

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR BAJO LA NORMA ISO 45001:2018**

TOMO I

PRESENTADO POR:

:

KENYA LISSETTE PALACIOS PÉREZ

OMAR ERNESTO RODRÍGUEZ ASCENCIO

RICARDO ALFREDO SERMEÑO ORTIZ

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO(A) INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, DICIEMBRE 2019

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

MSC. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

PhD. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR a.i:

ING. GEORGETH RENAN RODRÍGUEZ ARÉVALO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO(A) INDUSTRIAL

Título:

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD
Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA FACULTAD DE
CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BAJO LA NORMA ISO
45001:2018
TOMO I**

Presentado por:

KENYA LISSETTE PALACIOS PÉREZ

OMAR ERNESTO RODRÍGUEZ ASCENCIO

RICARDO ALFREDO SERMEÑO ORTIZ

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. RAFAEL ARTURO RODRÍGUEZ CÓRDOVA

SAN SALVADOR, DICIEMBRE 2019

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. RAFAEL ARTURO RODRÍGUEZ CÓRDOVA

AGRADECIMIENTOS

A mí amado DIOS Y PADRE, por guiar mis pasos, acompañarme siempre, llenarme de bendiciones y permitirme culminar mi carrera como Ingeniera.

A mi Madre Miriam por ser mi pilar incondicional y mi motivación;

A mi Padre Gilberto de quien solo he recibido apoyo y amor;

A mi hermano Lucas que siempre me ha motivado a dar lo mejor y quien me inspira a diario;

A José Luis que es mi ayuda idónea, mi complemento y una de las mayores bendiciones de mi vida que no me ha brindado más que paciencia y me ha acompañado a lo largo de este camino.

Se los debo todo, y no tengo más que agradecimientos infinitos, de no ser por sus sacrificios, consejos, oraciones, amor, comprensión y sobre todo el apoyo que me han brindado en el transcurso de mi vida y carrera, mi meta y sueño de ser Profesional no sería una realidad; es por esto que este triunfo es por y para ellos.

A mi asesor, Ing. Rafael Arturo Rodríguez por el tiempo brindado y la disposición permanente e incondicional en aclarar nuestras dudas, por guiarnos y orientarnos con sus conocimientos en la realización y culminación exitosa de nuestro trabajo, que siempre nos motivó a mejorar con sus sugerencias y aportes.

A MI GRUPO DE TESIS, Ricardo Sermeño y Omar Rodríguez por su paciencia y por todo el esfuerzo invertido para completar esta última etapa de la carrera que emprendimos juntos.

A mis Docentes quienes a lo largo de la carrera nos transmitieron sus conocimientos y enseñanzas, y a nuestros jurados que con sus comentarios, observaciones y perspectivas fortalecieron la realización de este estudio.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS, con quienes estudié, formé grupo, compartí diferentes momentos de alegría y tristeza a lo largo de mi carrera; no nombro a cada uno por olvido sino por respeto y gratitud con todos, ya que forjé una amistad sincera con muchísimos y mencionarlos sería demasiado extenso; por lo que al leer estas líneas deseo que todos se sientan identificados.

A MI FAMILIA EN GENERAL, a mis tíos, a mis sobrinos, a Mamá Paz, A Ada, a la Familia Guzmán, a la Familia Martínez que es mi segunda familia y con quien estoy más que agradecida, con su interés, oraciones y apoyo me han ayudado a cumplir mi meta.

Además, quiero dar agradecimientos especiales a mi Pastor Federico Molina que es el Ángel que Dios puso en mi camino y al Ing. José Adán Cortez quienes me brindaron apoyo incondicional para poder culminar exitosamente este sueño.

Y a Todos los que de una u otra manera han aportado a lo largo de mi vida para conseguir este tan importante triunfo.

Kenya Lissette Palacios Pérez

“Todo lo puedo en Cristo que me fortalece. Filipenses 4:13”.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios todo poderoso por darme sabiduría, inteligencia, salud y por permitirme emprender y terminar mi carrera, además también agradezco a mis padres, a mi madre Significación Ascencio que siempre me apoyo, a mi padre Oswald Omar Rodríguez porque al igual que mi madre siempre me apoyo.

También agradezco a mis primos Elena Ascencio y Pedro Ascencio, a mi abuela Julia Ascencio, a mi Abuela Hilda Rodríguez y a mi tía. Además, agradezco a mis compañeros de Tesis Ricardo Sermeño y Kenya Palacios quienes a lo largo de nuestro trabajo de grado vivimos muchas adversidades pero que al final logramos superarlas para concluir con éxito nuestro trabajo de graduación.

Agradezco a todos mis maestros especialmente al Ingeniero Rafael Rodríguez que fue nuestro asesor de trabajo de tesis, también agradezco a todos mis docentes que tuve en mi carrera.

Y finalmente agradezco a todos mis compañeros de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

Omar Ernesto Rodríguez Ascencio

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a Dios, pues en su infinito amor me ha regalado la vida, la salud y la sabiduría para llegar hasta esta nueva etapa de mi vida, y a María Santísima que sin duda me ayudo a superar obstáculos que hubo a lo largo de la carrera que parecían imposibles de superar y sé que ella ha estado a mi lado dándome las fuerzas para no rendirme.

Mi familia, quiero dar mis sinceros agradecimientos a mi madre Evelia Esmeralda Ortiz Mártir y a mi padre Carlos Alfredo Sermeño Rodríguez quienes desde antes se han esmerado y preocupado por brindarme todo lo que necesito, la preparación profesional se las debo a ellos ya que siempre me han apoyado. Mis hermanos, principalmente Miguel Sermeño. Muchas gracias familia por su paciencia, por acompañarme en todo momento.

Agradecimientos a mi novia Ana Alicia Ponce Ventura, por haberme apoyado todo este tiempo y ser parte importante de mis logros.

Agradecimientos a nuestro asesor Ing. Rafael Arturo Rodríguez Córdova, por brindarme su conocimiento (adquirido a través de su trayectoria profesional) y dirección para la realización del presente trabajo de graduación.

Agradezco a las personas que nos dieron apoyo dentro de Facultad de CCNN y Matemáticas de la UES, por brindarnos parte de su tiempo y su conocimiento.

Agradeciendo también a los ingenieros que, en algún momento de mi desarrollo académico, me mostraron su apoyo más allá de solo brindarme su conocimiento académico.

Mis compañeros del trabajo de graduación: Kenya Palacios y Omar Rodríguez, este logro ha sido de los tres, han existido momentos difíciles en que todo parecía tan lejano de alcanzar, pero con su ayuda y apoyo hemos llegado a este punto, espero de todo corazón el éxito en su vida personal y Profesional.

A cada una de las personas que en este camino han estado presentes para darme ánimos, para celebrar mis logros, para ayudarme a superar los obstáculos, se les agradece cada sonrisa y cada compartir, me han ayudado sin duda a crecer personal y profesionalmente.

Gracias a Todos

Ricardo Alfredo Sermeño Ortiz

RESUMEN DESCRIPTIVO

El presente trabajo de graduación se desarrolla en 5 partes las cuales se especifican a continuación.

El primer apartado se inicia con los antecedentes del estudio que nos permite tener una perspectiva de cómo se desarrollara y los elementos a tomar en cuenta.

En el segundo apartado se desarrolla la etapa de diagnóstico donde se identifican los riesgos en las diferentes áreas de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Donde se diseñaron instrumentos de recolección de información basados en el Método de William T. Fine. Encuestas y entrevistas los cuales generaron resultados de incumplimiento de la Ley General de Prevención de Riesgos y la Norma ISO 45001.

Como tercer apartado se desarrolla la propuesta del diseño de la solución la cual tomando en cuenta las inconformidades encontradas en la etapa de diagnóstico se les busca solución con una variedad de documentos como manuales, planes, procedimientos y programas para cumplir dicho fin.

Como cuarto apartado se desarrolla la etapa de evaluación económica y social donde la evaluación Beneficio-Costo genera un resultado mayor a 1 generando la factibilidad del proyecto; la evaluación social toma en cuenta a la cantidad de personas beneficiadas tanto directa como indirectamente y finalmente como quinto apartado se desarrolla el plan de implementación donde se muestran las actividades, tiempos y recursos.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	i
OBJETIVOS DEL ESTUDIO	ii
OBJETIVO GENERAL	ii
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ii
ALCANCES Y LIMITACIONES.....	iv
ALCANCES.....	iv
LIMITACIONES.....	iv
CAPITULO I ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	1
1. MARCO HISTÓRICO	1
1.1 EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DE LA SYSO	1
1.1.1 Nivel Internacional	1
1.1.2 Nivel Nacional.....	2
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	4
2.2 Seguridad y Salud Ocupacional en El Salvador.....	5
2.2.1 Datos Estadísticos a Nivel Nacional	5
2.3 Seguridad y salud ocupacional en la Universidad de El Salvador.....	6
2.4 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)	7
2.4.1 Estructura organizativa de la universidad de el salvador.....	8
2.5 Personal administrativo y docente de la Universidad de El Salvador.....	10
2.6 Personal administrativo y docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la UES.....	11
2.7 Población de estudiantes en la Universidad de El Salvador	12
2.8 Población de estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.....	13
2.9 Antecedentes de accidentes en la Universidad de El Salvador.	15
2.10 Incidencia de enfermedades y accidentes en los trabajadores de la Facultad de ciencias naturales y matemática.	15
2.11 Constitución de Comité de Seguridad y Salud Ocupacional de las Facultades de Universidad de El Salvador.....	17
2.11.1 Comités de Seguridad y Salud Ocupacional de las Facultades de Universidad de El Salvador	18
2.11.2 Comité de Seguridad y salud ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática	19
2.12 Área de influencia: Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.....	21
2.12.1 Estructura organizativa de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.....	22
2.12.2 Delimitación del área de estudio	22
2.12.3 Áreas de estudio excluidas	23
3. MARCO LEGAL.....	23
3.1 Instituciones internacionales	24
3.1.1 Organización Internacional del Trabajo (OIT)	24
3.2 Instituciones nacionales	26
3.3 Leyes y reglamentos relacionados con la salud ocupacional en El Salvador	27
3.3.1 Asamblea legislativa de El Salvador.....	27
3.3.2 Constitución Política de El Salvador	27
3.3.3 Código de trabajo	27
3.3.4 Ley del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.....	28
3.3.5 Decreto 254: Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.....	29

3.3.6 Decreto 86: Reglamento de Gestión de la prevención de riesgos en los lugares de trabajo.....	29
3.3.7 Decreto 87: Reglamento para la verificación del funcionamiento y mantenimiento de Giradores de Vapor	30
3.3.8 Decreto 88: Reglamento para la acreditación, registro y supervisión de peritos en áreas especializadas y empresas asesoras en prevención de riesgos ocupacionales.....	30
3.3.9 Decreto 89: Reglamento General de Prevención de riesgos en los lugares de trabajo.	30
3.3.10 Ley de Organizaciones y Funciones del Sector Trabajo.....	30
3.3.11 Reglamento General de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo.	31
3.3.12 Código de Salud.	32
3.3.13 Ley de Medio Ambiente	32
3.4 Legislación competente a la Universidad de El Salvador.....	33
3.4.1 Normativa de la Universidad de El Salvador.....	33
3.4.2 Legislación situacional de seguridad y salud ocupacional en la Universidad de El Salvador.	33
3.4.3 Reglamento de Higiene y Seguridad para laboratorios de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.	34
3.4.4 Política de Seguridad y Salud ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.	34
4. MARCO NORMATIVO.....	35
4.1 Sistemas de Gestión en Seguridad Y Salud Ocupacional en Base a la Norma ISO 45001:2018	35
4.1.1 Generalidades de Los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	36
4.1.2 Diferencias entre los diferentes capítulos de la norma OHSAS 18001:2007 y la ISO 45001.....	37
4.1.3 Estructura de la norma ISO 45001	38
4.1.4 Requisitos de la norma ISO 45001	38
5. MARCO CONCEPTUAL.....	39
5.1 Salud Ocupacional	39
5.2 Seguridad Ocupacional.....	39
5.3 Medicina del Trabajo	40
5.4 Psicosociología del Trabajo	41
5.5 Condiciones de Trabajo	41
5.6 Accidentes de Trabajo	42
5.7 Enfermedad Profesional.....	44
5.8 Sistema	45
5.8.1 Características de los sistemas	45
5.9 Los Sistemas de Gestión	46
5.9.1 Estructura de los Sistemas de Gestión	46
5.9.2 Principios Comunes	46
5.9.3 Operatividad de los Sistemas de Gestión	47
5.9.4 Tipos de sistemas de gestión	47
5.10 Sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional.....	48
5.10.1 Relaciones con normas internacionales	48
5.10.2 Paralelo con ISO 14000.....	48
5.11 Normas que rigen los sistemas de gestión de SSO	49
5.11.1 Objetivos y campo de aplicación de ISO 45001: 2018	49
5.11.2 Estructura de alto nivel de la Norma.	50
5.11.3 Principales cambios de la Norma ISO 45001: 2018	50
5.11.4 Principios para elaboración de la nueva norma.....	50
5.11.5 Factores de éxito para la implementación de la nueva norma.....	51

5.11.6 Beneficios de la aplicación de la Norma ISO 45001:2018	51
CAPITULO II DIAGNOSTICO DEL ESTUDIO	52
6. OBJETIVOS ETAPA DE DIAGNOSTICO	53
OBJETIVO GENERAL	53
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	53
7. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE DIAGNOSTICO	55
8. METODOLOGÍA GENERAL DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO	59
9. DEFINICIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO A REALIZAR	60
9.1 IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO A REALIZAR.	60
9.1.1 Descripción de los diferentes tipos de estudio	60
9.1.2 Selección del tipo de estudio a realizar	61
9.1.3 Definición de las Fuentes de Información	63
9.2 Tipo de Investigación a Desarrollar	64
9.3 Definición y selección del tipo de investigación	66
10. FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO	67
10.1 NORMAS ISO 45001.	67
10.2 LEY GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO. (DECRETO N° 254).	67
10.3 REGLAMENTO GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO (DECRETO N°89).	67
10.4 REGLAMENTO GENERAL DE GESTIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO (DECRETO N°86).	67
10.5 FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA DE LA VALORACIÓN DE RIESGO.	68
10.6 NORMA ISO 31010	68
11. PLAN DE ACCIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL DIAGNÓSTICO	72
11.1 PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO	72
11.2 SELECCIÓN DE TÉCNICAS PARA VALORACIÓN DE RIESGOS	73
11.2.1 Ponderación para técnica de Valoración del Riesgo	73
11.3 METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE INSTRUMENTOS	81
12. DIAGNÓSTICO DE RIESGOS	82
12.1 Metodología de Recolección de información	82
12.2 Identificación de áreas a caracterizar	83
12.3 Caracterización de áreas	83
12.3.1 Caracterización de áreas verdes y zonas de circulación	120
12.3.2 Laboratorios de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática	121
12.4 Metodología de recolección de datos.	127
12.5 Diseño de instrumentos	128
12.5.1 Objetivo general de los instrumentos.	128
12.6 SELECCIÓN DE LA MUESTRA DE LOS CUESTIONARIOS PARA USUARIOS DE LAS DIFERENTES ÁREAS	133
12.6.1 Tipos de muestreo	133
12.6.2 Determinación del Nivel de Confianza	135
12.7 Prueba Piloto de Instrumentos de Recolección de Información	139
12.8 Instrumentos finales	140
12.8.1 Formato de Fichas de Inspección	141
12.9 Tabulación y Análisis de información	141
13. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	142
13.1 Monitoreo de Iluminación en las áreas	142
Análisis de monitoreo de iluminación	146
13.2 Monitoreo de sonidos en áreas de trabajo	146
13.2.1 Límites permisibles del ruido	146

13.2.2 Metodología para la medición	147
13.2.3 Resultados de la medición de sonido	148
13.2.4 Análisis de monitoreo de ruido.....	149
13.3 Monitoreo de riesgos psicosociales	149
13.3.1 Instrumento para identificar riesgos psicosociales.....	149
13.3.2 Contenido del instrumento	150
13.4 Monitoreo de riesgos ergonómicos	151
13.4.1 Resultados de la medición de riesgos ergonómicos	152
13.4.2 Análisis de riesgos ergonómicos	153
13.5 Identificación de riesgos específica.....	153
13.5.1 Identificación de riesgos por edificio	153
13.6 Priorización de riesgos.....	242
13.7 Consolidado específico de riesgos.....	243
13.8 IDENTIFICACION DE PUESTOS PELIGROSOS	263
13.9 Mapas de riesgo.....	264
14. DIAGNÓSTICO DE CUMPLIMIENTO DE LEY	267
14.1 Estructura de Diagnóstico de la Ley.....	267
14.2 Evaluación de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo (LGPRLT).....	267
14.3 ANÁLISIS LGPRLT DEL TÍTULO IX: INFRACCIONES	272
14.4 ANÁLISIS DEL REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO (DECRETO 86).....	277
14.5 Evaluación de Decreto 89: Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo	279
15. DIAGNÓSTICO DE LA NORMA ISO 45001.....	290
15.1 Objetivo del Diagnóstico de Cumplimiento de la Norma ISO 45001	290
15.2 Instrumento	290
15.3 Selección de Muestra.....	293
15.4 Cumplimiento de la Norma ISO 45001 en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática	293
16. CONSOLIDACIÓN ENTRE LOS TRES ENFOQUES DEL DIAGNÓSTICOS	298
16.1 Diagnóstico de Riesgos	298
16.2 Cumplimiento de Ley	300
16.3 Cumplimiento de Norma	301
17. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	302
a. Comprensión de la organización y de su contexto.....	302
b. Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y otras partes interesadas	303
c. Determinación del alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	305
18. PROPUESTA DE ACCIONES CORRECTIVAS.....	307
18.1 PROPUESTA DE ACCIONES CORRECTIVAS PARA ELIMINAR RIESGOS.....	307
CAPITULO III DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTION	330
19. OBJETIVOS ETAPA DE DISEÑO.....	331
Objetivo General	331
Objetivos Específicos.....	331
20. METODOLOGIA GENERAL DE LA ETAPA DE DISEÑO.....	332
DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA	332
21. RELACION DIAGNOSTICO- DISEÑO	333
21.1 Resultados del diagnóstico seguidos de su tratamiento (propuesta)	336
21.1.1 HALLAZGOS DE ENCUESTAS A NIVEL ORGANIZACIONAL	336

21.1.2 RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO A NIVEL DE RIESGOS POR PUESTOS TIPO	341
21.1.3 Priorización de Riesgos.....	347
22. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN.....	350
22.1 Beneficiarios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	352
23. Caracterización y validación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	353
23.1 Caracterización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	353
23.1.1 ESTRUCTURA ISO 45001:2018. RELACIONES, OBJETIVOS Y METAS PARA LA ETAPA DE DISEÑO.	354
23.2 Validación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Matemática en el cumplimiento de la Legislación	356
23.3 Validación de los Documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Matemática respecto a la Norma ISO 45001.....	360
24. ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN.....	369
24.1 CODIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN.....	369
24.2 DEFINICIÓN DE LA POLÍTICA DE SSO.....	370
24.3 SUBSISTEMAS Y DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN	373
24.3.1 Subsistemas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador	374
24.4 Funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.....	380
25 Estructura Organizativa para el Sistema de Gestión de Seguridad Y Salud Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador	381
25.1 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN	385
25.2 TIPOS DE ORGANIZACIÓN	385
25.3 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN	386
25.4 TIPOS DE AGRUPACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SSO	386
25.5 DETERMINACIÓN DE CRITERIOS.....	388
25.6 JERARQUIZACIÓN DE CRITERIOS	389
25.7 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	391
25.8 SELECCIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN.....	392
25.9 Estructura Organizativa de la Unidad Coordinadora de SSO a Lineal- Staff de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.....	394
26 CONTENIDO PROPUESTO PARA EL DISEÑO DEL SGSSO	395
26.1 CONTENIDO PROPUESTO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA FCC NN y Mat	395
26.2 LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS	399
CAPITULO IV EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL.....	405
27. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	406
27.1 DEFINICIONES.....	406
27.2 ELECCIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN ECONÓMICA	409
27.3 COSTO DE ACCIONES CORRECTIVAS	411
27.4 COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO	418
27.4.1 COSTOS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN	418
27.4.2 COSTO DEL DISEÑO	418
27.4.3 COSTOS DE CAPACITACIÓN	419
27.4.4 COSTOS DE EQUIPO DE SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	420
27.4.5 COSTO DE DOCUMENTACIÓN	420
27.4.6 RESUMEN DE LOS COSTOS DE INVERSIÓN	421
27.5 COSTOS DE OPERACIÓN.....	422
27.5.1 COSTO DE FORMULARIOS DE SISTEMA	422
27.5.2 COSTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE SEGURIDAD	422

27.5.3 COSTO DE MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL Y PEATONAL.....	423
27.5.4 COSTO DE ADQUISICIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LOS LABORATORIOS	423
27.5.5 RESUMEN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN	423
27.5.6 COSTOS TOTALES DEL PROYECTO	424
27.6 BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN	424
27.7 EVALUACIÓN BENEFICIO-COSTO	427
28. EVALUACIÓN SOCIAL	429
28.1 Generalidades.....	429
28.2 Evaluación cualitativa.....	429
28.3 Evaluación cuantitativa	431
28.3.1 Beneficios cuantitativos	431
28.4 EVALUACION DE GÉNERO.....	433
28.4.1 DEFINICIONES	433
28.4.2 REQUERIMIENTOS LEGALES Y REGULATORIOS	433
28.5 EVALUACION AMBIENTAL	436
CAPITULO V IMPLEMENTACION DEL SGSO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA.....	438
29. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BASADO EN LA NORMA ISO 45001:2018.....	439
29.1 METODOLOGÍA DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	439
29.2 PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN	442
29.2.1 OBJETIVOS DE LA IMPLANTACIÓN.....	442
29.2.2 POLÍTICAS DE IMPLANTACIÓN	442
29.2.3 ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN	443
29.3 DESGLOSE DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	445
29.4 DESCRIPCIÓN DE ENTREGABLES Y PAQUETES DE TRABAJO.....	446
29.4.1 DESCRIPCION DE ENTREGABLES.....	446
29.5 DESCRIPCIÓN DE PAQUETES DE TRABAJO.	448
29.6 DEFINICION DE ACTIVIDADES.....	452
29.7 ASIGNACIÓN DE TIEMPOS DE LAS ACTIVIDADES Y DEPENDENCIAS	471
29.8 ASIGNACION COSTOS A LAS ACTIVIDADES.....	474
29.9 MANUAL DE ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PLAN DE IMPLEMENTACION.....	477
29.9.1 PUESTOS EN LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DEGESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	478
29.9.2 ASIGNACION DE ROLES Y RESPONSABILIDADES A LAS ACTIVIDADES.....	481
29.10 RED DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE SSO	485
29.11 PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	486
29.12 DIAGRAMA DE GANT	490
29.13 CONTROL DE LA IMPLEMENTACIÓN	491
CONCLUSIONES.....	495
RECOMENDACIONES	497
BIBLIOGRAFÍA.....	499
ANEXOS	500
ANEXO 1. INVENTARIO DE EXTINTORES	501
ANEXO 2. PRUEBA PILOTO.....	502
ANEXO 3. INSTRUMENTOS FINALES	506
ANEXO 4: TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	536
ANEXO 5. MEDICIONES DE ILUMINACIÓN	581

ANEXO 6. INSTRUMENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES	595
ANEXO 7. PRUEBAS SOBRE RIESGOS ERGONOMICOS	600
ANEXO 8. MAPAS DE RIESGO	606
MAPA DE RIESGOS SEGUNDA PLANTA EDIFICO DE JÓVENES TALENTO	610
MAPA DE RIESGOS TOXINAS MARINAS Y PISIGRANJA.....	611
MAPA DE RIESGOS LABORATORIO A, LABORATORIO B Y BODEGA DE QUÍMICA ..	612
MAPA DE RIESGOS PRIMERA PLANTA EDIFICIO DE BIOLOGÍA.....	613
MAPA DE RIESGOS PRIMERA PLANTA EDIFICIO DE MATEMÁTICAMAPA DE	
RIESGOS SEGUNDA PLANTA EDIFICIO DE MATEMÁTICA	617
MAPA DE RIESGOS EDIFICIO DE LABORATORIO DE ESTUDIO DEL MA	621
APENDICES.....	622
APÉNDICE 1. Cálculos de la probabilidad de caer en infracciones en la Facultad de Ciencias	
Naturales y Matemática.	622
APÉNDICE 2: Costo del diseño.	623
APÉNDICE 3. Cálculo de pago por capacitación a las autoridades de la Facultad de CCNN Y	
Mat.	624
APÉNDICE 4. Cálculo de costo de oportunidad por capacitación a las autoridades de la	
Facultad de CCNN Y Mat.....	625
APÉNDICE 5. Cálculo de extintores necesarios para la facultad de CCNN y Mat.....	626
APÉNDICE 6. Cálculo del costo por documentación	631
APÉNDICE 7. Cálculo del costo por recarga de extintores	635
APÉNDICE 8. Cálculo del costo para equipo de laboratorio	636
APÉNDICE 9. Cálculo del beneficio económico para 3 años.....	637
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	638
ÍNDICE DE TABLAS.....	640
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	646

INTRODUCCIÓN

El trabajo de grado **“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BASADO EN LA NORMA ISO 45001:2018”**

se considera relevante y de interés porque contribuirá a proteger el recurso humano que hace uso de las instalaciones en todas las áreas de la facultad previniendo eventos no favorables en las actividades laborales y académicas de estudiantes y trabajadores.

A través de los sistemas de gestión es posible proporcionar a las organizaciones, una guía para un correcto manejo y una eficiente administración de los riesgos derivados de las tareas de trabajo ejecutadas por el personal empleado por ellas, en este caso específicos para la Facultad de ciencias Naturales y matemática. Es decir, que, mediante los pasos a seguir de un Sistema de Gestión estándar, las organizaciones tendrán una guía a tomar en cuenta para la implementación y aplicación de un sistema proactivo en el tema de la seguridad y salud ocupacional, identificando riesgos, evaluándolos, y apegándose a la legislación y la norma anteriormente descritas.

El desarrollo de trabajo de grado abarca cuatro áreas específicas, el Marco Teórico que presenta una perspectiva de los antecedentes del estudio, esto hace referencia a la parte legal y normativa de los sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional.

La segunda parte que se desarrolla es el diagnóstico donde se identifica los riesgos en todas las áreas de la Facultad para ello se diseñaron diferentes instrumentos para la recolección de información y técnicas para el procesamiento de los datos, dentro del análisis de los resultados se obtuvo el incumplimiento a la parte legal salvadoreña, la parte normativa según las ISO 45001:2018 y la priorización de acciones correctivas los cuales se requiere que sean solventadas.

La tercera parte a desarrollar es el diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para la Facultad en estudio, dicho sistema propone una estructura ordenada que cumple con requisitos legales, así como los requisitos de la norma ISO 45001, al mismo tiempo se evalúa su respectivo cumplimiento. Además se presenta el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional aplicado a la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador, organizado a través de la Política del Sistema, Manuales, Procedimientos, Formularios, Planes y Programas que la integran; la estructura completa plantea un sistema integral que se interrelaciona entre sí para dar cumplimiento a la Política establecida en el Sistema y las regulaciones legales y normativas.

Como quinta parte se plantea la evaluación económica y social del sistema el cual indica el monto total de inversión, operación, mantenimiento del sistema y por último se indican el plan de implementación con la estructura organizativa respectiva.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y matemática de la Universidad de El Salvador, para la prevención, identificación, y control de riesgos, basado en las norma ISO 45001:2018 y que proporcione los mecanismos necesarios para el manejo y control de las actividades en congruencia con la legislación salvadoreña vigente en materia de seguridad y salud ocupacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una investigación preliminar de riesgos laborales en todas las áreas administrativas, docentes, laboratorios, de servicio, aulas zonas verdes y de circulación de la Facultad de Ciencias Naturales y matemática de la Universidad de El Salvador.
- Definir la metodología general a seguir por medio de un orden lógico de todos los elementos que integran el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para obtener un diseño sistematizado.
- Detallar los resultados de los riesgos comunes y específicos de cada una de las áreas evaluadas en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.
- Analizar las exigencias de la LGPRLT y sus reglamentos a través del cumplimiento de la gestión e identificación de riesgos en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.
- Determinar por medio de un diagnóstico las prácticas o procesos que están siendo utilizadas por las áreas sujetas a estudio enfocadas a la normas ISO45001.
- Realizar, analizar y exponer los resultados de los 3 tipos de diagnósticos obtenidos sobre los riesgos encontrados en la Facultad, el cumplimiento de legislación y el cumplimiento de la norma ISO 45001.
- Especificar el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que presente las pautas necesarias para su correcta ejecución en la prevención de accidentes, incidentes.
- Establecer el funcionamiento de la organización que se debe tener en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, para el desarrollo de las funciones que permitan el manejo y control del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Establecer el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional para dar cumplimiento a la Ley de Prevención de Riesgos.
- Establecer políticas para la gestión de seguridad y salud ocupacional que establezcan las métricas y puntos de acción a ejecutar para una eficiente Gestión del Sistema.
- Detallar el manual o documento general del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, procedimientos e instrucciones de trabajo para asegurar que el sistema sea comprendido adecuadamente y ejecutado de manera eficiente al ser implementado.

- Establecer procedimientos, planes de prevención y respuesta a potenciales situaciones de emergencia, para prevenir y mitigar las probables enfermedades y lesiones que puedan estar asociadas a ellas.
- Realizar las evaluaciones económicas y sociales pertinentes para determinar la factibilidad del proyecto.

ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES

- El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional comprenderá al personal, actividades, recursos y condiciones de trabajo que existan dentro de la Facultad de Ciencias Naturales y matemática.
- El sistema de Gestión de Salud y Seguridad ocupacional será aplicable a todas las áreas de la Facultad de Ciencias Naturales y matemática que lo requieran.
- El proyecto como tal no incluirá la implementación del estudio; sin embargo se incluirán los procedimientos que pueden ser adoptados a la hora de la implementación, monitoreo y evaluación, que correrá por cuenta de la Facultad.
- Se establecerá el plan de implantación del Sistema de Gestión para la Facultad así como sus costos, tanto de la inversión como la implantación de éste.

LIMITACIONES

- Cualquier modificación en la estructura organizativa de la Universidad de El Salvador está sujeta a la normativa legal y políticas propias de la misma por lo que la propuesta del diseño se adaptará a ello.
- Disponibilidad de tiempo por parte de las personas que serán facilitadoras de información para llevar a cabo el estudio.
- Escasa información y registros documentados sobre accidentes o incidentes específicos relacionados con las condiciones laborales y académicas de los usuarios directos o indirectos de la Facultad de Ciencias Naturales y matemática.
- Escasa información sobre experiencias relacionadas con la implementación de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, en instituciones educativas de carácter público.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

DEL ESTUDIO

1. MARCO HISTÓRICO

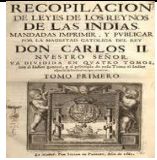
El marco o contexto histórico es un conjunto de circunstancias en los que se produce el hecho que tiene historia ya sea lugar, tiempo, hechos relevantes, etc.

Se muestra a continuación la evolución cronológica de la Seguridad y salud ocupacional a nivel nacional e internacional, desde sus principios hasta sus últimos avances, incluyendo su legislación aplicable.

1.1 EVOLUCIÓN CRONOLÓGICA DE LA SYSO

1.1.1 Nivel Internacional

La Seguridad y Salud Ocupacional a nivel Internacional se muestra a continuación:

Rep. grafica	Época	Descripción
	Hombre primitivo	Al manejar fuego o cazar animales, adoptó un mínimo de medidas rudimentarias de precaución para no sufrir daños.
	1792-1750 a. de C.	Primer código legal en el que figuraban leyes sobre accidentes, promulgado por el rey de Hammurabi.
	370 a. de C.	Hipócrates el padre de la medicina, describió clínicamente con detalle la intoxicación por plomo en las minas y fundiciones
	100 D de C	Pilinio describió el uso de mascarillas de protección por los trabajadores expuestos al zinc y al azufre. Creo el primer EPP respiratorio fabricado con vejigas de animales.
	Siglo V	Con el desarrollo del comercio, apareció el trabajo asalariado y su regulación, con el objetivo de prevenir los accidentes de oficio.
	Siglo XIV	Inicio de la seguridad e higiene del trabajo cuando se asociaron artesanos europeos que dictaron normas para proteger y regular sus profesiones.
	1473	Ulrich Ellembog escribió su libro sobre las enfermedades relacionadas con el ambiente de trabajo y cómo prevenirlos.
	1556	Publicación de un libro con los riesgos relacionados a la minería. Autor: Georgius Agrícola Propone: *Mejorar la ventilación en las minas. *Fabricar máscaras, que protejan efectivamente a los mineros.
	1608	Se crearon las ordenanzas de las indias, en las que se regulaba el horario de trabajo y se establecían obligaciones para los patrones.

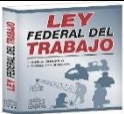
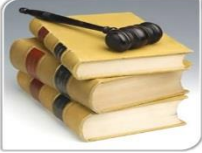
	1770	El Dr. Bernardo Ramazzini, padre de la medicina del trabajo publicó un libro en el que realiza una descripción de 52 enfermedades profesionales, entre ellas la silicosis.
	1775	Percivall Pott publicó un tratado sobre el carcinoma de los deshollinadores y que fue una de las primeras descripciones de una enfermedad laboral.
	Siglo XIX	El gobierno de Inglaterra se empieza a preocupar por las condiciones laborales, a raíz de un incendio en talleres de ropa de su mismo país, cobrando más de 600 vidas.
	1833	Promulgación de ley sobre las fábricas; primera vez que el gobierno de Inglaterra mostraba interés sobre la seguridad de los trabajadores.
	Siglo XX	En México surgieron las primeras dependencias gubernamentales, encargadas de vigiar las condiciones de trabajo
	1919	Se funda la Organización Internacional del Trabajo el cual constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referente a la seguridad del trabajador.
	1931	Promulgación la de Ley Federal del Trabajo, la cual se formularon las tablas de enfermedades profesionales y la valoración de las incapacidades.
	1970	Se publica en EEUU la ley de seguridad e higiene ocupacional, cuyo objetivo es asegurar al máximo posible que todo hombre trabaje en un lugar seguro y saludable.
	1978	Emisión del reglamento de Higiene y Seguridad en el trabajo, en el cual se dan los lineamientos para trabajar en áreas específicas un ambiente sano.

Tabla 1: Evolución Cronológica Internacional de la SYSO

1.1.2 Nivel Nacional

Cronológicamente en El Salvador la Seguridad y Salud Ocupacional ha evolucionado de la Siguiente manera:

Rep. Grafica	Año	Descripción
	1911	Se contemplan por primera vez compensaciones que se derivan de los accidentes de trabajo.
	1950	Comenzó de manera formal la introducción de artículos relativos a la protección y conservación de la vida, salud e integridad corporal de los salvadoreños en la legislación laboral.

	1953	Se organiza el Departamento Nacional de Previsión Social, en la que se estableció la sección de Higiene y Seguridad Industrial, la cual comenzó la elaboración del "Anteproyecto General de Higiene y Seguridad en el Trabajo", y en la formulación de algunas normas Sanitarias y de Seguridad.
	1956	Entra en vigencia un paquete de leyes y reglamentos sobre riesgos profesionales, mismos que son aplicados en toda la República y dentro del régimen del Seguro Social.
	1963	Las Leyes y Reglamentos promulgados quedan registrados en el Código de Comercio.
	1968	Nace La Salud Ocupacional nace con el nombre de Prevención de Riesgos Profesionales
	1971	Fue decretado el Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo.
	2000	Mediante Decreto Legislativo N° 30, de fecha 15 de junio del mismo año, se toma el Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo.
	2010	Según Decreto N° 254 se crea la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.
	2012	Según Decreto N° 86 se crea el Reglamento de Gestión de la Prevención de Riesgo en los Lugares de Trabajo. También, según Decreto N° 89 se crea el Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

	2014	El Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) y el Ministerio de Trabajo (MITRAB) son los encargados de llevar a todos los datos relacionados con los aspectos que a salud ocupacional corresponde.
	2015	Aprueban reforma al Código de Trabajo
	2016	Aprobación del dictamen Recomendable para los 262 concejos municipales, con el objetivo que den cumplimiento de la Ley de la Carrera Administrativa Municipal,

Tabla 2: Evolución cronológica nacional de la SYSO

2. MARCO TEÓRICO

2.1 SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

“El empleador debería asumir la responsabilidad general de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores y el liderazgo de las actividades de salud y seguridad en el trabajo en la organización”



La salud ocupacional es la disciplina que se encarga de mantener el total bienestar físico, social y mental de las personas en el lugar de trabajo, evitando los daños y el desmejoramiento de la salud causada por las condiciones laborales, protegiendo a los trabajadores en las empresas de los riesgos resultantes de agentes nocivos, ubicándolos y manteniéndolos de manera adecuada en todas sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

Lo anterior es compatible con la definición de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), que plantean que la salud ocupacional tiene la finalidad de promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, evitar el desmejoramiento de la salud causada por las condiciones de trabajo, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de agentes nocivos, ubicar y mantener a los trabajadores.

La salud ocupacional se compone de cuatro grandes áreas:

- Seguridad industrial
- Higiene industrial
- Ergonomía
- Medicina del trabajo

2.2 Seguridad y Salud Ocupacional en El Salvador

En El Salvador la salud ocupacional nace con el nombre de prevención de riesgos profesionales en el año de 1,968 adscrita al departamento de medicina preventiva del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

En 1,911 se consideran por primera vez compensaciones que se derivan de los accidentes de trabajo, pero fue hasta 1,950 cuando se emprende la introducción de estos aspectos en la legislación laboral, al promulgar artículos relacionados a la protección y conservación de la vida, salud e integridad corporal.

En 1,953 se organiza el Departamento Nacional de Previsión Social en una de cuyas dependencias se establece la sección de Higiene y Seguridad Industrial, la cual comenzó la elaboración del “Anteproyecto General de Higiene y Seguridad en el Trabajo”.

En 1,956 entra en vigencia un paquete de leyes y reglamentos de riesgos profesionales, mismo que son aplicados en toda la República y dentro del régimen del Seguro Social. En 1,963 estas leyes y reglamentados quedaron registrados en el Código de Trabajo y en 1,971 se decretó el “Reglamento sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo”.

En 1,983 se creó la Constitución de la Republica en donde se hace referencia al bienestar de los trabajadores. En 1,986 se crea el Código de Salud, el cual establece cuales son las obligaciones del Ministerio de Salud para vigilar a las empresas que no cumplan con los requisitos de seguridad e higiene.

En el año 2,000 se ratifica el Convenio sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo, en el año 2,002 se aprueba el Reglamento de la Ley de Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. En 2,010 se aprueba la Ley General de Prevención de Riesgos en Lugares de Trabajo creada para establecer los requisitos de seguridad y salud ocupacional que deben aplicarse en los lugares de trabajo, a fin de establecer el marco básico de garantías y responsabilidades que responda a un adecuado nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores ante los riesgos derivados de las labores que realizan.

2.2.1 Datos Estadísticos a Nivel Nacional

Cada año mueren en el mundo más de dos millones de trabajadores a causa de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo, y esa cifra va en aumento.¹ La importancia de la Seguridad y Salud Ocupacional en las empresas se ha vuelto un factor importante en la productividad de la misma, sabiendo que el recurso humano es lo más importante en todos los procesos que llevan a las empresas a crear su producto o servicio, se obtienen una serie de ventajas al velar por la salud de los trabajadores como lo son: mejor rendimiento de los trabajadores al contar con las condiciones adecuadas, reducción de costos en los procesos al no tener que contratar a otras personas a

desarrollar el trabajo de las personas incapacitadas, mejor imagen ante los clientes, mejor eficiencia en el servicio, entre otras.

En El Salvador se cuenta con pocas estadísticas respecto a accidentes y enfermedades ocupacionales, a pesar que desde Mayo del 2010 (como resultado de un trabajo Siete años después de haber ingresado a la Asamblea Legislativa como un proyecto) se aprobó la Ley General de Prevención de Riesgos en Lugares de Trabajo (LGPRLT) y aunque sea un compromiso adquirido por el Estado Salvadoreño (tras ratificar el Convenio número 155 de la OIT) la elaboración de un registro de accidentes y enfermedades por riesgos laborales completo.

Las estadísticas existentes hablan de que en el 2009, con 805,600 cotizantes, el ISSS gastó \$38.7 millones en prestaciones monetarias. De ese monto, \$6.5 millones correspondieron a subsidios por riesgos profesionales, subsidiando así 366,415 días; y que en el 2008, con 826,974 cotizantes en su haber, el gasto en subsidios por riesgos profesionales fue de \$3.3 millones, mientras que los días subsidiados fueron 401,671. Aunque hubo menos días subsidiados y menos accidentes laborales reportados al ISSS en 2009, esta institución gastó un 49% más en pago de subsidios por riesgos profesionales.

Por lo antes mencionado el desarrollo de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional se vuelve importante debido a los siguientes aspectos.

- ✓ Beneficio directo para los trabajadores de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador, e indirecto para sus familias.
- ✓ Cumplimiento con las normas internacionales y las que la Ley General de Prevención de Riesgos establece.
- ✓ Aumento de la confianza en la institución.
- ✓ Mejora en el servicio prestado por parte de la institución debido a la mejora en las condiciones de trabajo.

2.3 Seguridad y salud ocupacional en la Universidad de El Salvador.

La Universidad de El Salvador tiene consigo diversas obligaciones con todos los involucrados con la misma, estos se expresan en la ley orgánica de la Universidad, la cual dictamina que:

- ✓ El Rector está obligado según el Reglamento de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador a velar por la seguridad e integridad de la Universidad y sus dependencias, de acuerdo al artículo 11 literal h) de los Deberes del Rector.
- ✓ El Rector y Decano están en la obligación de adoptar las medidas ejecutivas necesarias para asegurar la buena marcha de la Universidad y la debida coordinación de sus dependencias, según lo establecido en el artículo 26 literal f) y el artículo 33 literal d), de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.
- ✓ Los estudiantes tienen derecho de contar con las condiciones y servicios de apoyo académico adecuados para el desempeño de sus actividades según lo establecido en el artículo 41 literal k) de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.

2.4 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)

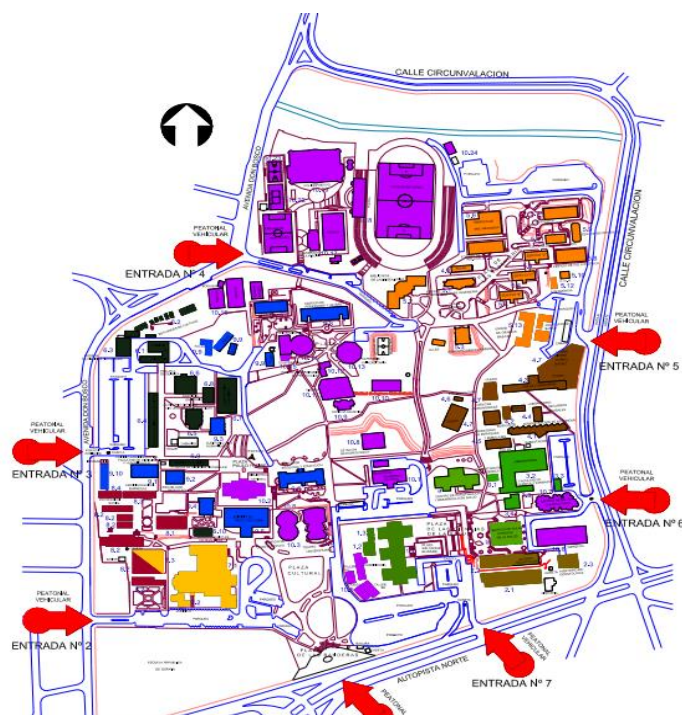


ILUSTRACIÓN 1: CROQUIS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Sección P

ENSEÑANZA: Esta sección comprende la enseñanza de cualquier nivel y para cualquier profesión, oral o escrita, así como por radio y televisión o por otros medios de comunicación. Abarca la enseñanza impartida por las distintas instituciones del sistema educativo general en sus distintos niveles, la enseñanza para adultos, los programas de alfabetización, etcétera. Se incluyen también las escuelas y academias militares, las escuelas de prisiones, etcétera, en sus niveles respectivos.

85 Enseñanza

853 Enseñanza superior

8530 Enseñanza superior

Esta clase comprende actividades de enseñanza postsecundaria no terciaria y terciaria, incluida la que conduce a la obtención de una licenciatura o de un título de graduado o de postgrado. El requisito mínimo de admisión es un título de enseñanza secundaria o nivel académico equivalente. La enseñanza puede impartirse en aulas o mediante programas de radio y de televisión, a través de Internet o por correspondencia. Se incluyen las siguientes actividades:

Enseñanza postsecundaria no terciaria

Primera etapa de la enseñanza terciaria (que no conduce a un título avanzado de investigación)

Segunda etapa de la enseñanza terciaria (que conduce a un título avanzado de investigación)

Se incluyen también las siguientes actividades:

Actividades de escuelas de artes interpretativas que imparten enseñanza superior

No se incluyen las siguientes actividades:

Enseñanza de adultos según se define en el grupo 854

Entonces específicamente podemos decir que, la clasificación correspondiente es:

8530	ENSEÑANZA SUPERIOR	
	85301	Enseñanza superior universitaria
	8530101	Enseñanza superior universitaria (pública)

Tabla 3: Clasificación de la CIIU

Misión

Institución en nuestro país eminentemente académica, rectora de la educación superior, formadora de profesionales con aloreos éticos firmes, garante del desarrollo, de la ciencia, el arte, la cultura y el deporte. Crítica de la realidad, con capacidad de proponer soluciones a los problemas nacionales a través de la investigación filosófica, científica artística y tecnológica; de carácter universal.

Visión

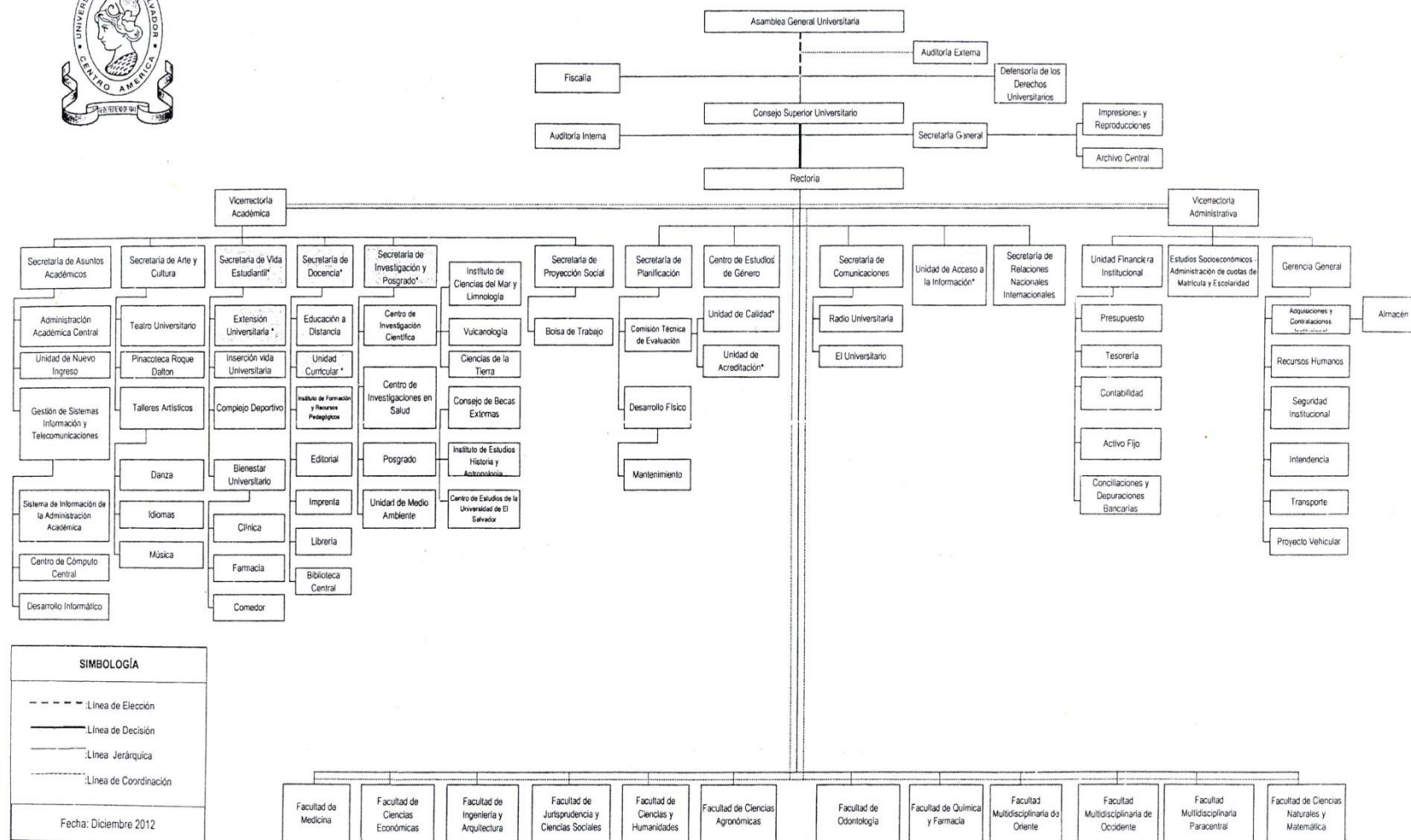
Ser una universidad transformadora de la educación superior y desempeñar un papel protagónico relevante, en la transformación de la conciencia crítica y prepositiva de la sociedad salvadoreña, con liderazgo en la innovación educativa y excelencia académica, a través de la integración de las funciones básicas de la universidad: la docencia la investigación y la proyección social.

2.4.1 Estructura organizativa de la universidad de el salvador

El organigrama oficial de la Universidad de El Salvador se presenta a continuación:



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL



Elaborado por : Secretaría de Planificación

Unidades Proyectadas

ILUSTRACIÓN 2: ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

2.5 Personal administrativo y docente de la Universidad de El Salvador¹.

La Universidad de El Salvador (UES) es la institución de educación superior más grande y antigua de la República de El Salvador, y la única universidad pública del país.

La Universidad de El Salvador cuenta con nueve facultades en la Ciudad Universitaria y tres más a nivel nacional que en conjunto imparten 169 carreras de educación superior.

La institución cuenta con 912 docentes y se encuentran repartidos de la siguiente manera:

Facultad	cantidad	
Facultad de Ciencias Agronómicas	100	
Facultad de Ciencias Económicas	64	
Facultad de Química y farmacia	54	
Facultad de Medicina	Ley de salarios	114
	Contratos Fondo general	36
Ciencias Naturales y Matemática	63	
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	43	
Facultad de Ingeniería y Arquitectura	94	
Facultad Multidisciplinaria de Occidente	Contratación permanente	73
	Contratación eventual	44
Facultad de Odontología	66	
Facultad Multidisciplinaria Paracentral	35	
Facultad Multidisciplinaria de Oriente	126	

Y con 2,212 empleados administrativos, de igual forma repartidos de la siguiente manera:

Facultad	Carreras	
Facultad de Ciencias Agronómicas	75	
Facultad de Ciencias Económicas	96	
Facultad de Ciencias y Humanidades	509	
Facultad de Química y farmacia	95	
Facultad de Medicina	Ley de salarios	340
	Contratos Fondo general	50
Ciencias Naturales y Matemática	114	
Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales	115	
Facultad de Ingeniería y Arquitectura	194	
Facultad Multidisciplinaria de Occidente	201	
Facultad de Odontología	74	
Facultad Multidisciplinaria Paracentral	112	
Facultad Multidisciplinaria de Oriente	237	

¹ Portal de transparencia y acceso a la información de la universidad de el salvador, datos al año 2015

2.6 Personal administrativo y docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la UES.

A continuación se muestra el personal docente y administrativo de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática para el año 2018.

Nota: Se considerará la abreviatura CNYM como Ciencias Naturales y Matemática.

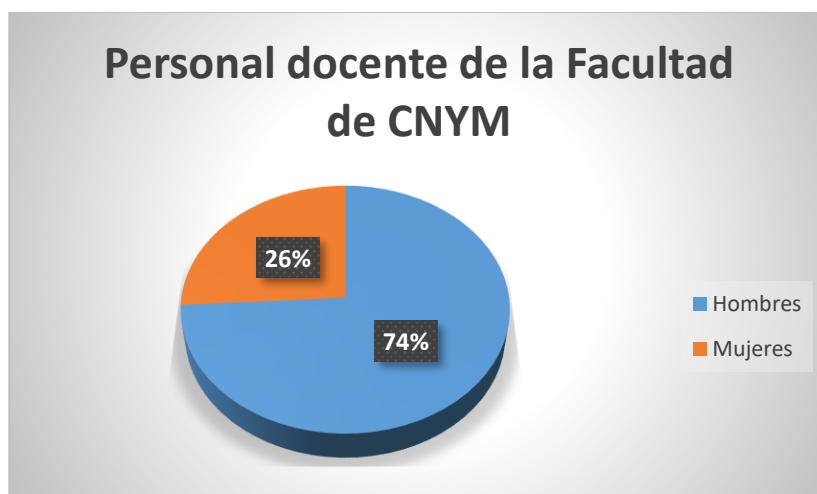


Gráfico 1: Personal docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

Hombres	Mujeres	Total
80	28	108

Tabla 4: Personal docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática



Gráfico 2: Personal administrativo de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

Hombres	Mujeres	Total
27	18	45

Tabla 5: Personal administrativo de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

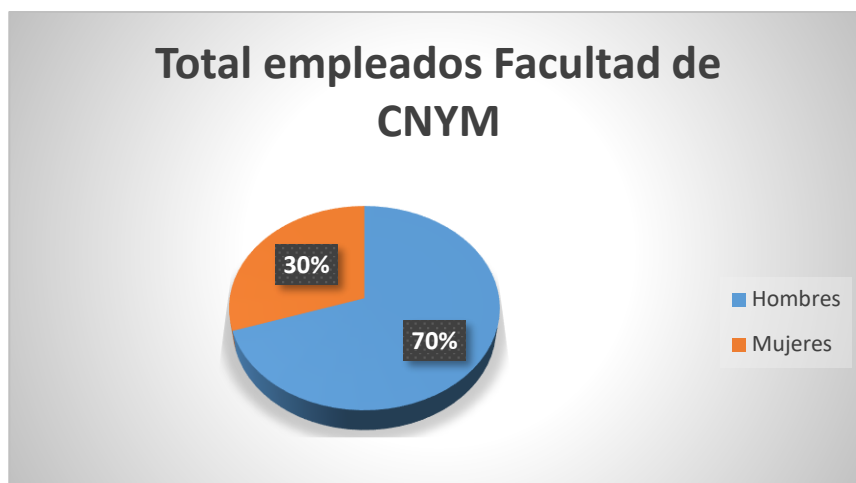


Grafico 3: Total de empleados de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

Hombres	Mujeres	Total
107	46	153

Tabla 6: Total de empleados de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática



Grafico 4: Cantidad total de personas en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

	Hombres	Mujeres	Total
Administrativos	27	18	45
Docentes	80	28	108
Estudiantes	566	719	1285
Total Personas	673	765	1438

Tabla 7: Cantidad total de personas en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

2.7 Población de estudiantes en la Universidad de El Salvador

En 2018, según los datos basados en el número de estudiantes matriculados, en el alma máter se contabilizaron 61,870 estudiantes. La distribución por facultades, diferenciados entre F: Femenino, M: Masculino son:

FACULTAD	CANTIDAD		
	M	F	TOTAL
Facultad de ciencias agronómicas	689	856	1545
Facultad de ciencias económicas	4033	5262	9295
Facultad de ciencias y humanidades	3277	4924	8201
Facultad de ciencias naturales y matemática	1107	1301	2408
Facultad de ingeniería y arquitectura	4776	1832	6608
Facultad de jurisprudencia y ciencias sociales	1969	3218	5187
Facultad de medicina	1953	3476	5429
Facultad multidisciplinaria de occidente	5038	5570	10608
Facultad multidisciplinaria oriental	3767	4521	8288
Facultad multidisciplinaria paracentral	1192	1266	2458
Facultad de odontología	239	498	737
Facultad de química y farmacia	399	707	1106
TOTAL	28439	33431	61870

Tabla 8: Estudiantes matriculados por Facultad

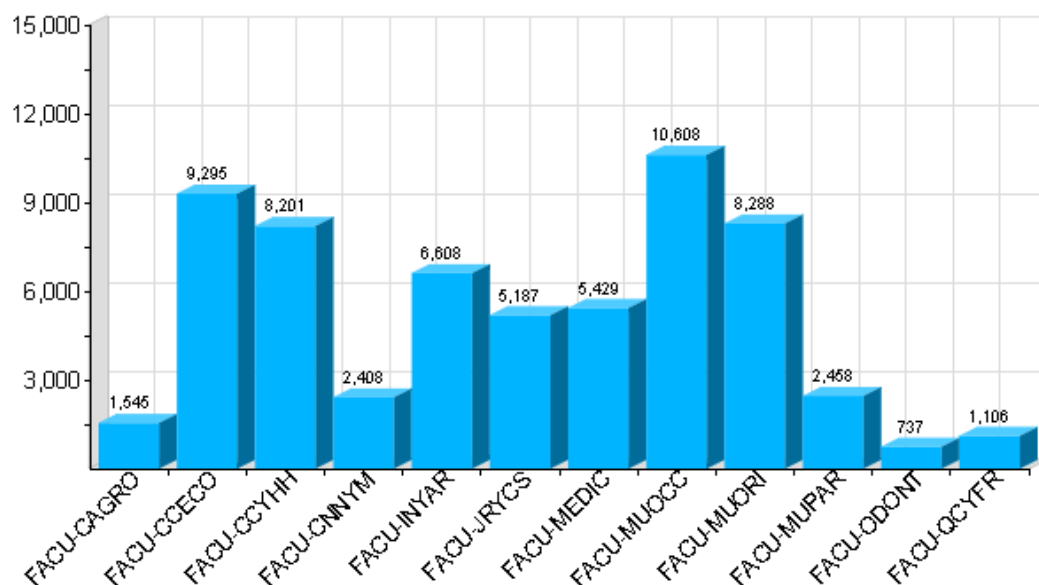


GRAFICO 5: ESTUDIANTES MATRICULADOS POR FACULTAD

2.8 Población de estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.

Código Plan	Carrera	Nuevo ingreso		Antiguo Ingreso		Total
		Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	
L10944 2003	Licenciatura en Biología	54	31	181	98	364
L10942 2003	Licenciatura en Ciencias Químicas	51	26	47	40	164
P10942 2013	Profesorado en Química para Tercer Ciclo de Educación Básica y Media	1	0	9	4	14
L110934 2013	Licenciatura en matemática	44	41	61	78	224
L10940 2003	Licenciatura en Estadística	20	11	13	17	61
L10901 2005	Licenciatura en Geofísica	66	25	33	28	152
L10943 2003	Licenciatura en Física	23	33	18	52	126
P10923 2013	Profesorado en Matemática para Tercer ciclo de Educación Básica y Educación Media	13	10	66	55	144
P10932 2013	Profesorado en Biología para Tercer Ciclo de educación Básica y Educación Media	1	0	13	8	22
P10933 2013	Profesorado en Física para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media	0	0	5	9	14
Total		273	177	446	389	1285

Tabla 9: Población de estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.



Grafico 6: Población de estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

2.9 Antecedentes de accidentes en la Universidad de El Salvador.

Se detalla una lista de accidentes significativos que han sucedido en la Universidad, los cuales han sido conocidos extraoficialmente.²

Enfermedad Profesional: Inhalación de sustancias tóxicas utilizadas en la preparación de cadáveres

Diagnóstico: Enfisema Pulmonar

Consecuencia: Muerte

Accidente: Introducción de astilla de madera en ojo.

Diagnóstico: Epidemoide del ojo con degeneración en cáncer

Consecuencia inmediata: Extracción del ojo

Consecuencia Largo Plazo: Muerte

Accidente: Caída de diferente nivel

Diagnóstico: Pancreatitis traumática

Consecuencia: Muerte

Accidente: Descarga Eléctrica

Diagnóstico: Quemadura del Cuerpo

Consecuencia: Muerte

Accidente: Explosión por inadecuado manejo de desechos químicos

Diagnóstico: Intoxicación masiva

Consecuencia: Deficiencias respiratorias temporales

Accidente: Masiva Picadura de abejas

Consecuencia: Altas deficiencias respiratorias

Exposición desprotegida a partículas contaminantes

Diagnóstico: Conjuntivitis, alergia y hongos

Consecuencia: Constantes problemas en vías respiratorias y hongos en las uñas

Exposición constante al ruido

Diagnóstico: Sordera Súbita

Consecuencia: Disminución de capacidad auditiva

2.10 Incidencia de enfermedades y accidentes en los trabajadores de la Facultad de ciencias naturales y matemática.

Unidad de Recursos Humanos

INCAPACIDADES 2017

NO	NOMBRE	DÍAS	FECHAS	ENFERMEDAD
1	Lic. René Fuentes Morán	60 días	Del 15 de enero al 15 de marzo	Fractura
2	Msc. Víctor Laureano Cortez Lara	21 días	Del 16 de febrero al 08 de marzo	Fractura

² Fuente: Tesis Propuesta Sistema de Gestión en SSO para la UES. Año 2006

3	Sra. María Vilma Estela Menjívar	06 días	Del 26 de febrero al 03 de marzo	Síncope
4	Lic. Francisco Gamaliel Guzmán G.	04 días	Del 02 al 05 de mayo	Crisis Hipertensiva
5	Sr. Luis Alberto Ayala Portillo	05 días	Del 12 al 16 de mayo	Quemadura térmica
6	Sra. Sonia Vanessa Escalante	112 días	Del 30 de junio al 19 de octubre	Maternidad
7	Lic. Pedro Armando Ramos Alberto	45 días	Del 07 de agosto al 20 de septiembre	Fractura
8	Sra. Sara Sofía Martínez Hernández	48 días	Del 04 de septiembre al 21 de octubre	Ataque de Glaucoma
9	Sr. Jaime Humberto Salinas Espinoza	04 días	Del 17 al 20 de octubre	Rinofaringitis
10	Lic. Francisco Antonio Merlos	10 días	Del 28 de Septiembre al 07 de octubre	Esguince
11	Sr. Roberto Isaac Figueroa Umaña	58 días	Del 19 de noviembre al 17 de diciembre	Fractura
12	Lic. José Roberto Dimas Valle	04 días	Del 10 al 13 de noviembre	Traqueo bronquitis
TOTAL		377		

Tabla 10: Unidad de Recursos Humanos de la Facultad de Ciencias Naturales y matemáticas, Incapacidades 2017

TIPOS DE ENFERMEDADES O LESIONES

No.	Enfermedad	Casos
1	Crisis hipertensiva	1
2	Traqueo bronquitis	1
3	Síncope	1
4	Ataque Glaucoma	1
5	Rinofaringitis	1
6	Quemadura Térmica	1
7	Esguince	1
8	Fracturas	4

Tabla 11: Unidad de Recursos Humanos de la Facultad de Ciencias Naturales y matemáticas, Enfermedades o lesiones 2017

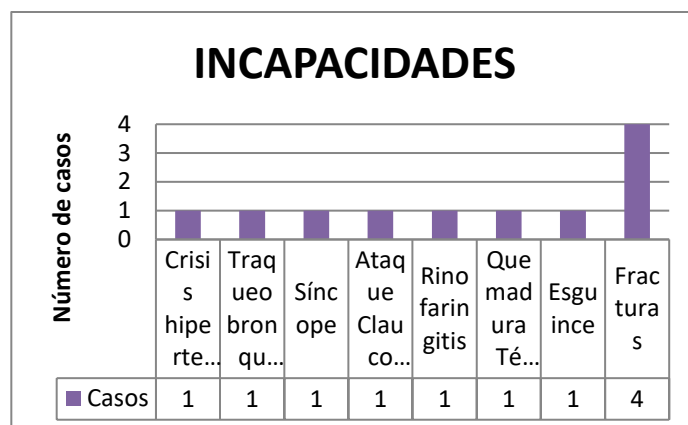


Grafico 7: Incapacidades 2017

La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática no cuenta con registro de antecedentes y estadísticas sobre enfermedades profesionales como tal, que de acuerdo al Título II Capítulo 1 Art. 8 apartado 3 de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo se debe formular en el Programa de Gestión de Riesgos Ocupacionales. Los registros anteriores fueron obtenidos del departamento de Recursos Humanos de la Facultad y no cuentan con especificaciones claras causas, lugar de ocurrencia, etc.

De acuerdo a los datos anteriormente expuestos, durante el año 2017 la Facultad identificó una pérdida de 377 días laborales, el equivalente a que un trabajador esté ausente en su puesto de trabajo durante 17 meses.

Se considera que la creación del Sistema de Gestión de seguridad y salud ocupacional en la Facultad de estudio es de gran importancia ya que a simple inspección se han identificado una serie de situaciones de riesgos a los que empleados y estudiantes se encuentran expuestos tales como: caídas al mismo y a diferente nivel, golpes y salidas de emergencia cerradas u obstruidas, etc.

El diseño del Sistema Gestión ocupacional es una solución integral desde la parte de organización hasta auditoria, soluciones más específicas como la creación de un plan, guías inspecciones parciales no cierran el ciclo de Deming, por consecuente se obtiene una solución total de la problemática.

2.11 Constitución de Comité de Seguridad y Salud Ocupacional de las Facultades de Universidad de El Salvador

La Universidad de El Salvador tiene consigo diversas obligaciones con todos los involucrados con la misma, estos se expresan en la ley orgánica de la Universidad, la cual dictamina que:

El Rector está obligado según el Reglamento de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador a velar por la seguridad e integridad de la Universidad y sus dependencias, de acuerdo al artículo 11 literal h) de los Deberes del Rector.

El Rector y Decano están en la obligación de adoptar las medidas ejecutivas necesarias para asegurar la buena marcha de la Universidad y la debida coordinación de sus

dependencias, según lo establecido en el artículo 26 literal f) y el artículo 33 literal d), de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.

Los estudiantes tienen derecho de contar con las condiciones y servicios de apoyo académico adecuados para el desempeño de sus actividades según lo establecido en el artículo 41 literal k) de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.

La Universidad de El Salvador en cumplimiento del Artículo 13 de la Ley de Prevención de Riesgos en los Lugares de trabajo, crea Comité de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) como un órgano consultivo de promoción, investigación, verificación y vigilancia de aspectos específicos sobre Seguridad y Salud Ocupacional en contribución a la implementación del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales del lugar de trabajo y de la generación de una cultura de Seguridad y Salud en el trabajo.

Para ello se acuerda realizar lo siguiente:

1. Firmar Acta de Constitución del Comité
2. Declarar haber recibido un curso Básico de 8 horas impartido por el Ministerio de Trabajo y Prevención Social
3. Participar en la Elaboración del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales
4. Elaborar instrumentos de divulgación, como manuales de Seguridad e Higiene en el Trabajo
5. Realizar funciones que exige la Ley General de Prevención de Riesgos

2.11.1 Comités de Seguridad y Salud Ocupacional de las Facultades de Universidad de El Salvador

En total son 116 empleados que actualmente forman parte de los 15 comités de Seguridad y Salud Ocupacional en la Universidad de El Salvador.

A continuación se detallan los comités existentes:

1. **Comité de Seguridad y Salud Ocupacional de Oficinas Centrales.**
2. **Comité de la Facultad de Ciencias Agronómicas.**
3. **Comité de Seguridad del Centro Tecnológico de Agricultura y Ganadería, Facultad de Ciencias Agronómicas.**
4. **Comité de la Facultad de Ciencias Económicas.**
5. **Comité de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática,**
6. **Comité de la Facultad de Medicina.**
7. **Comité de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.**
8. **Comité de la Facultad de Ciencias y Humanidades.**
9. **Comité de la Facultad Multidisciplinaria de Oriente.**
10. **Comité de la Facultad de Odontología.**
11. **Comité de la Facultad Multidisciplinaria Paracentral.**
12. **Comité de la Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales.**
13. **Comité de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente.**
14. **Comité de la Facultad de Química y Farmacia.**
15. **Comité de Seguridad Edificio de la Rotonda, Facultad de Medicina.**

Las acciones en materia de seguridad y salud ocupacional de los 15 se comités anteriormente mencionados son coordinadas por el Comité Ejecutivo Central de Seguridad y Salud Ocupacional de la Universidad de El Salvador (UES), para dar cumplimiento a la Ley de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.

2.11.2 Comité de Seguridad y salud ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

De los cuales según el Artículo 16

El Comité estará conformado por partes iguales de representantes electos por los empleadores y trabajadores respectivamente. Entre los integrantes del comité deberán estar los delegados de prevención designados para la gestión de la seguridad y salud ocupacional.

En la conformación del comité deberá garantizarse la apertura a una participación equitativa de trabajadores y trabajadoras, de acuerdo a sus especialidades y niveles de calificación.

De igual forma, en aquellas empresas en donde existan sindicatos legalmente constituidos, deberá garantizarse la participación en el comité, a por lo menos un miembro del sindicato de la empresa.

El empleador tendrá la obligación de comunicar a la Dirección General de Previsión Social, dentro de los ocho días hábiles posteriores a su designación, los nombres y cargos de los miembros del comité, con el fin de comprobar su capacitación y proceder en su caso a la acreditación de sus miembros.

En la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática no se ha logrado acreditar al comité de Seguridad y Salud Ocupacional esto debido al número de miembros elegidos y se espera que se logre la acreditación cuando se tengan los miembros correspondientes para el comité.

Recordando y tomando en cuenta que el número de trabajadores en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador, que suman un número de 153, se deberán seleccionar a 4 representantes por cada parte tanto del trabajador como del empleador, y entre los 4 por parte del trabajador, se tendrá al representante del sindicato, para cumplir con el Art 15 del Reglamento de la gestión de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.

Art. 15.- El Comité de un lugar de trabajo estará conformado por partes iguales de representantes designados por el empleador y por elección de los trabajadores. La proporción de representantes en relación a la cantidad de trabajadores del lugar de trabajo para la conformación del mencionado Comité es la siguiente:

De 15 a 49 trabajadores	Dos representantes
De 50 a 99 trabajadores	Tres representantes
De 100 a 499 trabajadores	Cuatro representantes
De 500 a 999 trabajadores	Cinco representantes

De 1000 a 2000 trabajadores	Seis representantes
De 2000 a 3000 trabajadores	Siete representantes
De 3000 en adelante	Ocho representantes

Tabla 12: Representantes en relación a la cantidad de trabajadores del lugar de trabajo para la conformación del Comité de SYSO

Entre los representantes de los trabajadores ante el Comité estará al menos uno de los miembros del sindicato que tenga mayor número de miembros afiliados al momento de la conformación del Comité, lo que se comprobará con certificación extendida por el Jefe del Departamento Nacional de Organizaciones Sociales del Ministerio, en la cual únicamente se especificará el número de afiliados.

La designación de los integrantes del sindicato para formar parte del Comité será por comunicación que hará por escrito el sindicato al empleador.

Cabe aclarar que en la Facultad de ciencias Naturales y matemática no se han designado delegados de prevención debido a que aún no se ha logrado la acreditación del comité. De acuerdo al Art. 13, Habrán Delegados de Prevención, los cuales serán trabajadores o trabajadoras que ya laboren en la empresa, y serán nombrados por el empleador o los comités mencionados en el inciso anterior, en proporción al número de trabajadores, de conformidad a la escala siguiente:

Número de Trabajadores	N° de Delegados por cada parte
De 15 a 49 trabajadores	1 Delegado
De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados
De 501 a 1000 trabajadores	4 Delegados
De 1001 a 2000 trabajadores	5 Delegados
De 2001 a 3000 trabajadores	6 Delegados
De 3001 a 4000 trabajadores	7 Delegados
De 4001 o más trabajadores	8 Delegados

Tabla 13: Número de trabajadores delegados en relación a la cantidad de trabajadores del lugar de trabajo.

La conformación de un comité de seguridad debe tener a miembros que posean formación e instrucción en materia de prevención de riesgos; a la vez según el Artículo 13: Los empleadores lo dictamina la Ley General de Prevención Riesgos en Lugares de trabajo, la tendrán la obligación de crear Comités de Seguridad y Salud Ocupacional, en aquellas empresas en que laboren quince o más trabajadores o trabajadoras; en aquellos que tengan menos trabajadores, pero que a juicio de la Dirección General de Previsión Social, se considere necesario por las labores que desarrollan, también se crearán los comités mencionados.

En vista de haberse realizado el proceso de conformación de dicho comité, la parte empleadora y trabajadora ha designado representantes y delegados de prevención. En la Facultad laboran un total de 153 trabajadores, 107 Hombre, 46 Mujeres.

El Comité de Seguridad Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador del año 2017-2018, lo conforman:

Comité de seguridad y Salud Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales Y Matemática	
Nombre	Cargo
M.Sc. Luis Alfonso Castillo Ramos	Presidente
Sr. Manuel Antonio Majano	Secretario
Lic. Jaime Humberto Salinas Espinoza	vocal
Lic. Napoleón Canjura López	vocal
Licda. Ángela Gudelia Portillo Zelaya	vocal
Licda. Morena Cárdenas Serpas	vocal
Sr. Jaime Lorenzo Minero Martínez	vocal
Sr. José Roberto Castellón	vocal
Sr. Juan Gabriel Marroquín	Vocal

Tabla 14: Comité de Seguridad Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador

2.12 Área de influencia: Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

La facultad está dividida en escuelas y unidades académicas que poseen la administración de las carreras y asignaturas impartidas, estas son:

- Escuela de Biología
- Escuela de Química
- Escuela de Matemática
- Escuela de Física
- Administración financiera
- Administración académica
- Administración de servicios generales
- Planificación
- Biblioteca
- Tec. Informática y comunicaciones
- Recursos Humanos
- Activo Fijo

Está constituida por 12 unidades, las cuales tienen dependencia directa del gobierno de la Junta Directiva y del Decanato. Siendo estas por un lado, las unidades académicas y por otro todas las unidades administrativas, integrada la facultad en conjunto por autoridades, personal académico, sus estudiantes, sus profesionales no docentes y su personal.

2.12.1 Estructura organizativa de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

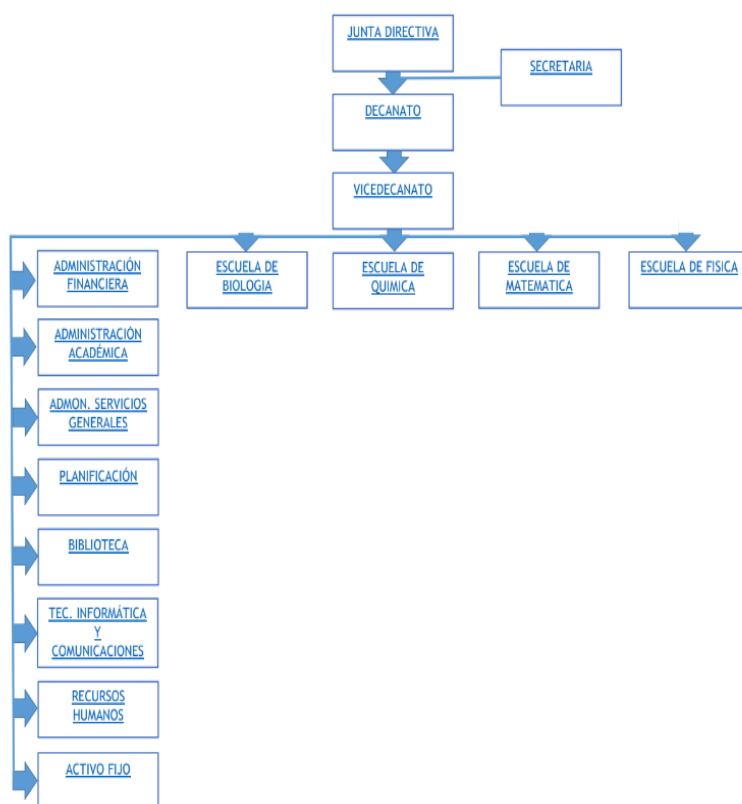


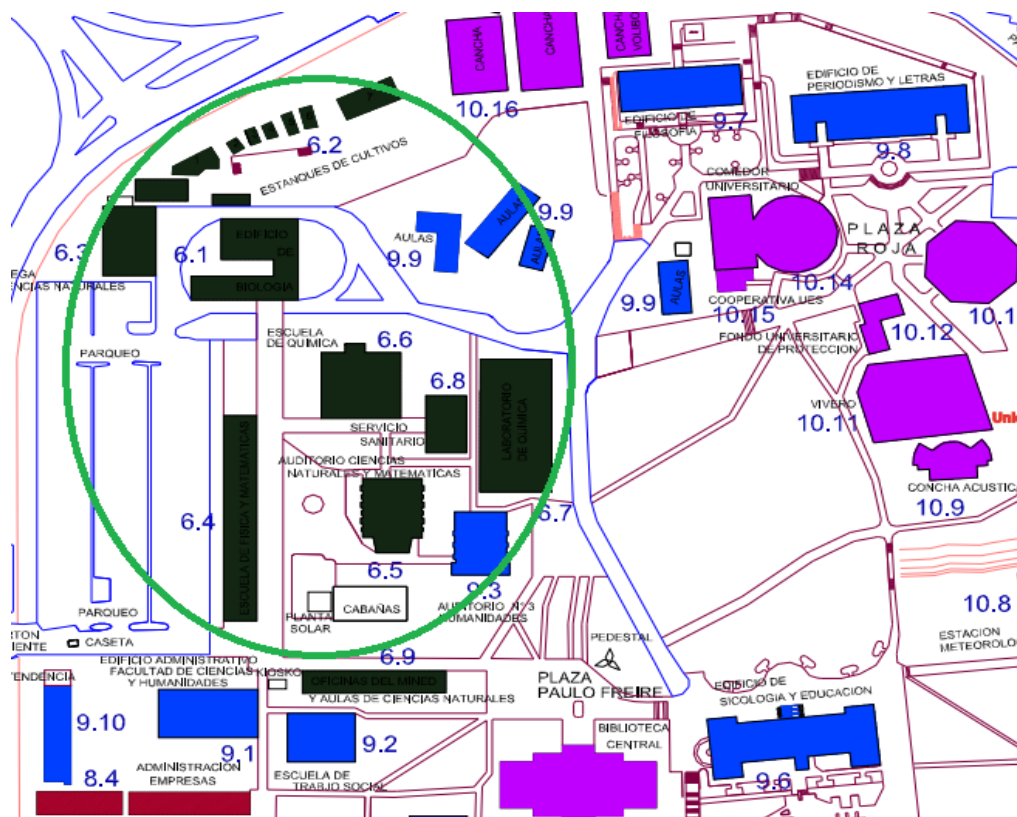
Ilustración 3: Organigrama de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

A continuación se muestran las autoridades de la facultad de Ciencias Naturales y matemática.

Decano	Lic. Mauricio Hernán Lovo Córdoba
Vicedecano	Lic. Carlos Antonio Quintanilla Aparicio
Secretaria	Lic. Damarys Melany Herrera Turcios
Director escuela de Química	Dr. Alex Adonái Osorio Landaverde
Director escuela de Biología	M.Sc Ana Martha Zetino Calderón
Director escuela de Física	M.Sc César Armando Alvarado Batres
Director escuela de Matemática	Dr. José Nerys Funes Torres

Tabla 15: Autoridades de la facultad de Ciencias Naturales y matemática.

2.12.2 Delimitación del área de estudio



según lo dicta la Constitución Política de la Republica de El Salvador como ley primaria, en el Artículo 50 define: *“La seguridad social constituye un servicio Público de carácter obligatorio”,* y adjudica a las instituciones el deber de: *“Asegurar una buena política de protección social, en forma especializada y con Optima utilización de los recursos”.*

En este sentido la Dirección de Previsión Social del Ministerio de Trabajo tiene bajo su dependencia el Departamento Nacional de Seguridad e Higiene Ocupacional, el cual está conformado por tres secciones:

- Seguridad Ocupacional.
- Higiene Ocupacional.
- Formación en Higiene Ocupacional.

Dentro del ISSS, existe una Dirección General de Salud de la que depende la División de Salud, ésta, a su vez, consta de un Departamento de Prevención de Riesgos Profesionales el cual está conformado por tres regiones.

- Prevención de Riesgos Profesionales - Región Occidental.
- Prevención de Riesgos Profesionales - Región Central y Metropolitana.
- Prevención de Riesgos Profesionales - Región Oriental.

Actualmente el ISSS, por medio del programa de Salud Ocupacional, presta a las empresas servicios como inspecciones en el área de Higiene y Seguridad Industrial y capacitación mediante los educadores en Salud.

Por último en el Artículo 38, se establece la existencia del Código de Trabajo el cual deberá regular las relaciones entre capital y trabajo. También regirá los derechos y obligaciones de las partes involucradas en la relación laboral, buscando siempre mejorar las condiciones de vida de los trabajadores.

3.1 Instituciones internacionales

3.1.1 Organización Internacional del Trabajo (OIT)

La organización que se encarga de crear Normas de trabajo y supervisar el cumplimiento de las mismas a nivel internacional es la Organización Internacional del Trabajo (OIT), de la que además se puede decir que es la única agencia de las Naciones Unidas de carácter “tripartito” puesto que involucra no solo a los empleadores sino también a los trabajadores y gobiernos en la elaboración de políticas, programas y la promoción de un trabajo decente con las condiciones seguras y saludables para todas y todos.

Respecto al nacimiento de la OIT se puede decir que esta fue fundada en el año de 1919, a partir de los efectos de una guerra destructiva para la cual la solución era alcanzar la paz resultado solo de la garantía de trabajos decentes con condiciones adecuadas para los (as) trabajadores (as). Es a partir de los sucesos acontecidos que la OIT se convirtió en la primera agencia de las Naciones Unidas en el año de 1946.

Convenios Ratificados de la OIT

Convenio No.	Sobre	Fecha de entrada en vigor al país
12	Indemnización por accidentes de trabajo en la Agricultura	Oct. 11, 1955
104	Abolición de las sanciones penales por incumplimiento del contrato de trabajo por parte de los trabajadores indígenas.	Nov. 18, 1958
105	Abolición del trabajo forzoso.	Nov. 18, 1958
107	Protección e integración de las poblaciones indígenas y de otras poblaciones tribuales y semitribuales en los países independientes.	Nov. 18, 1958
159	Readaptación y empleo de personas inválidas.	Dic. 19, 1986
160	Estadísticas de trabajo.	Abr. 24, 1987
29	Trabajo forzoso u obligatorio.	Jun. 15, 1995
77	Examen médico de aptitudes para el empleo de los menores en la industria.	Jun. 15, 1995
78	Examen médico de aptitudes para el empleo de los menores en trabajos no industriales.	Jun. 15, 1995
81	Inspección del trabajo en la industria y el comercio.	Jun. 15, 1995
88	Organización del servicio de empleo.	Jun. 15, 1995
99	Métodos para la fijación de salarios mínimos en la agricultura.	Jun. 15, 1995
111	Discriminación en materia de empleo y ocupación.	Jun. 15, 1995
122	Política de empleo.	Jun. 15, 1995
129	Inspección del trabajo en la Agricultura.	Jun. 15, 1995
131	Fijación de salarios mínimos con especial referencia a los países en vías de desarrollo.	Jun. 15, 1995
141	Organizaciones de trabajadores rurales y su función en el desarrollo económico y social.	Jun. 15, 1995
142	Orientación profesional y la formación profesional en el desarrollo de los recursos humanos.	Jun. 15, 1995
144	Consultas tripartitas para promover la aplicación de normas internacionales de trabajo.	Jun. 15, 1995
138	Edad mínima de admisión en el empleo.	Ene. 23, 1996
100	Igualdad de remuneración entre la mano de obra masculina y la mano de obra femenina por un trabajo de igual valor.	Oct. 12, 2000.
155	Seguridad y Salud de los trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo.	Oct. 12, 2000.
156	Igualdad de oportunidades y de trato entre trabajadores y trabajadoras; Trabajadores con responsabilidades familiares.	Oct. 12, 2000.
182	Prohibición de las peores formas de trabajo infantil y la acción inmediata para su eliminación.	Oct. 12, 2000.
150	Sobre la Administración del Trabajo.	Feb. 2, 2001

Tabla 16: Convenios Ratificados de la OIT

De los veinticinco convenios ratificados por El Salvador ante la OIT, el número 155 “Sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo”, es el que regula de forma exclusiva todos los aspectos relacionados en esta materia.

Su estructura se divide en cinco partes:

PARTE I. Campo de Aplicación.

Este convenio se aplica a todas las ramas de la actividad económica incluida la Administración Pública.

PARTE II Principios de una Política Nacional de SSO.

Establece que todo Estado que ratifica el convenio deberá, en consulta con las organizaciones más representativas de empleadores y trabajadores, formular, poner en práctica y reexaminar periódicamente una política nacional en esta materia.

PARTE III. Acción a nivel nacional.

Estipula que el control de aplicación de las leyes y reglamentos de seguridad e higiene en el trabajo deberá estar asegurado por un sistema de inspección apropiado y suficiente, que prevea sanciones adecuadas en caso de infracción a dicha normativa. Así mismo establece que deberán tomarse las medidas necesarias a fin de promover la inclusión de la seguridad y salud ocupacional en todos los niveles de la enseñanza y formación.

PARTE IV. Acción a nivel de empresa.

Esta parte establece aspectos generales de gestión de la prevención de riesgos laborales, haciendo énfasis que la cooperación entre empleadores y trabajadores en la empresa deberá ser un elemento esencial en las medidas organizativas que se tomen en esta materia.

PARTE V. Disposiciones Finales

Establece aspectos formales referentes a la ratificación del convenio, y regula las funciones de la oficina internacional del trabajo en este aspecto.

3.2 Instituciones nacionales

La integridad de la vida y la salud de los trabajadores constituyen una preocupación de interés público, en el que participan el gobierno y los trabajadores (Código de Trabajo art. 314 y 315). Las entidades del gobierno Salvadoreño se respaldarán con las siguientes normativas legales:

INSTITUCIÓN	NORMATIVA BAJO LA CUAL SE RIGE	FUNCIÓN Y RESPONSABILIDADES
Ministerio de Trabajo Y Previsión Social.	• Constitución Política de la República. • Convenios Ratificados de la OIT. • Código de Trabajo. • Reglamento General Sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo.	Promover y mantener la estabilidad en las relaciones entre empleadores y trabajadores, además de formular y supervisar las políticas de Seguridad y Salud Ocupacionales.

	• Reglamento de Seguridad en Labores de Excavación.	
Instituto Salvadoreño del Seguro Social.	• Constitución de la República. • Ley y Reglamentos del Seguro Social.	Proveer de los beneficios en la rama de salud derivados de la cobertura de riesgos comunes, riesgos profesionales y maternidad principalmente.
Ministerio de Salud Pública Y Asistencia Social.	• Constitución de la República. • Código de Salud.	Desarrollar los principios constitucionales relacionados con la salud pública y la asistencia social de toda la población.

Tabla 17: Instituciones Nacionales en el tema de seguridad y salud ocupacional.

3.3 Leyes y reglamentos relacionados con la salud ocupacional en El Salvador

3.3.1 Asamblea legislativa de El Salvador

La Institución encargada de aprobar las leyes que rigen a El Salvador es la Asamblea Legislativa, por tanto es el ente encargado de realizar las reformas constitucionales y velar por que la constitución de la república contenga los apartados mínimos para la protección de los trabajadores.

3.3.2 Constitución Política de El Salvador

En el Régimen de Derechos Sociales se encuentra el capítulo II, denominado Trabajo y Seguridad Social, el cual cuenta con dieciséis artículos que regulan al trabajo como una función social.

En el **Artículo 38**, se establece la existencia del **Código de Trabajo** el cual deberá regular las relaciones entre capital y trabajo. También regirá los derechos y obligaciones de las partes involucradas en la relación laboral, buscando siempre mejorar las condiciones de vida de los trabajadores.

En el Artículo 44, se establecen las características que deben reunir los lugares de trabajo.

3.3.3 Código de trabajo

Fue establecido por el ministerio de trabajo y previsión social, y tiene como objetivo principal, según lo expresa el Artículo 1, armonizar las relaciones entre capital y trabajo, según lo establecido en el Artículo 38 de la Constitución Política de El Salvador.

El Título II del código de trabajo, denominado Seguridad e Higiene del Trabajo, en el Capítulo I hace referencia a las obligaciones de los patronos que, según esta expresado en el artículo 314: "Todo patrono debe de adoptar y poner medidas adecuadas de seguridad e higiene en los lugares de trabajo, para proteger la vida, salud y la integridad corporal de sus trabajadores, específicamente en lo relativo a:

a) Las operaciones y procesos de trabajo;

- b) El suministro, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal;
- c) Las edificaciones, instalaciones y condiciones ambientales y
- d) La colocación y mantenimiento de resguardos y protecciones que aíslen o prevengan de los peligros provenientes de las máquinas y de todo género de instalaciones.

En el Capítulo II del mismo del mismo Título, se hace referencia a las obligaciones de los trabajadores que según lo establecido en el Artículo 315, todo trabajador está obligado a cumplir con las normas de seguridad e higiene y con las recomendaciones técnicas en lo que se refiere al uso y conservación del equipo de protección personal que le sea suministrados a las operaciones y procesos de trabajo y el uso de las protecciones de maquinaria.

En el Título Tercero denominado RIESGOS PROFESIONALES del Capítulo I sobre disposiciones generales, el Artículo 316, dice claramente "Se entiende por riesgo profesionales, los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales a que están expuestos los trabajadores a causa, con ocasión, o por motivo de trabajo".

En los Capítulos II, III, y IV, se hace referencia a las consecuencias de los Riesgos Profesionales, responsabilidades y seguros respectivamente.

Incapacidad Permanente Total	Es la pérdida absoluta de facultades o aptitudes que imposibilita a un individuo para desempeñar cualquier trabajo para el resto de su vida.
Incapacidad Permanente Parcial	Es la disminución de las facultades o aptitudes de la víctima para el trabajo, por el resto de su vida.
Incapacidad Temporal	Es la pérdida o disminución de las facultades o aptitudes de la víctima que le impiden desempeñar su trabajo, por algún tiempo.

Tabla 18: Tipos de incapacidades

3.3.4 Ley del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

Esta ley fue creada para velar por la seguridad social de todos los habitantes de la República de El Salvador según el Artículos 1 de la Ley del ISSS, ésta se fundamentó en el Artículo 50 de la Constitución de la Republica de El Salvador, en la cual se establece el seguro social obligatorio como una institución de derecho público que realizará los fines de seguridad social que esta ley determina.

En el Capítulo V, denominado Beneficios, incluye siete secciones:

1. **Sección 1:** De los benéficos por enfermedad o accidente común.
2. **Sección 2 :** De los beneficios por riesgos profesional
3. **Sección 3 :** De los beneficios por maternidad
4. **Sección 4:** De los beneficios por invalidez
5. **Sección 5:** De los beneficios por vejez o muerte
6. **Sección 6:** De cesantía voluntaria

7. Sección 7: De los beneficios de medicina preventiva y disposiciones generales para todos los beneficiarios.

De estas secciones mencionadas y debido al enfoque de nuestro estudio, se pondrá especialmente atención a la sección 1 y a la sección 2, que son las que se relacionan con nuestro tema, que según el Artículo 53, de la misma estipula que " en caso de enfermedad o accidente común o enfermedad profesional, los asegurados tendrán derecho a las prestaciones consignadas en el Artículo 48, el cual establece, que en caso de enfermedad, las personas cubiertas por el seguro social, tendrán derecho dentro de las limitaciones que fijen los reglamentos farmacéuticos, odontológicos, hospitalarios, laboratorios, y los aparatos de prótesis y ortopedia que se juzguen necesarios".

3.3.5 Decreto 254: Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo

Consta de 90 artículos en los que básicamente se habla respecto a la gestión de la seguridad y salud ocupacional en los lugares de trabajo.

DECRETO N° 254

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR.

De conformidad al artículo 44 de la Constitución de la República, la ley reglamentará las condiciones que deben reunir los talleres, fábricas, locales, y todo lugar de trabajo.

De acuerdo al Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo, sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo, ratificado por El Salvador mediante Decreto Legislativo N° 30, de fecha 15 de junio del 2000, publicado en el Diario Oficial N° 348, del 19 de julio de 2000, todo Estado debe adoptar por vía legislativa o reglamentaria y en consulta con las organizaciones de empleadores y trabajadores las medidas necesarias para aplicar y dar efecto a la política nacional existente en esta materia.

El Objeto de la Ley se expresa en el Artículo 1, que dicta:

Art. 1.- El objeto de la presente ley es establecer los requisitos de seguridad y salud ocupacional que deben aplicarse en los lugares de trabajo, a fin de establecer el marco básico de garantías y responsabilidades que garantice un adecuado nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras, frente a los riesgos derivados del trabajo de acuerdo a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas para el trabajo, sin perjuicio de las leyes especiales que se dicten para cada actividad económica en particular.

3.3.6 Decreto 86: Reglamento de Gestión de la prevención de riesgos en los lugares de trabajo

El Objeto de la Ley se expresa en el Artículo 1, que dicta:

Art. 1.- El presente Reglamento establece los lineamientos que desarrollan lo preceptuado por la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, en lo referente a la gestión de este tema, la cual abarca la conformación y funcionamiento de estructuras de gestión, incluyendo los respectivos Comité de Seguridad y Salud Ocupacional y

delegados de prevención; la formulación e implementación del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales y los registros documentales y notificaciones relativos a tales riesgos, conforme lo establece el Título II de la referida Ley.

3.3.7 Decreto 87: Reglamento para la verificación del funcionamiento y mantenimiento de Giradores de Vapor

Este reglamento tiene por objeto complementar el marco legal de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, en lo que respecta al uso y condiciones de seguridad aplicables en la instalación, operación, inspección, mantenimiento y reparación de los generadores de vapor.

Por esto mismo, solo se menciona el decreto exponiendo el grueso del contenido, ya que en el trabajo de grado a realizar no se utilizará dicho reglamento.

3.3.8 Decreto 88: Reglamento para la acreditación, registro y supervisión de peritos en áreas especializadas y empresas asesoras en prevención de riesgos ocupacionales.

Tiene como objeto:

Art 1. El objeto de este reglamento consiste en desarrollar lo establecido en la ley General de Prevención de Riesgos en los lugares de Trabajo, en relación con la acreditación de los peritos en áreas especializadas y empresas asesoras en prevención de Riesgos Ocupacionales.

3.3.9 Decreto 89: Reglamento General de Prevención de riesgos en los lugares de trabajo.

Objeto

Art. 1.- El presente Reglamento tiene por objeto regular la aplicación de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, en adelante “la Ley”, en lo relativo a condiciones de Seguridad e Higiene en que deben desarrollarse las labores, a fin de eliminar o controlar los factores de riesgos en los puestos de trabajo, sean éstos de naturaleza mecánica o estructural, física, química, ergonómica, biológica o psicosocial; todo con el propósito de proteger la vida, salud, integridad física, mental y moral de los trabajadores y trabajadoras.

Competencia

Art. 2.- Al Ministerio de Trabajo y Previsión Social, como órgano rector de la seguridad y salud ocupacional en los lugares de trabajo, le corresponde la aplicación de este Reglamento, a través de la Dirección General de Inspección de Trabajo y la Dirección General de Previsión Social y las diferentes Oficinas Regionales y Departamentales, en los términos que establece la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, sin perjuicio de las facultades y atribuciones que otras leyes otorguen a otras instituciones públicas dentro de sus respectivas competencias.

3.3.10 Ley de Organizaciones y Funciones del Sector Trabajo.

En el Capítulo VII, Sección Segunda, se establece la creación de los departamentos de Inspección de Industria y Comercio, los cuales disponen de un cuerpo de supervisores e

inspectores cuya atribución es verificar que las disposiciones laborales establecidas se cumplan.

Se establecen, además los tipos de inspecciones que pueden ser realizadas además de definir la obligatoriedad de inscribir al centro de trabajo en los registros de la Dirección general de Inspección y las Oficinas Regionales del trabajo.

El último apartado de esta sección de la ley de organización y funciones del sector trabajo tiene que ver con las sanciones que pueden ser impuestas a los centros de trabajo y la mecánica con que estas entrarán en vigencia.

En el Capítulo VII, Sección Tercera, esta ley, se hace referencia a la Dirección General de Previsión Social que según el Artículo 61, tendrá a su cargo regular las condiciones de seguridad e higiene en las empresas, establecimientos y demás centros de trabajo.

El Artículo 61 de la misma ley, se establecen, además las atribuciones de dicha Dirección de la siguiente manera:

- a) Promover en los lugares de trabajo la adopción de medidas de Seguridad e Higiene que protejan la vida, la salud, la integridad física y la capacidad de trabajo del personal.
- b) Elaborar y proponer al Ministerio de Trabajo y Previsión Social Anteproyectos de reglamentos en que se establezcan normas de Seguridad e Higiene que prevengan los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.
- c) Dictar condiciones técnicas a fin de mejorar las condiciones de trabajo y de eliminar los riesgos de accidentes y enfermedades en determinados lugares de trabajo.
- d) Prestar asesoría técnica en materia de Seguridad Higiene, y Prevención de Riesgos Profesionales.
- e) Proponer y evaluar políticas de Bienestar e Higiene Ocupacional.
- f) Implantar programas o proyectos de divulgación de las normas de Seguridad e Higiene Ocupacional, así como promover la existencia de Comité de Seguridad en los centros de trabajo entre otras.

3.3.11 Reglamento General de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo.

Para la creación de este reglamento se tomó como base lo estipulado en los Artículos 314 y 315 del Código de Trabajo y los Artículos 53 y 54 Literales b y c de la antigua Ley del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

En el Título I de este reglamento, denominado Disposiciones Preliminares, que a su vez consta de dos capítulos denominados Objeto y Campo de Aplicación, el primero, según el Artículo 1 expresa que el objetivo de este Reglamento es establecer los requisitos mínimos de Seguridad e Higiene en que deben desarrollarse la labores y actividades en los centros de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada industria en particular. En el Segundo, como lo expresa el artículo 2, se establece

que el reglamento se aplicará en todos los centros de trabajo privados y del estado, de los municipios y de las instituciones oficiales autónomas y semiautónomas.

3.3.12 Código de Salud.

Este código de salud contempla en la Sección Dieciséis, Seguridad e Higiene del Trabajo, los Artículos del 107 al 117, (artículos del código de salud)

Aspectos relativos a la competencia del Ministerio de Salud en el campo de la Higiene y Seguridad Industrial, estableciendo puntualmente normativas en cuanto a los aspectos siguientes:

- a)** La declaración del carácter público de la implantación de servicios de seguridad e higiene en el trabajo.
- b)** El alcance del Ministerio de Salud en cuanto a la Higiene y Seguridad en los lugares de trabajo.
- c)** La promoción de campañas de prevención de accidentes y enfermedades profesionales así como la clasificación de éstas.
- d)** La autorización del establecimiento de empresas mediante previa evaluación de las condiciones de trabajo.
- e)** Establecimiento de requisitos de importación y exportación de productos así como el manejo y disposición de productos que puedan ser nocivos para la salud de los trabajadores.
- f)** Establecer la relación interinstitucional que debe de existir para cumplir el objetivo de la prevención de riesgos profesionales.
- g)** Clasificación del tipo de establecimiento tomando en cuenta el riesgo potencial que éstos puedan representar para la comunidad.

3.3.13 Ley de Medio Ambiente

Art. 33.- El Ministerio estimulará a los empresarios a incorporar en su actividad productiva, procesos y tecnologías ambientalmente adecuadas, utilizando los programas de incentivos y desincentivos, y promoviendo la cooperación nacional e internacional financiera y técnica.

Art. 43.- El Ministerio elaborará, en coordinación con el Ministerio de salud Pública y Asistencia Social, los entes e instituciones del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, programas para prevenir y controlar la contaminación y el cumplimiento de las normas de calidad. Dentro de los mismos se promoverá la introducción gradual de programas de autorregulación por parte de los titulares de actividades, obras o proyectos.

Otras Disposiciones Legales Relacionadas a la Seguridad Social y la Salud Ocupacional.

- a) Derecho a la Seguridad Social.
- b) Trabajo de las Mujeres y la Protección a la Maternidad.
- c) Trabajo en Régimen de Subcontratación
- d) Reglamento Interno de Trabajo
- e) Normas Técnicas Relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo

En la actualidad El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ha desarrollado normas técnicas para las diferentes actividades industriales, de comercio y de servicios

denominadas NSO –Norma Salvadoreña Obligatoria y NSR –Norma Salvadoreña Recomendada. Las normas en ejecución actualmente son sobre: Equipos de Protección Personal, Calidad del Aire, Plaguicidas de Uso Casero, Baterías y Aparatos a Presión.

Reglamento Interno de las Empresas

Todo empleador que ocupe de forma permanente diez o más trabajadores tiene la obligación de elaborar un Reglamento Interno de Trabajo, el cual para su legitimidad, debe ser aprobado por el Director General de Trabajo.

El reglamento interno de trabajo debe establecer con claridad las reglas obligatorias de orden técnico o administrativo que sean necesarias para el buen funcionamiento de una empresa y su contenido no debe contravenir lo dispuesto en las disposiciones legales existentes ni en los contratos celebrados. La violación al reglamento interno de trabajo es causal de suspensión del trabajador

3.4 Legislación competente a la Universidad de El Salvador

3.4.1 Normativa de la Universidad de El Salvador

Entre la normativa que rige los comportamientos y actitudes de los procesos, integrantes y variables interactuantes en la EII y en toda la Universidad de El Salvador son:

- Ley orgánica UES.
- Reglamento de la gestión académico-administrativa de la universidad de el salvador.
- Reglamento disciplinario UES
- Reglamento de la administración académica.
- Reglamento especial de la defensoría de los derechos de los miembros de la UES
- Reglamento general del proceso de ingreso a los aspirantes.
- Reglamento de auxiliares de cátedra.
- Reglamento de becas.
- Reglamento de sucesiones, donaciones y otros ingresos a título gratuito.
- Reglamento general de procesos de graduación.
- Reglamento vehicular.

3.4.2 Legislación situacional de seguridad y salud ocupacional en la Universidad de El Salvador.

La Universidad de El Salvador tiene consigo diversas obligaciones con todos los involucrados con la misma, estos se expresan en la ley orgánica de la Universidad, la cual dictamina que:

- El Rector está obligado según el Reglamento de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador a velar por la seguridad e integridad de la Universidad y sus dependencias, de acuerdo al artículo 11 literal h) de los Deberes del Rector.
- El Rector y Decano están en la obligación de adoptar las medidas ejecutivas necesarias para asegurar la buena marcha de la Universidad y la debida coordinación de sus dependencias, según lo establecido en el artículo 26 literal f) y el artículo 33 literal d), de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.

- Los estudiantes tienen derecho de contar con las condiciones y servicios de apoyo académico adecuados para el desempeño de sus actividades según lo establecido en el artículo 41 literal k) de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador.

3.4.3 Reglamento de Higiene y Seguridad para laboratorios de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

ARTÍCULO 1. El presente Reglamento es aplicable en todos aquellos espacios de la Facultad donde se realice trabajo experimental, sea de docencia o de investigación. Estos sitios, para efectos del presente Reglamento, serán denominados laboratorios.

Su cumplimiento es obligatorio para el personal académico, administrativo y alumnos y no excluye otra reglamentación que resulte aplicable.

Deberá exhibirse en un lugar visible en cada laboratorio de la Facultad.

ARTÍCULO 2. Es necesario que el personal que trabaja en cada laboratorio conozca los sistemas de alerta, las zonas de menor riesgo, las rutas de evacuación, el equipo para combatir siniestros y las medidas de seguridad en cada laboratorio, así como los procedimientos establecidos para actuar en caso de presentarse una emergencia.

ARTÍCULO 3. Los laboratorios deberán estar acondicionados, como mínimo, con lo siguiente:

- a. Un control maestro para energía eléctrica;
- b. Un botiquín de primeros auxilios;
- c. Extintores;
- d. Un sistema de ventilación adecuado;
- e. Agua corriente;
- f. Drenaje;
- g. Un control maestro para suministro de gas en los lugares donde se utilice;
- h. Señalamientos de protección civil.

Todos los laboratorios que trabajen con sustancias químicas (NOM-018-STPS-2015).

3.4.4 Política de Seguridad y Salud ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Las autoridades y el comité de Seguridad y Salud Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador, se compromete a identificar y controlar los riesgos inherentes al desarrollo de sus operaciones, asegurando condiciones de trabajo seguras y propicias para ejecutar las actividades; así mismo garantizar el cumplimiento de las normas, leyes, reglamentos y prácticas de Higiene y Seguridad Ocupacional, con el propósito de proteger la salud y vida de nuestros trabajadores, prevenir daños al ambiente y a la propiedad, para ello asumimos la responsabilidad de:

- Proporcionar y mantener los equipos y herramientas adecuadas a fin de que los

empleados puedan cumplir sus funciones, sin temor a posibles perjuicios para la salud.

- Asesorar, facilitar y controlar todo lo relacionado con el Programa de Prevención de Riesgos Ocupacionales.
- Proporcionar adiestramiento continuo a todos los empleados en las labores que han de desempeñar. Prevenir accidentes, proporcionando supervisión competente y efectiva, asignando claramente un responsable independiente de su categoría, la responsabilidad que constituye parte fundamental de sus deberes, la eliminación de peligros, el entrenamiento de sus subordinados y la utilización correcta de equipos y prácticas seguras de trabajo.
- Dotar a los trabajadores de equipos de protección personal adecuados y uniformes. Proporcionar las condiciones y medio ambiente de trabajo idóneos, de forma que se prevenga la incidencia de los factores de riesgo y procesos peligrosos presentes en el deterioro de la salud de los empleados.

4. MARCO NORMATIVO

Luego de conocer los aspectos legales que competen al tema en estudio se presenta las especificaciones necesarias de la normativa a seguir.

La aplicación de los sistemas de gestión de la seguridad y la salud Ocupacional (SG-SSO) se basa en criterios, normas y resultados pertinentes en materia de SSO. Tiene por objeto proporcionar un método para evaluar y mejorar los resultados en la prevención de los incidentes y accidentes en el lugar de trabajo por medio de la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

Es un método lógico y por pasos para decidir aquello que debe hacerse, y el mejor modo de hacerlo, supervisar los progresos realizados con respecto al logro de las metas establecidas, evaluar la eficacia de las medidas adoptadas e identificar ámbitos que deben mejorarse. Puede y debe ser capaz de adaptarse a los cambios operados en la actividad de la organización y a los requisitos legislativos.

4.1 Sistemas de Gestión en Seguridad Y Salud Ocupacional en Base a la Norma ISO 45001:2018

Las siglas ISO representan a la Organización Internacional para la Estandarización; organismo responsable de regular un conjunto de normas para la fabricación, comercio y comunicación en todas las industrias y comercios del mundo. Este término también se adjudica a las normas fijadas por dicho organismo, para homogeneizar las técnicas de producción en las empresas y organizaciones internacionales.

La Norma ISO 45001 es la primera norma internacional que determina los requisitos básicos para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que permite a las empresas desarrollarlo de forma integrada con los requisitos establecidos en

otras normas como la Norma ISO 9001 (certificación de los Sistemas de Gestión en Calidad) y la Norma ISO 14001 (certificación de Sistemas de Gestión Ambiental).

La Norma se ha desarrollado con objeto de ayudar a las organizaciones a proporcionar un lugar de trabajo seguro y saludable para los trabajadores, así como al resto de personas (proveedores, contratistas, vecinos, etc.) y, de este modo, contribuir en la prevención de lesiones y problemas de salud relacionados con el trabajo, además de la mejora de manera continua del desempeño de la seguridad y salud.

Entre los beneficios que aporta la implementación de la Norma ISO 45001 destacan los siguientes:

- ✚ Disponer de una norma internacional de reconocido prestigio, que permite al empresario acogerse a un marco organizado.
- ✚ Estructurar un modelo para facilitar al empresario el cumplimiento del deber de protección de los trabajadores.
- ✚ Conseguir una mayor optimización en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- ✚ Desarrollar e implementar las políticas y los objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud, y facilitar su consecución mediante el liderazgo y el compromiso de la dirección.
- ✚ Motivar y comprometer a los trabajadores mediante la consulta y la participación.
- ✚ Mejora continua de las condiciones de trabajo.
- ✚ Facilitar las relaciones con proveedores, clientes y colaboradores tanto nacionales como internacionales.
- ✚ Integración con otros sistemas de gestión, fomentando la cultura preventiva.
- ✚ Facilitar el cumplimiento normativo. Mejorar la imagen de la empresa al demostrar a sus partes interesadas, su responsabilidad y compromiso de seguridad y salud.
- ✚ Puede ser utilizada como herramienta de mejora del sistema de gestión, sin ser precisa su certificación.

4.1.1 Generalidades de Los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

Una forma segura de gestionar con éxito una organización o una actividad consiste en conseguir el involucramiento de las personas en ese compromiso. Todos los sistemas de gestión, desde el ISO 9000 pasando por el Modelo Europeo de Excelencia de la Calidad Total, son cada vez más conscientes de la importancia del individuo en la consecución de metas.

Comparativa entre OHSAS 18001 E ISO 45001

PDCA	ISO 45001			OHSAS 18001
Plan	1) Dominio de aplicación	<i>"Risk based thinking"</i>	<i>Requirement</i>	1 Dominio de aplicación
	2) Referencias normativas			2 Publicación de referencia
	3) Términos y Definiciones			3 Términos y definiciones
	4) Contexto de la empresa			4 Exigencias en materia del sistema de gestión de la SST
	5) Liderazgo y participación de los trabajadores			4.1 Exigencias generales
	6) Planificación			4.2 Política SST
	7) Soporte			4.3 Planificación
Do	8) Realización de actividades operacionales			4.4 Puesta a punto y funcionamiento
Check	9) Evaluación de rendimiento			4.5 Verificación
Act	10) Mejora			4.6 Revisión de dirección

Tabla 19: Comparativa entre OHSAS 18001 E ISO 45001

4.1.2 Diferencias entre los diferentes capítulos de la norma OHSAS 18001:2007 y la ISO 45001

a) El contexto de la organización (capítulo 1): Con la introducción de este término se requiere que las personas implicadas vean la gestión dentro de un contexto más amplio, tanto interno como externo, para la implementación de su sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. El alcance del sistema se amplía de manera considerable, hecho que facilita la integración de la seguridad y la salud con otras áreas como la calidad, el medio ambiente, la gestión energética, la seguridad de la información, la responsabilidad social corporativa.

b) El liderazgo y la participación de los trabajadores (capítulo 5): este punto difiere de la anterior norma OHSAS, ya que antes sólo se hacía referencia al liderazgo. La participación y la consulta a los trabajadores aparecen como uno de los ejes claves del éxito y se recalca la responsabilidad de la alta dirección a la hora de involucrarse en todo el proceso. La comunicación, igual que en las normas ISO 9001 e ISO 14001, pasa a tener más importancia y todos los integrantes de la empresa están obligados a conocer sus responsabilidades.

c) La planificación de riesgos y oportunidades relacionados con el sistema de gestión de Seguridad y salud laboral (capítulo 6): en la nueva ISO se abordan oportunidades, efectividad, requisitos legales, etc., al establecer los objetivos de seguridad y salud en el trabajo. Las organizaciones han de considerar los recursos disponibles e identificar al personal responsable. También aparece el concepto de oportunidad que puede desembocar en la mejora continua.

d) Soporte y operación (capítulos 7 y 8): existe un gran énfasis en la comunicación. La norma ISO 45001 exige que los objetivos de comunicación se encuentren definidos y midan su efectividad. La novedad más importante en este apartado es que ahora, se pasa a hablar de información documentada en vez de documentos y registros.

e) Evaluación del desempeño y mejora continua (capítulos 9 y 10): los requisitos estándar de la evaluación se refuerzan con la nueva ISO y la prevención se convierte en un requisito básico de todo el sistema.

4.1.3 Estructura de la norma ISO 45001

La Norma cuenta con la Estructura de Alto Nivel (HLS) de las normas ISO de sistemas de gestión, compatible con el modelo de mejora continua “PDCA” (las siglas PDCA son el acrónimo de las palabras inglesas: Plan, Do, Check, Act, equivalentes en español a Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). Dicha estructura facilita la integración de diferentes normas de sistemas de gestión, proporcionando un marco común y facilitando, por tanto, la integración con las Normas ISO 9001 y 14001 (en su versión de 2015). De este modo, permite aumentar su valor añadido y facilitar su implementación.

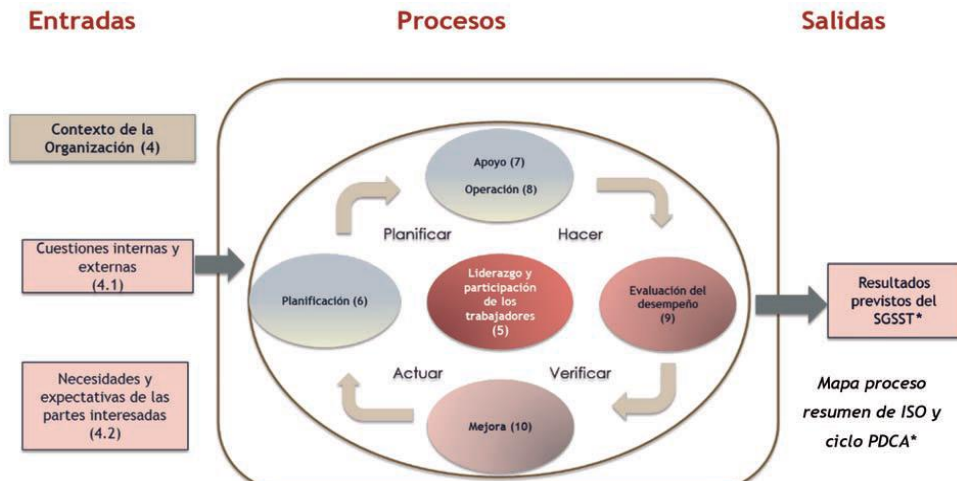


ILUSTRACIÓN 5: ESTRUCTURA DE LA NORMA ISO 45001

4.1.4 Requisitos de la norma ISO 45001

A continuación se presentan los requisitos de la Norma ISO 45001 para un Sistema de Gestión de seguridad y salud ocupacional.

REQUISITOS ISO 45001
Comprensión de la organización y de su contexto (4.1)
Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas (4.2)
Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST (4.3)
Sistema de gestión de la SST (4.4)
Liderazgo y participación de los trabajadores (5.1)
Política de la SST (5.2)
Roles, responsabilidades y autoridades en la organización (5.3)
Consulta y participación de los trabajadores (5.4)
Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y las oportunidades (6.1.2)
Determinación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos (6.1.3)
Planificación de acciones (6.1.4)
Objetivos de SST y planificación para lograrlos (6.2)
Recursos (7.1)
Competencia (7.2)
Toma de conciencia (7.3)
Comunicación (7.4)
Información documentada (7.5)
Eliminar peligros y reducir los riesgos para la SST (8.1.2)
Gestión del cambio (8.1.3)
Compras (8.1.4)
Contratistas (8.1.4.2)
Contratación externa (8.1.4.3)
Preparación y respuesta ante emergencias (8.2)
Evaluación del cumplimiento (9.1.2)
Auditoría interna (9.2)
Revisión por la dirección (9.3)
Incidentes, no conformidades, acciones correctivas (10.2)
Mejora continua (10.3)

Tabla 20: Requisitos ISO 45001,2018

5. MARCO CONCEPTUAL

Como en toda disciplina, antes de adentrarse en ella, conviene precisar desde un inicio los principales conceptos y términos que se utilizan, con el objetivo de conseguir el mejor entendimiento posible. No obstante, es necesario decir que los conceptos y términos que se intentan definir y describir, en muchas ocasiones pueden estar utilizados bien bajo otra denominación, como también ocurre a veces que el término empleado tenga otro significado en otro contexto o medio. La imposibilidad de encontrar una terminología tan precisa como en el campo de las ciencias matemáticas, la medicina o el derecho, por ejemplo, alcanzadas por su sólida, larga y, consecuentemente, general implantación, no deja más solución que escoger unas referencias avaladas por instancias de mayor autoridad y aguardar que el análisis y la propia experiencia aporten la seguridad en el entendimiento necesario de toda actividad.

5.1 Salud Ocupacional

La Salud Ocupacional a nivel mundial es considerada como un pilar fundamental en el desarrollo de un país, siendo la salud ocupacional una estrategia de lucha contra la pobreza, sus acciones están dirigidas a la promoción y protección de la salud de los trabajadores y la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales en las diversas actividades económicas. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud ocupacional tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, evitar el desmejoramiento de la salud causada por las condiciones de trabajo, protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

Además, el convenio 155 sobre seguridad y salud de los trabajadores, de 1981 de la OIT establece que término “salud”, en relación con el trabajo, abarca no solamente la ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también los elementos físicos y mentales que afectan a la salud y están directamente relacionados con la seguridad e higiene en el trabajo. En otras palabras, el objetivo de la salud ocupacional es que los trabajadores se vean libres, a lo largo de toda su vida de trabajo, de cualquier daño a su salud ocasionado por las sustancias que utiliza, los equipos que usa o por condiciones de trabajo; es decir, prevenir riesgos profesionales los cuales pueden verse reflejados como accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

5.2 Seguridad Ocupacional

Es la parte de la Salud Ocupacional que estudia los puestos de trabajo, analizando sistemáticamente los riesgos a que se encuentran expuestos los trabajadores, eliminándolos o controlándolos de la manera más eficaz, ya sea mediante la educación del trabajador, enseñando nuevas técnicas, aplicando medidas correctivas de ingeniería o utilizando equipos de protección de personal.

Arias Galicia, dice: que la Seguridad Ocupacional es “el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para el control, reducción y eliminación de accidentes en el

trabajo, por medio de sus causas". Además, Idalberto Chiavenato en su obra Administración de Recursos Humanos amplía más de este término, cuando dice que la Seguridad en el Trabajo es: "El conjunto de medidas técnicas, educativas, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes y eliminar las condiciones inseguras del ambiente, para influir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantar prácticas preventivas." Mientras que Mario Grau Ríos dice: "La Seguridad en el Trabajo consiste en un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto evitar y, en su caso, eliminar o minimizar los riesgos que pueden conducir a la materialización de accidentes con ocasión del trabajo, (lesiones, incluidos los efectos agudos producidos por agentes o productos potencialmente peligrosos)".

Los tres autores coinciden en que la seguridad ocupacional se trata de la implementación de una serie de conocimientos técnicos, instrumentos y medidas educativas que están orientadas a la reducción y prevención de accidentes de trabajo, los cuales son producto de las condiciones inseguras y del ambiente inapropiado que existe en las empresas debido al tipo de trabajo que realizan los empleados en ellas, como en las industrias, en donde se manejan maquinarias y químicos que pueden ser peligrosos si no se manejan con cuidado. El objetivo que se persigue en la seguridad ocupacional es el de prevenir todo daño causado a la salud de los trabajadores por las condiciones de trabajo a las cuales se exponen.

5.3 Medicina del Trabajo

"La especialidad médica que, actuando aislada o comunitariamente, estudia los medios preventivos para conseguir el más alto grado posible de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores, en relación con la capacidad de estos, con las características y riesgos de su trabajo, el ambiente laboral y la influencia de este en su entorno; así como promueve los medios para el diagnóstico, tratamiento, adaptación, rehabilitación y calificación de la patología producida o condicionada por el trabajo" (Concepto O.M.S.). La Medicina del Trabajo según la OIT y la OMS, busca promover y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones, prevenir todo daño causado a la salud de los trabajadores por las condiciones de su trabajo, protegerlos en su empleo contra riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a la salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas, en suma adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su tarea. Los principales programas de la medicina del trabajo son:

- Examen de pre-empleo.
- Análisis y clasificación de ambiente.
- Exámenes médicos periódicos.

Las técnicas preventivas que utiliza la Medicina del Trabajo son fundamentalmente las siguientes:

- Epidemiología, mediante la que se investiga sobre una población o grupo de personas la distribución y frecuencia de signos y, en general, alteraciones o anomalías en su estado de salud, con objeto de conocer sus posibles causas y los

distintos factores que intervienen en su evolución, para que finalmente puedan prevenirse los riesgos correspondientes.

- Vigilancia de la salud, con objeto de conocer el estado de salud individual y colectiva en relación a los riesgos a los que están expuestos y la existencia de una posible especial susceptibilidad o sensibilidad individual.
- Verificar si existe algún factor o condición individual y su alcance, tanto temporal o permanente, que pudiera representar un riesgo o agravamiento de los existentes para esa persona y para su entorno.
- Detectar precozmente alteraciones de la salud.
- Actuar en consecuencia y participar interdisciplinariamente en la actividad preventiva.
- Educación sanitaria, como otro medio muy valioso para la promoción de la salud, con el fin de que, conjuntamente (interdisciplinariamente) con otros profesionales, se alcancen cambios positivos al nivel individual y colectivo, modificando hábitos y conductas negativos y fomentando la participación en programas preventivos y, en general, de promoción de la salud.

5.4 Psicología del Trabajo

Al hablar de los riesgos laborales se realizó la distinción de los denominados riesgos psicosociales. También se ha tratado de la importancia de los hábitos, costumbres y actitudes de las personas en relación con el trabajo, e incluso de una cultura de la prevención. La especialización en el campo laboral de la Psicología y de la Sociología se debe a la necesidad de actuar respecto a tales cuestiones desde la perspectiva de estas ciencias, con el objeto de evaluar los riesgos y analizar determinadas situaciones de comportamiento social y de la psique, para, a partir de estas aportaciones, actuar convenientemente en la mejora de las condiciones psicosociales del trabajo.

Temas esenciales de esta disciplina son, por un lado, el denominado estrés en cualquiera de sus variantes o manifestaciones y la insatisfacción, y por otro, las cuestiones relativas a la organización de la empresa, los factores de la tarea, la dirección y el mando y la conducta individual. Si en la definición de salud se distinguen tres campos: el físico, el psíquico o mental y el social, ocurre que mientras las tres disciplinas anteriores se dedican en muy gran medida al primer aspecto, la Psicología del Trabajo interviene con más intensidad en los dos últimos aspectos, sin menoscabo de la propia Medicina del Trabajo, con la que tiene estrecha relación para el desarrollo de actuaciones en estos ámbitos, el psíquico y el social.

5.5 Condiciones de Trabajo

En el ámbito de la seguridad laboral, la referencia a las condiciones de trabajo se efectúa con la consideración de que el empresario debe controlar tales condiciones para que no supongan una amenaza para la seguridad y la salud del trabajador y, al mismo tiempo, se alcance una calidad de trabajo. En este sentido, se trata de aquellas características del trabajo que pueden influir significativamente en la generación de riesgos laborales. Se incluye en ellas:

Condiciones de seguridad:

- Características generales de los locales (espacios, pasillos, suelos, escaleras, etc.).
- Instalaciones (eléctrica, de gases, de vapor, etc.).
- Equipos de trabajo (máquinas, herramientas, aparatos a presión, de elevación, de manutención, etc.).
- Almacenamiento y manipulación de cargas u otros objetos, de materiales y de productos.
- Existencia o utilización de materiales o productos inflamables.
- Existencia o utilización de productos químicos peligrosos en general.

Condiciones ambientales:

- Exposición a agentes físicos (ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiación ultravioleta, radiación infrarroja, microondas, ondas de radio, láser, campos electromagnéticos, etc.).
- Exposición a agentes químicos y ventilación industrial.
- Exposición a agentes biológicos.
- Calor y frío.
- Climatización y ventilación general. Calidad del aire.
- Iluminación.
- Carga de trabajo: física y mental.
- Organización y ordenación del trabajo (monotonía, repetitividad, posibilidad de iniciativa, aislamiento, participación, descansos, etc.).

5.6 Accidentes de Trabajo

Son todas aquellas lesiones orgánicas o perturbación funcional causada en el centro de trabajo o con ocasión del trabajo por acción imprevista, fortuita u ocasional de una fuerza externa repentina y violenta, que obra súbitamente sobre el trabajador, o debido al esfuerzo del mismo. Todo accidente es una combinación de riesgo físico y error humano. El accidente de trabajo también se puede definir como un suceso ó acontecimiento no deseado, que da como resultado: lesión o daño físico a las personas, daño a la propiedad o pérdida para el desempeño laboral. También se califican como un evento o acontecimiento imprevisto, incontrolable e indeseable, que interrumpe el desarrollo normal de una actividad. Estos siempre son agudos, es decir, que se producen inmediatamente. Los accidentes de trabajo son el resultado de las condiciones inseguras que a una institución pueden caracterizar. Idalberto Chiavenato, en su obra Administración de Recursos Humanos, define accidentes de trabajo como: “el que ocurre en el trabajo y provoca directa o indirectamente lesión corporal, perturbación funcional o enfermedad que ocasiona la muerte, la pérdida total o parcial, permanente o temporal de la capacidad para el trabajo”.

Especialmente en aquellas actividades de riesgo en las cuales los empleados se ven involucrados con maquinaria como en la construcción, metalurgia, carpintería, recolección de basura, etc. De igual manera, el Código de Trabajo de la República de El Salvador, en su artículo 317 muestra una ampliación sobre este término, donde dice: Accidente de Trabajo “es toda lesión orgánica, perturbación funcional, o muerte que el trabajador sufre a causa, con ocasión o motivo del trabajo. Dicha lesión, perturbación o muerte ha de ser

producida por la acción repentina y violenta de una causa exterior o del esfuerzo realizado”.

Según el mencionado código y en el mismo artículo, se consideran accidentes de trabajo: el que ocurre cuando el trabajador realiza una actividad por orden del patrono o sus representantes fuera del lugar u hora de trabajo; así como también en la hora de descanso durante la jornada de trabajo antes y después del mismo; de igual forma se define este concepto como una lesión física ocasionada a un trabajador ya sea por el patrono, por los mismos trabajadores o un tercero, en la ejecución de sus tareas laborales y finalmente se considera accidente de trabajo el que le ocurre al trabajador al trasladarse desde su residencia hacia el lugar de trabajo o viceversa, siempre y cuando este en el trayecto, durante el tiempo o medio de transporte razonable. Se puede entender entonces que accidente de trabajo es todo hecho repentino que causa una lesión o enfermedad, provocando la disminución total o parcial de las capacidades del trabajador y en algunos casos hasta la muerte, como resultado de las condiciones inseguras en las cuales se desempeña un trabajador en una determinada empresa. Es así como Idalberto Chiavenato, reconoce que los accidentes de trabajo se pueden clasificar en dos grandes grupos: En primer lugar están los que permiten que el trabajador continúe asistiendo a su trabajo ya que no se consideran de gravedad, como por ejemplo: herida no profunda, golpe leves, quemadura de primer grado, etc., y en segundo lugar, los que provocan que el trabajador deje de realizar su trabajo por causa de incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial, incapacidad total permanente o muerte.

Consecuentemente, las causas de accidentes de trabajo pueden ser muchas y éstas pueden manifestarse desde la utilización inadecuada de un equipo o herramienta de trabajo hasta otras en las cuales existe un alto riesgo que podría repercutir en la pérdida de la vida del empleado, lo cual representa un costo para la empresa, en términos de recursos humano, económico y de imagen para la institución.

La ocurrencia de accidentes de trabajo está determinada por ciertas desviaciones en los procedimientos de trabajo. Los factores principales que contribuyen a esto son:

- Equipo Técnico y Herramientas: falta de equipos, herramientas o diseño defectuoso que provoca una secuencia de hechos inesperados, que finalmente produce un accidente.
- Medio Ambiente de trabajo: pueden influir sobre el trabajador indirectamente, causando accidentes. Tales factores abarcan:
 - ✓ Desorden en el lugar de trabajo.
 - ✓ Ruido.
 - ✓ Temperatura.
 - ✓ Ventilación.
 - ✓ Iluminación.
- Trabajador: el trabajador mismo al ejecutar su tarea, puede aumentar el riesgo de un accidente. En consecuencia, todo el trabajo debe ser planificado desde el punto de vista del trabajador. El empleador es el responsable principal de la planificación y distribución del lugar de trabajo. Los factores importantes abarcan:

- ✓ Experiencia laboral. Los más críticos son generalmente los primeros pasos de un trabajo nuevo o de un nuevo procedimiento. Lo mismo vale para una persona que cambia de trabajo.
- ✓ Se incluye información e instrucciones sobre los métodos de trabajo y sus riesgos.
- ✓ Edad. La gente mayor se lesiona con mayor facilidad al caer. En general la visión y la audición decaen con la edad.

Tanto el equipo técnico, las herramientas utilizadas en el trabajo, el método de trabajo empleado, así como el medio ambiente de trabajo pueden provocar condiciones inseguras de trabajo, por otra parte, las acciones realizadas por el trabajador pueden provocar prácticas inseguras de trabajo.

- Condiciones Inseguras de Trabajo: son las causas que se derivan del medio en que los trabajadores realizan sus labores, los medios utilizados (materiales, maquinaria, etc.) y los factores, métodos y procesos inadecuados para el desarrollo del trabajo (falta de mantenimiento preventivo, instalaciones defectuosas o muy antiguas, procedimientos peligrosos) los cuales representan un gran peligro de accidente.
- Prácticas Inseguras de Trabajo: Son las causas que dependen de las acciones del propio trabajador y que pueden dar como resultado un accidente. Los factores principales que pueden dar origen al acto inseguro son:
 - ✓ La falta de capacitación y adiestramiento para el puesto de trabajo.
 - ✓ La confianza excesiva.

5.7 Enfermedad Profesional

De acuerdo al artículo 319 del Código de Trabajo de la República de El Salvador, enfermedad Ocupacional es “cualquier estado patológico sobrevenido por la acción mantenida, repetida o progresiva de una causa que provenga directamente de la clase de trabajo que desempeñe o haya desempeñado el trabajador, o de las condiciones del lugar donde se desarrollen las labores y que produzcan la muerte del trabajador o le disminuya su capacidad.” Por ende, cabe señalar que las enfermedades ocupacionales son todas aquellas condiciones de desequilibrio físico y mental que un empleado está sujeto a padecer a causa del desarrollo de sus actividades laborales. Es decir, enfermedad profesional es un cambio funcional en el organismo, que la persona sufre gradualmente a consecuencia del trabajo que desempeña o haya desempeñado o a efecto de las condiciones físicas del lugar donde labora.

Para efecto del estudio las enfermedades ocupacionales reconocidas nacional e internacionalmente según el Manual de Salud Ocupacional del Instituto Salvadoreño del Seguro Social son:

Enfermedades infecciosas o parasitarias contraídas a través de la ingestión de alimentos contaminados.

- ✓ Dermatitis causadas por agentes físicos, químicos o biológicos.
- ✓ Enfermedades de la columna (lumbago).
- ✓ Enfermedades bronco-pulmonares.

- ✓ Asma causada por agentes irritantes.
- ✓ Enfermedades causadas por tóxicos.
- ✓ Rotavirus.

Cualquier enfermedad orgánica o funcional, que surge por una sustancia tóxica en particular, algún riesgo característico, u operaciones mecánicas repetitivas en una industria determinada, negocio u ocupación. Estas enfermedades, generalmente no son agudas, y para que se puedan ver sus efectos puede pasar un tiempo prolongado. Por ello, es fundamental conocer las exposiciones previas en que han estado los trabajadores, de modo que se pueda hacer la relación de la aparición de una enfermedad, aun cuando la persona ya no está expuesta a la situación que la generó.

5.8 Sistema

Del latín sistema, un sistema es "módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí". El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como a objetos reales dotados de organización.

Un sistema conceptual o ideal es un conjunto organizado de definiciones, símbolos y otros instrumentos del pensamiento (como las matemáticas, la notación musical y la lógica formal). Un sistema real, en cambio, es una entidad material formada por componentes organizados que interactúan de forma en que las propiedades del conjunto no pueden deducirse por completo de las propiedades de las partes (denominadas propiedades emergentes).

Sistema Es "un todo organizado o complejo; un conjunto o combinación de cosas o partes, que forman un todo complejo o unitario".

Se pueden extraer unos aspectos fundamentales del concepto sistema:

- ✓ La existencia de elementos diversos e interconectados.
- ✓ El carácter de unidad global del conjunto.
- ✓ La existencia de objetivos asociados al mismo.
- ✓ La integración del conjunto en un entorno.

5.8.1 Características de los sistemas

- ✓ **Emergente sistémico:** una propiedad o característica que existe en el sistema, es la idea de un conjunto de elementos interrelacionados para formar un todo que presenta propiedades y características propias que no se encuentran en ninguno de los elementos en forma aislada.
- ✓ **Propósito u objetivo:** las unidades u elementos, así como las relaciones, definen una distribución que trata de alcanzar un objetivo.
- ✓ **Globalismo:** todo sistema tiene naturaleza orgánica; cualquier estímulo en cualquier unidad del sistema afectará a todas las demás unidades debido a la relación existente entre ellas.
- ✓ **Entropía:** tendencia que tienen los sistemas al desgaste o desintegración, es decir, a medida que la entropía aumenta los sistemas se descomponen en estados más simples.
- ✓ **Homeostasis:** Equilibrio dinámico entre las partes del sistema, esto es, la tendencia de los sistemas a adaptarse con el equilibrio de los cambios internos y externos del ambiente.

5.9 Los Sistemas de Gestión

El documento ISO 9000:2000 define Sistema de Gestión como "sistema para establecer la política y los objetivos y para el logro de dichos objetivos"

Los Sistemas de Gestión, fundamentados en normas Internacionales universalmente reconocidas y aceptadas, proporcionan una verdadera opción para instrumentar un excelente control de todas las actividades que pueden conducir a riesgos operativos altos, producto de muy variadas actividades de diferentes grados de probabilidad de ocurrencia y severidad e inclusive la posibilidad de ejecutar las correcciones necesarias, para encauzar cualquier desviación que pudiera ocurrir.

5.9.1 Estructura de los Sistemas de Gestión

Los Sistemas de Gestión, sea en forma individual o integrada, deben estructurarse y adaptarse al tipo y las características de cada organización, tomando en consideración particularmente los elementos que sean apropiados para su estructuración.

Para ello se debe definir claramente:

La estructura organizativa (incluyendo funciones, responsabilidades, líneas de autoridad y de comunicación).

- ✓ Los resultados deseables que se pretende lograr.
- ✓ Los procesos que se llevan a cabo para cumplir con la finalidad.
- ✓ Los procedimientos mediante los cuales se ejecuta las actividades y las tareas.
- ✓ Los recursos con los cuales se dispone.

Los Sistemas de Gestión se aplican en el marco de todas las actividades que se ejecutan en la organización y son válidos solo si cada uno de ellos interactúa con los de más armónicamente. La estructura de los sistemas de gestión debe ser tal que sea factible. Realizar una coordinación y un control ordenado y permanente sobre la totalidad de las actividades que se realizan.

5.9.2 Principios Comunes

Estos principios son:

- ✓ **La cultura empresarial:** La identificación de una forma de ser de la empresa, que se manifiesta en las formas de actuación ante los problemas y oportunidades de gestión y adaptación a los cambios y requerimientos de orden exterior e interior, que son interiorizados en forma de creencias y talentos colectivos que se transmiten y se enseñan a los nuevos miembros como una manera de pensar, vivir y actuar.
- ✓ **Organización enfocada a las partes interesadas:** que se convierten en una finalidad básica. Por ello las organizaciones se integran de diversas formas con las partes interesadas y, en consecuencia, deben cumplir con los requisitos de las mismas.
- ✓ **Involucramiento de la gente:** La gente es la esencia de una organización y su involucramiento completo permite el uso de sus competencias y de su experiencia para el beneficio de la organización.

- ✓ **Liderazgo:** Como resultado de lo anterior dentro de la organización la dirección de la misma debe crear las condiciones para hacer que la gente participe activamente en el logro de los objetivos de la organización.
- ✓ **Enfoque basado en eventos:** Todos los resultados deseados se logran más eficientemente cuando los recursos y las actividades de la organización se estructuran, se gestionan y se conducen como eventos. Que en una simplificación se corresponde con lo que llamamos procesos en los sistemas de calidad.
- ✓ **Aplicación de la concepción de sistemas a la gestión:** Consiste en la identificación la comprensión y la gestión de una red de eventos interrelacionados para maximizar la eficacia y la eficiencia de la organización.
- ✓ **Mejora continua:** El mejoramiento continuo de su desempeño global es un objetivo permanente de todas las organizaciones.
- ✓ **Enfoque basado en los hechos para la toma de decisiones:** Las decisiones y las acciones deben basarse en el análisis de los resultados, de los datos para lograr una optimización de la información que permite tomar decisiones con el menor nivel de incertidumbre.
- ✓ **Relaciones mutuamente beneficiosas con los asociados:** Las relaciones muy beneficiosas con los asociados deben establecerse para resaltar la ventaja competitiva de todas las partes interesadas.

5.9.3 Operatividad de los Sistemas de Gestión.

Los sistemas de gestión adaptados al tipo particular de organización, deben operar de tal manera que se dé la confianza apropiada que:

Sean bien comprendidos por la totalidad del protagonista.

- ✓ Operen en forma eficaz.
- ✓ Los resultados satisfacen las expectativas de las partes interesadas.
- ✓ Se enfatizan las acciones preventivas ante cualquier clase de problemas.

5.9.4 Tipos de sistemas de gestión

- ✓ **Sistema de gestión de calidad:** El Sistema de gestión de la calidad es el conjunto de elementos interrelacionados de una empresa u organización por los cuales se administra de forma planificada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de sus clientes.
- ✓ **Sistema de Gestión Ambiental:** El Sistema de Gestión Medioambiental (SGA) puede ser descrito como el complejo de acciones gestionables, programadas y coordinadas, procedimientos operativos, implementados de una específica estructura organizativa, dotada de recursos y credibilidad.
- ✓ **Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional:** Parte del sistema de gestión total, que facilita la administración de los riesgos de Salud y Seguridad Ocupacional (S & SO) asociados con el negocio de la organización. Incluye la estructura organizacional, actividades de planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos, para establecer, implementar, cumplir, revisar y mantener la política y objetivos de S & SO.

5.10 Sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional

Un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es un sistema dinámico, de enfoque integral a todos los riesgos laborales, integrado a la gestión y administración general de la empresa, participativo y sistemático, de carácter multidisciplinario, que contempla medidas para proteger, mantener y promover la salud, el auto cuidado y el bienestar de los trabajadores.

5.10.1 Relaciones con normas internacionales

Una forma segura de gestionar con éxito una organización o una actividad consiste en conseguir el involucramiento de las personas en ese compromiso. Más que procesos de "Reingeniería" deberíamos hablar y pensar en la "rehumanización" de las empresas y organizaciones. Todos los sistemas de gestión, desde el ISO 9000 pasando por el Modelo Europeo de Excelencia de la Calidad Total, son cada vez más conscientes de la importancia del individuo en la consecución de metas. La ISO 9000: 2000 está basada en los 8 llamados Principios de la Gestión de Calidad y precisamente, el Principio n° 3 se refiere a las personas y enuncia "El personal, a todos los niveles, son la esencia de una organización y su total compromiso e involucramiento permite que sus capacidades puedan ser utilizadas por el máximo beneficio de la Organización".

Cuando nos referimos a nuestro "cliente interno" o sea en última instancia a los empleados de nuestra Empresa y puesto que los resultados de cualquier negocio dependen de la satisfacción de los clientes a los que se sirve, todos estos modelos a que hacíamos referencia son conscientes de que hay que desarrollar una metodología capaz de satisfacer primero, al cliente interno, mucho más cercano y definitorio que el remoto que recibe nuestros productos y servicios.

Caen dentro de la satisfacción de los operarios sus condiciones de trabajo y, de entre ellas en primer término, su seguridad y su salud. Partiendo de este concepto en la nueva norma ISO 9000:2000 se incluyen compromisos sobre la gestión del ambiente y condiciones de trabajo de los operarios de las empresas. Es por eso también, que cada vez es más el número de empresas que se están preparando para gestionar consciente y eficazmente estos elementos.

5.10.2 Paralelo con ISO 14000

El tema de medio ambiente y seguridad en el trabajo están relacionados porque muchas veces la "contaminación interna" se convierte en "contaminación externa", en aspectos de manejo de emergencias y por el seguimiento de una metodología similar.

Los conceptos básicos son:

Los seres humanos, vistos desde el ángulo de su salud, se relacionan a través de su puesto de trabajo, cualquiera sea su categoría y jerarquía, con un establecimiento laboral y el medio en el cual este se encuentra inserto. Para Giorlandini esta área estudiaría "la intermediación del trabajador con el lugar de trabajo, su entorno, y la residencia del trabajador; viendo desde otro punto de vista, sus relaciones con el medio ambiente".

Haciendo hincapié en las condiciones de trabajo, fundamentalmente la seguridad e higiene y las del medio en el que la empresa se ha instalado. G.A. y A.G. Theodorson la definen como: "el estudio ecológico de la distribución espacial de los trabajadores en una fábrica, oficina comercial, etcétera y del vínculo entre esta distribución y las pautas de las relaciones de trabajo y las relaciones sociales informales". De este modo el impacto ambiental se transforma en impacto ambiental de salud en el ambiente laboral y se definiría como: cualquier cambio en el medio ambiente laboral, ya sea adverso o beneficioso para el trabajador, siendo resultado de las actividades, productos, servicios y relaciones de la organización. Indicadores del impacto ambiental. Son los elementos o parámetros que nos dan una idea de la magnitud del impacto ambiental, desde el punto de vista cualitativo.

La etapa evaluativa de la impactometría, que permite medir de este modo el grado de las alteraciones que produce una determinada organización, debe cumplir con varios requisitos:

- ✓ De fácil identificación tanto conceptual como operacionalmente.
- ✓ Representatividad o grado de información del indicador en relación al impacto global de la organización.
- ✓ Relevante, grado de significancia de la magnitud o importancia del impacto.
- ✓ Cuantificable y ponderable en el mayor grado posible.

Desde el punto de vista de la gestión los aspectos ambientales se transforman en aspectos del ambiente laboral y se definirían como componentes de las actividades, productos y servicios, los cuales tendrán influencia en el medio ambiente laboral.

5.11 Normas que rigen los sistemas de gestión de SSO

Una empresa puede diseñar su sistema de prevención teniendo en cuenta exclusivamente la legislación existente acerca de Prevención de Riesgos Laborales y/o recurrir a normas de reconocido prestigio que les permita implantar el sistema de acuerdo a criterios ya probados. De entre todas las normas que pertenecen a la familia que rige los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (S.G.S.S.O) se destaca la siguiente:



ISO 45001:2018

Norma ISO 45001: "Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo"

5.11.1 Objetivos y campo de aplicación de ISO 45001: 2018

Hay que recordar que la nueva ISO 45001: 2018 especifica requisitos para que un sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SST), con orientación para su uso, permita a una organización proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables

para la prevención de los daños y del deterioro de la salud relacionados con el trabajo y para mejorar de manera proactiva su desempeño de la SST. Esto incluye el desarrollo e implementación de una política de la SST y objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba.

5.11.2 Estructura de alto nivel de la Norma.

1. Alcance.
2. Referencias Normativas.
3. Términos y definiciones
4. Contexto de la organización.
5. Liderazgo.
6. Planificación.
7. Soporte.
8. Operación
9. Evaluación de rendimiento.
10. Mejora.

5.11.3 Principales cambios de la Norma ISO 45001: 2018

- ✓ OHSAS 18001 pasa a ser una norma ISO y denominarse ISO 45001 con la implicación que esto conlleva. OHSAS 18001 queda eliminada.
- ✓ La adopción de la estructura de alto nivel (HL) al igual que otras normas de sistemas de gestión.
- ✓ La norma no sólo se queda en la gestión de la seguridad y salud sino también hacer referencia a cuestiones como el bienestar laboral
- ✓ Las definiciones han sido revisadas y adaptadas.
- ✓ Cobra especial importancia el contexto de la organización y la participación de los trabajadores a todos los niveles.
- ✓ El sistema pivota sobre el Liderazgo y Compromiso de la Dirección y la Participación de los Trabajadores.
- ✓ Se introducen los conceptos de “Riesgo” y “Oportunidades”.
- ✓ Refuerzo en la evidencia del cumplimiento.
- ✓ Los documentos y registros pasan a denominarse “Información Documentada”.
- ✓ El control operacional profundiza más en la Priorización de Controles, la Gestión del Cambio, la Adquisición de bienes y la subcontratación.
- ✓ La Revisión por la Dirección entra a formar del capítulo de Verificación (PDCA).
- ✓ Un mayor hincapié hacia la Mejora y desarrollo de indicadores para demostrar la mejora.

5.11.4 Principios para elaboración de la nueva norma

Los principios que se han tenido en cuenta a la hora de la elaboración de la nueva norma han sido:

- ✓ Simplicidad, claridad y traducibilidad
- ✓ Evitar redundancias
- ✓ Verificabilidad
- ✓ Transparencia
- ✓ Efectividad y eficiencia para evitar burocracia
- ✓ Minimización de costes por nueva implantación entre los usuarios
- ✓ Proporcionar valor añadido a los usuarios

- ✓ Compatibilidad con otras Normas de Sistemas.

5.11.5 Factores de éxito para la implementación de la nueva norma

- ✓ Liderazgo y compromiso de la Dirección.
- ✓ Participación de los trabajadores y sus representantes.
- ✓ Una adecuada consulta y comunicación.
- ✓ Asignación responsable de recursos para asegurar la sostenibilidad
- ✓ Políticas claras en SST alineadas con los objetivos estratégicos de la organización
- ✓ La integración del sistema de gestión de SST en los procesos de negocio de la organización;
- ✓ La evaluación y el seguimiento continua del sistema de gestión de SST para mejorar el desempeño;
- ✓ Objetivos de SST que se alineen con las políticas de SST y reflejen los peligros y riesgos de la organización.
- ✓ Conocimiento de los requisitos legales aplicables y otros requisitos;
- ✓ Procesos eficaces para la identificación y control de riesgos y las oportunidades que se generan.

5.11.6 Beneficios de la aplicación de la Norma ISO 45001:2018

- ✓ Ayuda al cumplimiento legal.
- ✓ Permite identificar eficazmente y reducir los riesgos asociados a la seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Permite una eficaz integración con otros sistemas de gestión.
- ✓ Demuestra a las distintas partes interesadas la implicación y compromiso de la empresa con la seguridad y salud de todos los trabajadores.
- ✓ Promueve un ambiente de trabajo más seguro y saludable.
- ✓ Permite reducir el número de accidentes y problemas de salud derivados de la actividad laboral.
- ✓ Promueve la mejora continua

NOTA:

Hasta este punto se han realizado las investigaciones preliminares para conocer antecedentes del estudio que presentan una perspectiva clara del mismo entre ellos: registros, conceptos, acerca de la norma ISO 45001, el marco legal y datos específicos del área de estudio.

Luego de esto pasamos a la siguiente etapa: Diagnóstico del estudio.

En este apartado se detalla la metodología a utilizar, el tipo de investigación a realizar, la información requerida para el diagnóstico, las fuentes de las cuales se obtendrá la información, el muestreo del universo de la investigación, técnicas y diseño de instrumentos con los cuales se recolectará información, Caracterización de las áreas de la Facultad, metodología para la evaluación y valoración de riesgos.

Además de realizar un diagnóstico de la situación actual con respecto al cumplimiento de la legislación, el cumplimiento de la norma y la condición respecto a los riesgos presentes en los puestos de trabajo de la Facultad.

CAPITULO II

DIAGNOSTICO

DEL ESTUDIO

6. OBJETIVOS ETAPA DE DIAGNOSTICO

OBJETIVO GENERAL

Determinar la situación actual de todas las áreas físicas, procesos y funciones de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática referentes a Seguridad y Salud Ocupacional, a través de la observación y toma de datos de las condiciones actuales con la finalidad de identificar, definir analizar y evaluar los peligros y riesgos presentes en las áreas delimitadas para brindar propuestas de solución que disminuyan, reduzcan o eliminen los riesgos identificados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir el tipo, método y diseño de la investigación para la ejecución de la etapa de diagnóstico.
- Diseñar los instrumentos de recolección de información relativa a la seguridad y salud ocupacional, usando el enfoque de selectividad según criterios de la ISO 31010:2009.
- Diseñar instrumentos de recolección de información (cuestionarios, entrevistas, listas de verificación, fichas de inspección, etc.) que permitan obtener los insumos necesarios en cuanto a información para la realización del diagnóstico de los riesgos presentes en las áreas de estudio basados en las metodología de William T. Fine.
- Abordar aspectos relacionados a los riesgos, causas, consecuencias y medidas que actualmente toman las autoridades de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.
- Investigar sobre la legislación interna, nacional e internacional en lo que respecta a seguridad y salud ocupacional, ya que el estudio debe regirse en los estatutos que se marquen en estas.
- Realizar mediciones de los niveles existentes de ruido e iluminación en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, por medio de sonómetro y luxómetro respectivamente, determinando así parte de los riesgos.
- Recolectar la información mediante el uso de los instrumentos diseñados en las diferentes áreas delimitadas para el estudio.
- Identificar las particularidades de las áreas de investigación delimitadas con el fin de establecer el uso adecuado de todos los instrumentos de investigación.
- Tabular y analizar la información recabada mediante el trabajo de campo y el uso de los instrumentos para identificar la situación actual que presentan las áreas de estudio en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional.

- Evaluar y priorizar los riesgos identificados en las áreas de estudio para proponer medidas que disminuyan los de mayor probabilidad de incidencia identificados.
- Tratar los riesgos identificados procurando la reducción de los ismos por medio de la aplicación de las exigencias de la norma ISO 45001:2018.
- Evaluar el cumplimiento de la Legislación de nuestro país respecto a salud y seguridad ocupacional.
- Evaluar el cumplimiento y exigencias de la Norma ISO 45001:2018 en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.
- Establecer la brecha entre lo que posee y lo que debería poseer la Facultad en materia de seguridad y salud ocupacional según la norma ISO 4501:2018 y la legislación vigente, y así llegar a la apreciación del camino a seguir en el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Establecer conclusiones y recomendaciones de las actividades realizadas mediante un análisis retrospectivo de las actividades ejecutadas y los resultados obtenidos para el desarrollo de las posibles actividades del diseño.
- Diseñar un sistema de Solución en base al diagnóstico realizado en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática donde se establezca un Sistema de Gestión de SSO dando cumplimiento a la legislación vigente y acorde a los requisitos de la norma ISO 45001:2018.

7. IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE DIAGNOSTICO

El estudio y análisis de la situación actual de la Facultad de Ciencias Naturales Y Matemática se llevara a cabo en tres grandes partes, a continuación se esquematiza el modelo metodológico a desarrollar:



Ilustración 6: Metodología general del Diagnóstico

El desarrollo de cada uno de los tres diagnósticos permitirá diseñar una propuesta de solución ante el problemática de la necesidad de crear un sistema de gestión de seguridad & salud ocupacional que permita prevenir, controlar y eliminar riesgos.

A continuación se detallan las Técnicas de Ingeniería Industrial a utilizar para el desarrollo de cada uno de los enfoques del Diagnóstico en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador:

DIAGNOSTICO	TECNICAS
DIAGNOSTICO DE RIESGOS	▪ Lluvia de ideas ▪ Método William T. Fine ▪ Método para la determinación de la muestra ▪ Técnicas de recolección de información: entrevistas, encuestas y observación directa ▪ Instrumentos de inspección: fichas, caracterización, cuestionarios. ▪ Técnicas para validación de instrumentos: prueba piloto ▪ Técnicas para: valoración y evaluación de riesgos ▪ Dibujo técnico ▪ Señalización a través de mapas de

	riesgo
DIAGNOSTICO CUMPLIMIENTO DE LEY	▪ Observación directa ▪ Entrevistas ▪ Cuestionarios
DIAGNOSTICO CUMPLIMIENTO DE NORMA ISO 45001	▪ Observación directa ▪ Entrevistas

Tabla 21: Técnicas de Ingeniería Industrial a utilizar.

Existen dos tipos de enfoques para la realización de la investigación del diagnóstico los cuales son:

-  Enfoque Cualitativo.
-  Enfoque Cuantitativo.

DIAGNÓSTICO CON ENFOQUE CUALITATIVO.

“Este enfoque se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y observaciones.” (Hernández et al, 2003; p.5)

PROCESOS CUALITATIVOS.

- ❖ Desarrollo de una idea, tema o área a investigar
- ❖ Selección del ambiente o lugar del estudio
- ❖ Elección de participantes o sujetos del estudio
- ❖ Inspección del ambiente o lugar de estudio
- ❖ Trabajo de campo
- ❖ Selección de un diseño de investigación (o estrategia para desenvolverse en el ambiente o lugar y recolectar los datos necesarios)
- ❖ Selección o elaboración de un instrumento para recolectar los datos (o varios instrumentos)
- ❖ Recolección de datos (recabar la información pertinente y registro de sucesos del ambiente)
- ❖ Preparación de los datos para el análisis
- ❖ Análisis de los datos
- ❖ Elaboración del reporte de investigación

DIAGNÓSTICO CON ENFOQUE CUANTITATIVO.

“Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población”

(Hernández et al, 2003; p.5)

PROCESOS CUANTITATIVOS.

- ❖ Se comienza con una idea que se acota
- ❖ Establece objetivos y preguntas de investigación
- ❖ Revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica
- ❖ Se analizan los objetivos y preguntas y sus respuestas tentativas se traducen en hipótesis
- ❖ Se determina una muestra

- ❖ Se recolectan los datos mediante uno o más instrumentos de medición
- ❖ Se estudia la información
- ❖ Se concluye
- ❖ Se reportan los resultados

Tomando en cuenta lo anteriormente mencionado en cuanto a los tipos de enfoques que se pueden utilizar en el diagnóstico el que más se apega a esta investigación es el enfoque cualitativo, ya que nos permite:

- Da profundidad a los datos, la contextualización del ambiente o entorno, los detalles y las experiencias únicas.
- Aporta un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos.
- Es flexible.
- Es empírico.

ELECCIÓN DEL TIPO DE ENFOQUE PARA EL DIAGNOSTICO.

ELEMENTOS	TIPO DE ENFOQUE	
	CUALITATIVO	CUANTITATIVO
Definición y elección de técnicas para la ejecución del diagnóstico	✓	✓
Elaboración y prueba piloto de instrumentos de recolección de información	✓	
Cálculo de la muestra para la administración de instrumentos		✓
Evaluación de riesgos por medio de fichas de inspección	✓	✓
Evaluación del cumplimiento de las leyes y sus reglamentos	✓	✓
Evaluación del cumplimiento de norma ISO 45001	✓	
Evaluación de los resultados obtenidos	✓	✓
Priorización de riesgos	✓	✓

Tabla 22: Elección del tipo de enfoque para el diagnóstico.

Tomando en cuenta el cuadro anterior para la realización del diagnóstico es necesario utilizar los dos enfoques tanto el cualitativo como el cuantitativo ya que los dos aportan procesos necesarios para el cumplimiento de las características de nuestro diagnóstico.

- ✓ **Establecer los objetivos del diagnóstico partiendo de una idea específica.**

Estos se definirán partiendo de lo que queremos lograr lo cual es identificar la situación actual de la Facultad de ciencias naturales y matemática en cuanto a riesgos ocupacionales, enfermedades profesionales, cumplimiento de Ley General de Prevención de Riesgos y Cumplimiento de la Norma ISO 45001.

✓ **Se seleccionara la técnica específica para la ejecución del diagnóstico.**

Este apartado está basado en la fundamentación técnica para la elaboración del diagnóstico la cual es una normativa que apruebe y sienta bases para la ejecución del diagnóstico.

Se seleccionaran las técnicas de levantamiento de información tanto para evaluación de riesgos como de cumplimiento de Ley y Normativa.

✓ **Elaboración de instrumentos de recolección de información.**

Luego de definir las técnicas de recolección de información se procederá a elaborar los instrumentos que nos permitirán por medio de encuestas, observación directa y entrevistas la situación de la Facultad de Ciencias Naturales y matemática tomando en cuenta los parámetros planteados en los objetivos.

✓ **Calculo de la muestra para administración de instrumentos.**

Forma parte de los procesos con enfoque cuantitativo ya que se calcula una determinada cantidad de personas representativas en un universo total, lo cual se realizara para las áreas sujetas a estudio por esta investigación.

✓ **Evaluaciones de Riesgos y Cumplimiento de Ley y Normativa.**

Para este apartado se utilizaran ambos enfoques para la administración de las fichas de inspección ya que el método seleccionado nos obligara a realizar observaciones y realizar preguntas para que el resultado se vea reflejado cuantitativamente; mientras que la evaluación del instrumento se utilizara un enfoque cuantitativo ya que con los datos recabados nos permitirá crear conclusiones y posteriormente medidas a tomar.

✓ **Evaluación de resultados obtenidos.**

Al igual que la característica anterior los resultados obtenidos deberán ser analizados para arrojar nuestras propias conclusiones y mostrar resultados que cumplan con los objetivos planteados.

✓ **Priorización de resultados.**

Se necesitara una combinación de ambos enfoques ya que se tomaran los resultados que necesiten ser atendidos de manera más rápida y así definir acciones correctivas a llevar a cabo.

En conclusión:

Aunque es necesario tomar ciertos parámetros del enfoque cuantitativo ya que también se utilizaran mediciones numéricas como lo es cálculos de muestra y mediciones cuantitativas de riesgos, para que la información sea más concluyente

8. METODOLOGÍA GENERAL DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO

Para realizar el Diagnóstico es necesario definir la metodología a seguir, la cual se muestra como:

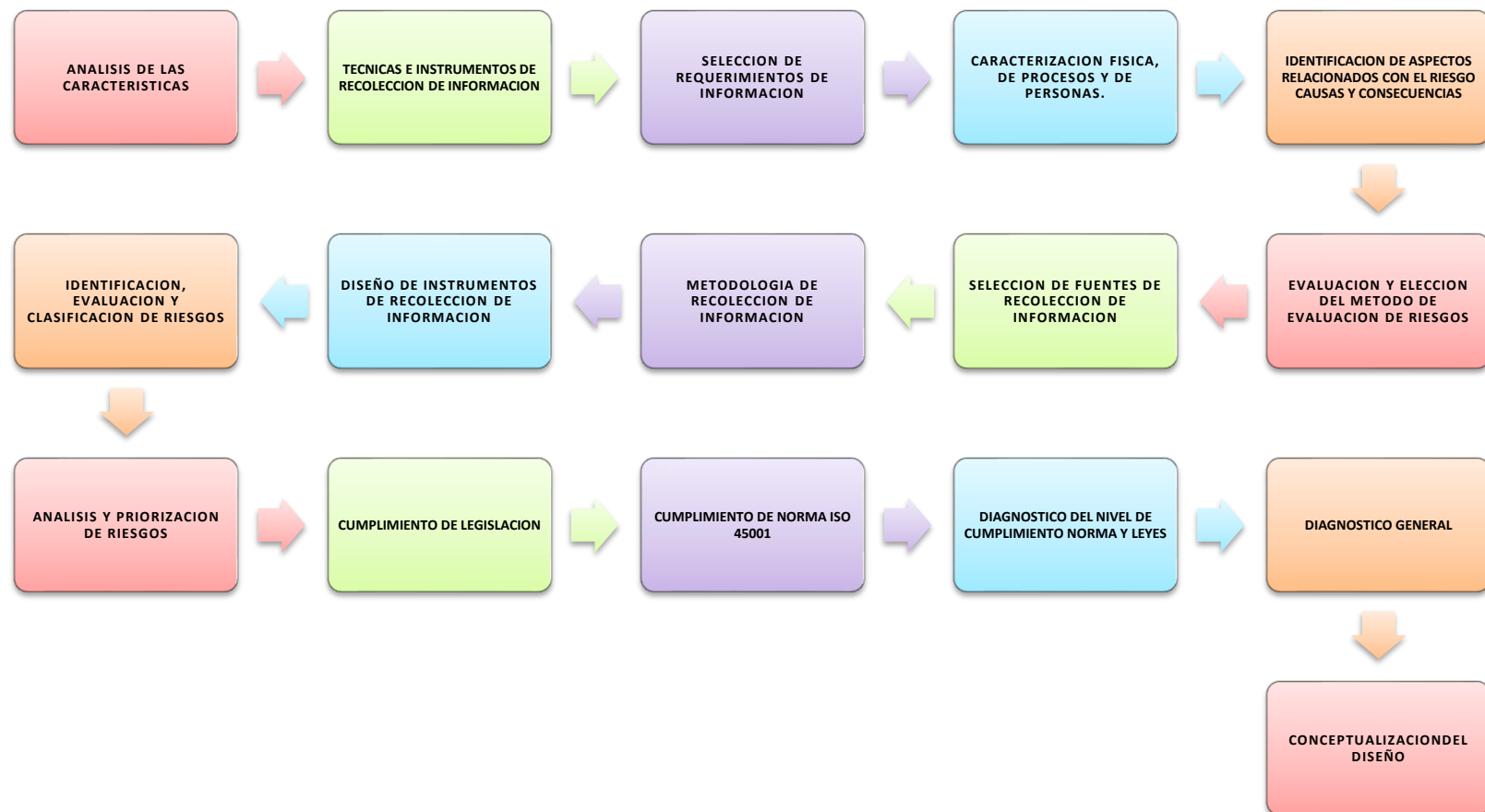


ILUSTRACIÓN 7: METODOLOGÍA GENERAL DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO

9. DEFINICIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO A REALIZAR

9.1 IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE ESTUDIO A REALIZAR.

Para el desarrollo del estudio, se necesita contar con información precisa, objetiva y oportuna que permita proyectar una visión clara de la situación actual de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Para ello, se recurre a fuentes de información primaria y secundaria que aporten elementos clave para el desarrollo de la investigación.

9.1.1 Descripción de los diferentes tipos de estudio

Una investigación se puede dividir en cuatro tipos de estudio; exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Esta clasificación es importante porque de esto depende la estrategia de investigación; aunque, en la práctica, cualquier estudio puede incluir elementos de más de una de estas cuatro clases de investigación. Básicamente, para que un estudio se inicie como exploratorio, descriptivo, correlacionar o explicativo depende de dos factores:

- ✓ El estado del conocimiento en el tema de investigación (que surge de la investigación bibliográfica).
- ✓ Del enfoque que se pretenda dar al estudio

A continuación se describe los cuatro tipos de estudios:

Estudio exploratorio

Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado anteriormente. Es decir, cuando la investigación bibliográfica revelo que únicamente hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio. Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto más particular de la vida real, investigar problemas específicos, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones posteriores o sugerir afirmaciones (postulados) verificables.

Estudio descriptivo

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar.

Este método identifica las características del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigado, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación. De acuerdo con los objetivos planteados, el investigador señala el tipo de descripción que se propone realizar.

Acude a técnicas específicas en la recolección de información, como:

- La observación
- Las entrevistas y
- Los cuestionarios.

La mayoría de las veces se utiliza el muestreo para la recolección de información, la cual es sometida a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico.

Estudio correlacional

Este tipo de estudio tiene por objetivo medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables (en un concepto particular). En ocasiones se analiza la relación entre dos variables, lo que podría representarse como x-y; pero frecuentemente se ubican en el estudio relaciones entre tres o más variables. Los estudios correlacionales miden si dos o más variables están relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación.

Se puede observar que un estudio correlacional implica un estudio descriptivo, debido a la descripción o medición de las variables que se desean correlacionar.

Estudio explicativo

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos, están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, el interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o porque dos o más variables están relacionadas.

9.1.2 Selección del tipo de estudio a realizar

Investigación Exploratoria

- Por la necesidad de documentar experiencias sobre incidentes o posibles riesgos dentro de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de los cuales se tiene poca información y es relevante para obtener el estado actual del objeto de estudio se considera que la investigación exploratoria es necesaria por su finalidad de uso, pues es requerida para solventar problemas de los cuales no se ha tenido claridad.
- Conocer y evaluar a través de la observación las condiciones actuales de la facultad de Ciencias Naturales y Matemática.
- Permite abordar las diferentes actividades que se desarrollan en Facultad.

Investigación Correlacional

- Posibilita analizar la relación que existen entre dos o más variables para determinar estadísticamente por medio de coeficientes la correlación que existen entre ellas. Esto dará la pauta para tener indicios de las posibles causas – efectos que se den a causa de condiciones y acciones inseguras en las áreas de la Facultad.

- En el desarrollo de esta investigación será necesario la creación de instrumentos de los cuales se pueda obtener datos de las variables identificadas y las personas apropiadas que proporcionarán dicha información.
- Las posibles variables a analizar para la identificación de riesgos en las áreas de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática son: condiciones de trabajo, incidencia de accidentes, entre otras.

Investigación Explicativa

- Servirá para dar a conocer las causas a partir de los resultados obtenidos en el desarrollo de la técnica correlaciona explicando porque ocurre ese problema y porque se relacionan las variables.
- Así mismo servirá para explicar los resultados de los diferentes instrumentos que se utilicen para determinar la situación actual de la Facultad en estudio.

Investigación Descriptiva

- permitirá conocer el comportamiento de la población en cada una de las áreas la Facultad, esto se conocerá en base a los resultados presentados de los instrumentos de recolección de datos y análisis de las caracterizaciones de dichas áreas; partiendo de una base teórica e hipotética.
- Se analizará las características específicas de los procesos, espacios físicos, comportamiento poblacional en todas las áreas de la Facultad de Ciencias Naturales y matemática.

Matriz de tipos de Estudio a realizar

ELEMENTO	TIPOS DE INVESTIGACIÓN			
	EXPLORATORIO	CORRELACIONAL	EXPLICATIVO	DESCRIPTIVO
Documentación de información sobre la Facultad	✓			
Definición, creación y aplicación de Técnicas para el levantamiento de información				✓
Identificación de las características y riesgos que generan las condiciones actuales			✓	

Marco teórico	✓			
Identificación de enfermedades ocupacionales y riesgos laborales				✓
muestreo para el uso de instrumentos de recolección				✓
Evaluación y priorización de riesgos	✓			✓
Evaluación del cumplimiento de LEY	✓			✓
Evaluación del cumplimiento de la Norma ISO 45001	✓			✓

Tabla 23: Matriz de tipos de Estudio a realizar.

9.1.3 Definición de las Fuentes de Información

PRIMARIA	SECUNDARIA
Definición Es aquella que el investigador recoge directamente a través de un contacto inmediato con su objeto de análisis. Contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa.	Definición Consiste en resúmenes, compilaciones o listados de referencias, preparados en base a fuentes primarias. Es información ya procesada. Esta información generalmente se consigue con mayor facilidad, rapidez y a menor costo que la información de la fuente primaria.
Fuentes a Consultar Para el desarrollo de esta etapa se consultarán las siguientes fuentes primarias de datos: • Departamento de Recursos Humanos de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. • Miembros del comité de Seguridad y Salud Ocupacional de la Facultad. • Empleados de las diferentes escuelas en la Facultad. • Jefes de áreas en cada una de las escuelas.	Fuentes a Consultar Para el desarrollo de esta etapa se consultarán las siguientes fuentes secundarias: • Libros de texto. • Investigación en internet. • Datos del comité de Seguridad y Salud Ocupacional referente a las áreas de estudio. • Estadísticas de accidentes laborales o enfermedades profesionales

• Empleados de la Facultad. • Observación directa en cada área. • Datos sobre Seguridad y Salud Ocupacional en el Ministerio de Salud • Datos sobre Seguridad y Salud Ocupacional en el Ministerio de Trabajo. • Norma ISO 45001 • Legislación Salvadoreña en lo referente a Seguridad y Salud Ocupacional. • Tesis sobre sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional.	• Estadísticas de ausentismos de la facultad.

Tabla 24: Definición de las Fuentes de Información

El tipo de estudio a realizar será una combinación entre **exploratoria y descriptiva**. Se han seleccionado estos tipos de estudio, ya que los antecedentes encontrados en cuanto a estudios de salud y seguridad ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática son poco profundos.

El tipo exploratorio, se refiere a que el tema ha sido poco estudiado y no se ha abordado antes con mayor profundidad, por lo que este tipo de estudio sirve para familiarizarse con todos los aspectos generales de la Facultad.

De igual manera es necesario el uso de instrumentos de recolección de información y uso de técnicas para cálculos de muestras por lo que es necesario un estudio del tipo descriptivo.

Para dicha investigación es preciso utilizar diferentes técnicas de investigación tales como: entrevistas a encargados de higiene y seguridad, empleados y a la dirección, por medio de indagación, observación directa y consulta bibliográfica.

9.2 Tipo de Investigación a Desarrollar

A continuación se presenta las bases conceptuales que respaldan la decisión de utilizar el tipo de investigación a utilizar.

a) Tipos de investigación.

El diseño de investigación puede ser de dos tipos: experimental y no experimental. A continuación se hace una breve descripción de las características principales de estos tipos de investigación.

- ❖ Investigación experimental

En un experimento, el investigador construye deliberadamente una situación a la que son expuestos varios individuos. Esta situación consiste en recibir un tratamiento, condición o estímulo bajo determinadas circunstancias, para después realizar los efectos de la exposición o aplicación de dicho tratamiento o condición. Se puede decir que en un experimento se construye una realidad.

❖ Investigación no experimental

Es la que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Como señala Kerlinger (1979): “la investigación no experimental o ex post-facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar de forma aleatoria a los sujetos o las condiciones.”

En este tipo de investigación, las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, el investigador no tiene control directo sobre dichas variables, no puede influir sobre ellas porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

b) Tipos de diseños no experimentales

Se considera la siguiente manera de clasificar dicha investigación: por su dimensión temporal o el número de momentos o puntos en el tiempo en los cuales se recolectan datos. Si el estudio es acerca de diversas variables y su relación en un momento dado, entonces es transversal o transeccional. Por el contrario, si se centra en estudiar cómo evolucionan o cambian una o más variables y las relaciones entre ellas, entonces el estudio es longitudinal.

La investigación no experimental se puede dividir en:

- ✓ Longitudinal (variando en el tiempo)
- ✓ Transaccional (en un momento dado)

Este estudio se utilizara el diseño de investigación transeccional o transversal.

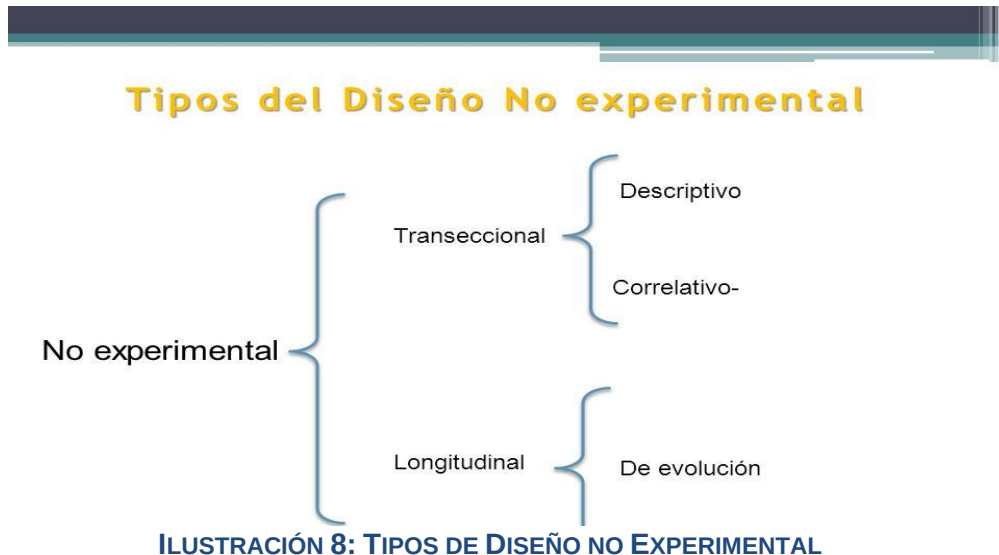
❖ Investigación longitudinal:

En este tipo de investigación se recolectan datos a través del tiempo en puntos o periodos especificados, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Por ejemplo, un investigador que buscara analizar cómo evolucionan los niveles de empleo durante cinco años en una ciudad.

❖ Investigación transversal o transeccional:

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Pueden abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores.

A su vez, diseños transeccionales pueden dividirse en dos: descriptivos y correlacionales causales como se muestra en la ilustración.



1) Diseños transeccionales descriptivos:

Los diseños transeccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables. El procedimiento consiste en medir en un grupo de personas u objetos una, o generalmente, más variables y proporcionar su descripción. Son, por lo tanto, estudios puramente descriptivos y cuando establecen hipótesis, estas son también descriptivas.

2) Diseños transeccionales correlacionales

Estos diseños describen relaciones entre dos o más variables en un momento determinado. Se trata también de descripciones, pero no de variables individuales sino de sus relaciones, sean estas puramente correlacionales o relaciones causales. En estos diseños lo que se mide es la relación entre variables en un tiempo determinado.

Por lo tanto, los diseños correlacionales/ causales pueden limitarse a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad o pueden pretender analizar relaciones de causalidad.

9.3 Definición y selección del tipo de investigación.

En el caso particular de la presente investigación se puede decir que el tipo de investigaciones a realizar es no experimental, debido a que no se manipulan las variables que se pretenden medir, ni se pretende construir o diseñar situaciones para analizar los resultados del comportamiento de los individuos. Además, la investigación, es del tipo **transeccional descriptiva**, ya que el estudio se enfoca a describir la situación actual en las áreas de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

10. FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO

La fundamentación técnica para el desarrollo del diagnóstico se basara en distintas normas que aportaran herramientas importantes para su elaboración, así como también en las Leyes de Prevención y Reglamentos tanto de Prevención como de Gestión de los riesgos en los lugares de trabajo las cuales son de cumplimiento obligatorio en El Salvador.

Por lo que se muestran a continuación las normas y legislaturas que ayudaran a fundamentar el desarrollo del diagnóstico del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

10.1 NORMAS ISO 45001.

Como se ha mencionado anteriormente las Normas ISO 45001 nos brindaran los apartados a manera de guía, de la cual debe estar constituido el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas.

10.2 LEY GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO. (DECRETO N° 254).

El objeto de la ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo, es establecer los requisitos de seguridad y salud ocupacional que deben aplicarse en los lugares de trabajo, a fin de establecer el marco básico de garantías y responsabilidades que garantice un adecuado nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras, frente a los riesgos derivados del trabajo de acuerdo a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas para el trabajo, sin perjuicio de las leyes especiales que se dicten para cada actividad económica en particular.

10.3 REGLAMENTO GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO (DECRETO N°89).

El reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo establece los requisitos de seguridad y salud ocupacional que deben aplicarse en los lugares de trabajo, a fin de establecer el marco básico de garantías y responsabilidades que garantice un adecuado nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras, frente a los riesgos derivados del trabajo de acuerdo a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas para el trabajo, sin perjuicio de las leyes especiales que se dicten para cada actividad económica en particular.

10.4 REGLAMENTO GENERAL DE GESTIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO (DECRETO N°86).

El reglamento establece los lineamientos que desarrollan lo preceptuado por la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, en lo referente a la gestión de este tema, la cual abarca la conformación y funcionamiento de estructuras de gestión, incluyendo los respectivos comités de seguridad y salud ocupacional y delegados de prevención; la formulación e implementación del programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales y los registros documentales y notificaciones relativos a tales riesgos.

10.5 FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA DE LA VALORACIÓN DE RIESGO.

La evaluación de riesgos proporciona tomadores de decisiones y responsables con una mejor comprensión de los riesgos que podrían afectar el logro de los objetivos y la adecuación y eficacia de los controles ya existentes. Esto proporciona una base para tomar decisiones sobre el enfoque más adecuado a ser utilizado para tratar los riesgos. La salida de la evaluación de riesgos es una entrada a los procesos de toma de decisiones de la organización.

La valoración del riesgo, es el proceso general de identificación de riesgos, análisis de riesgos y evaluación de riesgos (véase Ilustración 16). La manera en que se aplica este proceso depende no sólo del contexto del proceso de gestión de riesgos, sino también en los métodos y técnicas que se utilizan para llevar a cabo la completa valoración de los riesgos.

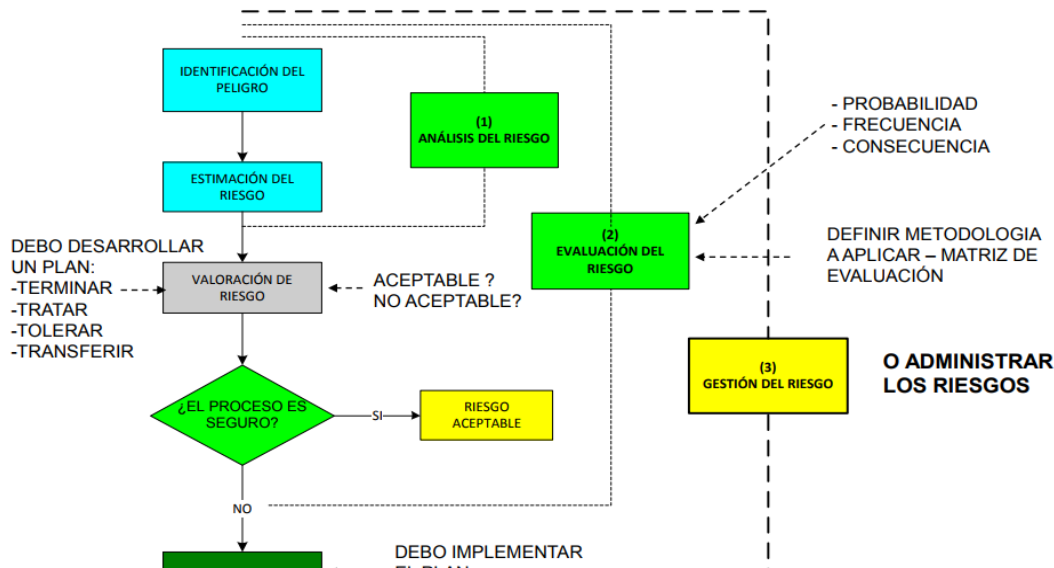


ILUSTRACIÓN 9: DEFINICIÓN VALORACIÓN DE RIESGO

10.6 NORMA ISO 31010.

La norma 31010 a diferencia de la norma 31000 nos permitirá conocer las técnicas y herramientas que mejor se puedan adecuar a la realización del diagnóstico.

Para ello se debe tener en cuenta que la norma ISO 31010 menciona lo siguiente en cuanto a las herramientas destinadas para la evaluación de riesgos; específicamente las técnicas de evaluación de Riesgos que presenta un compendio de 31 técnicas de evaluación de riesgos, pero según el numeral 1 de dicha norma titulado “Alcance” se escribe textualmente:

“Esta norma no suministra criterios específicos para identificar la necesidad de un análisis de riesgos ni específica el tipo de métodos de análisis de riesgos que se requieren para una aplicación particular. Esta norma no menciona todas las técnicas y la omisión de una técnica en esta norma no significa que ésta no sea válida. El hecho de que un método sea aplicable a una circunstancia particular no implica que el método se deba aplicar necesariamente.”

ISO 31010:2009 GESTIÓN DEL RIESGO - TÉCNICAS DE APRECIACIÓN DEL RIESGO

Esta norma internacional es una norma de apoyo de la Norma ISO 31000, y proporciona directrices para la selección y aplicación de técnicas sistemáticas para la apreciación del riesgo.

Presenta una serie de técnicas, y hace referencia a otras normas donde se describe con mayor detalle el concepto y la aplicación de algunas de ellas.

ISO 31010:2009 no especifica el método de análisis del riesgo que se requiere para una aplicación particular ni hace referencia a todas las técnicas. El hecho de que una técnica no sea mencionada no significa que no sea válida.

a) Metodologías

Las técnicas descritas en la norma son las siguientes:

• Tormenta de ideas	• Matrices de probabilidad y consecuencia
• Entrevistas estructuradas o semiestructuradas	• Análisis Qué pasa si
• Análisis de decisión multicriterio (MCDA)	• Curvas FN
• Análisis costo beneficio	• Análisis de riesgos preliminar (PHA)
• Delphi	• Análisis de causa y efecto
• Listas de ejemplo Análisis Bayesiano	• Análisis de Capas de Protección (LOPA)
Análisis de riesgos preliminar (PHA)	• Árboles de decisión
• Estudio de Peligros y Operabilidad – HAZOP	• Análisis de la fiabilidad humana
Simulación de Monte Carlo	Árbol de fallos y sucesos iniciadores (bow tie)
• Índices de riesgo	• Análisis de Causa Raíz (RCA)
• Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)	• Análisis de modo y efecto de la falla (FMEA)
• Análisis de árbol de eventos	• Análisis de escenarios
• Análisis de árbol de fallos	• Mantenimiento Centrado en la Fiabilidad (RCM)
• Evaluación del riesgo ambiental	• Análisis de Impacto de negocio (BIA)
• Análisis de causas y consecuencias	• Análisis de cadenas de Markov
• Análisis de circuitos de fugas	

Tabla 25: Las técnicas descritas en la norma

b) Comparación de las técnicas de valoración del riesgo

La primera clasificación muestra cómo las técnicas se aplican a cada paso en el proceso de valoración del riesgo:

- Identificación de riesgos;
- Análisis de riesgos - análisis de las consecuencias;
- Análisis del riesgo - , Semi - cuantitativa o cualitativa cuantitativa estimación de probabilidad ;
- Análisis de riesgos - evaluación de la efectividad de los controles existentes ;
- Análisis de riesgo - estimación del nivel de riesgo ;
- Evaluación de riesgos

Para cada paso en el proceso valoración de riesgos, la aplicación del método se describe como: **Muy Aplicable, Aplicable o No Aplicable**

Factores que influyen en la selección de las técnicas de valoración de riesgos

Los siguientes atributos de los métodos se describen en términos de:

- Complejidad del problema y los métodos necesarios para analizarla.
- La naturaleza y el grado de incertidumbre de la valoración del riesgo basado en la cantidad de información disponible y lo que se requiere para satisfacer los objetivos
- En la medida de los recursos necesarios en términos de tiempo y nivel de experiencia, las necesidades de datos o costos, Si el método puede proporcionar una salida cuantitativa.

Ejemplos de tipos de métodos de evaluación de riesgos disponibles se enumeran en la siguiente tabla, donde cada método tiene una clasificación tan alta media o baja en función de estos atributos.

Análisis de condiciones insidiosas (análisis transitorio)	A	NA	NA	NA	NA
Análisis de Markov	A	MA	NA	NA	NA
Simulación Monte-Carlo	NA	NA	NA	NA	MA
Estadística Bayesiana y Redes de Bayes	NA	MA	NA	NA	MA
Curvas FN	A	MA	MA	A	MA
Índices de riesgo	A	MA	MA	A	MA
Matriz de consecuencia y probabilidad	MA	MA	MA	MA	A
Análisis costo beneficio	A	MA	A	A	A
Análisis de decisión multi-criterio	A	MA	A	MA	A

Herramienta y Técnica	Proceso de Valoración del Riesgo				
	Identificación del Riesgo	Análisis del Riesgo			Evaluación del Riesgo
		Consecuencia	Probabilidad	Nivel de Riesgo	
Lluvia de ideas	MA	NA	NA	NA	NA
Entrevistas estructuras o Semi-estructuradas	MA	NA	NA	NA	NA
Delphi	MA	NA	NA	NA	NA
Listas de verificación	MA	NA	NA	NA	NA
Análisis de principales peligros	MA	NA	NA	NA	NA
Estudios de peligros y operatividad (HAZOP)	MA	MA	A	A	A
Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)	MA	MA	NA	NA	MA
Valoración de riesgos ambientales	MA	MA	MA	MA	MA
Estructura: "¿Qué sucedería si...?" (SWIFT)	MA	MA	MA	MA	MA
Análisis de Escenarios	MA	MA	A	A	A
Análisis de impacto del negocio	A	MA	A	A	A

Análisis de causa raíz	NA	MA	MA	MA	MA
Análisis del modo y efecto de la falla (AMEF)	MA	MA	MA	MA	MA
Análisis del árbol de falla	A	NA	MA	A	A
Análisis del árbol de eventos	A	MA	A	A	NA
Análisis de causa y consecuencia	A	MA	MA	A	A
Análisis de causa y efecto	MA	MA	NA	NA	NA
Análisis de niveles de protección (LOPA)	A	MA	A	A	NA
Árbol de decisión	NA	MA	MA	A	A
Análisis de confiabilidad humana	MA	MA	MA	MA	A
Análisis de corbata de lazo	NA	A	MA	MA	A
Confiabilidad centrada en mantenimiento	MA	MA	MA	MA	MA

Tabla 26: Aplicación de Técnicas

Luego en base a lo mostrado sobre la aplicabilidad de cada una de las técnicas que nos muestra la Norma ISO31010, que igual cabe destacar que aunque una técnica nos encuentre en la norma no significa que no es idónea o correcta, podemos identificar actividades por cada etapa de la valoración del riesgo

11. PLAN DE ACCIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL DIAGNÓSTICO

Para realizar una correcta ejecución del diagnóstico se debe realizar una previa y específica planificación que cumpla cada uno de los elementos de la metodología en curso. Y esta: *“Consiste en decidir con anticipación lo que hay que hacer, quién tiene que hacerlo, y cómo deberá hacerse”* (Murdick, 1994). Se erige como puente entre el punto en que nos encontramos y aquel donde queremos ir.

Tomando como base teórica la conceptualización presentada podemos dividir la planificación del desarrollo y ejecución del diagnóstico como:

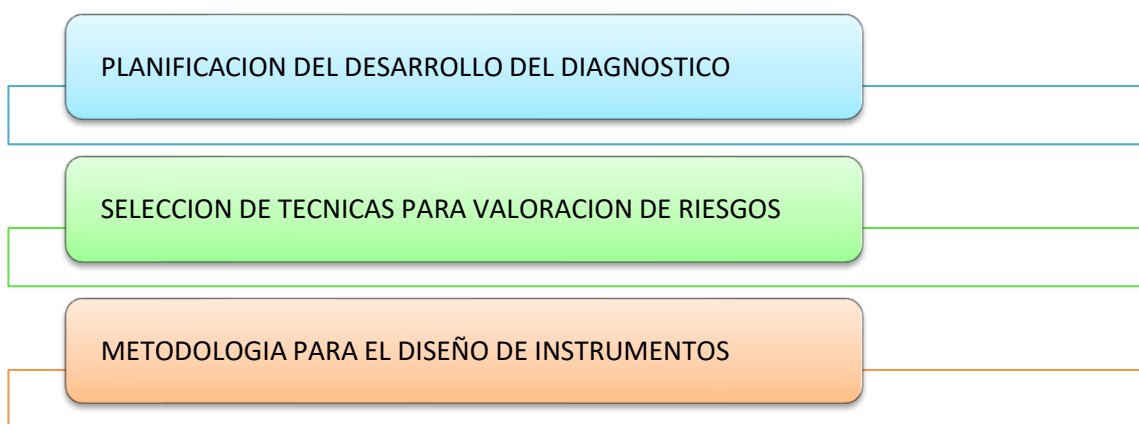


ILUSTRACIÓN 10: PLAN DE ACCIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL DIAGNÓSTICO

11.1 PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DEL DIAGNÓSTICO

Anteriormente mencionada, La norma ISO 31010 recopila diferentes técnicas que podemos aplicar en la etapa del diagnóstico, de las cuales podemos escoger las idóneas para esta investigación.

Especificaremos a continuación con mayor detalle las técnicas a utilizar en la valoración de riesgo, por lo que se escogerá las específicas que se tendrán de base para el desarrollo de cada uno de los puntos. Cabe mencionar que no todas las técnicas a utilizar se encuentran especificadas en la norma.

ETAPA	ACTIVIDADES	TÉCNICAS
Valoración de riesgo	Búsqueda de información	- Análisis de modos de fallos y efectos - William T Fine
Identificación de riesgos	Identificación de fuentes de riesgos	Fichas de inspección
Análisis de riesgos	Probabilidad Consecuencia Nivel de riesgo	Matriz de riesgos
Evaluación de riesgos	Generación de acciones	Toma de decisiones

Tabla 27: Planificación del desarrollo del diagnóstico

11.2 SELECCIÓN DE TÉCNICAS PARA VALORACIÓN DE RIESGOS

A continuación se especificará la justificación de la utilización de la técnica base para todas las partes en que se realizará la valoración de riesgos. Las técnicas específicas para las partes de Identificación, Análisis y Evaluación de riesgos se especificarán y aplicará cada una de ellas, en el apartado pertinente.

11.2.1 Ponderación para técnica de Valoración del Riesgo

Existe una gran variedad de métodos para realizar investigaciones y exponer resultados en cada una de las partes de la valoración de riesgos. A continuación se detalla la técnica específica para la parte de **Evaluación de riesgos** ya que es una de las técnicas que posteriormente debe desarrollarse por específico en cada una de las áreas con un nivel de detalle que nos brinde todos los datos pertinentes que utilizaremos para su posterior análisis.

Para poder escoger el más idóneo se desarrolló un sistema de evaluación el cual permita escoger entre los métodos: Análisis de Árbol y Sucesos, Análisis de los modos de Fallos y Efectos, Método de valoración de riesgos de William T. Fine y Análisis por árbol de fallos.

Para poder evaluar riesgos existentes en las áreas de trabajo, se definieron cinco criterios, que son considerados de gran relevancia, para lo cual se hará uso de este método de calificación para verificar que método de los cuatro propuestos, es el más conveniente para nuestra investigación.

Los criterios seleccionados son:

- ❖ Clasificación de los Riesgos
- ❖ Evaluación de los Riesgos
- ❖ Control de los Riesgos
- ❖ Medidas Preventivas
- ❖ Medidas Correctivas

CARACTERIZACIÓN DE CRITERIOS DE SELECCIÓN

Clasificación de los Riesgos

Consiste en evaluar que método clasifica en forma más completa los riesgos para la investigación que se está realizando y que si dicha clasificación facilitara su posterior análisis.

Evaluación de los Riesgos

El criterio consiste en medir cual método posee o presenta una forma de evaluación de los riesgos más precisas, útil y fácil de realizar.

Control de los Riesgos

Evalúa si los métodos mencionados proponen medidas de control de los riesgos encontrados como resultado de su aplicación dentro de la investigación.

Medidas Preventivas

Este criterio significa que si los métodos proponen medidas preventivas dentro del procedimiento para la correcta aplicación de estos y así obtener resultados más confiables.

Medidas Correctivas

Se evaluara si los métodos proponen medidas sobre los resultados de su aplicación, es decir, si el método clasificó los riesgos y al mismo tiempo si define lo que se propone realizar si existen riesgos de tales tipos.

Las características principales de la investigación de riesgos son:

FACTOR	CARACTERISTICA	CRITERIO
Tiempo	Se necesita realizar la investigación en un tiempo determinado.	Clasificación y evaluación de riesgos
Claridad de resultados	Los resultados deben ser aplicables al área de estudio, claros y precisos.	Clasificación de riesgos
Confiabilidad de resultados	La información debe ser obtenida en un ambiente normal para el trabajador.	Evaluación de riesgos Medidas preventivas
Facilidad de análisis	La clasificación de los riesgos debe facilitar su posterior análisis	Clasificación de los riesgos Control de riesgos Medidas correctivas

Tabla 28: Características principales de la investigación de riesgos.

Para definir el valor de los criterios se les asignara un puntaje entre 5 y 25; siendo 5 el criterio de menor importancia y 25 el de mayor importancia. Como se observa en la tabla el criterio.

Relacionado con más factores importantes dentro de las características de la investigación es Clasificación de los Riesgos, seguido de Evaluación de los riesgos, control de los riesgos, medidas preventivas y correctivas.

De acuerdo a lo anterior la importancia de los criterios del más importante al menos importante para la selección del método de evaluación de riesgos se presenta a continuación.

- a) Clasificación de los Riesgos
- b) Evaluación de los Riesgos
- c) Control de los Riesgos
- d) Medidas Preventivas
- e) Medidas Correctivas

Luego de definir los criterios y el valor de importancia para cada uno de ellos, se procede a la asignación de valores, el cual se presenta en la siguiente tabla.

Abreviatura	Criterio	Valor
CLR	Clasificación de riesgos	25
EVR	Evaluación de riesgos	20
CR	Control de riesgos	15
MP	Medidas preventivas	10
MC	Medidas correctivas	5

Tabla 29: Criterios y el valor de importancia.

Se definirá la escala de puntuación utilizando el resultado de progresiones aritméticas; que es una serie de números tales que la diferencia de dos términos sucesivos cualesquiera de la secuencia es una constante y que servirán para establecer los diferentes niveles de la escala para cada criterio; en este caso se utilizará la sucesión 1, 2, 3, 4, 5; este valor se multiplicará por el valor de cada criterio dando como resultado la puntuación específica de cada criterio a evaluar.

Puntaje	Escala
5	Completamente satisfactorio
4	Satisface muy bien
3	satisface
2	Satisface superficialmente
1	No satisface

Tabla 30: Escala de puntuación utilizando el resultado de progresiones aritméticas.

SELECCIÓN DEL MÉTODO

En este apartado se procede a la selección del método, en el cual a cada método es asignado un valor numérico que representa la relación con el respectivo criterio previamente definido. Luego, dicha puntuación es multiplicada por el respectivo valor de importancia del criterio, para obtener de forma numérica la relevancia de cada método, por medio del cual se seleccionara los métodos que pasean mayor relevancia, los resultados del procedimientos se presentan en la siguiente tabla.

Método de evaluación	Criterio					Total
	CLR (25)	EVR (20)	CR (15)	MP (10)	MC (5)	
Análisis de sucesos	2	2	3	1	1	150
	50	40	45	10	5	
Análisis de modo de fallos y efectos	3	2	3	1	1	175
	75	40	45	10	5	
William T. Fine	5	4	4	3	3	310
	125	80	60	30	15	
Análisis de árbol de fallos	3	2	2	1	1	160
	75	40	30	10	5	

Tabla 31: Selección del método.

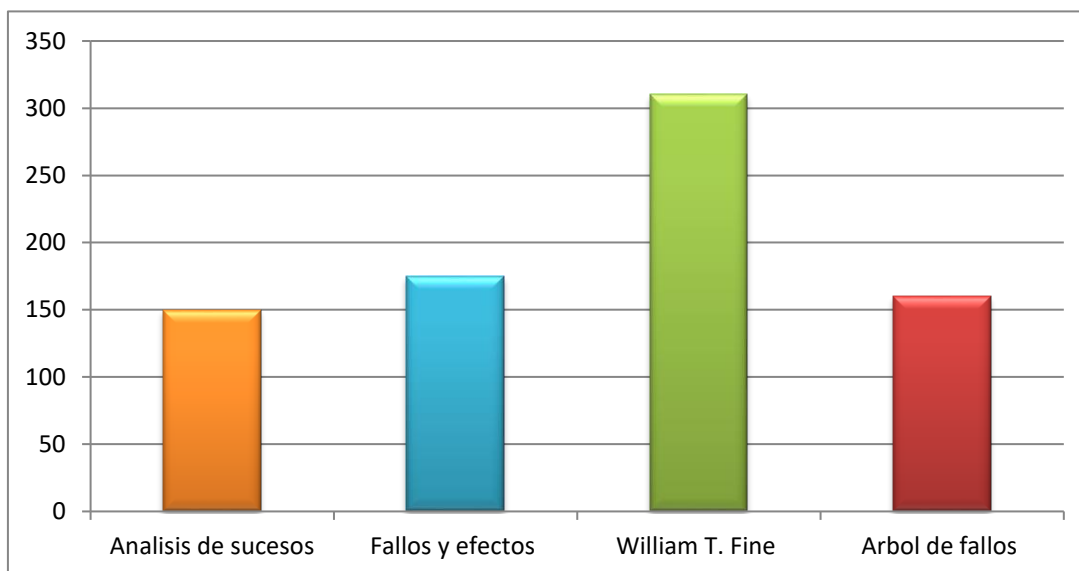


GRAFICO 8: SELECCIÓN DEL MÉTODO.

En el grafico anterior se observa que el método que mayores ventajas presenta en base a los criterios señalados es el de Valoración de riesgos de William T. Fine, el cual permite una mejor clasificación, valoración y control de los riesgos por encima de los restantes métodos. A continuación se define en qué consiste el método de Valoración de Riesgos William T. Fine.

METODO WILLIAM T. FINE

Los accidentes son situaciones que al producirse, ocasionan daños a las cosas o lesiones a las personas. En general, el concepto accidente va unido a lo inesperado de su ocurrencia para los que lo sufren. No así para quienes tienen la responsabilidad que prever que se produzcan, las organizaciones que deben velar para anticiparse con actuaciones preventivas.

No siempre, sin embargo, la situación imprevista y súbita acaba en accidente por lo que ante muestras de estudio de accidentes reducidas se introducen nuevos aspectos como los incidentes (como momentos de dificultad detectados objetivamente aunque no generen daños a las cosas o lesiones a las personas), como los denominados peligros o conflictos que pueden traducirse en situaciones de evidente daño o lesión no consumados o como los riesgos como situación detectada de posible accidente potencial. Un accidente no precisa que existan víctimas sino solamente daños materiales.

Así, el Grado de Peligrosidad (GP) se obtendrá al multiplicar el factor "Consecuencias" (C) por el de "Exposición" (E) y el de "Probabilidad" (P).

Estos valores se introducen en un parte de comunicación de riesgo, en el que se determinarán los valores a utilizar siguiendo estas indicaciones:

- **Consecuencias (Factor C)**

Se analizan los resultados que tendría la supuesta materialización del riesgo estudiado, siempre dentro de límites razonables y realistas. Para ello, se tienen en cuenta los riesgos para la vida de las personas (personal, estudiantes y/o terceros) y los daños materiales que se producirían, dando puntos según esta tabla:

CONSECUENCIAS	DESCRIPCION	P
MUERTE	Perdida de vida	25
LESION GRAVE	Invalidez permanente	15
INCAPACIDAD	Lesión con incapacidad	5
HERIDA LEVE	Lesión sin incapacidad	1

Tabla 32: Consecuencias (Factor C).

- **Exposición (Factor E)**

En este caso se valora la frecuencia en la que se produce una situación capaz de desencadenar un accidente realizando la actividad analizada. Se tiene en cuenta el momento crítico en el que puede haber malas consecuencias, dándole una puntuación según las siguientes indicaciones:

EXPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN	P
CONTINUAMENTE	De forma continuada a lo largo del día (muchas veces)	10
FRECUENTEMENTE	De forma frecuente, con periodicidad diaria de al menos una vez	6
OCASIONALMENTE	De forma ocasional, semanal o mensual	3
IRREGULARMENTE	De forma irregular, una vez al mes a una vez al año	1
REMOTAMENTE	De forma remota. Se desconoce si se ha producido, pero no se descarta la situación	0.5

Tabla 33: Exposición (Factor E).

- **Probabilidad (Factor P)**

Teniendo en cuenta el momento que puede dar lugar a un accidente, se estudia la posibilidad que la situación termine en accidente. Se tendrá en cuenta la causa del posible accidente y los pasos que pueden llevarnos a él, puntuándolo como sigue:

PROBABILIDAD DE ACCIDENTE	DESCRIPCIÓN	P
Resultado más probable	Si el accidente es el resultado más probable al hacer la actividad	10

Ocurrirá frecuentemente	El accidente es factible	6
Alguna vez ha ocurrido	Aunque no es muy probable, ha ocurrido o podría pasar	3
Remotamente ocurre	El accidente sería producto de la mala suerte, pero es posible	1
Nunca sucede	Es muy improbable, casi imposible. Aun así, es concebible	0.5

Tabla 34: Probabilidad (Factor P).

Una vez estudiada la actividad con este método y aplicada la siguiente fórmula se puede obtener el valor GP (Grado de Peligrosidad), que se utilizará para obtener la justificación de la acción correctora. Para ello se tiene que analizar qué disminución del riesgo se obtendría de aplicarse las acciones preventivas que propone la organización.

$$\text{GRADO DE PELIGROSIDAD} = \text{CONSECUENCIAS} \times \text{EXPOSICIÓN} \times \text{PROBABILIDAD}$$

Respecto a la clasificación del riesgo, aunque hay varias escalas de interpretación del Grado de Riesgo para priorizar la actuación, la más extendida y la que se usará en este caso es la siguiente:

GRADO DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ACCIONES A TOMAR
Mayor de 400	INTOLERABLE	Debe controlarse el riesgo inmediatamente. A la espera de una solución definitiva se adoptaran medidas y acciones temporales que disminuyan el grado de riesgo.
Entre 200 y 400	IMPORTANTE	Corrección inmediata. Se deben adoptar medidas de forma urgente para controlar los riesgos.
Entre 70 y 200	MODERADO	Corrección urgente. Podrían tratarse a corto o mediano plazo, aunque si el riesgo está asociado con consecuencias dañinas se debe determinar la necesidad de medidas de control.
Entre 20 y 70	TOLERABLE	Debe corregirse pero no es una emergencia. Requiere controles a mediano y largo plazo. Estas medidas no deben suponer cargas económicas importantes.
Menor de 20	TRIVIAL	Puede aplicarse controles de mediano a largo plazo.

Tabla 35: Clasificación del riesgo

Puntos críticos

1. Los valores del método crecen exponencialmente:

Es decir que el conjunto ordenado de los posibles valores numéricos que se obtienen en su aplicación crece de forma exponencial. De modo que gran cantidad de combinaciones de valores de factores ofrece valores muy bajos o bajos que van creciendo muy paulatinamente hasta que en las pocas combinaciones finales los valores más elevados se disparan, tal como se muestra en el siguiente gráfico que presenta la distribución de los posibles valores que puede tomar la valoración del riesgo con este método.

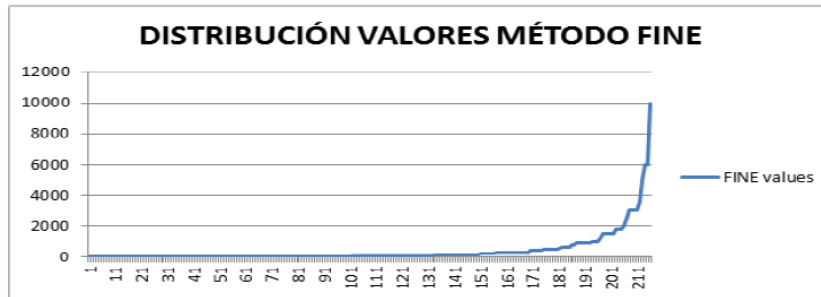


ILUSTRACIÓN 11: DISTRIBUCIÓN VALORES MÉTODO WILLIAM T. FINE

Por lo que, como podemos ver en el gráfico siguiente, un porcentaje elevado de valores calculados presentan valores muy bajos o bajos, y los valores medios y altos se presentan en porcentajes mucho más bajos.

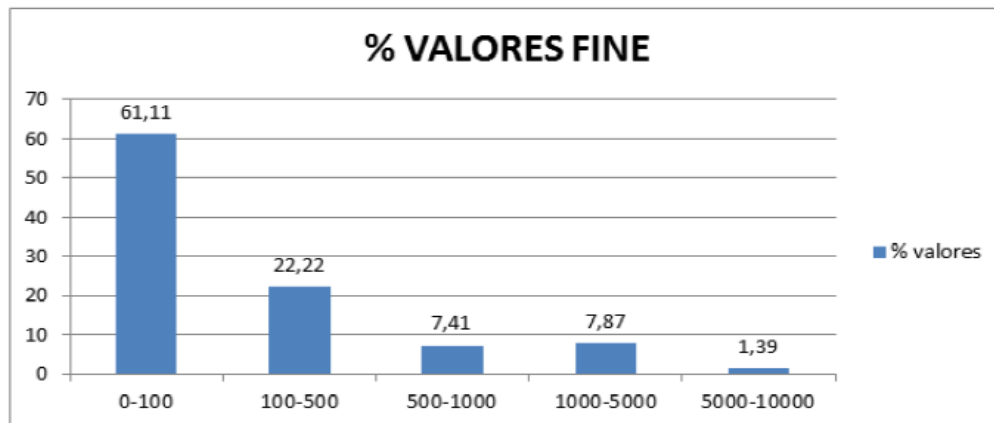


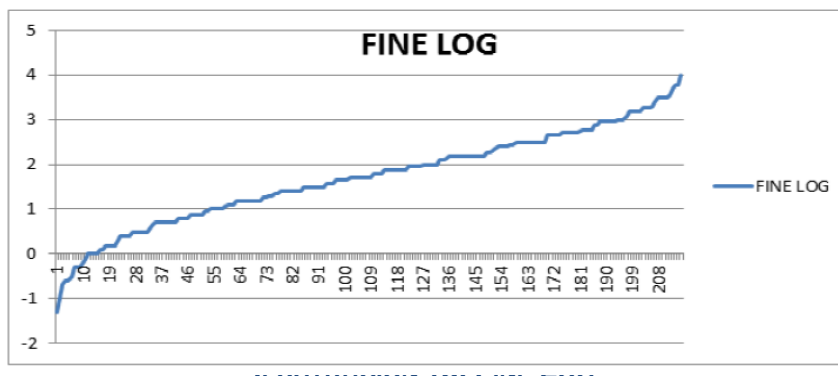
ILUSTRACIÓN 12: PORCENTAJE DE VALORES DEL MÉTODO WILLIAM T. FINE.

Algunos ejemplos:

- ✓ De las 36 posibles combinaciones de valoración de riesgo con consecuencias de heridas leves (C6) ninguna de ellas superará un valor de 100.

- ✓ De las 36 posibles combinaciones de valoración de un riesgo que presente probabilidad prácticamente imposible (P6) ninguna de ellas superará el valor de 100, aunque se trate de una catástrofe.
- ✓ Para una valoración de un riesgo con consecuencia de muerte (E3) con una exposición de entre una vez por semana a una vez al mes (C3) si la probabilidad es que se sabe que ha ocurrido (P4) su valor solo alcanza 75.

Es decir el sistema de cálculo tiende a dar valores a la baja para valores muy bajos, bajos y medios, y dispara sus valores a la alza para valores altos y muy altos.



2. La escala de calificación del riesgo no es homogénea:

La escala de calificación del riesgo parece que compensa en parte esta distribución exponencial de valores, pero no de una forma suficientemente equilibrada ni lineal. Como podemos ver en el siguiente gráfico, el % de valores asignados a cada calificación de riesgo es diferente sin seguir un criterio uniforme.

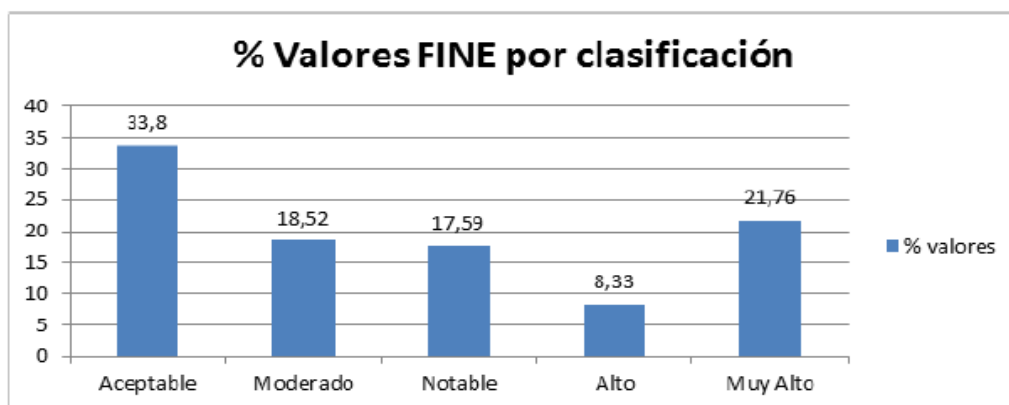


ILUSTRACIÓN 14: PORCENTAJE DE VALORES FINE POR CLASIFICACIÓN.

Lo

que consigue el ajuste de la clasificación de valoración de riesgos, es acumular en clasificación aceptable la gran cantidad de valores bajos y muy bajos que se obtienen (el 38% de los valores), y progresivamente descender la cantidad de valores a medida que la clasificación aumenta de nivel. Excepto en la clasificación "Muy alto" que vuelve a dispararse, perdiéndose la disminución progresiva que equilibraría el sistema.

Además al convertirla en función creciente lineal mediante su función logarítmica, para ver mejor la distribución de la clasificación de riesgos, vemos que sobre una escala lineal la amplitud de cada clasificación (la diferencia entre el valor máximo y mínimo) también presenta disparidades similares.

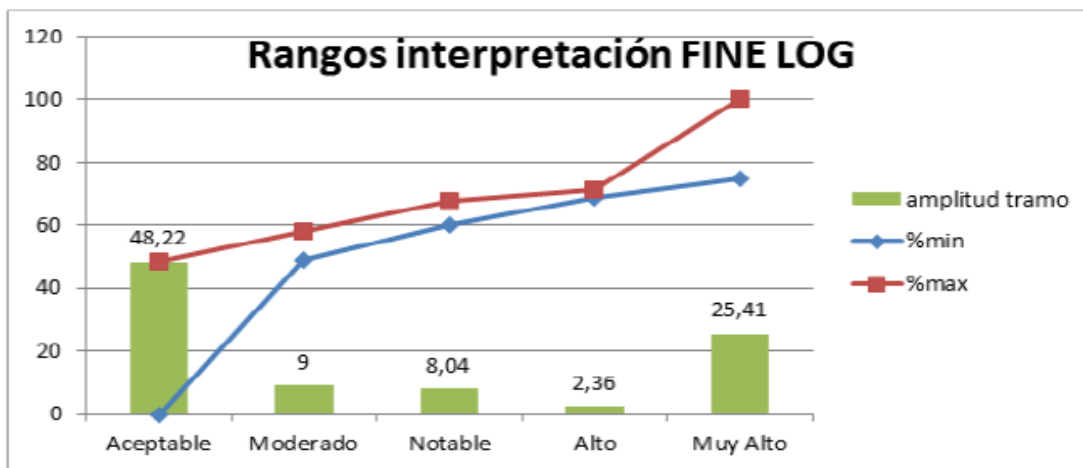


ILUSTRACIÓN 15: RANGO DE INTERPRETACIÓN FINE LOG

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Una vez identificados y valorados los riesgos, se toma la decisión de cuáles son los riesgos sobre los que se debe actuar primero, lo que se conoce como PRIORIZACIÓN. En función del Grado de Peligrosidad o Grado de Riesgo se actuará prioritariamente sobre:

- Los riesgos más severos.
- Ante riesgos de la misma severidad, actuar sobre los que tienen mayor probabilidad de ocurrencia.
- Ante riesgos que implican consecuencias muy graves y escasa probabilidad de ocurrencia.
- Actuar antes, que sobre riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia pero que implican consecuencias pequeñas.
- En función del número de trabajadores expuestos actuar sobre los riesgos que afectan a un mayor número de trabajadores.
- En función del tiempo de exposición de los trabajadores al riesgo, actuar sobre aquellos riesgos a los que los trabajadores están expuestos durante más horas dentro de su jornada laboral.

11.3 METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE INSTRUMENTOS

La elaboración de instrumentos estará basada en las técnicas que se han especificado en el apartado de plan de ejecución del diagnóstico, es por ello que se presenta el siguiente cuadro en el que se retoma los puntos indicando los tipos de instrumentos que se utilizarán en cada uno de los puntos, en todas las áreas de la Facultad: aulas, laboratorios, áreas administrativa, docentes, servicios de apoyo, zonas verdes y de

circulación de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.

ACTIVIDAD	ACCIONES/ INSTRUMENTO
Reconocimiento de las zonas de estudio	Formato para caracterización
	Visitas de campo
	Observación directa
Valoración de riesgos	William T. Fine
Identificación de fuentes de riesgo	Fichas de inspección para áreas específicas basado en la caracterización. Cuestionarios Entrevista para comité y alta dirección enfocado en el cumplimiento de ley , norma ISO 45001y aspectos relacionados a la seguridad y salud ocupacional de la Facultad de ciencias naturales y matemática.
Análisis de riesgos	Matriz de riesgos
Evaluación de riesgos	Comparación de los 3 diagnósticos y acciones a realizar.

Tabla 36: Metodología para el diseño de instrumentos.

12. DIAGNÓSTICO DE RIESGOS

12.1 Metodología de Recolección de información

A continuación se muestra la metodología de recolección de información necesaria para la identificación, valoración, análisis y evaluación de riesgos dentro de la facultad en estudio.



Ilustración 16: Metodología de Recolección de información.

12.2 Identificación de áreas a caracterizar

En el siguiente formato se presenta la caracterización de todas las áreas de la facultad de ciencias naturales y matemática, subdivididas de la siguiente manera:

- 1) ÁREA DOCENTE
- 2) ÁREA DE APOYO
- 3) ENSEÑANZA
 - a) Enseñanza teórica
 - b) Enseñanza practica
- 4) ZONAS VERDES Y CIRCULACIÓN

ÁREA DOCENTE:

Se caracterizan todas las áreas que involucran al personal docente y administrativo, en ellos se identifica las áreas físicas y actividades que se realizan. Entre ellas se encuentran: oficinas, cubículos y áreas de acceso exclusivo para docentes y empleados administrativos.

ÁREA DE APOYO:

Se caracterizan todas las áreas de apoyo de la Facultad para uso de docente, empleados y estudiantes. Entre ellas se encuentran: bodegas, baños, tableros eléctricos, entre otras áreas de uso exclusivo de apoyo.

ENSEÑANZA:

Esta se divide en dos:

Enseñanza teórica

En la que se caracterizan áreas para uso docente y del alumnado exclusivamente para impartir clases teóricas, que no requieran actividades fuera de un salón de clases con una conferencia impartida como actividad central, entre ellas: salones de clase.

Enseñanza practica

Se caracterizan áreas de clases prácticas como: laboratorios, salas de computo, Piscigranjas, etc.

ZONAS VERDES Y CIRCULACIÓN:

Se caracterizan las vías de acceso, gradas, zonas verdes y pasillos.

12.3 Caracterización de áreas

A continuación se muestra una matriz que contiene todas las escuelas con las que cuenta la Facultad que contiene el nombre de las diferentes unidades, el recurso humano con el que cuenta, los usuarios y las actividades que se realizan.

ESCUELA	RR.HH	USUARIOS	ACTIVIDADES QUE REALIZAN
BIOLOGÍA	30	Estudiantes, docentes y personal administrativo	Cátedras de las diferentes asignaturas, consulta a estudiantes, planeación de cátedras y tareas administrativas de la escuela.
MATEMÁTICA	31		
FÍSICA	25		
QUÍMICA	24		
Otras áreas	43	Visitantes,	En este se incluyen las actividades que

		Docentes, personal administrativo y alumnos	se realizan en el edificio Jóvenes Talento, áreas de administración académica, decanato, compras y provisión de recursos, pagos, gestión de documentos.

Tabla 37: Caracterización de áreas.

En el siguiente apartado se definirán las áreas de las cuales está dividida la facultad basándose en las áreas que abarcara este estudio mencionadas anteriormente, por los que se definirán los siguientes elementos para cada una:

-  El Recurso Humano involucrado.
-  El equipo y las herramientas utilizadas.
-  Las condiciones de trabajo actuales.
-  Las actividades que se realizan.
-  Los materiales utilizados.

La caracterización de todas las áreas de la facultad Ciencias Naturales y Matemática se presentan a continuación:

CARACTERIZACIÓN FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA				
EDIFICIO: MATEMÁTICA				
ÁREA DOCENTE				
NOMBRE DE ÁREA	USUARIOS	MAQUINARIA/ EQUIPO	Ubicación	DESCRIPCIÓN
Dirección Escuela de Matemática	Personal docente y administrativo	El espacio cuenta con 1 escritorio, 1 pizarra, 1 fotocopidora y una computadora.	1° Planta Edificio de matemática	- Dirige y representa a la Escuela además de Ejecutar los acuerdos de JD y los trabajos que emanen del Comité Técnico Asesor y Asamblea del Personal Académico de la Facultad respectiva. - Servir de enlace entre la Escuela, la JD y el Decano. Convocar a la reunión de Personal Académico de la Escuela y presidirla. - Cuenta con ventilación artificial y luz artificial. - Posee pisos de cerámica blanca, cielo falso y paredes de concreto.
Secretaría Escuela de Matemática.	Personal docente y administrativo	Cuenta con 2 escritorios y un estante para libros,	1 Planta edificio de Matemática	- Fungir como secretario de la JD donde participará con voz pero sin voto y de la Asamblea del Personal Académico en donde intervendrá con voz y voto. Está escalafonado como personal académico, debiendo redactar las actas de las sesiones de ambos organismos. Certificar con su firma las resoluciones y acuerdo de JD. Elaborar con el decano la Agenda a tratar en las sesiones de JD. - ventilación e iluminación artificial
Cubículos 10,11,12,13,1	Personal docente	Cuenta con 4 escritorios por su	2° planta edificio de matemática	- Área asignada a los cubículos de docentes

4,15,16,17		tamaño, computadoras, además de estantes para libros y acumulación de papel.		- Iluminación y ventilación artificial - Cuenta con cielo falso, paredes de ladrillo y concreto e internamente divisiones de madera y pisos de cerámica.
Cubículos 1,2,3,4,5,6,7,8,9	Personal docente	Cuenta con 1 o 2 escritorios, computadoras, además de estantes para libros y acumulación de papel.	2° planta edificio de matemática	- Área asignada a los cubículos de docentes - Iluminación y ventilación artificial - Cielo falso, piso de cerámica y paredes de ladrillo y concreto - Internamente divisiones de madera
Centro de documentación	Personal docente y administrativo	Cuenta con 1 escritorio, 1 computadora y un archivero	2° planta edificio de matemática	- Área asignada al resguardo y creación de documentación de la escuela de matemática. - luz natural y artificial y ventilación artificial.
Sala de video conferencia	Docentes Personal administrativo Estudiantes	Cuenta con pizarra, proyector, estantes, mesa, sillas y archiveros.	2° planta edificio de matemática	- Área asignada para conferencias y evaluaciones docentes. - luz natural y artificial y ventilación artificial. - Cuenta con cielo falso, ladrillo de cerámica y paredes de ladrillo y concreto y una división de madera
ÁREA DE APOYO				
Asociación de estudiantes Escuela de Matemática	Estudiantes	Cuenta con pizarra, estantes de libros, computadora, pupitres y mesas.	1° planta Edif. Matemática	- Área asignada al apoyo de estudiantes. - Pisos de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Bodega	Personal	Equipo de	1° planta edificio de	- Área destinada al apoyo de servicios

	administrativo	mantenimiento y limpieza.	matemática	generales y mantenimiento. - Cuenta con luz artificial, ventilación natural - Cielo falso, pisos de cerámica y paredes de ladrillo y concreto
Tableros eléctricos 1	Personal administrativo	Cuenta con los tableros de control eléctrico de primera planta del edificio.	1° planta Edificio de Matemática	- Área de control eléctrico - Pisos de cerámica, cielo falso y paredes de cemento y ladrillo - Iluminación y ventilación artificial.
Baños para hombres 1	Estudiantes		1° planta Edificio de Matemática	- Área para utilización de los estudiantes - Cuenta con 2 baños y 1 urinarios, 2 lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural.
Baños para damas 1	Estudiantes		1° planta Edificio de Matemática	- Área para utilización de los estudiantes - Cuenta con 3 baños, 2 lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural.
Recepción escuela de matemática	Estudiantes Personal administrativo y docente Visitantes	Posee escritorio, sillas, fotocopidora y computadora.	1° planta Edificio de Matemática contiguo a gradas de acceso a 2° nivel	- Espacio asignado a secretaria de escuela. - Apoya en comunicación dirección – estudiantes. - Ventilación artificial, luz completamente artificial - Techo de concreto, paredes de ladrillo y concreto y pisos de cerámica.
Tableros eléctricos 2	Personal administrativo	Cuenta con los tableros de control eléctrico de segunda planta del edificio.	2° planta Edificio de Matemática	- Área de control eléctrico - Cuenta con los tableros de control eléctrico de segunda planta del edificio. - Pisos de cerámica, cielo falso y paredes de cemento y ladrillo - Iluminación y ventilación artificial.

				- Cuenta con ductos
Baños para hombres 2	Personal docente		2° planta Edificio de Matemática	- Área para utilización de los estudiantes - Cuenta con 2 baños y 2 urinarios, 3 lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural.
Baños para damas 2	Personal docente		2° planta Edificio de Matemática	- Área para utilización de los estudiantes - Cuenta con 4 baños, 4 lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural.
Bodega de limpieza	Personal administrativo	Cuenta con implemento de limpieza	2° planta Edificio de Matemática	- Área de apoyo de mantenimiento - El área cuenta con un pasillo con poca o nula luz natural. - Piso de cerámica, paredes de ladrillo y cielo falso.
ENSEÑANZA				
ENSEÑANZA TEÓRICA				
Módulos 1, 2, 3 y 4	Estudiantes y docentes	Cuentan con pupitres, pizarra	1° planta Edificio de Matemática	- Aulas utilizadas para impartir clases y discusiones. - Tiene capacidad de 10 estudiantes, luz natural y artificial y ventilación natural. - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto - Divisiones de madera
Aulas M-1, M-2 Y M-3	Estudiantes y docentes	Cuenta con 2 pizarras y pupitres,	1° planta Edificio de Matemática	- Áreas utilizadas para impartir clases - capacidad de 50 alumnos, luz natural y artificial, además de ventilación natural. - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto - Divisiones de madera
ENSEÑANZA PRACTICA				
centro de cómputo	Estudiantes y docentes	30 computadoras,	1° planta Edificio de Matemática	- Área utilizada para impartir clases prácticas de las carreras de la escuela

escuela de matemática		mesas y sillas, pizarra y escritorio.		de matemática. - Aula con capacidad de 30 alumnos - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto - Divisiones de madera - Cuenta con un cuarto de servidores - Posee una bodega interna
Sala de Proyecciones	Personal docente y estudiantes	Cuenta con una pantalla retráctil, 1 proyector, pupitres con capacidad de 20 estudiantes, pizarra y un escritorio.	1° planta edificio de matemática	- Área de proyecciones y clases prácticas de las carreras de la escuela de matemática - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto y divisiones de madera
EDIFICIO: JÓVENES TALENTO				
AREA DOCENTE				
Dirección	Personal docente y administrativo	Tiene computadoras, fotocopadoras, estantes de madera, archiveros y equipo de oficina	1° planta Edificio Jóvenes talento	- Dirige y representa a la Escuela además de Ejecutar los acuerdos de JD y los trabajos que emanen del Comité Técnico Asesor y Asamblea del Personal Académico de la Facultad respectiva. - Servir de enlace entre la Escuela, la JD y el Decano. Convocar a la reunión de Personal Académico de la Escuela y presidirla. - Funge como secretario de la JD donde participará con voz pero sin voto y de la Asamblea del Personal Académico en donde intervendrá con voz y voto. Está escalafonado como personal académico, debiendo redactar las actas de las sesiones de ambos organismos. Certificar con su

				firma las resoluciones y acuerdo de JD. Elaborar con el decano la Agenda a tratar en las sesiones de JD. - Cuenta con la oficina de la dirección , luz y ventilación artificial y una sala de estar. - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Secretaria edificio Jóvenes talento	Personal docente y administrativo	Cuenta con 5 escritorios, sillas y un estante para libros cada escritorio	1 Planta edificio de Matemática	- Fungir como secretario de la JD donde participará con voz pero sin voto y de la Asamblea del Personal Académico en donde intervendrá con voz y voto. Está escalafonado como personal académico, debiendo redactar las actas de las sesiones de ambos organismos. Certificar con su firma las resoluciones y acuerdo de JD. Elaborar con el decano la Agenda a tratar en las sesiones de JD. - ventilación e iluminación artificial
Dirección de post grados	Personal administrativo y docentes	Posee 1 escritorio, 1 computadora, sillas y archiveros	1° planta Edificio Jóvenes talento	- Área para procesos de postgrado de la facultad - Cuenta con estantes, , luz y ventilación artificial. - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Sala de juntas edificio jóvenes talento	Personal administrativo	Mesa, sillas, pizarra y proyector	1° planta Edificio Jóvenes talento	- Área asignada a la dirección para juntas - ventilación y luz artificial. - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
ÁREA DE APOYO				
Almacén de Edificio	Personal administrativo y de	Cuenta con estantes y	Entrada principal edificio jóvenes	- Área de apoyo para resguardo de material de oficina, limpieza y agua.

Jóvenes Talento	apoyo	materiales diversos	talento	- Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Tableros eléctricos edificio jóvenes talento	Personal administrativo	Cuenta con los tableros de control eléctrico de todo el edificio.	1° planta Edificio Jóvenes talento	- Área de control eléctrico - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Atención a Psicológica	Personal administrativo y estudiantes	Cuenta con 1 escritorio y silla, estantes, archiveros	1° planta Edificio Jóvenes talento	- Área de apoyo a estudiantes - luz natural y artificial y ventilación artificial. - Cuenta con 1 escritorio y 3 mesas de atención con 2 sillas - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Biblioteca jóvenes talento	Estudiantes	Mesas, sillas, 2 pizarras, estantes de libros, escritorio, computadora, fotocopidora, archiveros y equipo de oficina	1° planta Edificio Jóvenes talento	- Área de apoyo a los estudiantes - Cuenta con luz y ventilación artificial. - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Sanitarios capacidades especiales 1	Personal docente y estudiantes		1° planta Edificio Jóvenes talento	- Área para utilización de los estudiantes Cuenta con 1 baño para personas con discapacidad, lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural. Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Sanitarios hombres 1	Estudiantes		1° planta Edificio Jóvenes talento	- Área para utilización de los estudiantes con sexo masculino Cuenta con 2 baños y 2 mingitorios, lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural. Piso de cerámica, cielo falso y

				paredes de ladrillo y concreto
Sanitarios damas 1	Estudiantes		1° planta Edificio Jóvenes talento	- Área para utilización de los estudiantes Cuenta con 1 baño, lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural. Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Bodega edificio jóvenes talento	Personal administrativo	Cuenta con garrafones de agua, material de limpieza, escritorio, computadora.	1° planta Edificio Jóvenes talento	- Espacio para personal de limpieza - Ubicado en un pasillo del edificio utiliza luz artificial y ventilación natural. - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Sanitarios capacidades especiales 2	Estudiantes y docentes		2° planta Edificio Jóvenes talento	- Área para utilización de los estudiantes Cuenta con 1 baño para personas con discapacidad, lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural. Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Sanitarios hombres 2	Docentes		2° planta Edificio Jóvenes talento	- Área para utilización de los estudiantes con sexo masculino Cuenta con 2 baños y 2 mingitorios, lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural. Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Sanitarios damas 2	Docentes		2° planta Edificio Jóvenes talento	- Área para utilización de las estudiantes con sexo femenino Cuenta con 1 baño, lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural. Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Ductos	Personal administrativo		2° planta edificio jóvenes talento	- Área asignada a los ductos del edificio

ENSEÑANZA				
ENSEÑANZA TEÓRICA				
Aulas MJT1, MJT2, MJT3	Estudiantes y personal docente	Pizarra, mesas y sillas	1° Planta edificio jóvenes talento	- Área asignada a discusiones - con capacidad de 10 estudiantes - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Aulas JT1, JT2, JT3, JT4, JT5, JT6, JT7, JT8	Estudiantes y personal docente	Cuenta con 2 pizarras, mesas y sillas para estudiantes	2° Planta edificio jóvenes talento	- Área asignada para impartir clases - con capacidad de 50, luz y ventilación artificial. - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
ENSEÑANZA PRACTICA				
Sala de computo	Estudiantes y personal docente	Computadoras, mesas y sillas, proyector y 2 pizarras	1° planta Edificio Jóvenes talento	- Área utilizada para impartir clases - Con capacidad de 30 estudiantes, luz y ventilación artificial. - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto - Cuenta con una bodega interna
EDIFICIO: BIOLOGÍA				
ÁREA DOCENTE				
Dirección				- Dirige y representa a la Escuela además de Ejecutar los acuerdos de JD y los trabajos que emanen del Comité Técnico Asesor y Asamblea del Personal Académico de la Facultad respectiva. - Servir de enlace entre la Escuela, la JD y el Decano. Convocar a la reunión de Personal Académico de la Escuela y presidirla. - Funge como secretario de la JD donde participará con voz pero sin voto y de la Asamblea del Personal Académico en donde intervendrá con voz y voto. Está escalafonado como

				personal académico, debiendo redactar las actas de las sesiones de ambos organismos. Certificar con su firma las resoluciones y acuerdo de JD. Elaborar con el decano la Agenda a tratar en las sesiones de JD. - Cuenta con la oficina de la dirección , luz y ventilación artificial y una sala de estar. - El área cuenta con una pequeña bodega, ducha y sanitario. - Piso de cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto
Secretaria Escuela de Biología	Personal administrativo	Equipo de oficina, 4 escritorios, sillas, archiveros, y un estante para libros	1° planta de edificio de biología	- Fungir como secretario de la JD donde participará con voz pero sin voto y de la Asamblea del Personal Académico en donde intervendrá con voz y voto. Está escalafonado como personal académico, debiendo redactar las actas de las sesiones de ambos organismos. Certificar con su firma las resoluciones y acuerdo de JD. Elaborar con el decano la Agenda a tratar en las sesiones de JD. - Cuenta con 2 oficinas y ventilación y luz artificial y natural. - Piso cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto. - Incluye una pequeña oficina de proyección social
Cubículos 1,2, ,4	Personal docente	Cuenta con 2 escritorios, estantes o librerías y archiveros	1° planta edificio de biología	- Área destinada a los docentes de la escuela de biología - Cuenta con 2 escritorios, estantes o librerías, uso de ventilación e iluminación artificial.

				- Cuenta con 1 lavamanos y mesa de trabajo. - Piso cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Sala de Maestrías	Personal docente y estudiantes	Cuenta con pizarra, estantes, mesa, computadora, proyector	1° planta edificio de biología	- Área asignada para conferencias y evaluaciones docentes referentes a maestrías. - luz natural y artificial y ventilación artificial. - Piso cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Cubículo de docentes 10,11,12,13,14	Personal docente	Cuenta con 2 escritorios, estantes o librerías y archiveros	2° planta edificio de biología	- Área destinada a los docentes de la escuela de biología - Cuenta con 2 escritorios, estantes o librerías, uso de ventilación e iluminación artificial. - Cuenta con 2 lavamanos y mesa de trabajo - Piso cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Cubículos 21, 29	Personal docente	Cuenta con 2 escritorios, estantes o librerías y archiveros	1° planta edificio de biología	- Área destinada a los docentes de la escuela de biología - uso de ventilación e iluminación artificial. - Piso cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Sala de conferencias	Personal docente y estudiantes	Cuenta con pizarra, estantes, mesa, computadora, proyector	2° planta edificio de biología	- Área asignada para conferencias y evaluaciones docentes referentes a maestrías. - luz natural y artificial y ventilación artificial. - Piso cerámica, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
ÁREA DE APOYO				
Tableros	Personal	Tableros	1° planta edificio de	- Área de control eléctrico

eléctricos	administrativo	eléctricos de control del edificio	biología	- Cuenta con los tableros de control eléctrico de todo el edificio. - Además se utiliza como bodega. - Utiliza luz y ventilación natural. - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Baños para hombres	Estudiantes y docentes		1° planta Edificio de biología	- Área para utilización de los estudiantes - Cuenta con 2 baños y 2 urinarios, lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural. - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Baños para damas	Estudiantes y docentes		1° planta Edificio de biología	- Área para utilización de los estudiantes - Cuenta con 3 sanitarios, 2 lavamanos, luz artificial y natural y ventilación natural. - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Cubículo 3 (asociación de estudiantes y fotocopiadora)	Estudiantes	Fotocopiadora, escritorios, estantes de libros, computadora y equipo de oficina	1° planta Edificio de biología	- Área asignada al apoyo de estudiantes y como fotocopiadora. - Cuenta 1 oficina interna, estantes de libros, computadora. - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Bodega 1	Personal administrativo	Implementos de limpieza	1° planta Edificio de biología	- Área de apoyo a servicios generales - Apilamiento de cajas, implemento académico y de limpieza. - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Bodega 2	Personal administrativo	Implementos de limpieza	1° planta Edificio de biología	- Área de apoyo a servicios generales - Apilamiento de cajas, implemento académico y de limpieza. - Piso terracota, cielo falso y paredes

				de ladrillo y concreto.
ENSEÑANZA				
ENSEÑANZA TEÓRICA				
Aulas 1,2,3	Estudiantes y personal docente	Cuenta con proyector, pizarra y pupitres	2° planta Edificio de biología	- Área destinada para impartir clases - ventilación artificial, pupitres con capacidad de 30 alumnos e iluminación natural y artificial. - Cuenta con cielo falso, piso de cerámica y paredes de ladrillos
ENSEÑANZA PRACTICA				
Laboratorio de toxinas marinas	Personal docente y estudiantes	Equipo de laboratorio	Ubicado entre edificio jóvenes talento y Piscigranja	- Área destinada a la investigación de toxinas y especies marinas - El laboratorio cuenta con equipo de investigación, probetas, incubadoras, estantes, microscopios. - Luz y ventilación artificial. - Cuenta con cielo falso, piso de cerámica y paredes de ladrillos
Piscigranja (Estanques)	Estudiantes y personal docente	Redes de limpieza, tuberías, equipo de limpieza, materiales para la supervivencia de especies marinas. Cilindros de gas	Ubicados a un costado de laboratorio de toxinas marinas	- CENTRO EXPERIMENTAL DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA destinado a desarrollar actividades de Investigación y de Docencia en cátedras como: Zoología de Vertebrados, Piscicultura, Acuicultura, Edafología, Climatología, Ecología, Genética, Botánica, Fisiología Vegetal y Animal, y un espacio ocupado con el Vivero con respecto a la Piscigranja, - El área comprende: un total de 7 estanques que suman 256 metros cuadrados de estanquería, los cuales se encuentran con agua y condiciones para el cultivo de peces y camarones, muy accesible, con buen espacio

				interno de circulación - Posee ventilación e iluminación natural, además de vegetación a sus alrededores; así como también, una bodega adedaña al Laboratorio de toxinas marinas. Está a cargo una persona del manejo de los estanques, ya que actualmente todos están ocupados con tilapia. - Suelo de tierra
Laboratorio de Propagación Vegetal (Vivero)	Estudiantes y personal docente	Equipo de jardinería, semillas, vegetación de diferentes tipos	Ubicado dentro de la Piscigranja	- Asignado para prácticas e investigación - Posee Plantas, ventilación e iluminación natural - Área cerrada con material tipo carpa y tela metálica, techo del mismo material y piso de tierra.
Laboratorio A	Estudiantes y personal docente	Mesas de trabajo, lavamanos, equipo de laboratorio, pizarras de yeso, lavamanos, asientos de aluminio y madera	Atrás de edificio de escuela de química	- Área utilizada para prácticas de la escuela de biología - Cuenta con luz y ventilación artificial, 12 mesas de trabajo con capacidad e 10 estudiantes cada una con sus respectivos asientos, 6 pizarras de yeso, lavamanos en cada mesa. - Cuenta con techo de duralita, piso terracota y paredes de ladrillo.
Laboratorio B	Estudiantes y personal docente	Mesas de trabajo, lavamanos, equipo de laboratorio, pizarras de yeso, lavamanos, asientos de aluminio y	Contiguo a bodega de escuela de biología	- Área utilizada para prácticas de la escuela de biología - Cuenta con luz y ventilación artificial, 12 mesas de trabajo con capacidad e 10 estudiantes cada una con sus respectivos asientos, 12 pizarras de yeso y lavamanos en cada mesa. - Cuenta con techo de duralita, piso

		madera		terracota y paredes de ladrillo.
Laboratorio investigaciones marinas	Estudiantes y personal docente	Posee 3 escritorios, computadoras, 1 fotocopidora y 3 mesas de trabajo, equipo de laboratorio, peceras, telescopios.	Frente a laboratorios Ay B	- Área utilizada para desarrollar investigaciones con organismos acuáticos. - Actualmente se han modificado las instalaciones y cuenta con un área para cultivo de micro algas, microscopía, cultivo de larvas, bodega, nueve peceras, mesas para análisis e identificación de organismos acuáticos y una oficina; así como también se cuenta con una pequeña colección ictiológica y muestras de algunos invertebrados marinos. - Cuenta con 1 oficina interna con paredes de tabla roca - Posee ventilación e iluminación artificial. - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Laboratorio de ficología	Estudiantes y personal docente	Mesas de trabajo, asientos de aluminio, estantes, equipo de laboratorio, escritorio, lavamanos.	2° edificio de biología	- Área asignada a prácticas en el conocimiento de las algas - Luz artificial y natural y ventilación natural. - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto. - Cuenta con una pequeña 2 cubículos para docentes.
Laboratorios C (bioquímica celular y molecular)	Estudiantes y personal docente	Posee mesas de trabajo, equipo de laboratorio, Lavamanos, estantes y asientos de aluminio	1° planta edificio escuela de Biología	- Área asignada a prácticas e investigaciones en materia de bioquímica celular y molecular. - Ventilación artificial (aire acondicionado hospitalario) - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.

				- Cuenta con una oficina y una bodega
Laboratorio D (microbiología)	Estudiantes y personal docente	Posee mesas de trabajo, equipo de laboratorio, Lavamanos, estantes y asientos de aluminio	1° planta edificio escuela de Biología	- Área asignada a prácticas e investigaciones en materia de microbiología - Ventilación artificial (aire acondicionado hospitalario) - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto. - Cuenta con 1pequeña oficina para docentes y una bodega
Herbario	Estudiantes y personal docente	Posee 4 estantes de aluminio	1° planta edificio escuela de Biología	- Área para prácticas de carreras de escuela de bióloga - Cuenta con apilamiento de hojas secas y ramas - Ventilación e iluminación artificial. - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Cubículo 6 (Colección de vertebrados)	Estudiantes y personal docente	Maquetas con vertebrados disecados Estantes,	1° planta de edificio escuela de biología	- Área destinada a museo de escuela de biología - ventilación e iluminación artificial. - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Colecciones didácticas (museo)	Estudiantes y personal docente	Mesas y estantes	1° planta de edificio escuela de biología	- Área asignada para resguardo de practicas - Posee luz y ventilación artificial - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.
Laboratorio de cultivo in vitro de tejidos vegetales	Estudiantes y personal docente	Posee mesas de trabajo, equipo de laboratorio, Lavamanos, estantes y asientos de aluminio	2° planta edificio escuela de Biología	- Área asignada a prácticas de cultivos in vitro de tejidos vegetales - Ventilación artificial (aire acondicionado) - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto. - Cuenta con cuenta con mesas de trabajo, 2 lavamanos y sillas.

Laboratorio de Entomología	Estudiantes y personal docente	Posee mesas de trabajo, equipo de laboratorio, Lavamanos, estantes y asientos de aluminio	2° planta edificio escuela de Biología	- Área asignada a prácticas de entomología - Ventilación natural - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto. - Cuenta con una cuenta con mesas de trabajo, 2 lavamanos y sillas.
Laboratorio de micología	Estudiantes y personal docente	Posee mesas de trabajo, equipo de laboratorio, Lavamanos, estantes y asientos de aluminio	2° planta edificio escuela de Biología	- Área asignada a prácticas de micología - Ventilación natural - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto. - Cuenta con una bodega
EDIFICIO: ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA				
ÁREA DE APOYO				
Administración Académica	Estudiantes	Posee 5 escritorios, sillas equipo de oficina, computadoras y archiveros.	Atrás de auditorium de la Facultad Frente a glorieta	- Área destinada a los procesos administrativos relacionados a los estudiantes - Cuenta con 3 oficinas con paredes externas de ladrillo y cemento - ventilación e iluminación artificial. - Cuenta con cielo falso y piso de cerámica y paredes de concreto
Glorieta	Estudiantes	Tomas eléctricos	Frente a administración académica	- Área asignada a los estudiantes - Cuenta con 11 mesas de concreto y conexiones eléctricas.
EDIFICIO: FÍSICA Y MATEMÁTICA				
ÁREA DOCENTE				
Dirección escuela de Física	Personal docente	Escritorio, sillas, computadora, archivero.	segunda planta edificio de Física y Matemática	- Espacio designado al director de la escuela de Física para procesos académicos. - Es usado exclusivamente por personal docente.

				– Cuenta con escritorio, sillas, computadora, archivero, teléfono. La iluminación es natural y artificial. – Posee paredes de concreto, piso de cerámica, y puerta de madera.
Cubículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32.	Personal docente	Computadora, teléfono, escritorio, sillas, archivero.	Segunda planta edificio de Física y Matemática	– Espacio asignado para docentes de las escuelas de Física y Matemática. – Se realizan labores tales como calificación de evaluaciones. – Son ocupados por personal docente de las escuelas de Física y Matemática. – El equipo con el que cuenta son computadora, teléfono, escritorio, 3 sillas, archivero. – La iluminación es artificial y natural. – Cuenta con piso de cerámica, paredes de tabla roca y madera.
Universidad en línea y educación a distancia	Docentes, personal administrativo.	Escritorio, 10 computadoras, mesas, 1 Oasis, Ventilador, Estantes, Impresora.	Sótano edificio de Física y Matemática	– Área usada para la administración de la universidad en línea y una secretaria recepcionista. – En esta área se encuentran tanto docentes como personal administrativo. – Cuenta con Escritorio, 10 computadoras, mesas, 1 Oasis, Ventilador, Estantes, Impresora. – La iluminación es artificial. – Cuenta con piso de ladrillo de cerámica, puertas de vidrio, paredes de concreto y ventanas de vidrio.
Sala de reuniones	Docentes, y estudiantes	12 sillas, 1 pizarra,	Segunda planta edificio de Física y	– Área se utiliza para llevar a cabo

		escritorio, proyector	Matemática	reuniones por parte del personal docente. – Lo ocupa personal docente y estudiantes. – Cuenta con 12 sillas, 1 pizarra, 1 estante metálico. – La iluminación en esta área es natural y artificial. – Cuenta con paredes de madera (tabla roca) y concreto, piso de cerámica.
Oficina	Docentes, personal administrativo	Escritorio, estante, archivero, silla tipo secretaria	Sótano edificio de Física y Matemática	– Área utilizada como oficina en la cual se llevan a cabo funciones administrativas y pequeñas reuniones. – Esta área es usada por docentes y administrativos. – Cuenta con Escritorio, estante, archivero, silla tipo secretaria. – La iluminación es artificial. – Cuenta con paredes de concreto puesta de madera, piso de cerámica.
Oficina docente	Personal docente	Escritorio, sillas, computadora, archivero.	Segunda planta edificio de Física y Matemática	– Área usada por un docente de la escuela para procesos académicos. – la ocupa personal docente – Cuenta con silla, escritorio, computadora. – La iluminación del lugar es natural y artificial. – Cuenta con paredes de concreto, puerta de madera y piso de cerámica.

Cubículos A,B,C,D,E	Personal docente	Computadora, teléfono, escritorio, sillas, archivero.	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Espacio asignado para docentes de laboratorios de las escuelas de Física y Matemática. – Se realizan labores tales como calificación de evaluaciones. – Son ocupados por personal docente de las escuelas de Física y Matemática. – El equipo con el que cuenta son computadora, teléfono, escritorio, 3 sillas, archivero. – La iluminación es artificial y natural. – Cuenta con piso de cerámica, paredes de cemento, tabla roca y madera.
ÁREAS DE APOYO				
Oficina plan extra mural	Personal administrativo	Computadora, impresora, escritorio, sillas, lámpara, aire acondicionado	Sótano edificio de Física y Matemática	– Esta área es utilizada para realizar procesos y trámites administrativos de la facultad. – Esta área la usa personal administrativo exclusivamente. – Cuenta con Computadora, impresora, escritorio, sillas, lámpara, aire acondicionado – La iluminación es natural y artificial. – Cuenta con ladrillo de piso, paredes y de concreto, y una ventana de vidrio.
Oficina de comunicaciones	Personal administrativo	Computadora, escritorio, silla, mesas, computadora.	Sótano edificio de Física y Matemática.	– Esta área es utilizada para el manejo de información administrativa de la Facultad. – Esta área la usa personal administrativo

				– Cuenta con Computadora, impresora, escritorio, sillas, lámpara, aire acondicionado – La iluminación es natural y artificial. – Cuenta con ladrillo de piso, paredes y de concreto, y una ventana de vidrio.
Foto copiadora de gremio	Personal encargado, estudiantes.	Computadoras, mueble de madera, cafetera, ventilador, foto copiadora.	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Esta área es utilizada para la sacar copias e impresiones a los estudiantes además se venden dulces, galletas, café etc. – Es usada por personal administrativo y estudiantes. – Cuenta con: Computadoras, mueble de madera, cafetera, ventilador, foto copiadora. – La iluminación es artificial y se utiliza ventilador. – Cuenta con piso de cerámica, paredes y techo de concreto.
Recepción	Personal administrativo	Escritorio, Silla	Segunda planta edificio de Física y Matemática	– Área utilizada por el encargado de vigilar la entrada a la escuela dando información a los visitantes. – Lo ocupa únicamente el personal administrativo encargado – Cuenta con una silla y un escritorio. – La iluminación es natural. – Cuenta con piso de cerámica, paredes de concreto y plafón.
Oficina Secretaria	Personal administrativo	Escritorio, sillas, archivero, computadora, microonda.	Segunda planta edificio de Física y Matemática	– Área utilizada para procesos administrativos, en esta área se encuentra la señora secretaria. – Únicamente es ocupada por la

				señora secretaria y algunas visitas. – Cuenta con el siguiente equipo: escritorio, sillas, archivero, computadora teléfono, microondas. – La iluminación es natural y artificial. – Cuenta con piso de cerámica, paredes de concreto.
Bodega de equipo de oficina	Personal docente y administrativo	Computadoras, estantes, sillas, y otros equipos electrónicos	Segunda planta edificio de Física y Matemática	– Área usada para guardar equipo de oficina tales como computadoras, proyectores etc. – Lo ocupa el personal docente y el personal administrativo. – Se encuentran dentro de esta bodega equipo como computadoras, proyectores, sillas, estantes y otros equipos electrónicos. – Su iluminación es artificial. – Posee puerta de madera, paredes de concreto y piso de cerámica.
Biblioteca	Estudiantes, personal administrativo.	Sillas, cubículos, estantes, colección de libros, computadoras.	Sótano edificio de Física y Matemática	– La biblioteca se ocupa para prestar y leer libros además se utiliza para estudio. – En esta área administra la colección de libros de la escuela. – La ocupan personal administrativo y estudiantes. – El equipo con el que cuentan son Sillas, cubículos para 56 estudiantes, estantes, colección de libros, computadoras. – La iluminación es artificial. – Cuenta con una sola puerta de hierro, ladrillo de cerámica, paredes

				y techo de concreto.
Sala de estudio	Estudiantes	Butacas, equipo en des uso, refrigeradora	Sótano edificio de Física y Matemática	– Lugar destina para área de estudio. – La usan estudiantes de la facultad. – Actualmente se dejan equipos que ya no se utilizan en dicha área tales como plotter, refrigeradora y butacas. – Esta área cuenta solamente con luz artificial. – Cuenta piso de concreto, paredes y techo de concreto.
Sala de estudio	Estudiantes	2Pupitres, mesa, sillas.	Sótano edificio de Física y Matemática	– Espacio usado para estudio de estudiantes de la facultad. – La usan estudiantes de la Facultad. – Dos pupitres, dos mesas dos sillas. – La iluminación es artificial. – Cuenta piso de concreto, paredes y techo de concreto.
Servicios sanitarios(baños)	Estudiantes, Personal administrativo, visitantes	Espejo, lavamos, baños, urinarios.	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Esta área es utilizada por los estudiantes, personal administrativo y visitantes. – La usan Estudiantes, Personal administrativo, visitantes. – Cuanta con Espejo, lavamos, urinarios. – La iluminación es completamente artificial. – Cuenta con puerta de madera, paredes de concreto y piso de ladrillo de cerámica.
Bodega	Personal administrativo y docentes	Equipo de oficina.	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Área para guardar equipo de oficina. – Lo ocupa empleados administrativos y docentes.

				– Se encuentra equipo de oficina y de laboratorios. – La iluminación es artificial. – Piso de cerámica, paredes de concreto y techo de concreto.
Bodega de tableros eléctricos	Personal de servicios varios	Tableros eléctricos, Silla, archivero metálico, papelería	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Área para guardar donde se encuentran los tableros eléctricos. – Lo ocupa únicamente el personal de servicios de apoyo. – La iluminación es natural y artificial. – Piso de cerámica, puerta de barros de hierro paredes de concreto y techo de concreto.
Bodega ordenanza	Personal de limpieza	Escobas, trapeadores, bolsas.	Segunda planta edificio de Física y Matemática	– Área para guardar equipo de limpieza. – Lo ocupa únicamente el ordenanza. – Se encuentra equipo de limpieza como lo son trapeadores, escobas, palas y bolsas. – La iluminación es artificial. – Piso de cerámica, paredes de concreto y techo de concreto.
Baño hombres	Estudiantes, personal administrativo	2 baños, lava manos.	Segunda planta edificio de Física y Matemática	– Es utilizada por estudiantes y personal administrativo para realizar sus necesidades. – Lo usan estudiantes, personal administrativo, docentes y visitas. – Cuenta con lavamanos, urinarios y baños. – La iluminación es artificial. – Posee puerta de madera, piso de cerámica y paredes de concreto.
Baño mujeres	Estudiantes,	2 baños lava	Segunda planta	– Es utilizada por estudiantes y

	personal administrativo	manos	edificio de Física y Matemática	personal administrativo para realizar sus necesidades. – Lo usan estudiantes del género femenino. – Cuenta con lava manos y baños. – La iluminación es artificial. – Posee puerta de madera, piso de cerámica y paredes de concreto.
Baño docentes	Docentes	Baño y lava manos	Segunda planta edificio de Física y Matemática	– Es utilizada por los docentes para realizar sus necesidades. – Lo ocupa exclusivamente los docentes. – Cuenta con lava manos, baños etc. – La iluminación es artificial. – Posee puerta de madera, piso de cerámica y paredes y techo de concreto.
Bodega de laboratorio de física	Docentes y empleados	Equipo para realizar laboratorios de física, mesa, silla.	Segunda planta edificio de Física y Matemática	– Espacio se usa para guardar equipo de laboratorios de física. – Estas áreas son usadas por el personal docente y empleados. – Cuenta con Equipo de cuenta con equipos y materiales para realizar laboratorios. – La iluminación es artificial. – Posee puerta de madera, paredes y techo de concreto.
Bodega 1, Bodega 2	Personal administrativo	Equipo de oficina, y material de oficina	Sótano edificio de Física y Matemática	– Espacio se usa para guardar equipo de oficina y materiales de oficina. – Estas áreas son usadas por el personal administrativo. – Cuenta con Equipo de oficina, y material de oficina.

				– La iluminación es artificial. – Posee puerta de madera, paredes y techo de concreto.
Bodega de ordenanza	Personal administrativo	Escobas, trapeadores, bolsas plásticas, palas.	Sótano edificio de Física y Matemática	– Espacio utilizado por el ordenanza para guardar equipo y, material de limpieza. – La usa el personal administrativo. – Cuenta con escobas, palas, y demás equipo de limpieza. – La iluminación es artificial. – Posee puerta de madera, paredes y techo de concreto.
Asociación (gremio1,2)	Estudiantes	Computadora, impresora, sillas mesas, cafetera, vitrina.	Sótano edificio de Física y Matemática	– Espacio usado por los estudiantes para asociación de estudiantes OGES (gremio de estudiantes). – Esta área es usada exclusivamente por estudiantes. – Cuenta con Computadora, impresora, sillas mesas, cafetera, vitrina. – La iluminación es natural. – Posee paredes de concreto, piso de concreto y techo plafón.
Sala de estudio en Laboratorio de estado sólido y fuentes renovables de energía	Estudiantes, Docentes.	Pupitres, estantes, pizarra, archiveros y mesas.	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Área utilizada principalmente por estudiantes como sala de estudio y descanso. – Es utilizada por estudiantes. – Los equipos que se utilizan son pizarra, pupitres, mesas, archivero. – La iluminación es natural y artificial. – Cuenta con piso de concreto, ventanas, puerta de madera, y pared de madera y tres paredes de

				concreto.
Taller de electrónica	Empleados de taller	Equipo electrónico, mesas.	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Área usada para dar mantenimiento a equipo de electrónico de la Facultad y para el resguardo de equipo electrónico. – Lo utiliza mayormente el empleado encardado del taller. – Dentro de él se encuentran mesas, equipo electrónico, sillas pizarra. – La iluminación es artificial. – Cuenta con puerta de madera, techo de plafón, piso de concreto, tres Paredes de concreto y una de madera.
Taller de mecánica	Empleados de taller	Equipo y herramientas para fines de mecánica, Mesas, Sillas.	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Área usada para taller de mecánica donde se realizan reparaciones de equipos mecánicos de la Facultad. – Lo utiliza el empleado encargado del taller de mecánica – Dentro de él se encuentran mesas, equipo y herramientas para mecánica, sillas, torno y prensa. – La iluminación es artificial. – Cuenta con puerta de madera que lo une con el taller de electrónica, techo de plafón, piso de concreto, tres Paredes
Asociación de estudiantes (Laboratorio de sistemas de información geográfico)	Docentes, estudiantes.	Pupitres, mesas, pizarra y computadora.	Sótano edificio de Física y Matemática	– En esta área se utiliza como área de estudio de los estudiantes de la Facultad además para la realización de reuniones de las asociaciones de la facultad. – Lo usan estudiantes.

				– Cuenta con pupitres, mesas, pizarra. – Computadora. – Su iluminación es artificial. – Cuenta con puerta de madera, techo plafón, piso de cerámica y paredes de concreto.
ENSEÑANZA				
ENSEÑANZA TEÓRICA				
Aulas 1 F-M, 2 F-M, 3 F-M, 4 F-M, 5 F-M, 6 F-M. 7 F-M	Estudiantes, Docentes, Personal de limpieza.	60 Pupitres, 1 Pizarra	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Se imparten clases teóricas de diversas materias con una duración de clases de 2 horas – Las personas que hacen uso de estas aulas son: Estudiantes, Docentes, Personal de limpieza. – Cuenta con 60 Pupitres, 1 Pizarra, proyector. – La iluminación es natural así como artificial. – Posee piso de cerámica blanca, cielo falso, paredes de concreto y puerta de madera.
ENSEÑANZA PRACTICA				
Laboratorio de Geofísica	Docentes, estudiantes	Pupitres, equipo de geofísica, estantes, pizarra, archiveros y mesas.	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Área utilizada principalmente por estudiantes para prácticas de laboratorio en Geofísica. – Es utilizada por estudiantes y docentes. – Los equipos que se utilizan son pizarra, pupitres, mesas, archivero y equipo electrónico. – La iluminación es natural y artificial. – Cuenta con piso de concreto,

				ventanas, puerta de madera, y pared de madera y tres paredes de concreto.
Laboratorio de creación de la tierra	Docentes, estudiantes	Pupitres, materiales para laboratorio, estantes, pizarra, archiveros y mesas.	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Área utilizada principalmente por estudiantes para prácticas de laboratorio. – Es utilizada por estudiantes y docentes. – Los equipos que se utilizan son pizarra, pupitres, mesas, archivero y equipo electrónico. – La iluminación es natural y artificial. – Cuenta con piso de concreto, ventanas, Puerta de vidrio con barrotes de hierro, y pared de madera y tres paredes de concreto.
Unidad de ciencias de información y comunicaciones	Docentes, estudiantes	Pizarra blanca, proyector, 32 computadoras, sillas, módulos.	Primera planta edificio de Física y Matemática	– Área utilizada para las prácticas y laboratorios de asignaturas que requieren el uso de computadoras. – Lo utilizan estudiantes y docentes. – Cuenta con Pizarra blanca, proyector, 32 computadoras, sillas, módulos. – La iluminación del lugar es natural como artificial. – Cuenta con puerta de vidrio, piso de cerámica blanca y paredes de concreto.
Sala de computo de Física	Docentes, estudiantes	9 computadoras, módulos, sillas, 1 pizarra, estante metálico.	Segunda planta edificio de Física y Matemática	– Espacio que se usa para clases que requieren el uso de computadoras además se realizan prácticas. – Esta área la usan los estudiantes y el personal docente.

				– Cuenta con nueve computadoras, módulos, sillas, una pizarra blanca y un estante metálico. – Tiene puerta madera, piso de cerámica, paredes de concreto y de madera.
Laboratorio de Física	Docentes, Estudiantes.	Mesas, sillas, pizarra blanca, equipo electrónico.	Segunda planta edificio de Física y Matemática	– Área utilizada para la práctica de laboratorios de física. – Lo usan docentes y estudiantes. – Cuenta con mesas, sillas, 1 pizarra blanca, y equipo electrónico. – La iluminación es natural. – Cuenta con piso de cerámica, paredes de concreto, puerta de hierro de balcón.
Laboratorio de espectroscopia	Estudiantes, Docente.	Telescopio, Sillas, mesas, fuentes de poder, estantes, pizarra, lámpara de mercurio, computadoras.	Sótano edificio de Física y Matemática	– Área destinada para realizar laboratorios de física y realizar trabajos de investigación. – Esta área es usada por estudiantes y docentes. – Cuenta con Telescopio, Sillas, mesas, fuentes de poder, estantes, pizarra, lámpara de mercurio, computadoras – La iluminación en el lugar es totalmente artificial. – Cuenta con puerta de hierro de balcón, piso de cerámica, paredes de concreto.
EDIFICIO: ESCUELA DE QUÍMICA				
ÁREA DOCENTE				
Decanato	Personal Administrativos	Cuenta con luz artificial y	2° Planta Escuela de Química	– Área para uso del decano y vicedecano, su secretaria, sala de

		natural, ventilación artificial, sillas de espera en pasillo de acceso, 2 escritorios con computadoras, archiveros, sillas,		reuniones. – Cuenta con cielo falso, divisiones para las distintas oficinas, cuenta con luz y ventilación artificial, un acceso y la puerta abre para adentro.
Departamento de Química Orgánica	Docentes y Estudiantes	Cuenta con luz artificial y natural, escritorios con computadoras, 2 archiveros, sillas.	2° Planta Escuela de Química	– Área destinada para realización de actividades de apoyo docente para el departamento de Química Orgánica de la Escuela de Química. – Cuenta con ventilación, 5 escritorios, cielo falso y un acceso que la puerta abre para adentro.
Departamento de Química General	Docentes y Estudiantes	computadoras, estantes, sillas, oasis	2° Planta Escuela de Química	– Área destinada para realización de actividades de apoyo docente para el departamento de Química General de la Escuela de Química. – Cuenta con luz artificial y natural, ventilación natural, ventiladores, cubículos y cielo falso y un acceso que abre para adentro.
Departamento de Química Física	Docentes y Estudiantes	ventilador, escritorios con computadoras, archivero, sillas ergonómicas	2° Planta Escuela de Química	– Área destinada para realización de actividades de apoyo docente para el departamento de Química Física de la Escuela de Química. – Cuenta con luz artificial y natural, poca ventilación natural, cielo falso y un acceso que abre para adentro.
Dirección Escuela de	Docentes y Estudiantes	oasis, fotocopadoras e	2° Planta Escuela de Química	– Área destinada para dirigir la realización de actividades de apoyo

Química		impresoras, escritorios con computadoras, archiveros, sillas ergonómicas		docente para la Escuela de Química. – Cuenta con luz artificial y natural, cielo falso, ventilación, un acceso. Tiene otra oficina dentro de ella. – Hay poco espacio entre las cosas.
ÁREAS DE APOYO				
Administración financiera	Personal Administrativos	archiveros, computadoras, sillas	2° Planta Escuela de Química	– Área destinada para realización de procesos de apoyo financiero de la Escuela de Química. – Cuenta con luz artificial y poca/nula luz natural, escritorios en lo que hay poca distancia entre ellos, ventilación artificial, cielo falso, un acceso que abre para adentro.
Oficina Administrativa	Personal Administrativos	Archiveros, escritorios con computadoras, sillas	2° planta Escuela de Química	– Área destinada para apoyo en proceso administrativos de la Escuela de Química. – Cuenta con luz artificial y natural, poca ventilación, un acceso que abre para adentro.
Colecturía	Personal Administrativos	estantes con archivos, escritorio con computadora	1° planta Escuela de Química	– Área destinada para recolección de pagos de actividades académicas y otras actividades relacionadas con las carreras de las carreras de la Escuela de Química. – Cuenta con luz natural y artificial, poca ventilación, y un acceso.
ENSEÑANZA				
ENSEÑANZA TEÓRICA				
Salón de Clases: Sala de Maestría	Docentes y Estudiantes	Pizarra, mesas con sillas.	1° planta Escuela de Química	– Aula utilizada para impartir clases de maestrías a estudiantes de las carreras de la escuela de química.

				– Cuenta con luz artificial y natural, Cielo falso, poca ventilación, un acceso que abre para adentro.
Salón de Clases	Docentes y Estudiantes	pizarra, pupitres	2° Planta Escuela de Química	– Aula utilizada para impartir clases diversas a estudiantes de las carreras de la escuela de química. – Cuenta con luz artificial y natural, ventilación, 1 pizarra, pupitres, un acceso. Pasillo de acceso al salón está obstruido por pupitres en mal estado.
ENSEÑANZA PRACTICA				
Departamento de Química Analítica	Docentes y Estudiantes	pupitres, escritorios, ventiladores, archiveros, oasis	1° planta Escuela de Química	– Área utilizada para laboratorios prácticos de las carreras de la escuela de química. – cuenta con luz artificial y natural, poca ventilación, pupitres, 2 escritorios, 2 ventiladores en mal estado, y un acceso con dos puertas.
Laboratorio de Química Orgánica	Docentes y Estudiantes	Refrigerador, lavaderos, mesas de trabajo de cemento, armarios metálicos, estante, silla, pizarra, máquina con salida de emanaciones a la intemperie.	1° planta Escuela de Química	– Área utilizada para laboratorios prácticos de las carreras de la escuela de química. – cuenta con luz artificial y natural, ventilación natural y artificial (aire acondicionado), Cielo falso salidas de aire en el techo y 1 acceso que abre para adentro.
Laboratorio de	Docentes	mesas de	1° planta Escuela de	– Área utilizada para laboratorios

Polímero		trabajo de cemento, armario metálico, estantes, lavatorios, botiquín, pupitre, 1 pizarra, bancos para sentarse, máquina con salida de emanaciones a la intemperie	Química	prácticos de las carreras de la escuela de química – cuenta con luz artificial y natural, ventilación natural y artificial (aire acondicionado), y 1 acceso.
Laboratorio de Química Inorgánica	Docentes y Estudiantes	mesas de trabajo de cemento con lavatorios, armarios metálicos, bancos para sentarse, pupitre, pizarra, basureros, máquina con salida de emanaciones a la intemperie	1° planta Escuela de Química	– Área utilizada para laboratorios prácticos de las carreras de la escuela de química – cuenta con luz artificial y natural, ventilación, resumidero en el suelo y 1 acceso. Le faltan losetas en el cielo falso.

Laboratorio de Investigación	Docentes y Estudiantes	ventilador, escritorios con computadora, archiveros, pizarra	1° planta Escuela de Química	– Área utilizada para investigación práctica y teórica de las carreras de la Escuela de Química. – cuenta con luz artificial y natural, poca ventilación natural, cielo falso y 1 acceso que abre para adentro. Personal utiliza gabachas de laboratorio.
EDIFICIO: AUDITÓRIUM DE CC NN				
ENSEÑANZA TEÓRICA				
Auditórium de la Facultad	Docentes y estudiantes	bocinas , pizarras pupitre, mesa para proyector	Ubicado entre Laboratorios de Biología y Escuela de Química	– Salón utilizado para exposiciones, discursos y eventos de la facultad. – Cuenta con luz artificial y natural, ventilación natural, butacas de plástico con apoyo de brazo con capacidad para 240 personas, acceso de a internet, lámparas de seguridad, cuarto de controles, 2 bodegas, gradas para el ingreso y salida a ambos costados, 2 puertas principales al frente que se abren para adentro y 2 laterales, grada en la tarima.
ÁREA DE APOYO				
Baños	Estudiantes	Inodoros, lavamanos	Afuera del auditórium	– Área para uso del estudiante – Solo se utilizan para eventos de gran magnitud en el auditórium de lo contrario permanecen cerrados.
Cuarto de control del auditórium	Empleados de la universidad.	Consola para manejo del sonido,	Adentro del auditórium en la parte superior.	– Es donde se controlan las luces y en sonido del auditórium.
EDIFICIO: BODEGA DE QUÍMICA				
ÁREA DE APOYO				

Bodega de Escuela Química	Personal administrativo	Mesas, computadora, equipo de limpieza, Estantes, recipientes con sustancias químicas, Mesas, lavamanos,	Ubicada entre laboratorios A y B	- Área de apoyo usada por el empleado encargado de administrar la bodega que sirve para almacenar sustancias químicas y proveer a la escuela de química. - En esta bodega se almacenan sustancias químicas, probetas, recipientes de vidrio y plástico. - Cuenta con sillas, escritorio, estantes para químicos, computadora y papelería. - luz natural y ventilación natural. - Piso terracota, cielo falso y paredes de ladrillo y concreto.

Tabla 38: Caracterización Facultad de ciencias Naturales y Matemática.

12.3.1 Caracterización de áreas verdes y zonas de circulación

Para caracterizar de mejor manera las zonas de circulación y áreas verdes se deberá conocer en que consiste cada una de ellas.

- **Áreas Verdes:** La Comisión Nacional de Medio Ambiente define área verde como los espacios urbanos, o de periferia a éstos, predominantemente ocupados con árboles, arbustos o plantas, que pueden tener diferentes usos, ya sea cumplir funciones de esparcimiento, recreación, ecológicas, ornamentación, protección, recuperación y rehabilitación del entorno, o similares (MINVU, CONAMA, 1998).

-**Zonas de Circulación:** es el área destinada para el tránsito de personas y/o vehículos. La delimitación de las áreas verdes y zona de circulación se realizara en base al plano arquitectónico de la facultad, el cual se mostró con anterioridad.

12.3.2 Laboratorios de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

A continuación se describen las actividades de los laboratorios de cada una de las Escuelas pertenecientes a la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Laboratorios pertenecientes a Escuela de biología

1. Laboratorio de FICOLOGÍA

Se estudia y trabaja con los organismos conocidos comúnmente con el nombre de algas (palabra proveniente del latín, cuyo significado es “maleza marina”).

Las algas son organismos, en su mayoría fotosintéticos, que se diferencian de los vegetales por no poseer las típicas estructuras: raíz, tallo, hojas, flores o frutos; razón por la cual se consideran como el grupo de vegetales más simples, esta es la razón por la cual algunos autores tienden a denominarlos organismos vegetaloides y a ubicarlos como parte de los protistas.



ILUSTRACIÓN 17: LABORATORIO DE

2. Laboratorio de ENTOMOLOGÍA

Entre las actividades principales que se realizan dentro de la colección entomológica se pueden mencionar: Mantenimiento e incremento de los especímenes existentes mediante colectas en campo; actualizaciones de la base de datos entomológica; aporte de material científico para diferentes cátedras dentro de la Escuela de Biología, especialmente para Entomología General y Zoología; Apoyo a estudiantes universitarios en Servicio Social; así como también, la colección es empleada como recurso informativo acerca de la fauna entomológica de El Salvador y sobre la elaboración de colecciones similares, tanto a visitantes como al personal interno y estudiantil de la Universidad que se encuentren interesados.



ILUSTRACIÓN 18: LABORATORIO DE ENTOMOLOGÍA

3. Laboratorio de MICROBIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

Dentro de los Laboratorios C y D de la Escuela de Biología, se desarrollan los Laboratorios de Microbiología, Biología Celular y Genética Molecular, a cargo del Dr. Rigoberto Ayala. Donde se realizan diversas prácticas e investigaciones encaminadas a incentivar el trabajo activo tanto estudiantil como profesional, dentro de estas áreas.



ILUSTRACIÓN 19: LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

4. Laboratorio de CULTIVO INVITRO

El Laboratorio de Cultivo In Vitro de Células y Tejidos Vegetales se encuentra ubicado en el segundo nivel del Edificio de la Escuela de Biología. Entre el equipo se cuenta con una cámara de flujo laminar, una refrigeradora, una balanza analítica, un dispensador de medio de cultivo, un autoclave, un medidor de pH, una balanza Semi analítica y una balanza granataria, además con cristalería mínima y reactivos comprados con financiamiento del proyecto de micro propagación de plátano. Como recurso humano, el laboratorio se encuentra a cargo de la licenciada M.Sc. Yanira Elizabeth López y el Asistente de Laboratorio.



ILUSTRACIÓN 20: LABORATORIO DE CULTIVO INVITRO

5. Laboratorio de MICOLOGIA

Con el propósito de que se aprecie el valor práctico y didáctico del área de Micología en la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, se encuentra el Laboratorio de Micología, el cual fue fundado a iniciativa del trabajo arduo de la licenciada Ms.C. Rhina E. Esquivel, iniciando con la colecta y preservación de hongos macroscópicos con la colaboración de estudiantes que han cursado la cátedra de Micología en diferentes Ciclos. En el Laboratorio de Micología se ha trabajado a dos niveles fundamentales: tanto con micro hongos y poblaciones Aero micológicas (hongos del aire), estudiadas en diferentes áreas; así como también con especies de macro

hongos de todos los grupos. De esta manera, se imparten los conocimientos básicos para la investigación activa con este grupo de organismos.



ILUSTRACIÓN 21: MICOLOGÍA

6. PISCIGRANJAS CENTRO EXPERIMENTAL DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA; el cual, ha sido destinado a desarrollar actividades de Investigación y de Docencia en cátedras como: Zoología de Vertebrados, Piscicultura, Acuicultura, Edafología, Climatología, Ecología, Genética, Botánica, Fisiología Vegetal y Animal, y un espacio ocupado con el Vivero. Con respecto a la Piscigranja, ésta comprende: un total de 7 estanques que suman 256 metros cuadrados de estanquería, los cuales se encuentran en buenas condiciones; con suficiente agua; condiciones muy buenas para el cultivo de peces y camarones, muy accesible, con buen espacio interno de circulación, buena ventilación e iluminación y con vegetación a sus alrededores; así como también, una bodega adyacente al Laboratorio Acuático. Las instalaciones, adyacentes al Laboratorio Acuático, cuentan además con una bodega, y una persona encargada del manejo de los estanques, ya que actualmente todos están ocupados con tilapia.



ILUSTRACIÓN 22: PISCIGRANJAS

Laboratorios pertenecientes a Escuela de Física

1. Laboratorio de Física

Este laboratorio cuenta con estaciones de trabajo dotadas con equipo electro-mecánico de última tecnología, con dispositivos de medición que le ayudan al estudiante a emular los conceptos físicos

El laboratorio de Física facilita al estudiante la comprensión de los aspectos tanto teóricos como aplicados de la ciencia.

En el laboratorio de Física se hacen prácticas sobre vectores, equilibrio, cinemática y dinámica de las partículas; principios básicos sobre mecánica de fluidos, termodinámica, electricidad, campo magnético, sus causas y efectos.



Ilustración 23: Laboratorio de Física

2. Laboratorio de Espectroscopia

Entre las actividades principales que se realizan dentro del laboratorio esta la técnica analítica se emplea en la medición de diferentes especies químicas (cationes, aniones, compuestos) en solución. Límites de detección: partes por billón o partes por millón según la técnica y el camino óptico empleado.

En este laboratorio los estudiantes realizan trabajos de investigación así como trabajos prácticos de graduación.



Ilustración 24: Laboratorio de Espectroscopia

3. Laboratorio de Unidad de ciencias de información y comunicaciones

Dentro de este laboratorio se llevan a cabo clases prácticas de computación.

Es un modelo de innovación educativa, con un objetivo claro: que los educadores y estudiantes compartan experiencias de enseñanza aprendizaje para gestionar proyectos educativos con el apoyo de tecnologías digitales.



ILUSTRACIÓN 25: LABORATORIO DE UNIDAD DE CIENCIAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES.

4. Laboratorio Sala de computo

Sala de cómputo utilizada para impartir clases prácticas de Geofísica. Es un recurso académico tanto para los profesores como para los estudiantes.

Dentro de este laboratorio se encuentran un total de 10 computadoras que sirven para que los estudiantes puedan tener sus clases prácticas.

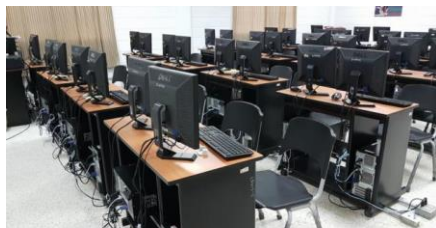


ILUSTRACIÓN 26: LABORATORIO SALA DE COMPUTO.

Laboratorios pertenecientes de Escuela de Química

1. Laboratorio de Química Inorgánica:

El laboratorio de química inorgánica suministra una parte de las bases teóricas y, sobre todo, prácticas necesarias para un correcto desarrollo de su actuación profesional en un laboratorio químico. El estudiante conoce los principios de determinados procesos químicos de ámbito general, así como la ejecución práctica de las etapas químicas que los gobiernan, alcanzando una correcta manipulación de los reactivos, disoluciones, material e instrumentación propios de un laboratorio elemental. Aprenden las cualidades que se esperan de un químico y cómo se aplican a la interpretación de los resultados obtenidos, sean estos positivos o negativos. En estos casos, se valora la capacidad para la resolución de problemas haciendo frente a las cuestiones que se plantean en el desarrollo de la actividad práctica, estimulando así el pensamiento lógico. Descubren que existen diferentes formas de llegar al mismo objetivo, pero que siempre existe una vía que se considerará como la más adecuada atendiendo a diferentes criterios. Comprenden qué papel juega la observación de los fenómenos observados en la evaluación de los resultados obtenidos. Aprenden a trabajar en equipo respetando el trabajo de los demás compañeros.

2. Laboratorio Química Analítica.

El laboratorio de química analítica estudia composición química de un material o muestra, mediante diferentes métodos, entre los cuales tenemos el análisis químico haciendo uso de información tanto Cualitativa como Cuantitativa. El Análisis Cualitativo revela la identidad de los elementos y compuestos de una muestra. En cambio, el Análisis Cuantitativo indica la cantidad de cada sustancia en una muestra. Otro concepto relacionado son los Analitos. Este corresponde a los componentes de una muestra que se pretende determinar.

3. Laboratorios de Polímeros.

El laboratorio de polímeros realiza investigación en diversas áreas relacionadas con la síntesis, preparación y caracterización de nuevos materiales poliméricos. En particular mediante catalizadores se logra la síntesis de poliolefinas (polietileno y/o polipropileno) de variadas topologías, controlando de esta manera las propiedades finales del material. Además, mediante la adición de nanopartículas se preparan composites para diferentes aplicaciones como, por ejemplo, biomédicas o estructurales.

4. Icmares

El Instituto de ciencias del Mar y Limnología de la Universidad de El Salvador (ICMARES) es una entidad académica y científica con carácter multidisciplinario, adscrita

a la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, con sede administrativa en el campo central de la UES. Pretende instalar en el interior del país estaciones marinas y laboratorios especializados para cumplir sus fines y objetivos. Está estructurado en cinco áreas de desarrollo: Ecología marina, Pesquerías, Oceanografía, Acuicultura y Manejo Integrado Costero.

ELICMARES interviene las áreas costeras que el estado salvadoreño ha declarado prioritarias Para la conservación y territorios de progreso, orientado a los usuarios directos de la pesca artesanal y de la Acuicultura, al sector del comercio y turismo local, y al resto de la población que vive en los municipios costeros, con el fin de contribuir con el manejo integrado de los ecosistemas costeros y marinos.

12.4 Metodología de recolección de datos.

Una vez obtenidos los indicadores de los elementos teóricos y definido el diseño de la investigación, será necesario definir las técnicas de recolección de datos para construir los instrumentos que nos permitan obtenerlos de la información precisa y necesaria que nos permita procesarlos de manera fácil y al final proponer un diseño de solución ante la problemática presentada.

Para recolectar la información de fuentes primarias se realizará instrumentos para las siguientes técnicas:

- **Entrevista semi-estructurada:** Consiste en una interacción entre dos personas, en la cual el investigador formula determinadas preguntas relativas al tema en investigación, mientras que el investigado proporciona verbalmente o por escrito la información que le es solicitada.
- **Observación Directa:** Consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que queremos estudiar.

Al tener identificadas cada una de las técnicas a realizar para obtener la información requerida se debe definir los tipos de instrumentos que se diseñarán.

A continuación se detalla los instrumentos que se diseñarán:

- Cuestionarios
- Fichas de Inspección para cada área docente, administrativa de servicio, circulación y zonas verdes.

Estos instrumentos deben de cumplir ciertas expectativas, las cuales son:

- 🌈 Brindar de forma eficaz y eficiente información que permita posteriormente a desarrollar un análisis para establecer una propuesta de solución.
- 🌈 Brindar de forma clara los riesgos a los cuales están expuestos el personal involucrado dentro de cada área de estudio.

Metodología para la recolección de información.

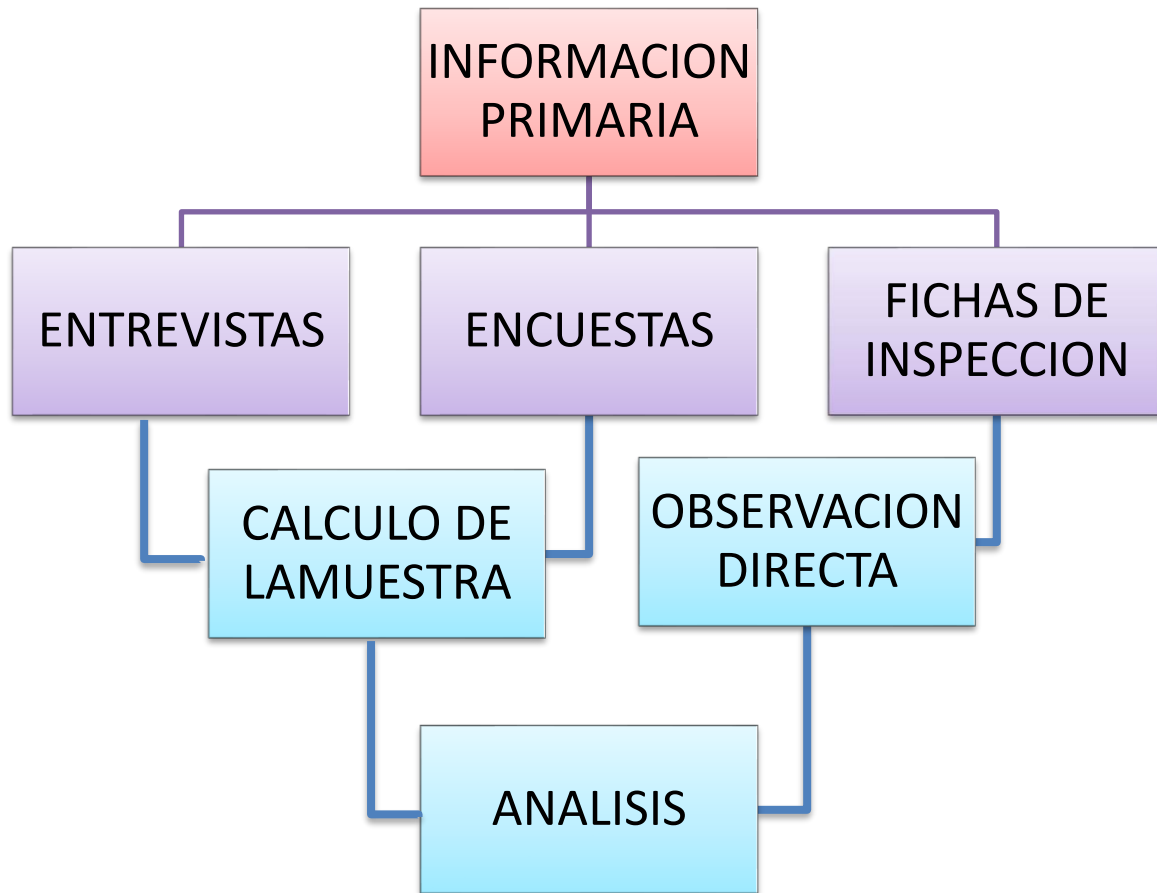


Ilustración 27: Metodología para la recolección de información.

Posteriormente sigue la etapa de Análisis de Información que se encuentra dentro de la Metodología del Diagnóstico la cual es necesaria para la identificación, análisis y evaluación de riesgos, la que nos proporcionara lineamientos de interés para la evaluación de los mismos.

En el siguiente apartado se muestra la información de los instrumentos a desarrollar y el propósito de los mismos.

12.5 Diseño de instrumentos

12.5.1 Objetivo general de los instrumentos.

Identificar, obtener y levantar información sobre todos los aspectos relevantes a la Seguridad Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y matemática de la Universidad de El Salvador y todas las áreas.

A continuación se especifican los tipos de instrumentos a utilizar para el levantamiento de información con características específicas de cada uno de ellos.

1. Encuestas

En ocasiones se sostiene que tanto la observación como la entrevista brindan información que puede ser sesgada por la percepción e interpretación del observador y/o del entrevistador. ¿Cómo puede evitarse o reducirse este efecto? La triangulación es el mecanismo que permite superar esta dificultad y consiste en comprobar un dato utilizando diferentes caminos; por ejemplo, indagando en distintas fuentes, consultando a otros evaluadores, administrando la misma técnica en diferentes momentos y aplicando distintas técnicas al mismo objeto.

A través de las entrevistas y observaciones se obtiene información cualitativa. Si se quiere ampliar la visión del objeto de la evaluación es necesario utilizar otras técnicas que brinden además datos cuantitativos, una de ellas es la encuesta.

Esta es una técnica de investigación basada en las respuestas orales y/o escritas de una población.

El sujeto encuestado no elabora la respuesta, solo identifica la que considera correcta entre un conjunto de opciones dadas. Esta modalidad permite incluir gran cantidad de preguntas que cubren un amplio espectro de contenidos y dimensiones a evaluar, y ofrece una visión integral del tema o problemática evaluada.

La encuesta puede utilizarse en diferentes instancias y, en el caso de una institución educativa, puede administrarse en la etapa diagnóstica para obtener datos acerca de los distintos actores (docentes, estudiantes, empleados, etc.).

Los datos obtenidos a partir de una encuesta permiten:

- **Comparar datos en diferentes tiempos y lugares.**

Por ejemplo, cuando una misma encuesta se administra en los primeros años de dos instituciones diferentes o bien una misma encuesta en diferentes ciclos lectivos.

- **Comparar una misma población en diferentes tiempos.**

Por ejemplo, se administra una encuesta al comenzar una etapa y al finalizarla.

La selección del tipo de encuesta se encuentra relacionada con su adecuación al logro de los objetivos propuestos en la investigación y evaluación. Tomando en consideración la forma de administración.

2. Entrevistas estructuradas

La entrevista estructurada se define por ser una que utiliza una lista de preguntas predefinida con respecto al campo del puesto que se quiere cubrir. De esta manera, el entrevistador realiza el mismo cuestionario a todos los candidatos para poder manejar la situación con más orden y también para comparar de manera equitativa el desempeño de cada uno en la entrevista.

Entre las ventajas, que más tarde ahondaremos, está facilitar la labor del encuestador, así como unificar los criterios de valoración de los postulantes en un solo esquema. Sin embargo, uno de los puntos en contra es que el que entrevista no puede profundizar en cuestiones que puedan resultar interesantes y que develen nueva información. La lista de preguntas es una y se sigue tal cual. Para ambas formas de instrumentos se utilizará el

formato siguiente, que cubre la metodología a realizar para el diseño de cada uno de ellos en donde se muestra:

- Objetivos Específicos de la Investigación
- Requerimiento de la información
- Preguntas

3. Fichas de inspección

Las inspecciones realizadas mediante las fichas de inspección son observaciones sistemáticas para identificar los peligros, riesgos o condiciones inseguras en el lugar de trabajo que de otro modo podrían pasarse por alto, y de ser así es muy probable que suframos un accidente, por tanto podemos decir que las Inspecciones nos ayudan a evitar accidentes

En la mayoría de los casos, si la persona que sufrió el Incidente o Accidente hubiera hecho un buen trabajo de inspección hubiera podido evitar la lesión o el daño, esto es, que si hubiera detectado el defecto o condición insegura; y lo solucionaba él mismo, o hubiera avisado a su Líder o Supervisor para solucionarlo; no habría ocurrido el incidente.

El propósito de una inspección de seguridad es, claro está, encontrar las cosas que causan o ayudan a causar incidentes

Los beneficios de las Inspecciones son:

- 1) Identificar peligros potenciales.
- 2) Identificar o detectar condiciones sub estándares en el área de trabajo.
- 3) Detectar y corregir actos sub estándares de los empleados.
- 4) Determinar cuándo el equipo o herramienta presenta condiciones sub estándares.

General:

Determinar la efectividad de las medidas de seguridad y prevención de riesgos de una empresa.

Específicos:

Realizar una apreciación crítica y sistemática de todos los peligros potenciales, involucrando personal, equipos y métodos de operación.

Características

-  Somete a cada área de la empresa a un examen crítico y sistemático con el fin de minimizar las pérdidas y daños.
-  Si es bien ejecutada proveerá información detallada y precisa de las fortalezas y debilidades existentes.
-  El registro de resultados es una valiosa herramienta en la identificación y priorización de aspectos que requieren atención.

Conclusiones

Las inspecciones dentro de un Sistema de Gestión de Seguridad son importantes porque reflejan:

- Interés de la empresa por la seguridad y salud de su personal y el medio ambiente.
- El alcance hasta donde se enfocan los peligros y riesgos
- La calidad del control de los riesgos
- Una evaluación de las áreas problemas y planes de acción adecuados para resolverlos.

Para la realización de cada una de las fichas de Inspección específicas para cada área se basó en los requerimientos legales de El Salvador en cuanto a Seguridad Ocupacional en los lugares de trabajo según la Ley General Prevención de Riesgos labores(Decreto 254) junto a sus reglamentos de aplicabilidad (Decreto 86 y Decreto 89).

Redacción de las preguntas

Se siguieron los siguientes lineamientos que son de gran valor para evaluar críticamente y para mejorar las preguntas existentes.

- a) Las preguntas poseerán un vocabulario sencillo, directo para los entrevistados.
- b) Las preguntas no tendrán palabras con un significado vago o ambiguo.
- c) Las preguntas no poseerán características de “doble efecto”
- d) No existirán dos preguntas en una sola.
- e) Las preguntas no son dirigidas o manipuladas.
- f) Se busca que las instrucciones sean entendibles y sencillas.
- g) Las preguntas que se utilizaran en la encuesta, buscan obtener información de todos los entrevistados.

Propósito de los instrumentos

INSTRUMENTO	PROPOSITO	USUARIOS
Entrevista Semi estructurada para Alta dirección y Comité de Seguridad	Monitorear el conocimiento que se posee en materia de seguridad ocupacional. Indagar sobre el cumplimiento de Ley y la Norma ISO 45001. Investigar el nivel de compromiso de la alta dirección en materia de seguridad ocupacional. Conocer las funciones, acciones y proceder del comité en el cumplimiento de normativa y la norma.	✚ Decano ✚ Comité de seguridad de la Facultad.
Fichas de inspección para la identificación de riesgos de todas las áreas basadas	Identificar peligros, riesgos y condiciones inseguras en los lugares de trabajo de la	Todas las áreas que pertenecen a la Facultad de Ciencias Naturales y

en la caracterización.	Facultad.	matemática.
Encuestas	Evaluar el conocimiento en materia de seguridad ocupacional. Monitorear la existencia de accidentes en las diferentes áreas. Recopilar información sobre el conocimiento y percepción de las condiciones del área de estudio.	✚ Empleados administrativos ✚ Docentes ✚ Empleados de laboratorios
Encuestas	Conocer la percepción y conocimiento de las condiciones en los usuarios.	✚ Usuarios de zonas verdes y zonas de circulación

Tabla 39: Propósito de los instrumentos.

12.6 SELECCIÓN DE LA MUESTRA DE LOS CUESTIONARIOS PARA USUARIOS DE LAS DIFERENTES ÁREAS

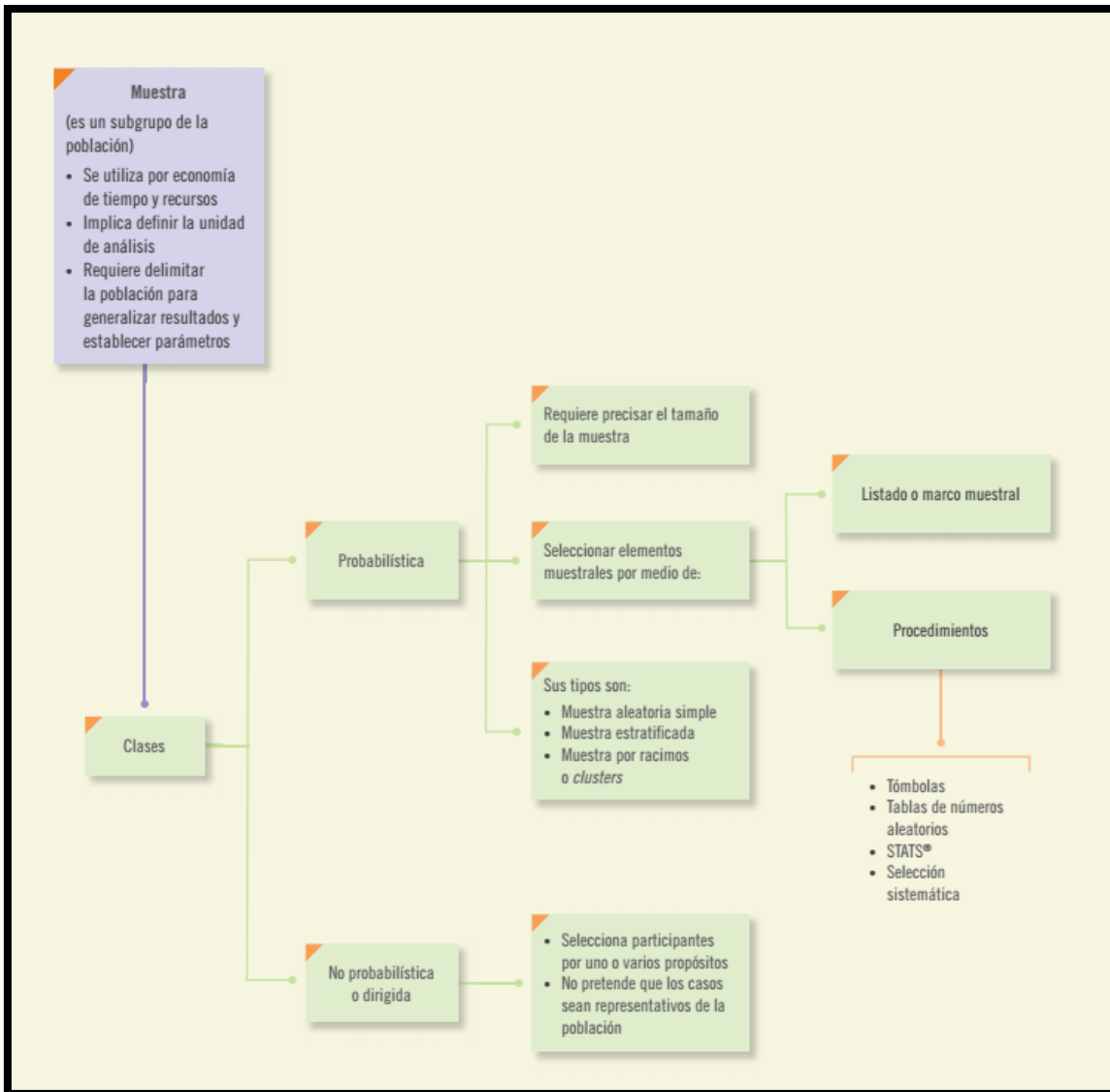


Ilustración 28: Selección de la muestra²

12.6.1 Tipos de muestreo

1) Métodos no probabilísticos

No aleatorios

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico, ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de una persona o de un grupo de personas y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación. Elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística depende de los objetivos del estudio, del esquema de investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella.

Métodos Probabilísticos.

Según Roberto Hernández Sampieri, se pueden definir los siguientes tipos de muestreo probabilístico:

1. **Aleatorio simple:** Todos los miembros de la muestra han sido elegidos al azar, de forma que cada miembro de la población tuvo igual oportunidad de salir en la muestra.
2. **Estratificado:** se divide la población total en clases homogéneas, llamadas estratos; por ejemplo, por grupos de edades, por sexo. Hecho esto la muestra se escoge aleatoriamente en número proporcional al de los componentes de cada clase o estrato.
3. **Por racimos o clúster:** Subgrupo en el que las unidades de análisis se encuentran encapsuladas en determinados lugares físicos. Implica diferenciar entre la unidad de análisis y la unidad muestral. La unidad de análisis indica quienes van a ser medidos, o sea, los participantes o casos a quienes vamos a aplicar el instrumento de medición. La unidad muestral (en este tipo de muestra) se refiere al racimo por medio del cual se logra el acceso a la unidad de análisis. El muestreo por racimos supone una selección en dos etapas, ambas con procedimientos probabilísticos. En la primera, se seleccionan los racimos siguiendo los pasos ya señalados de una muestra probabilística simple o estratificada. En la segunda, y dentro de estos racimos, se selecciona a los sujetos u objetos que van a medirse. Para ello se hace una selección que asegure que todos los elementos del racimo tienen la misma probabilidad de ser elegidos.

De acuerdo a la caracterización realizar anteriormente se hace necesario utilizar métodos probabilísticos y no probabilísticos.

Elección de la muestra

Para poder seleccionar la muestra se utilizará tipo de muestreo aleatorio estratificado en base a la población que interesa estudiar y analizar:

- ❖ Áreas administrativas
- ❖ Áreas Docentes de clases teóricas
- ❖ Áreas Docentes de Laboratorios
- ❖ Áreas de servicio y de apoyo
- ❖ Usuarios de zonas verdes y de circulación

Para el estudio que se realiza se tiene un universo definido y finito en cuanto al número de tareas que se realizan en cada uno de los puestos laborales o usuarios de las zonas, por esta razón es que se utilizara la siguiente ecuación a los segmentos correspondientes a muestreos probabilísticos para poder sacar el tamaño de la muestra

$$n = \frac{z^2 pqN}{(n-1)E^2 + z^2 pq}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra

Z: Nivel de confianza de la investigación

E: Error muestral

P: Probabilidad de ocurrencia del evento

Q: Probabilidad de la no ocurrencia de un evento.

Ahora que se conoce la ecuación a utilizar, se deben determinar y justificar los valores de cada elemento que conforma la ecuación:

Nivel de Confianza (Z): Se estima en 1.96 para un nivel de confianza de 95%, se utilizará este valor debido a que en la institución requiere un trabajo arduamente específico y profundo, se debe de ser estricto con el nivel de confianza en el estudio.

Error Muestral (E): se tomara un valor de 10% que nos brindara una precisión aceptable para desarrollar el estudio.

Tamaño de la Población (N): Se estima tres poblaciones debido a que en el estudio se toman las áreas ya mencionadas.

Probabilidad de Ocurrencia del Evento (P): Será la probabilidad de que en cada una de las tareas sufran algún accidente o no, debido a los riesgos que estas les representen y se estima de 0.5

Probabilidad de no ocurrencia del Evento (Q): Este es la diferencia de restar $1 - P$.

12.6.2 Determinación del Nivel de Confianza

Para la determinación del nivel de confianza se ha considerado la distribución normal bajo el supuesto que la mayoría de fenómenos tanto sociales como naturales se comportan de esta manera.

- Para $\sigma=1$ el 68 % de los casos estarán dentro de ± 1 desviación estándar de la media.
- Para $\sigma=2$ el 95 % de los casos estarán dentro de ± 2 desviaciones estándar de la media.
- Para $\sigma=3$ el 99.7 % de los casos estarán dentro de ± 3 desviaciones estándar de la media.
- El primero es el utilizado para estudios que no requieren mayor precisión como sondeos, el tercero es para planes de muestreos que requieren una gran precisión como el caso de los fármacos. Para nuestro estudio se ha escogido $\sigma= 2$ para lograr un nivel de confianza aceptable lo cual nos da un valor de $Z= 1.96$.

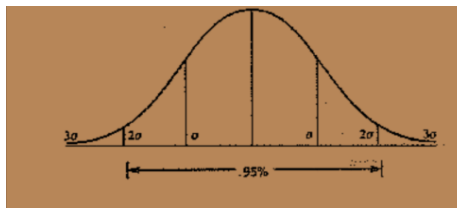


ILUSTRACIÓN 29: NIVEL DE CONFIANZA PARA ESTUDIO.

Muestra sector administrativo y de servicio

Unidad de análisis	Hombres y mujeres del sector administrativo de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la UES
Población	45 personas
Tipo de muestreo	Probabilístico estratificado
Racimo	Representatividad porcentual de personal administrativo de cada escuela y de académica.

Tabla 40: Muestra sector administrativo y de servicio.

$$n = \frac{1.96^2(0.5)(0.5)45}{(45 - 1)(0.1)^2 + 1.96^2(0.5)(0.5)}$$

N=30.86 =31 personas

Sector docente

Unidad de análisis	Hombres y mujeres del sector docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la UES
Población	108 personas
Tipo de muestreo	Probabilístico estratificado
Racimo	Representatividad porcentual de personal docentes de cada escuela.

Tabla 41: Muestra Sector docente.

$$n = \frac{1.96^2(0.5)(0.5)108}{(108 - 1)(0.1)^2 + 1.96^2(0.5)(0.5)}$$

n=103.7232/2.0304

n=51.0851= 52 personas

Muestra empleados administrativos y académicos (todos los empleados)

Unidad de análisis	Hombres y mujeres del sector administrativo y docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la UES
Población	153 personas
Tipo de muestreo	Probabilístico estratificado
Racimo	Representatividad porcentual de empleados de cada escuela.

Tabla 42: Muestra sector docente y administrativo.

$$n = \frac{1.96^2(0.5)(0.5)153}{(153 - 1)(0.1)^2 + 1.96^2(0.5)(0.5)}$$

n=146.94/2.48

n=59.25=60 personas

Especialidad	Hombres	Mujeres	Empleados a tiempo completo	Empleados a tiempo parcial	Total de empleados	%	Muestra
Escuela de Biología	17	13	30	0	30	20%	12
Escuela de Física	24	1	24	1	25	16%	10
Escuela de Matemática	26	5	30	1	31	20%	12
Escuela de Química	14	10	22	2	24	16%	9
Otras áreas	26	17	43	0	43	28%	17
Total	107	46	149	4	153	100 %	60

Tabla 43: Muestra sector docente y administrativo por sexo y escuela.

NOTA: Esta muestra es para el cuestionario psicosocial.

Muestra Usuarios Zonas Verdes

Unidad de análisis	Hombres y mujeres del sector estudiantil de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la UES
Población	1285 personas
Tipo de muestreo	Probabilístico estratificado
Racimo	Representatividad porcentual de estudiantes de la facultad

Tabla 44: Muestra para zonas verdes.

$$\frac{1.96^2(0.5)(0.5)1285}{(1285 - 1)(0.1)^2 + 1.96^2(0.5)(0.5)}$$

$$N=1234.114/13.8004$$

$$N=89.42=90 \text{ personas}$$

Código Plan	Carrera	F	M	Total	%	Muestra
L10944 2003	Licenciatura en Biología	235	129	364	28%	25
L10942 2003	Licenciatura en Ciencias Químicas	98	66	164	13%	11
P10942 2013	Profesorado en Química para Tercer Ciclo de Educación Básica y Media	10	4	14	1%	1
L110934 2013	Licenciatura en matemática	105	119	224	17%	16
L10940 2003	Licenciatura en Estadística	33	28	61	5%	4
L10901 2005	Licenciatura en Geofísica	99	53	152	12%	11
L10943 2003	Licenciatura en Física	41	85	126	10%	9
P10923 2013	Profesorado en Matemática para Tercer ciclo de Educación Básica y	79	65	144	11%	10

	Educación Media					
P10932 2013	Profesorado en Biología para Tercer Ciclo de educación Básica y Educación Media	14	8	22	2%	2
P10933 2013	Profesorado en Física para Tercer Ciclo de Educación Básica y Educación Media	5	9	14	1%	1
Total		719	566	1285	100%	90

Tabla 45: Muestra de estudiantes por sexo y por carrera.

Muestra de áreas de laboratorios

Unidad de análisis	Hombres y mujeres encargados de los laboratorios de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Población	26 personas
Tipo de muestreo	No probabilístico
Criterio	La total de encargados de los laboratorios

Tabla 46: Muestra para laboratorios.

Se tomara el total de los laboratorios ya que se realizara directamente a los encargados de cada laboratorio esto debido a la particularidad de cada laboratorio los cuales poseen características especiales. Se realizará un muestreo No aleatorio, puesto que se escoge específicamente al personal a realizar la entrevista.

Número de personas: 26 (considerando que la muestra puede aumentar debido a que se realizará entrevistas a ayudantes de laboratorio, no obstante se priorizara en los encargados de laboratorio).

Muestra comité de higiene y seguridad.

Unidad de análisis	Hombres y mujeres del comité de higiene y seguridad de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Población	9 personas
Tipo de muestreo	No probabilístico
Criterio	La total de los miembros del comité

Tabla 47: Muestra para miembros del comité.

Los miembros elegidos se muestran en la siguiente tabla.

Comité de seguridad y Salud Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales Y Matemática	
Nombre	Cargo
M.Sc. Luis Alfonso Castillo Ramos	Presidente
Sr. Manuel Antonio Majano	Secretario
Lic. Jaime Humberto Salinas Espinoza	vocal
Lic. Napoleón Canjura López	vocal
Licda. Ángela Gudelia Portillo Zelaya	vocal
Licda. Morena Cárdenas Serpas	vocal
Sr. Jaime Lorenzo Minero Martínez	vocal

Sr. José Roberto Castellón	vocal
Sr. Juan Gabriel Marroquín	Vocal

Tabla 48: Miembros del comité de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Miembros de la Junta directiva de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Nombre	Cargo
Lic. Mauricio Hernán Lovo Córdoba	Decano
Lic. Carlos Antonio Quintanilla Aparicio	Vicedecano
Lic. Bessy Evelyn Gálvez Cardoza	Propietario Docente
Dr. Simón Alfredo Peña Aguilar	Propietario Docente
Lic. Ana Marta Zetino Calderón	Suplente Docente
Br. Gabriel Leonardo Vides Hernández	Propietario Estudiantil
Br. Pedro Javier Rivas	Propietario Estudiantil
Br. Sami Alexander Pineda Mejía	Suplente Estudiantil
Br. Hamilton Alexander Ponce Elías	Suplente Estudiantil
Lic. Damarys Melany Herrera Turcios	Secretario

Tabla 49: Miembros de la Junta directiva de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Muestra Alta dirección

Unidad de análisis	Hombres y mujeres de la alta dirección Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Población	10 personas
Tipo de muestreo	No probabilístico
Criterio	1 PERSONA (DECANO)

Tabla 50: Muestra Alta dirección.

12.7 Prueba Piloto de Instrumentos de Recolección de Información

La Prueba piloto consiste en mostrar la metodología y planificación de pruebas a desarrollar para la validación de los Instrumentos diseñados para la recolección de información sobre la situación actual en materia de seguridad ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.

Previamente se establece la dirección, el alcance y la estrategia de las pruebas en el proyecto: SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BAJO LA NORMA ISO 45001:2018.

Además proporciona una directriz clara y ayuda a que se logre la metodología previamente establecida y se cumplan los objetivos.

El enfoque para la ejecución de las pruebas está orientado a establecer las posibles discrepancias, errores de redacción y entendimiento, así como la funcionalidad del instrumento para obtener la información necesaria y realizar una correcta evaluación de riesgos ocupacionales de la situación actual en la facultad³.

³ Para verificar el desarrollo de la prueba piloto referirse al ANEXO 1.

12.8 Instrumentos finales⁴

Instrumento dirigido a la Alta dirección



ENTREVISTA EN RELACIÓN A SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DIRIGIDA A MIEMBRO DE LA DIRECCIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

"Muy buenas días/tardes/noches, le saludamos estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial, el motivo de la presente tiene como finalidad la obtención de información y opiniones personales sobre las condiciones actuales que se desarrollan en materia de Seguridad y Salud Ocupacional que servirán para el desarrollo del Trabajo de Grado: SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BAJO LA NORMA ISO 45001:2018, por lo que le solicitamos sinceridad en sus respuestas"

**Nota: Se considerará en el desarrollo del cuestionario que sigue la abreviatura SySO como Seguridad y Salud Ocupacional*

I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SySO

1. ¿Ha recibido capacitaciones para prevención de riesgos en materia de SySO

Si su respuesta es Sí, Señale el tipo de capacitación:

⁴ Anexo 3

12.8.1 Formato de Fichas de Inspección

FICHA DE INSPECCION PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS														CÓDIGO DE COLORES		INTOLERABLE						
																IMPORTANTE						
																MODERADO						
																TOLERABLE						
FICHA		Junio 2018		SD (Sensibles y discapacitados)										TRIVIAL								
Realizado por:		PF06047, RR02658, SS08565		MA (maternidad)					MI (Menores)													
EDIFICIO				EXPOSICION					CONSECUENCIA					PROBABILIDAD					VALOR		CLASIFICACIÓN	
INDICADORES		SI NO		Continuamente Frecuentemente Ocasionalmente Irregularmente Remotamente					Muerte Lesión grave Incapacidad Herida leve					Muy probable Frecuentemente Alguna vez ocurrido Remotamente ocurre Nunca ocurre					Valor = ECTP			
Nº				10 6 3 1 0.5					15 15 5 1 10					6 3 1 0.5								
RIESGO ESTRUCTURAL																						
1	¿Existen salidas de emergencia?																					
2	¿Las puertas de las salidas de emergencia se abren hacia afuera?																					
3	¿Se respeta la altura de 2.50 m para laboratorios y 2.20 para oficinas?																					
4	¿Se respeta el espacio de 2m para las fuentes que irradian calor?																					
5	¿Se encuentran las Áreas de trabajo o estudio ordenadas y limpias?																					
6	¿Se realiza mantenimiento al edificio con frecuencia?																					
7	¿Se respeta 1 m cuadrado de superficie libre?																					
8	¿Se respetan los 90 cm de ancho en las escaleras?																					

12.9 Tabulación y Análisis de información

Como paso siguiente paso a la recolección de información, se hace necesaria la tabulación de la información obtenida, para facilitar el análisis de los mismos, se hace primordial auxiliarse de tablas de datos y gráficos respectivos para cada una de las preguntas de los instrumentos⁵.

⁵ Para Verificar la información y resultados recolectados ver anexo 4

13. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para poder realizar un Diagnóstico de Riesgos se debe establecer una interrelación entre tres grandes actividades como son: identificación, análisis, evaluación de riesgos; y de esta manera proponer acciones correctivas para los riesgos identificados en todas las áreas de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- ✚ Caracterización específica de todas las áreas de la Facultad, en la que se incluye: área, personal, actividades, condiciones actuales de trabajo.
- ✚ Se identificaron posibles situaciones de riesgo, deficiencias, molestias por parte de los empleados de la Facultad.
- ✚ Las fichas de riesgo se determinaron dependiendo de la caracterización realizada y de los posibles riesgos.
- ✚ A continuación se utiliza el Método William. T Fine.

Para esta actividad se realizaron visitas a todas las áreas de trabajo, entrevistas y observación directa.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

- ✚ Análisis de cada ficha de inspección utilizada en cada área, obtener información, tabular los datos utilizando el método William. T Fine, graficar los resultados, priorizar los riesgos que se encuentren en las categorías: MODERADOS, IMPORTANTES e INTOLERABLES y evaluar las condiciones específicas tomadas como un incumplimiento legal.
- ✚ Se presenta un consolidado de los riesgos identificados y a los cuales debe realizarse acciones correctivas para eliminar dichos riesgos.
- ✚ Mapas de riesgo para realizar una representación gráfica.

A continuación se realiza la identificación específica de los riesgos para cada área de la Facultad valorando los riesgos encontrados, agrupando áreas similares y riesgos comunes.

Antes de la identificación específica de los riesgos en cada área y del llenado de las Fichas de Inspección y tomando en cuenta los riesgos que necesitan valoración inicial se realizó pruebas individuales de: iluminación, niveles de sonido, ergonomía, riesgos psicosociales y estrés.

13.1 Monitoreo de Iluminación en las áreas

Medición: el método de medición que frecuentemente se usa, es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada. La base de esta técnica es la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia influye el número de puntos de medición utilizados. Existe una relación que permite calcular el número mínimos de puntos de medición a partir del valor de índice de local aplicable al interior analizado.

$$\text{Índice del local} = \frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$

Aquí el largo y el ancho son las dimensiones del recinto y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo. La relación mencionada se expresa de la forma siguiente:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (X + 2)^2$$

Donde “X” es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores de “Índice de local” iguales o mayores a 3, el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición.

Una vez que se obtuvo el número mínimo de puntos de medición, se procede a tomar los valores en el centro de cada área de la grilla.

Cuando el recinto donde se realice la medición posea una forma irregular, se deberá en lo posible, dividir en sectores cuadrados o rectángulos.

Luego se debe obtener la iluminancia media (E Media), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

$$E \text{ Media} = \frac{\sum \text{Valores medidos (Lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$

Luego de obtener la iluminancia media (E media), se procede a verificar el resultado según lo requerido en el reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo Sección II Agentes físicos de la Iluminación Artículo 130. En la tabla según el tipo de edificio, local y Tarea visual.

Factores a tener en cuenta al momento de la medición

Cuando se efectúa un levantamiento de niveles de iluminación a partir de la medición de iluminancias, es conveniente tener en cuenta los puntos siguientes:

- El luxómetro debe estar correctamente calibrado.
- Prácticamente la totalidad de los fabricantes de instrumentos indican una calibración anual, la que debe incluir el control de la respuesta espectral y la correlación a la ley coseno.
- El instrumento debe colocarse de modo que registre la iluminancia que interesa medir. Esta puede ser Horizontal (por ejemplo para determinar el nivel de iluminancia media en un ambiente) o estar sobre una superficie inclinada (un tablero de dibujo).
- La medición se debe efectuar en la peor condición o en una condición típica de trabajo.
- Se debe medir la iluminación general y por cada puesto de trabajo o por un puesto tipo.
- Planificar las mediciones según los turnos de trabajo que existan en el establecimiento.
- Debe tenerse siempre presente cuál es el plano de referencia del instrumento, el que suele marcarse directamente sobre la fotocelda o se indica en su manual.

- Se debe tener especial cuidado en excluir de la medición aquellas fuentes de luz que no sean de la instalación. Asimismo, deben evitarse sombras sobre el sensor del luxómetro.
- En el caso de las instalaciones con lámparas de descarga, es importante que estas se enciendan al menos veinte minutos antes de realizar la medición, para permitir una correcta estabilización.
- Suele ser importante registrar el valor de la tensión de alimentación de las lámparas.
- En instalaciones con lámparas de descarga nuevas, éstas deben estabilizarse antes de la medición, lo que se logra luego de entre 100 y 200 horas de funcionamiento.



En la siguiente tabla se muestran los valores promedio obtenidos de las mediciones de iluminación (Lux) realizadas en el edificio de Química y el auditorium de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador las cuales fueron tomadas en horario de 4pm a 7pm, además se presenta los valores exigidos por El Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

Puesto de trabajo	Valor promedio de medición(Lux)	Valor exigido (Lux)	¿Cumple?	
Zona: Edificio química				
			Si	No
Área docente				
Decanato	245	500		X
Departamento de	368	500		X

Química Orgánica				
Departamento de Química General	550	500		X
Departamento de Química Física	244	500		X
Dirección Escuela de Química	295	500		X
Áreas de apoyo				
Administración financiera	148	500		X
Oficina Administrativa	134	500		X
Colecturía	108	500		X
Enseñanza teórica				
Salón de Clases: Sala de Maestría	170	500		X
Salón de Clases	170	500		X
Enseñanza practica				
Departamento de Química Analítica	202	500		X
Laboratorio de Química Orgánica	300	500		X
Laboratorio de Polímero	368	500		X
Laboratorio de Química Inorgánica	350	500		X
Laboratorio de Investigación	300	500		X
Pasillos	113	100	x	
Gradas	202	150	x	
EDIFICIO: AUDITÓRIUM DE CC NN				
Auditórium de la	450	500		X

Facultad				
ÁREA DE APOYO				
Baños	160	150	X	
Cuarto de control del auditorium	100	100	X	

Tabla 51: Valores promedio de Iluminación de Escuela de Química y Auditorium.

Análisis de monitoreo de iluminación

La iluminación en General de la facultad de ciencias naturales y matemática se puede catalogar como buena, pero se analizarán a profundidad las áreas que han arrojado resultados menores a los establecidos por la ley.

Entre las zonas con iluminación deficiente se encuentran:

1. Bodegas de edificio de Matemática.
2. Bodega de limpieza y baños de jóvenes talento
3. Laboratorios A y B de biología.
4. Pasillos de la facultad.

13.2 Monitoreo de sonidos en áreas de trabajo

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Una gran cantidad de trabajadores en cualquier tipo de área se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para la audición de cada uno de ellos, además de la posibilidad de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud.

13.2.1 Límites permisibles del ruido

Los límites permisibles de ruido en los lugares de trabajo no deben ser mayores a 85Db en jornadas de 8 horas continuas según lo establece la Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo (decreto 89), Sección II: Agentes Físicos Art. 155.

Art. 155.- La exposición ocupacional a ruido estable o ruido fluctuante deberá ser controlada de modo que para una jornada de 8 horas diarias ningún trabajador podrá ser expuesto a un nivel de presión sonora continua equivalente superior a 85 dB(A), medidos en la posición del oído del trabajador (a una distancia no mayor a 30 centímetros de su zona auditiva).

MEDICIÓN

Factores a tener en cuenta al momento de la medición

Cuando se efectúa un relevamiento de niveles de ruido a partir de la medición de ruido, es conveniente tener en cuenta los puntos siguientes:

- El equipo de medición debe estar correctamente calibrado.
- Comprobar la calibración, el funcionamiento del equipo, pilas, etc.
- El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencial “A” y respuesta lenta.
- Si la medición se realizara al aire libre e incluso en algunos recintos cerrados, deberá utilizarse siempre un guardavientos.

- El ritmo de trabajo deberá ser el habitual.
- Seguir las instrucciones del fabricante del equipo para evitar la influencia de factores tales como el viento, la humedad, el polvo y los campos eléctricos y magnéticos que pueden afectar a las mediciones.
- Que el tiempo de muestreo, sea representativo (típico) de la jornada o por ciclos representativos.
- La medición se deberá realizar por puesto de trabajo.

En el caso de existir varios puestos de trabajo iguales, se debe realizar la medición tomando un puesto tipo o representativo.

13.2.2 Metodología para la medición

Identificaremos la normativa de referencia y nos guiaremos por los procedimientos establecidos, por ejemplo en seguridad laboral nos guiaremos por la NTP 270 que dice: Primero, se debe identificar el tipo de ruido que queremos medir: \

- ✓ Ruido estable.
- ✓ Ruido periódico.
- ✓ Ruido aleatorio.

Ruido estable: Si el ruido es estable durante un periodo de tiempo (T) determinado de la jornada laboral, no es necesario que la duración total de la medición abarque la totalidad de dicho periodo.

En caso de efectuar la medición con un sonómetro se tendrá que realizando como mínimo 5 mediciones de una duración mínima de 15 segundos cada una y obteniéndose el nivel equivalente del periodo T (LAeq.T) directamente de la media aritmética.

Si la medición se efectuase con un sonómetro integrador-promediador o con un dosímetro se tendrían en cuenta, las características de cada uno de ellos así mismo, y se obtendría directamente el LAeq.T.

Como precaución podrían efectuarse un mínimo de tres mediciones de corta duración a lo largo del periodo T y considerar como LAeq.T la media aritmética de ellas.

Ruido periódico: Si el ruido fluctúa de forma periódica durante un tiempo T, cada intervalo de medición deberá cubrir varios periodos. Las medidas deben ser efectuadas con un sonómetro integrador promediador o un dosímetro según lo indicado.

Si la diferencia entre los valores máximo y mínimo del nivel equivalente (LAeq.) obtenidos es inferior o igual a 2dB, el número de mediciones puede limitarse a tres. Si no, el número de mediciones deberá ser como mínimo de cinco.

El LAeq.T se calcula entonces a partir del valor medio de los LAeq obtenidos, si difieren entre ellos 5 dB o menos. Si la diferencia es mayor a 5 dB se actuará según se especifica a continuación.

Ruido aleatorio: Si el ruido fluctúa de forma aleatoria durante un intervalo de tiempo T determinado, las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador-promediador o con un dosímetro.

Ruido de impacto: La evaluación del ruido de impacto se efectuará, tal como exige el Real Decreto 1316/89, mediante la medición del nivel de pico, que se realizará en el

momento en que se espera que la presión acústica instantánea alcanza su valor máximo. "Los instrumentos empleados para medir el nivel de pico o para determinar directamente si éste ha superado los 140 dB, deben tener una constante de tiempo en el ascenso no superior a 100 microsegundos.

Si se dispone de un sonómetro con ponderación frecuencial A y características «IMPULSE» (de acuerdo a la norma CE1- 651) podrá considerarse que el nivel de pico no ha sobrepasado los 140 d8 cuando el LpA no ha sobrepasado los 130 dBA.

Ciclo de trabajo Si la exposición de un trabajador al ruido se ajusta a un ciclo determinado (ciclo de trabajo), las mediciones deberán ser representativas de un número entero de ciclos.

Cuando el ciclo esté compuesto por subciclos, y éstos correspondan a tipos de ruido diferentes, se obtendrán los diferentes LAeq.T según lo indicado en los apartados anteriores. Los LAeq, Ti representativos de los distintos subciclos (i), en su caso, nos conducirán al LAeq.T mediante la expresión:

$$LAeq.T = 10 \lg (1 / T) \sum_i T_i \cdot 100.1 LAeq.T_i (1)$$

Siendo:

T: tiempo total del ciclo

i: número de subciclos

Ti: tiempo de cada subciclo

Este LAeq.T corresponderá al LAeq.d cuando la jornada laboral coincida con el tiempo de exposición al ruido. Si en dicha jornada laboral existen intervalos de no exposición al ruido, el nivel diario equivalente vendrá dado por la ecuación:

$$LAeq.d = LAeq.T + 10 \lg (T'/8) (2)$$

Siendo: T' el tiempo de exposición al ruido en horas/día. Cuando no sea posible establecer dichos subciclos, se utilizará el método correspondiente al ruido aleatorio.

13.2.3 Resultados de la medición de sonido

A continuación se muestran los valores obtenidos de las mediciones acústicas realizadas en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática las cuales fueron tomadas en condiciones normales de trabajo para representar de mejor manera los ambientes de trabajo a los cuales están sometidos los empleados de la Facultad.

ÁREA	HORA DE MEDICIÓN	VALOR PROMEDIO	VALOR PERMISIBLE	
			SI	NO
EDIFICIO DE MATEMÁTICA				
OFICINA	9:00 am	53,5	x	
AULA TIPO	9:10 am	61,5	x	
CUBÍCULO TIPO	9:15 am	58,5	x	
PASILLO	9:20 am	56	x	
EDIFICIO JÓVENES TALENTO				
OFICINA	9:35 am	52,5	x	
AULA TIPO	9:50am	72.8	x	

PASILLO	10:15am	73	x	
BIBLIOTECA	10:20am	50	x	
EDIFICIO DE BIOLOGÍA				
OFICINA	10:30am	55,6	x	
AULA TIPO	10:35am	70	x	
CUBÍCULO TIPO	10:40am	56	x	
LABORATORIO	10:45am	54,8	x	
PASILLO	10:50am	61,5	x	
EDIFICIO DE QUÍMICA				
OFICINA	11:10am	69	x	
LABORATORIO	11:25am	70	x	
CUBÍCULO TIPO	11:35am	56	x	
PASILLO	11:45am	72	x	
EDIFICIO DE FÍSICA				
OFICINA	11:50am	59	x	
AULA TIPO	11:54am	78,3	x	
CUBÍCULO TIPO	11:55am	59	x	
PASILLO	12:05m	78	x	
OTRAS ÁREAS				
LABORATORIOS A Y B	2:00pm	64,3	x	
PISCIGRANJAS	2:10pm	78	x	
TOXINAS MARINAS	2:15pm	56,3	x	
ADMÓN. ACADÉMICA	2:30pm	66,5	x	
AUDITÓRIUM	2:40pm	63,5	x	
GLORIETA	2:50pm	80	x	

Tabla 52: Resultados de la medición de sonido.

13.2.4 Análisis de monitoreo de ruido

No se encontraron riesgos de ruido dentro de la facultad, todas las pruebas en las diferentes áreas arrojan resultados dentro de los límites de ruido establecidos por la Ley.

13.3 Monitoreo de riesgos psicosociales

13.3.1 Instrumento para identificar riesgos psicosociales

Para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos psicosociales, se hace uso de la adaptación del Cuestionario Psicosocial de Copenhague (CoPsoQ), quien ha sido realizada por un grupo de trabajo español del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS).

El estrés, la ansiedad, la depresión, diversos trastornos psicosomáticos, trastornos cardiovasculares, la úlcera de estómago, trastornos inmunitarios, alérgicos o las contracturas y el dolor de espalda pueden ser debidos a la exposición a riesgos psicosociales en el trabajo.

Los riesgos psicosociales son características de las condiciones de trabajo y, concretamente, de la organización del trabajo nocivas para la salud.⁶

13.3.2 Contenido del instrumento

Existen cuatro grandes grupos de riesgos psicosociales que se pueden identificar en el puesto de trabajo con el cuestionario Psicosocial de Copenhague (cuestionario que se presenta en esta sección):

- ✚ El exceso de exigencias psicológicas del trabajo: hay que trabajar rápido o de forma irregular, el trabajo requiere que se escondan los sentimientos. (Apartado 1 del cuestionario).
- ✚ La falta de control sobre los contenidos y las condiciones de trabajo y de posibilidades de desarrollo: no se tiene influencia ni margen de autonomía en la forma de realizar el trabajo, el trabajo no da posibilidades para aplicar las habilidades y conocimientos o no tiene sentido, no se puede adaptar el horario a las necesidades familiares. (Apartado 2 del cuestionario).
- ✚ La falta de apoyo social, de calidad de liderazgo, de previsibilidad o de claridad de rol en el trabajo: cuando hay que trabajar aisladamente, sin apoyo de los superiores o compañeros, con las tareas mal definidas o sin la información adecuada y a tiempo. (Apartado 4 del cuestionario).
- ✚ Las escasas compensaciones del trabajo: falta de respeto, inseguridad contractual, cambio de puesto o servicio contra nuestra voluntad, trato injusto. (Apartado 3 y 6 del cuestionario).
- ✚ Además, existe otro factor que afecta la salud: la doble presencia (apartado 5 del cuestionario). La mayoría de mujeres trabajadores realizan la mayor parte del trabajo doméstico y familiar, lo que implica una doble carga de trabajo si se compara con los hombres. Además, el trabajo familiar y doméstico implica exigencias que deben asumirse de forma simultánea a las del trabajo remunerado, y la organización de éste dificulta o facilita la compatibilización de ambos.

Cabe destacar que los números que aparecen en los cuadros de cada apartado del cuestionario se recomienda no presentarlos a quienes se les suministre para evitar la predisposición en las respuestas a dar por parte de ellos. Más sin embargo, se agrega en este formato para la comprensión de los lectores, ya que son usados para el análisis de los resultados obtenidos.

El análisis de los resultados se hizo de la siguiente manera, siempre siguiendo los pasos del Cuestionario Psicosocial de Copenhague (CoPsoQ):

- a) Se anotan los puntos que se han obtenido en cada apartado en la columna “puntuación” que aparece en la siguiente tabla:

⁶ Anexo 5

Apartado	Dimensión Psicosocial	Puntuación	Puntuaciones para la población ocupada de referencia		
			Verde	Amarillo	Rojo
1	Exigencias psicológicas		De 0 a 7	De 8 a 10	De 11 a 24
2	Trabajo activo y posibilidades de desarrollo (influencia, desarrollo de habilidades, control sobre los tiempos)		De 40 a 26	De 25 a 21	De 20 a 0
3	Inseguridad		De 0 a 1	De 2 a 5	De 6 a 16
4	Apoyo social y calidad de liderazgo		De 40 a 29	De 28 a 24	De 23 a 0
5	Doble presencia		De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 16
6	Estima		De 16 a 13	De 12 a 11	De 10 a 0

Tabla 53 Análisis de los resultados.

- b) Luego se compara la puntuación en cada uno de los apartados con los intervalos de puntuaciones que presenta la tabla anterior con las columnas de la derecha, “verde”, “amarillo” y “rojo”, y se subraya el intervalo que incluye la puntuación.
- c) Ahora se puede ver en qué situación de exposición (verde, amarillo o rojo) a las 6 dimensiones psicosociales se encuentra el empleado en su puesto de trabajo:
- Exigencias psicológicas
 - Trabajo activo y posibilidades de desarrollo:
 - Influencia.
 - Desarrollo de habilidades.
 - Control sobre los tiempos.
 - Apoyo social y calidad de liderazgo.
 - Inseguridad.
 - Doble presencia.
 - Estima.
- Así pues, estos intervalos significan:

- Verde:** nivel de exposición psicosocial más favorable para la salud.
- Amarillo:** nivel de exposición psicosocial intermedio.
- Rojo:** nivel de exposición psicosocial más desfavorable para la salud.

13.4 Monitoreo de riesgos ergonómicos

En este apartado del trabajo se realizó siguiendo los lineamientos que dicta el manual “ergonomía en la oficina, de Ana Albornoz, quien tomó de fuente el Departamento de Trabajo e Industrial del estado de Washington”.

Este análisis se hace gracias a la observación directa de las condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad por parte del equipo investigador, así también de las entrevistas y encuestas suministradas a los empleados y docentes.

13.4.1 Resultados de la medición de riesgos ergonómicos

Estos formatos se utilizaron en todas las áreas de la Facultad y estos son los resultados:

Área	Condición		COMENTARIOS
	Leve	moderado	
Edificio de matemática			
Dirección	3	5	Los asientos no proveen las posturas adecuadas y el equipo presenta condiciones no adecuadas.
Secretaría	4	4	
Recepción	2	6	La silla da lugar a posturas incorrectas.
Edificio Jóvenes talento			
Dirección			Los asientos e implementos de oficina no presentan las condiciones mínimas adecuadas para el desarrollo de las actividades del trabajador.
Secretaria	3	5	
Atención psicológica	3	5	Los respaldos de las sillas no son los adecuados y la computadora y sus implementos genera malestar al trabajador.
Bodega	1	9	El trabajador no utiliza apoyos para levantamiento de objetos pesados
Edificio de Biología			
Dirección	1	7	Las condiciones de los asientos, escritorios y computadoras no es la más adecuada para el trabajador.
Secretaria	1	7	
Cubículos	2	5	Los docentes adquieren posturas incorrectas y el equipo no está en las condiciones adecuadas.
Aulas	0	2	Se mantienen de pie la totalidad de la clase y no hay bancos, ni sillas para realizar descansos. Y los pupitres no están en las condiciones adecuadas.
Laboratorios	0	3	Las condiciones de los bancos no son las idóneas para la realización de las

			prácticas.

Tabla 54: Resultados de la medición de riesgos ergonómicos.

13.4.2 Análisis de riesgos ergonómicos

Se clasificó como riesgo ergonómico en aquellos lugares donde se identificaron condiciones de: MODERADO A GRAVE, y fueron las áreas anteriormente expuestas en la tabla.

13.5 Identificación de riesgos específica

La matriz de riesgo presentada a continuación contiene los riesgos identificados por cada área de análisis, los cuales servirán como guía para poder evaluar cada uno de los riesgos a través de las fichas de inspección.

Como nota aclaratoria luego de identificar los riesgos área por área se realizó una agrupación en la cual se tienen características similares y riesgos comunes.

Se consideraran para el análisis de los riesgos que necesitan prontas acciones correctivas las condiciones en las cuales la consecuencia sea perjudicial para el trabajador y que su probabilidad de ocurrencia es media o alta; a continuación se detallan las clasificaciones a priorizar:

- Riesgo Moderado
- Riesgo Importante
- Riesgo Intolerable

Para cada uno de estos riesgos identificados por área específica se analizaran las situaciones de riesgo a las cuales están expuestos, al incumplimiento de la ley y las medidas correctivas sugeridas para tratarlo.

Los riesgos con una clasificación trivial no se considera que requieran una acción específica a corto plazo y los riesgos clasificados como tolerables, solo se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se deben de considerar revisiones periódicas en las cuales se consideren que se tienen controladas las situaciones de riesgo.

13.5.1 Identificación de riesgos por edificio

1. Edificio de Matemática

A continuación se describen los puestos de trabajo en el edificio de Matemática:

Puesto 1: Dirección, oficinas ubicadas en la primera planta del edificio. Se tiene 2 puestos.

Puesto 2: Secretaría, oficina ubicada en la primera planta del edificio. Se tiene 1 puesto.

Puesto 3: recepción, área ubicada a la entrada del edificio. Se tiene 1 puesto

Puesto 3: Cubículos de catedráticos, ubicados en la segunda planta del edificio. Se tienen 24 puestos.

Puesto 4: apoyo administrativo, bodega y limpieza. Se tiene 2 puestos.

TOTAL DE PUESTOS: 31

		
Bodega de limpieza con desorden y sin ningún tipo de señalización.	Puertas de emergencia abren hacia adentro y sin ningún tipo de señalización.	Pasillos en mal estado
		
Gradas sin antideslizantes y sin señalización en el edificio.	Centro de computo sin extintor ni señalización	Punto de encuentro del edificio siempre obstruido

Ilustración 30: Evidencias fotográficas de Riesgos.

Identificación de riesgos

Se marca con una "x" los riesgos encontrados en cada una de las áreas del edificio de Matemática, de acuerdo a la visita y observación directa de cada una de ellas.

EDIFICIO: MATEMÁTICA

N°	ÁREA	RIESGOS																	
		Riesgo estructural	Riesgo eléctrico	Riesgo mecánico	Riesgo químico	Riesgo biológico	Iluminación	Ventilación	Ruido	Incendios	Vibración	Radiación	Estrés ocupacional	Ergonomía	Riesgo Psicosocial	Equipo de protección personal	Señalización	Medicina del trabajo	Caidas/golpes
1	Dirección Escuela de Matemática												X	X	X				
2	Secretaría Escuela de Matemática.												X	X	X				
3	Cubículos 10,11,12,13,14,15,16,17												X	X	X			X	
4	Cubículos 1,2,3,4,5,6,7,8,9												X	X	X			X	
5	Centro de documentación																		
6	Sala de video conferencia																		
7	Asociación de estudiantes Escuela de Matemática																		
8	Bodega	X				X							X		X	X		X	
9	Tableros eléctricos 1																		
10	Baños para hombres 1																		
11	Baños para damas 1																		
12	Recepción escuela de	X					X						X	X	X				

	matemática																		
1 3	Tableros eléctricos 2																		
1 4	Baños para hombres 2						X												
1 5	Baños para damas 2						X												
1 6	Bodega de limpieza	X				X	X						X		X	X	X		X
1 7	Módulos 1, 2, 3 y 4	X								X									
1 8	Aulas M-1, M-2 Y M-3	X								X									
1 9	centro de cómputo escuela de matemática		X							X									
2 0	Sala de Proyecciones																		
2 1	Pasillos y gradas						X										X		X

Tabla 55: Matriz de Riesgos Identificados edificio de matemática.

A continuación se agrupan áreas del edificio de **matemática** con características similares y riesgos comunes, para realizar el llenado de fichas de inspección:

Área A	Riesgos
Dirección Escuela de Matemática	Ergonomía Estrés ocupacional Riesgo psicosocial
Secretaría Escuela de Matemática.	

Área B	Riesgos
Cubículos 10,11,12,13,14,15,16,17	Riesgo estructural Estrés ocupacional Riesgo psicosocial Ergonomía Medicina del trabajo
Cubículos 1,2,3,4,5,6,7,8,9	

Área C	Riesgos
Bodega	Riesgo estructural Riesgo biológico riesgo psicosocial estrés ocupacional medicina del trabajo

Área D	Riesgos
Recepción escuela de matemática	Riesgo estructural Iluminación Ventilación Ergonomía Estrés ocupacional Riesgo psicosocial

Área E	Riesgos
Baños dama 1 y 2	Iluminación Riesgo Biológico
Baños hombres 1 y 2	

Área F	Riesgo
Bodega de limpieza	Riesgo estructural Biológico Iluminación ventilación riesgo psicosocial estrés ocupacional medicina del trabajo

Área G	Riesgo
Módulos 1, 2, 3 y 4	Riesgo Estructural Incendios
Aulas M-1, M-2 Y M-3	

Área H	Riesgos
Centro de Computo	Riesgo eléctrico Incendios

Área I	Riesgos
Pasillos y gradas	Caídas y golpes Iluminación Señalización

Tabla 56: Áreas del edificio de matemática

Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio de Matemática

ÁREAS DE ESTUDIO	ÁREAS ESPECIFICAS	SITUACIONES DE RIESGO				
		Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Matemática	AREA A	25	16	3	0	0
	AREA B	26	21	4	1	0
	AREA C	37	32	6	3	0
	AREA D	31	12	12	1	0
	AREA E	13	11	1	0	0
	AREA F	47	25	2	0	0
	AREA G	5	12	1	0	0
	AREA H	11	6	0	0	0
	AREA I	9	10	6	3	1

Tabla 57: Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio de Matemática.

Se presenta gráficamente:

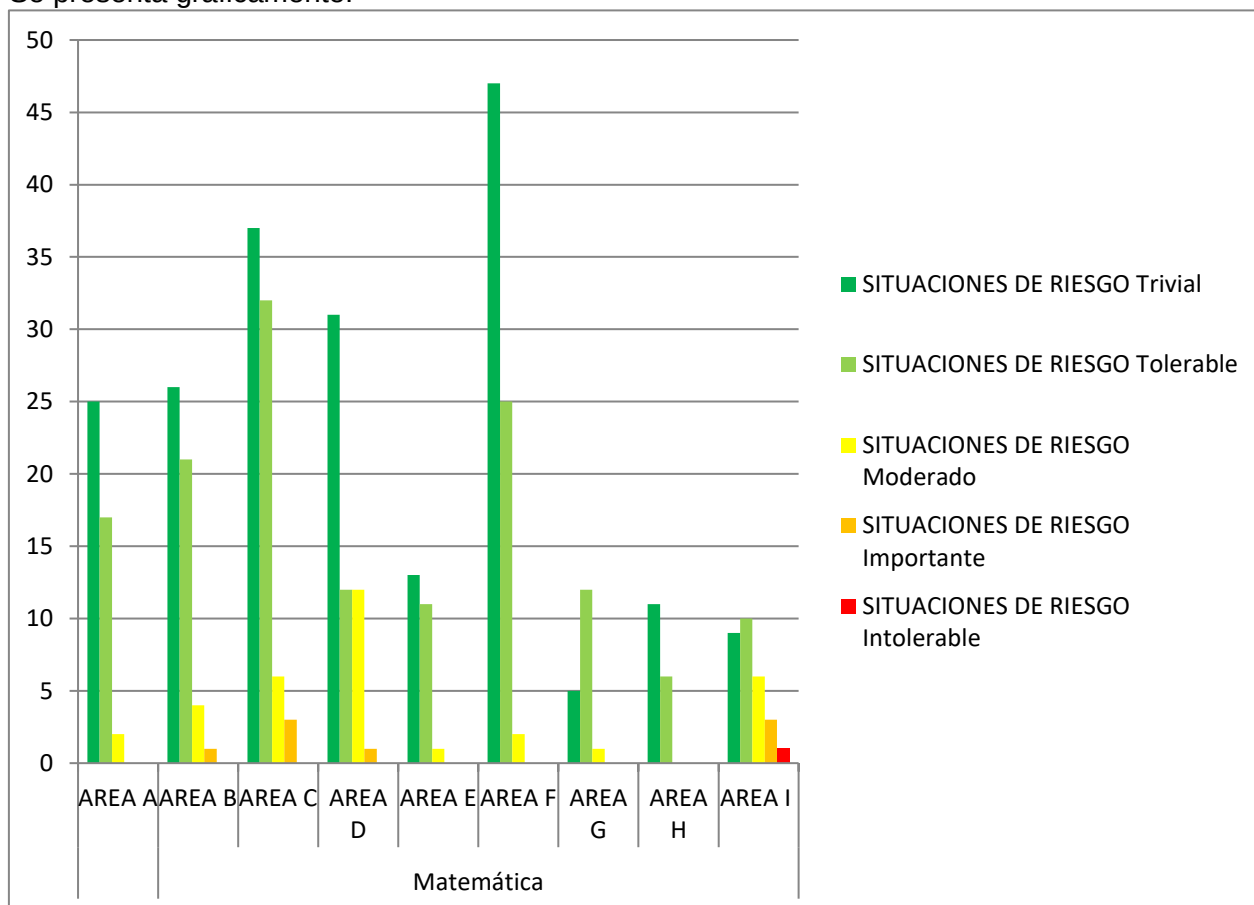


GRAFICO 9: ANÁLISIS DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN ÁREAS EDIFICIO DE MATEMÁTICA.

Los riesgos moderados importantes e intolerables identificados se muestran en la siguiente tabla por número Y tipo de riesgo lo que posteriormente se identificarán específicamente cada condición de riesgos según la priorización de atacar los importante, moderados e intolerable si este existiera.

ÁREAS DE ESTUDIO	CANTIDAD DE SITUACIONES DE RIESGO			
	CONDICIÓN	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
EDIFICIO DE MATEMÁTICA	Riesgos Estructurales	6	1	0
	Riesgos ergonómicos	12	0	0
	Riesgos de iluminación	3	1	0
	Riesgos de ventilación	2	0	0
	Riesgos Psicosociales	0	0	0

	Estrés ocupacional	0	0	0
	Señalización	1	2	0
	Resbalones tropiezos y caídas	3	0	1
	Riesgo de incendios	1	0	0
	Medicina del trabajo	2	2	0
	Equipo de protección personal	3	2	0
	Riesgos biológicos	2	0	0
	Riesgos Químicos	0	0	0

Tabla 58: Riesgos moderados importantes e intolerables identificados.

Caracterización del riesgo

Al obtener los resultados de los riesgos identificados a través del método de William T. Fine, se procede a realizar la evaluación de riesgo, donde se busca atacar principalmente los riesgo que han sido clasificados como MODERADOS, IMPORTANTES E INTOLERABLES, Por esto se realiza la siguiente evaluación del riesgo, mencionando el tipo de riesgo, condición que provoca el riesgo o accidente y el incumplimiento de Ley.

Área de estudio	Área/s específica/s	Tipos de riesgo	Condición	Clasificación	Tipos de accidentes	Artículo relacionado al incumplimiento
Edificio de matemática	Área A	Riesgo Ergonómico	Los asientos utilizados no son los adecuados, no son cómodos ni estables para evitar posturas incorrectas	MOD	Problemas lumbares, estrés laboral	Art. 178 y Art. 179 del decreto 89
			Las condiciones de las áreas de trabajo no se adaptan al trabajador	MOD		
	Área B	Riesgo estructural	Los cubículos de docentes se encuentran desordenados y llenos de objetos móviles o fijos para choques o golpes contra	MOD	Acumulación de polvo, alergias, golpe por objetos desprendibles	Art. 4,6,8,9
		Medicina del trabajo	No se tiene identificadas las áreas y posibles situaciones de riesgo *Esto sucede en toda la facultad	IMP	Situaciones de riesgo variadas	Art. 179,125
			No se realiza el diseño adecuado para los puestos de trabajo	MOD	Fatiga, estrés, falta de productividad, bajo rendimiento.	
		Riesgo Ergonómico	Los asientos utilizados no son los adecuados, no son cómodos ni estables para evitar posturas incorrectas	MOD	Problemas lumbares, estrés laboral	Art. 178 y Art. 179 del decreto 89
			Las condiciones de las áreas de trabajo no se adaptan al trabajador	MOD		

	Área C	Riesgo Estructural	La bodega de limpieza se encuentra en un pasillo que se encuentra desordenado	MOD	Golpes, caídas	Art. 4,6,8,9
		Riesgo Biológico	Se encuentra basura y polvo en el área y desorden	MOD	Golpes y caídas Adquisición de enfermedades vía dermal, respiratoria	ART. 4 y 8 decreto 89
		Medicina del trabajo	No se realiza el diseño adecuado para los puestos de trabajo	IMP	Fatiga, estrés, falta de productividad, bajo rendimiento.	Art. 179,125
		Equipo de protección personal	No se cuenta con el equipo de protección personal necesario para el desarrollo de las actividades	IMP	Adquisición de enfermedades vía dermal, respiratoria	Equipos de protección personal Art. 90, 91,92,93,94
			No se hace consciencia al personal en el uso de Equipo de protección	MOD		
			No se controla el uso del EPP en el desarrollo de las actividades	IMP		
	Área D	Riesgo estructural	Las condiciones de la oficina no son las adecuadas	IMP	Situaciones de riesgo variadas	Art. 4,6,8,9
			No se respeta la superficie libre de 1m dentro de la oficina	MOD		
		Iluminación	la iluminación natural y artificial son deficientes	MOD	Sobreesfuerzo de la visión	Art. 130

		Ventilación	La ventilación natural no es suficiente	MOD	Problemas respiratorios, altas temperaturas, fatiga.	Art. 148
			No se da mantenimiento adecuado a la ventilación artificial existente			
		Riesgo Ergonómico	Las condiciones de las áreas de trabajo no se adaptan al trabajador	MOD	Problemas lumbares, estrés laboral	Art. 178 y Art. 179 del decreto 89
			Los asientos utilizados no son los adecuados, no son cómodos ni estables para evitar posturas incorrectas	MOD		
	Área E	Riesgo Biológico	Riesgo asociado al equipo de protección referente al personal de limpieza del edificio	MOD	Adquisición de enfermedades dermales	Equipos de protección personal Art. 90, 91,92,93,94
	Área F	Riesgo Estructural	El área se encuentra desordenados y llenos de objetos móviles o fijos para choques o golpes contra	MOD	Acumulación de polvo, alergias, golpe por objetos desprendibles	Art. 4,6,8,9
		Medicina del trabajo	No se realiza el diseño adecuado para los puestos de trabajo	MOD	Fatiga, estrés, falta de productividad, bajo rendimiento.	Art. 179,125
	Área G	Prevención de Incendios	Las divisiones de las paredes son de madera y los extintores no cumplen los requisitos	MOD	Propagación del fuego	Sección IV: Prevención de incendios: Art. 121, 122
	Área I	Iluminación	Las gradas y pasillos no cuentan con la debida Iluminación	IMP	Caídas y golpes	Art. 130

			La iluminación de los pasillos de circulación en los alrededores del edificio es deficiente	MOD	Sobreesfuerzo de la visión	Art. 130
		Señalización	No se posee la señalización necesaria	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del decreto 89
			El punto de encuentro está localizado en el parqueo y por lo tanto la mayor parte del tiempo se encuentra obstruido	IMP		
			En todo el edificio solamente existe unas pocas señales de rutas de evacuación	IMP		
		Tropiezos y caídas	Grietas en el piso de las áreas de circulación	INT	Golpe o lesión en cabeza, o cualquier parte del cuerpo	Art. 4, Art 6, Art. 8, Art. 9 decreto 89
			Los pisos en mal estado poseen levantamientos	MOD		
			Agujeros en pasillos de circulación del edificio	MOD		

Tabla 59: Caracterización del riesgo.

2. Edificio Jóvenes Talento

A continuación se describen los puestos de trabajo en el edificio Jóvenes Talento

Puesto 1: Dirección, oficinas ubicadas en la primera planta del edificio. Se tiene 2 puestos.

Puesto 2: Secretaría, oficina ubicada en la primera planta del edificio. Se tiene 2 puesto.

Puesto 3: recepción, área ubicada en la primera planta del edificio. Se tiene 1 puesto

Puesto 3: almacén, ubicados en la primera planta del edificio. Se tienen 1 puestos.

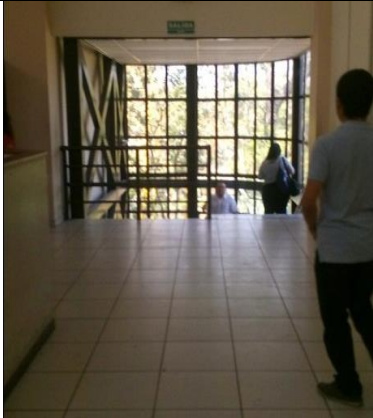
Puesto 4: apoyo administrativo, bodega y limpieza. Se tiene 4 puestos.

TOTAL DE PUESTOS: 10

Evidencias fotográficas

En la primera ilustración se puede observar que solo hay señalización de ruta de evacuación, en la segunda que hay extintor pero bajo condiciones no adecuadas y en la tercera hay iluminación de emergencia pero no señalización.

Ilustración 31: Evidencias fotográficas.

		
Edificio solo con señalización de emergencia.	Existe extintores pero sin ningún tipo de información y carecen de mantenimiento.	Luz de emergencia pero sin señalización en los pasillos.

Identificación de riesgos

Se marca con una “x” los riesgos encontrados en cada una de las áreas del edificio Jóvenes Talento, de acuerdo a la visita y observación directa de cada una de ellas.

EDIFICIO: JÓVENES TALENTO

N°	ÁREA	RIESGOS																	
		Riesgo estructural	Riesgo eléctrico	Riesgo mecánico	Riesgo químico	Riesgo biológico	Iluminación	Ventilación	Ruido	Incendios	Vibración	Radiación	Estrés ocupacional	Ergonomía	Riesgo Psicosocial	Equipo de protección personal	Señalización	Medicina del trabajo	Caidas / golpes
1	Dirección	X											X	X	X				
2	Secretaría edificio Jóvenes talento	X											X	X	X				
3	Dirección de post grados																		
4	Sala de juntas edificio jóvenes talento																		
5	Almacén de Edificio Jóvenes Talento	X				X				X			X		X			X	X
6	Tableros eléctricos edificio jóvenes talento																		
7	Atención a Psicológica													X					

8	Biblioteca jóvenes talento																		
9	Sanitarios capacidades especiales 1																		
10	Sanitarios hombres 1																		
11	Sanitarios damas 1																		
12	Bodega edificio jóvenes talento	X				X	X	X					X	X	X			X	
13	Sanitarios capacidades especiales 2																		
14	Sanitarios hombres 2																		
15	Sanitarios damas 2																		
16	Ductos																		
17	Aulas MJT1,																		

	MJT2, MJT3																		
18	Aulas JT1, JT2, JT3, JT4, JT5,JT6, JT7,JT8																		
19	Sala de computo																		
20	Pasillos y gradas																X		X

Tabla 60: Identificación de riesgos

A continuación se agrupan áreas del edificio **Jóvenes Talento** con características similares y riesgos comunes, para realizar el llenado de fichas de inspección:

Área A	Riesgos
Dirección jóvenes talento	Riesgo estructural Estrés ocupacional Ergonomía Riesgo psicosocial
Secretaría jóvenes talento	

Área B	Riesgos
Almacén edificio jóvenes talento	Riesgo estructural Riesgo biológico Estrés ocupacional Riesgo psicosocial Incendios Medicina del trabajo Caídas y golpes

Área C	Riesgos
Atención psicológica	Ergonomía

Área D	Riesgos
Bodega edificio jóvenes talento	Riesgo estructural Riesgo biológico Iluminación ventilación riesgo psicosocial estrés ocupacional ergonomía

Área E	Riesgos
Pasillos y gradas	Caídas y golpes Señalización

Tabla 61: áreas del edificio Jóvenes Talento.

Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio Jóvenes Talento

ÁREAS DE ESTUDIO	ÁREAS ESPECIFICAS	SITUACIONES DE RIESGO				
		Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Jóvenes Talento	ÁREA A	35	5	3	0	0
	ÁREA B	50	16	2	0	0
	ÁREA C	7	3	4	0	0
	ÁREA D	62	11	0	0	0
	ÁREA E	9	9	3	0	0

Tabla 62: Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio Jóvenes Talento.

Se presenta graficamente:

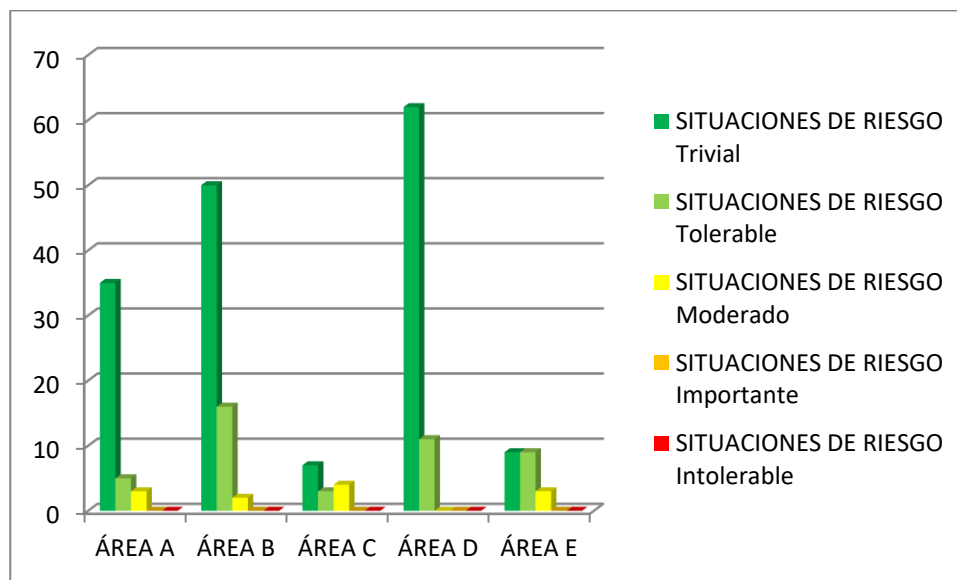


Grafico 10: Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio Jóvenes Talento.

Los riesgos moderados importantes e **intolerables** identificados se muestran en la siguiente tabla por número Y tipo de riesgo lo que posteriormente se identificarán específicamente cada condición de riesgos según la priorización de atacar los importantes, moderados e intolerable si este existiera.

ÁREAS DE ESTUDIO	CANTIDAD DE SITUACIONES DE RIESGO			
	CONDICIÓN	MODERAD	IMPORTANT	INTOLERAB

		O	E	LE
EDIFICIO JÓVENES TALENTO	Riesgos Estructurales	0	0	0
	Riesgos ergonómicos	7	0	0
	Riesgos de iluminación	0	0	0
	Riesgos de ventilación	0	0	0
	Riesgos Psicosociales	0	0	0
	Estrés ocupacional	0	0	0
	Señalización	3	0	0
	Resbalones tropiezos y caídas	0	0	0
	Riesgo de incendios	0	0	0
	Medicina del trabajo	1	0	0
	Equipo de protección personal	0	0	0
	Riesgos biológicos	1	0	0

Tabla 63: Riesgos moderados importantes e intolerables

Caracterización del riesgo

Al obtener los resultados de los riesgos identificados a través del método de William T. Fine, se procede a realizar la evaluación de riesgo, donde se busca atacar principalmente los riesgo que han sido clasificados como MODERADOS, IMPORTANTES E INTOLERABLES, Por esto se realiza la siguiente evaluación del riesgo, mencionando el tipo de riesgo, condición que provoca el riesgo o accidente y el incumplimiento de Ley.

Área de estudio	Área	Tipo de riesgo	Condición	Clasificación	Tipos de accidentes	Artículos relacionados al incumplimiento
	Área A y C	Riesgo Ergonómico	Los asientos utilizados no son los adecuados, no son cómodos ni estables para evitar posturas incorrectas	MOD	Problemas lumbares, estrés laboral	Art. 178 y Art. 179 del decreto 89

			Las condiciones de las áreas de trabajo no se adaptan al trabajador	MOD		
Edificio o Jóvenes Talento	Área A	Riesgo Biológico	El área se encuentra desordenados y llenos de objetos móviles o fijos para choques o golpes contra	MOD	Acumulación de polvo, alergias, golpe por objetos desprendibles	Art. 4,6,8,9
		Medicina del trabajo	No se realiza el diseño adecuado para los puestos de trabajo	MOD	Fatiga, estrés, falta de productividad, bajo rendimiento.	Art. 179,125
	Edificio	Señalización	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio	MOD	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del decreto 89

Tabla 64: Caracterización del riesgo.

3. Edificio de Biología

A continuación se describen los puestos de trabajo en el edificio Jóvenes Talento

Puesto 1: Dirección, oficinas ubicadas en la primera planta del edificio. Se tiene 2 puestos.

Puesto 2: Secretaría, oficina ubicada en la primera planta del edificio. Se tiene 2 puesto.

Puesto: cubículos de docentes, ubicados en la primera y segunda planta del edificio. Se tiene 14 puesto

Puesto 3: encargados de laboratorios, ubicados en la primera y segunda planta del edificio. Se tienen 8 puestos.

Puesto 4: apoyo administrativo, bodega y limpieza. Se tiene 4 puestos.

TOTAL DE PUESTOS: 30

Evidencias fotográfica

		
Tableros eléctricos obstruidos, sin señalización y sin extintor a la mano.	Única salida de emergencia se encuentra siempre cerrada con llave.	Bodega sin las condiciones idóneas.
		
Usuarios sin EPP.	Pasillos con riesgo de caída de objetos y sin señalización.	Laboratorios sin condiciones idóneas.

Ilustración 32: Evidencias fotográfica.

Identificación de riesgos

Se marca con una “x” los riesgos encontrados en cada una de las áreas del edificio Jóvenes Talento, de acuerdo a la visita y observación directa de cada una de ella

EDIFICIO: BIOLOGÍA																			
Nº	ÁREA	RIESGOS																	
		Riesgo estructural	Riesgo eléctrico	Riesgo mecánico	Riesgo químico	Riesgo biológico	Iluminación	Ventilación	Ruido	Incendios	Vibración	Radiaión	Estrés ocupacional	Ergonomía	Riesgo Psicosocial	Equipo de protección personal	Señalización	Medicina del trabajo	Caidas / golpes
1	Dirección Escuela de Biología												X	X	X				
2	Secretaría Escuela de Biología												X	X	X				
3	Cubículos 1,2,4	X				X	X	X		X			X	X	X				
4	Sala de Maestrías																		
5	Cubículo de docentes 10,11,12,13, 14	X				X	X	X		X			X	X	X				
6	Cubículos 21, 29	X				X	X	X		X			X	X	X				
7	Sala de conferencias																		
8	Bodega de Escuela de Biología	X				X							X		X				
9	Tableros eléctricos																X		
10	Baños para hombres					X													

11	Baños para damas					X													
12	Cubículo 3 (asociación de estudiantes y fotocopiadora)																		
13	Bodega 1	X				X						X		X					
14	Bodega 2	X				X						X		X					
15	Aulas 1,2,3	X					X						X						
16	Laboratorio de toxinas marinas	X		X	X	X			X							X			
17	Piscigranja (Estanques)	X													X	X		X	
18	Laboratorio de Propagación Vegetal (Vivero)																		
19	Laboratorio A	X		X	X	X		X		X						X			
20	Laboratorio B	X		X	X	X		X		X						X			
21	Laboratorio investigaciones marinas	X		X	X	X			X							X			
22	Laboratorio de ficología	X			X	X							X		X	X			

23	Laboratorio s C (bioquímica celular y molecular)	X			X	X								X		X	X		
24	Laboratorio D (microbiolo gía)	X												X		X	X		
25	Herbario					X				X									
26	Cubículo 6 (Colección de vertebrados)	X								X									
27	Colecciones didácticas (museo)									X							X	X	
28	Laboratorio de cultivo in vitro de tejidos vegetales	X												X		X	X		
29	Laboratorio de Entomologí a	X				X								X		X	X		
30	Laboratorio de micología	X				X								X		X	X	X	
31	Pasillos y gradas						X										X		X

Tabla 65: Identificación de riesgos.

A continuación se agrupan áreas del edificio de **Biología** con características similares y riesgos comunes, para realizar el llenado de fichas de inspección:

Área A	Riesgos
Dirección Escuela de Biología	Ergonomía
Secretaría Escuela de Biología	Estrés ocupacional Riesgo psicosocial

Área B	Riesgos
Cubículos 1,2, 4	Riesgo estructural
Cubículo de docentes 10,11,12,13,14	Estrés ocupacional
Cubículos 21, 29	Riesgo psicosocial Ergonomía Medicina del trabajo

Área C	Riesgos
Bodega escuela de biología	Riesgo estructural Riesgo biológico riesgo psicosocial estrés ocupacional señalización medicina del trabajo

Área D	Riesgos
Tableros eléctricos	Señalización

Área E	Riesgos
Baños dama	Iluminación
Baños hombres	Riesgo Bilógico

Área F	Riesgo
Bodega 1 y 2	Riesgo estructural Biológico riesgo psicosocial estrés ocupacional medicina del trabajo

Área G	Riesgo
Aulas M-1, M-2 Y M-3	Riesgo Estructural Incendios

Área H	Riesgos
Piscigranjas	Riesgo estructural Señalización Caídas y golpes Equipo de protección personal

Área I	Riesgos
Laboratorio de ficología	Riesgo estructural Riesgo biológico Riesgo químico Ergonomía Equipo de protección personal Señalización

Área J	Riesgos
Laboratorios C (bioquímica celular y molecular)	Riesgo estructural Riesgo biológico Riesgo químico Ergonomía Equipo de protección personal Señalización

Área K	Riesgos
Laboratorio D (microbiología)	Riesgo estructural Riesgo químico Riesgo biológico Ergonomía Equipo de protección personal Señalización

Área L	Riesgos
Herbario	Riesgo biológico Incendio

Área M	Riesgos
Cubículo 6 (Colección de vertebrados)	Riesgo estructural Incendios

Área N	Riesgos
Colecciones didácticas (museo)	incendios Medicina del trabajo

Área O	Riesgos
Laboratorio de cultivo in vitro de tejidos vegetales	Riesgo estructural Ergonomía Equipo de protección personal Señalización

Área P	Riesgos
Laboratorio de Entomología	Riesgo estructural Riesgo biológico Ergonomía Equipo de protección personal Señalización

Área Q	Riesgos
Laboratorio de micología	Riesgo estructural Riesgo biológico Ergonomía Equipo de protección personal Señalización Medicina del trabajo

Área R	Riesgos
Pasillos y gradas	Caídas y golpes Iluminación Señalización

Tabla 66: áreas del edificio de Biología.

Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio de Biología

ÁREAS DE ESTUDIO	ÁREAS ESPECÍFICAS	SITUACIONES DE RIESGO				
		Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Biología	ÁREA A	33	4	3	0	0
	ÁREA B	39	10	6	2	0
	ÁREA C	48	15	2	3	0
	ÁREA D	8	2	2	0	0
	ÁREA E	23	5	0	0	0
	ÁREA F	49	15	4	0	0
	ÁREA G	8	7	1	0	0
	ÁREA H	9	23	4	2	2
	ÁREA I	24	23	7	3	5
	ÁREA J	24	21	7	3	5
	ÁREA K	24	28	6	2	2
	ÁREA L	11	3	1	0	0
	ÁREA M	12	2	1	0	0
	ÁREA N	1	9	1	0	0
	ÁREA O	16	20	4	0	2
	ÁREA P	23	23	5	0	2
	ÁREA Q	25	27	4	1	1
	ÁREA R	5	16	1	2	2

Tabla 67: Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio de Biología

Se presenta gráficamente:

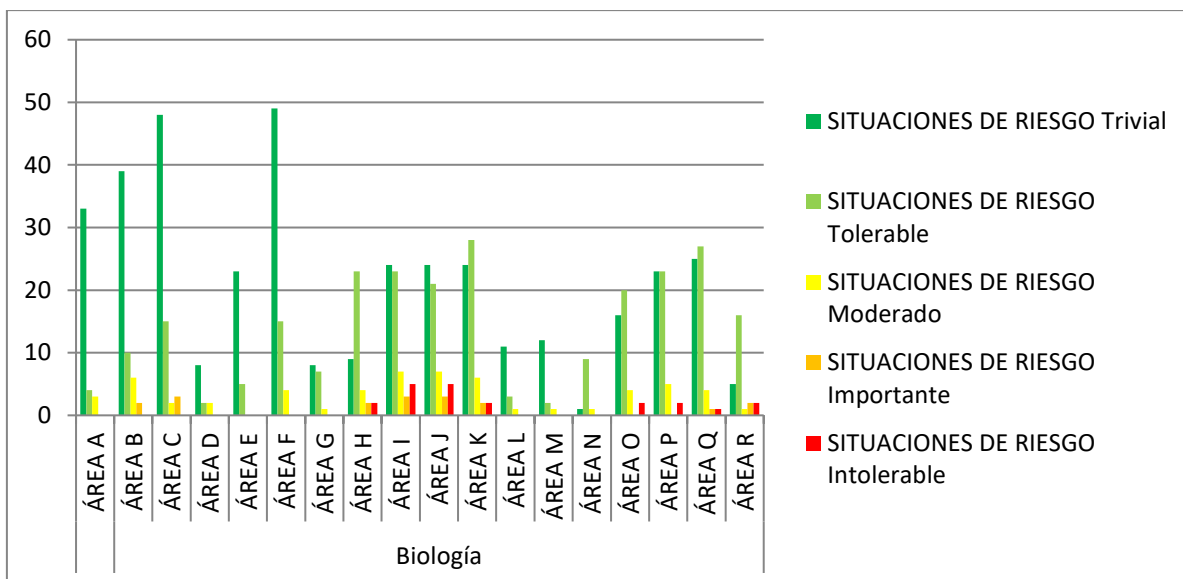


Grafico 11: Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio de Biología.

Los riesgos moderados importantes e intolerables identificados se muestran en la siguiente tabla por número Y tipo de riesgo lo que posteriormente se identificarán específicamente cada condición de riesgos según la priorización de atacar los importantes, moderados e intolerable si este existiera.

ÁREAS DE ESTUDIO	CANTIDAD DE SITUACIONES DE RIESGO			
	CONDICIÓN	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
EDIFICIO DE BIOLOGÍA	Riesgos Estructurales	5	2	1
	Riesgos ergonómicos	6	0	0
	Riesgos de iluminación	0	1	0
	Riesgos de ventilación	0	0	0
	Riesgos Psicosociales	0	0	0
	Estrés ocupacional	0	0	0
	Señalización	13	2	10
	Resbalones tropiezos y caídas	2	1	1
	Riesgo de incendios	4	0	0
	Medicina del trabajo	2	1	0
	Equipo de protección	20	2	5

	personal			
	Riesgos biológicos	5	1	0
	Riesgos químicos	2	8	4

Tabla 68: Riesgos moderados importantes e intolerables identificados.

Caracterización del riesgo

Al obtener los resultados de los riesgos identificados a través del método de William T. Fine, se procede a realizar la evaluación de riesgo, donde se busca atacar principalmente los riesgo que han sido clasificados como MODERADOS, IMPORTANTES E INTOLERABLES, Por esto se realiza la siguiente evaluación del riesgo, mencionando el tipo de riesgo, condición que provoca el riesgo o accidente y el incumplimiento de Ley.

Área de estudio	Área/s específica/s	Tipos de riesgo	Condición	Clasificación	Tipos de accidentes	Artículo relacionado al incumplimiento
Edificio de Biología	Área A	Riesgo Ergonómico	Las sillas no son adecuadas, estables, ni cómodas para evitar posturas incorrectas.	MOD	Problemas lumbares, estrés laboral	LGPR Art. 30 Art. 178 y Art. 179 del decreto 89
			Los asientos no son adecuados para la altura del trabajador			
			Las condiciones de las áreas de trabajo no se adaptan al trabajador.			
	Área B	Riesgo Estructural	La salida de emergencia del edificio se encuentra siempre cerrada y obstruida	IMP	Golpes contra, contusiones, caídas, traumatismos. Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Sección I: Seguridad estructural. Art. 13
			Las puertas de emergencia abren hacia afuera	MOD		
			Los pasillos hacia la salida de emergencia del área de cubículos se encuentra	IMP		

			siempre obstaculizada			
			Los cubículos de docentes se encuentran desordenados y llenos de objetos móviles o fijos para choques o golpes contra	MOD	Acumulación de polvo, alergias, golpe por objetos desprendibles	Art. 4,6,8,9
		Medicina del trabajo	Los puestos de trabajo no tienen el diseño adecuado a las necesidades de cada trabajador	MOD	Problemas lumbares, musculares, estrés, desmotivación.	Sección I: Seguridad estructural. Art. 5, Art. 7
		Riesgo ergonómico	Las sillas no son adecuadas, estables, ni cómodas para evitar posturas incorrectas.	MOD	Problemas lumbares, estrés laboral	Art. 178 y Art. 179 del decreto 89
			Los asientos no son adecuados para la altura del trabajador			
			Las condiciones de las áreas de trabajo no se adaptan al trabajador.			
	Área C	Riesgo Estructural	La bodega del	MOD	Acumulación de	Art. 4,6,8,9

			edificio se encuentra desordenada y llena de objetos móviles o fijos para choques o golpes contra		polvo, alergias, golpe por objetos desprendibles	
		Biológico	Ausencia de áreas para guardar pertenencias durante el turno laboral. <i>Nota: de hecho existe una demanda sobre esta condición.</i>	IMP	Seguridad laboral	LGPRLT Art.31 Art. 19
		Medicina del trabajo	No se identifican los riesgos, no existe un historial de accidentes y no se toman medidas preventivas.	IMP	Accidentes y enfermedades profesionales	LGPRLT Art.8
		Señalización	Se carece de señalización.	IMP	Accidentes y enfermedades profesionales.	Sección III: Señalización , art. 99, art.100
			La señalización que existe son rótulos de papel	MOD		

	Área D	Señalización	La señalización es inexistente en esta área de trabajo.	MOD	Accidentes y enfermedades profesionales.	Sección III: art. 99
	Área F	Medicina del trabajo	No se cuenta con un área de almacenamiento de las pertenencias de los empleados durante el turno de trabajo.	MOD	Seguridad laboral	LGPRLT Art.31 Decreto 89 Art.19
		Señalización	El lugar no cuenta con la señalización apropiada.	MOD	Accidentes y enfermedades profesionales	Sección III: Señalización , art. 99, art.100
			No existen áreas de seguridad para el personal	MOD		
		Biológico	No se tienen identificados los riesgos en todas las áreas.	MOD	Accidentes y enfermedades profesionales	ART. 40,41,42
	Área G	Prevención de Incendios	No hay extintores en el edificio.	MOD	Propagación del fuego, quemaduras, accidentes, daños a la propiedad y a los equipos.	Sección IV: Prevención de incendios: Art. 121, 122Las
	Área H	Estructural	No hay barandales alrededor de las	INT	Golpe contra, contusiones, caídas igual	Seguridad estructural Art. 4 Art.11

			Piscigranjas		distinto nivel, contusiones, traumatismos.	
			No existe equipo de emergencia y la bodega del lugar se encuentra a 50m aproximadamente	MOD	Accidentes y enfermedades profesionales	LGPRLT Art.8
		Señalización	No está señalizada el área.	IMP	Accidentes y enfermedades profesionales.	Sección III: Señalización , art. 99, art.100
			No existe señalización de uso obligatorio de EPP.	MOD		
		Equipo de protección personal	No se usa equipo de protección personal.	IMP	Enfermedades profesionales, accidentes, daños a la integridad física.	Equipos de protección personal Art. 90, 91,92,93,94
		Caídas, golpes	Las gradas del lugar no tienen pasamanos y son superficies lisas.	INT	Golpe contra, contusiones, caídas igual distinto nivel, contusiones, traumatismos.	Art. 8 Sección I: Manejo de cargas, Art. 82, Art. 83
			Grietas en el piso de las áreas de circulación. Los pisos en mal estado poseen	MOD	Golpe o lesión en cabeza, o cualquier parte del cuerpo	Art. 4, Art 6, Art. 8, Art. 9 decreto 89

			levantamientos.			
			Agujeros en las áreas de circulación del lugar.			
	Área I,J,K	Químico	Dentro de los laboratorios Se utilizan sustancias químicas y no se proporciona, usa ni es obligatorio el equipo de protección personal.	INT	Accidentes y enfermedades profesionales.	Sección II: EEP. Art. 90, 91, 92
			Los laboratorios del edificio no poseen duchas o lavaojos.	INT	Quemaduras graves. Ceguera	Art. 219
			No se mantienen los productos en sus envases originales. No Existen procesos o normas de seguridad en caso de derrame	IMP	Intoxicaciones, irritabilidad, infecciones, problemas dermales, problemas alérgicos, asfixiantes.	Sección IV: Agentes Químicos. Art. 189, 190, Art. 235
		Riesgos Biológicos	Se utilizan sustancias y agentes bilógicos	MOD		Sección V Art. 271

			para la realización de algunas prácticas. No se realizan programas de mantenimiento.			
		Señalización	No hay señalización de prohibición, sobre riesgos, ni sobre uso de epp.	INT	Accidentes y enfermedades profesionales.	Sección III: Señalización , art. 99, art.100
		Equipo de protección personal	No es obligatorio el uso de equipo de protección personal en las prácticas de laboratorio.	INT	Problemas respiratorios, enfermedades profesionales, accidentes, daños a la integridad física.	Equipos de protección personal Art. 90, 91,92,93,94
			No se controla el uso de EPP. No se dispone de todo el equipo de protección necesario.	MOD		
	Área L	Prevención de Incendios	Las áreas son propicias para la propagación del fuego pero no hay extintores en el edificio.	MOD	Propagación del fuego, quemaduras, accidentes, daños a la propiedad y a los equipos.	Sección IV: Prevención de incendios: Art. 121, 122
	Área M					
	Área N					

	Área O, P, Q	Equipo de protección personal	No se utiliza equipo de protección personal en las prácticas de laboratorio	INT	Problemas respiratorios, enfermedades profesionales, accidentes, daños a la integridad física.	Equipos de protección personal Art. 90, 91,92,93,94
			No se controla el uso de EPP.	MOD		
			No se dispone de todo el equipo de protección necesario.			
	Área R	Señalización	No hay señalización en los laboratorios.	INT	Accidentes y enfermedades profesionales.	Sección III: Señalización , art. 99, art.100
		Caídas	Grietas en el piso de las áreas de circulación	IMP		
			Los pisos en mal estado poseen levantamientos Agujeros en pasillos de circulación del edificio	MOD		

		Iluminación	Las gradas y pasillos no cuentan con la debida Iluminación. La iluminación de los pasillos de circulación en los alrededores del edificio es deficiente	IMP	Caídas y golpes	Art. 130
		Señalización	No existe la adecuada señalización en los pasillos y áreas de circulación del edificio. No hay señalización de prohibición, sobre riesgos, ni sobre uso de epp.	INT	Accidentes y enfermedades profesionales.	Sección III: Señalización , art. 99, art.100

Tabla 69: Caracterización del riesgo.

Las siguientes áreas se analizaron individualmente por estar ubicadas fuera del edificio de biología.

Investigaciones marinas

ÁREAS DE ESTUDIO	ÁREAS ESPECIFICAS	SITUACIONES DE RIESGO				
		Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
INVESTIGACIONES MARINAS	ÁREA A	42	18	11	0	0

Tabla 70: Análisis de los Riesgos Identificados en Investigaciones marinas.

Se presenta graficamente:

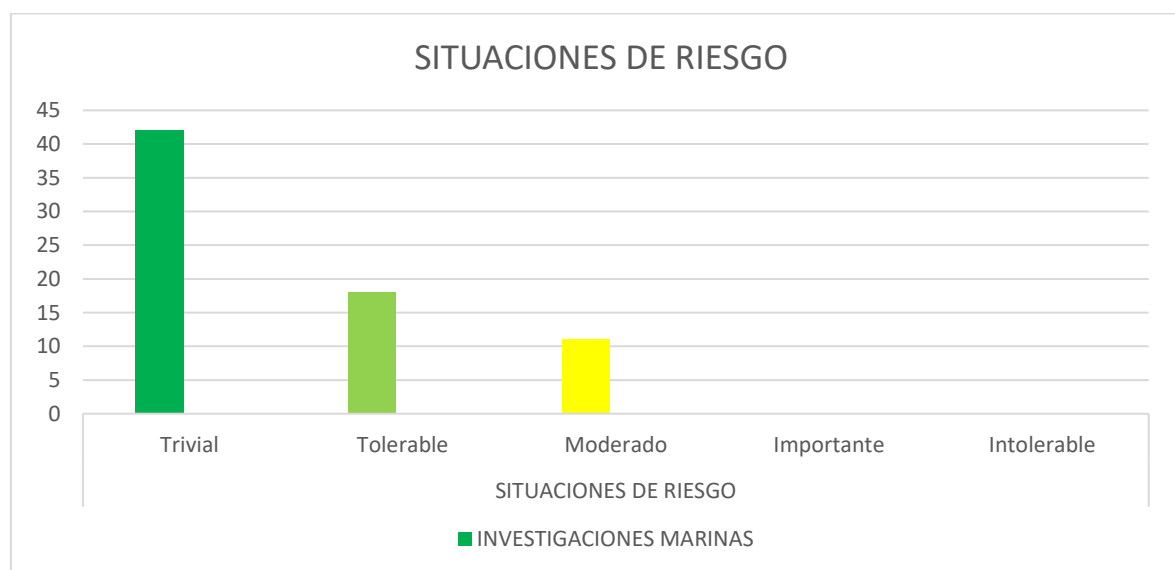


Grafico 12: Análisis de los Riesgos Identificados en Investigaciones marinas.

Los riesgos moderados importantes e intolerables identificados se muestran en la siguiente tabla por número Y tipo de riesgo lo que posteriormente se identificarán específicamente cada condición de riesgos según la priorización de atacar los importante, moderados e intolerable si este existiera.

ÁREA DE ESTUDIO	CANTIDAD DE SITUACIONES DE RIESGOS			
	CONDICIÓN	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
Investigaciones Marinas	Estructural	0	0	0
	Incendio	0	0	0
	Señalización	11	0	0

Tabla 71: riesgos moderados importantes e intolerables

	Mecánico	0	0	0
	Químico	0	0	0
	Biológico	0	0	0

Caracterización del riesgo

Al obtener los resultados de los riesgos identificados a través del método de William T. Fine, se procede a realizar la evaluación de riesgo, donde se busca atacar principalmente los riesgos que han sido clasificados como MODERADOS, IMPORTANTES E INTOLERABLES, Por esto se realiza la siguiente evaluación del riesgo, mencionando el tipo de riesgo, condición que provoca el riesgo o accidente y el incumplimiento de Ley.

Área de estudio	Tipo de riesgo	Condición	Clasificación	Tipos de accidentes	Artículos relacionados al incumplimiento
INVESTIGACIONES MARINAS	Señalización	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio	INTOLERABLE	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del decreto 89

Tabla 72: Caracterización del riesgo.

Laboratorio de Toxinas Marinas



Evidencias

Ilustración 33: Evidencias Fotográficas

Fotográficas

Áreas de estudio	INTOLERABLE	IMPORTANTE	MODERADO	TOLERABLE	TRIVIAL
Toxinas Marinas	<i>Tabla 73: Análisis de los Riesgos Identificados en Toxinas Marinas.</i>			45	53

A continuación se muestra gráficamente.

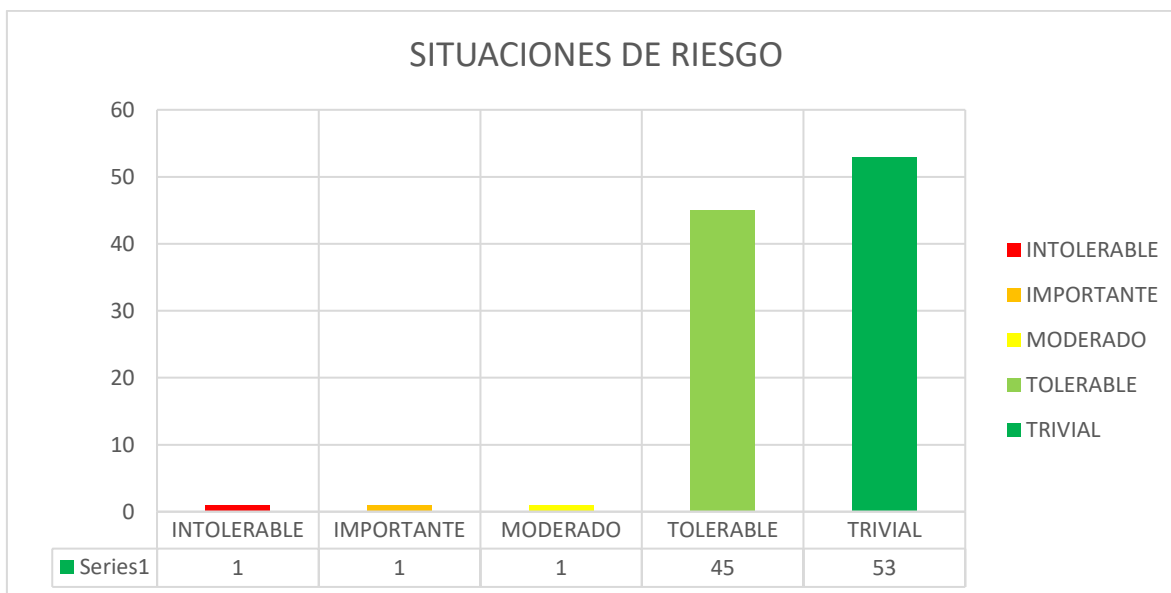


Grafico 13: Análisis de Riesgos Identificados en Toxinas marinas

Los riesgos moderados importantes e intolerables identificados para el área de Toxinas marinas se muestran en la siguiente tabla por número Y tipo de riesgo lo que posteriormente se identificarán específicamente cada condición de riesgos según la priorización de atacar los importante, moderados e intolerable si este existiera.

ÁREA DE ESTUDIO	CANTIDAD DE SITUACIONES DE RIESGOS			
	CONDICIÓN	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
Laboratorio de toxinas marinas	Estructural	0	0	0
	Incendio	0	0	0
	Señalización	0	0	1
	Mecánico	0	0	0
	Químico	0	1	0
	Biológico	1	0	0

A continuación se muestra la caracterización de riesgos donde se identifican de forma específica los riesgos evaluados con las fichas de inspección.

Caracterización del riesgo

Área de estudio	Tipo de riesgo	Condición	Clasificación	Tipos de accidentes	Artículos relacionados al incumplimiento
TOXINAS MARINAS	Señalización	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio lo cual dificulta en el caso de una evacuación por emergencia.	INTOLERABLE	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia.	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del decreto 89
	Biológico	No existen controles periódicos y desinfección por hongos	MODERADO	Desarrollo de enfermedades infecciosas.	ART. 3., ART. 8. ART. 53, ART 58 de la LGPRLT Y Art 275, Art 274 Art 273 del Decreto 89
	Químico	No Se evita la inhalación de polvos, gases o vapores químicos en las áreas de trabajo que son producidos por la bodega de quima que se	IMPORTANTE	Desarrollo de enfermedades por la inhalación de gases y polvos químicos.	Art. 3. Art. 8. Art. 51 de la LGPRLT y Art. 200 del decreto 89

Tabla 75: Caracterización del riesgo.

Laboratorio A

Evidencias fotográficas

		
Evidencia falta de señalización	Evidencia falta de señalización y ventilación	Evidencia suciedad en la mesa.

Ilustración 34: Evidencias fotográficas

Áreas de estudio	INTOLERABLE	IMPORTANTE	MODERADO	TOLERABLE	TRIVIAL
Laboratorio A	1	1	1	80	66

Tabla 76: Análisis de los Riesgos Identificados en Laboratorio A

A continuación se muestra gráficamente

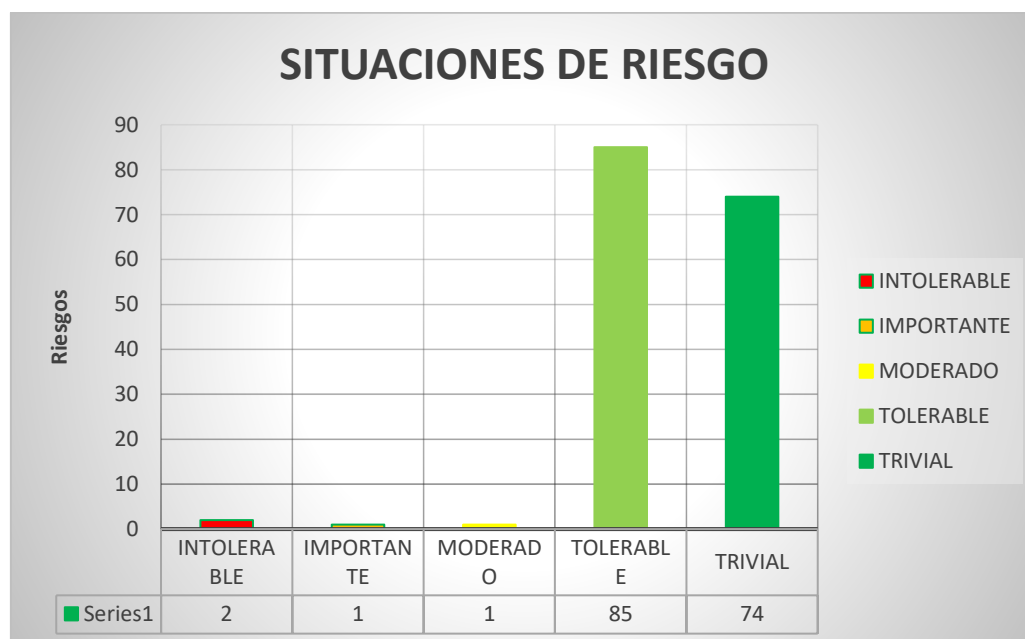


Grafico 14: Análisis de los Riesgos Identificados en Laboratorio A

Los riesgos moderados importantes e intolerables identificados para el área del Laboratorio A se muestran en la siguiente tabla por número Y tipo de riesgo lo que posteriormente se identificarán específicamente cada condición de riesgos según la priorización de atacar los importante, moderados e intolerable si este existiera.

ÁREA DE ESTUDIO	CANTIDAD DE SITUACIONES DE RIESGOS			
Laboratorio A	CONDICIÓN	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
	Estructural	0	0	0
	Incendio	0	0	0
	Señalización	0	0	1
	Mecánico	0	0	0
	Químico	0	0	0
	Biológico	1	0	0
Ventilación			1	

Tabla 77: Riesgos moderados importantes e intolerables.

A continuación se muestra la caracterización de riesgos donde se identifican de forma específica los riesgos evaluados con las fichas de inspección.

Caracterización del riesgo

Área de estudio	Tipo de riesgo	Condición	Clasificación	Tipos de accidentes	Artículos relacionados al incumplimiento
LABORATORIO A	Señalización	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio lo cual dificulta en el caso de una evacuación por emergencia.	INTOLERABLE	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia.	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del decreto 89
	Biológico	No existen controles periódicos y desinfección por hongos.	MOD	Desarrollo de enfermedades infecciosas.	ART. 3. ART. 8. ART. 53 ART 58 de la LGPRLT Y Art 275 Art 274 Art 273 del

					decreto 89
	Ventilación	No existe ventilación adecuada	IMPORTANT E	Sofocación	ART 44 de La LGPRLT y ART 148 inciso 6 del decreto 89

Tabla 78: Caracterización del riesgo.

Laboratorio B

Evidencias fotográficas

		
Evidencia falta de señalización.	Evidencia falta de señalización y ventilación.	Riesgo biológico por suciedad acumulada.
		
Evidencia de extractores que lanzan gases químicos al Laboratorio B.		

Ilustración 35: Evidencias fotográficas.

Áreas de estudio	INTOLERABLE	IMPORTANTE	MODERADO	TOLERABLE	TRIVIAL
Laboratorio B	2	1	1	85	74

Tabla 79: Análisis de Riesgo del Laboratorio B

A continuación se muestra gráficamente:

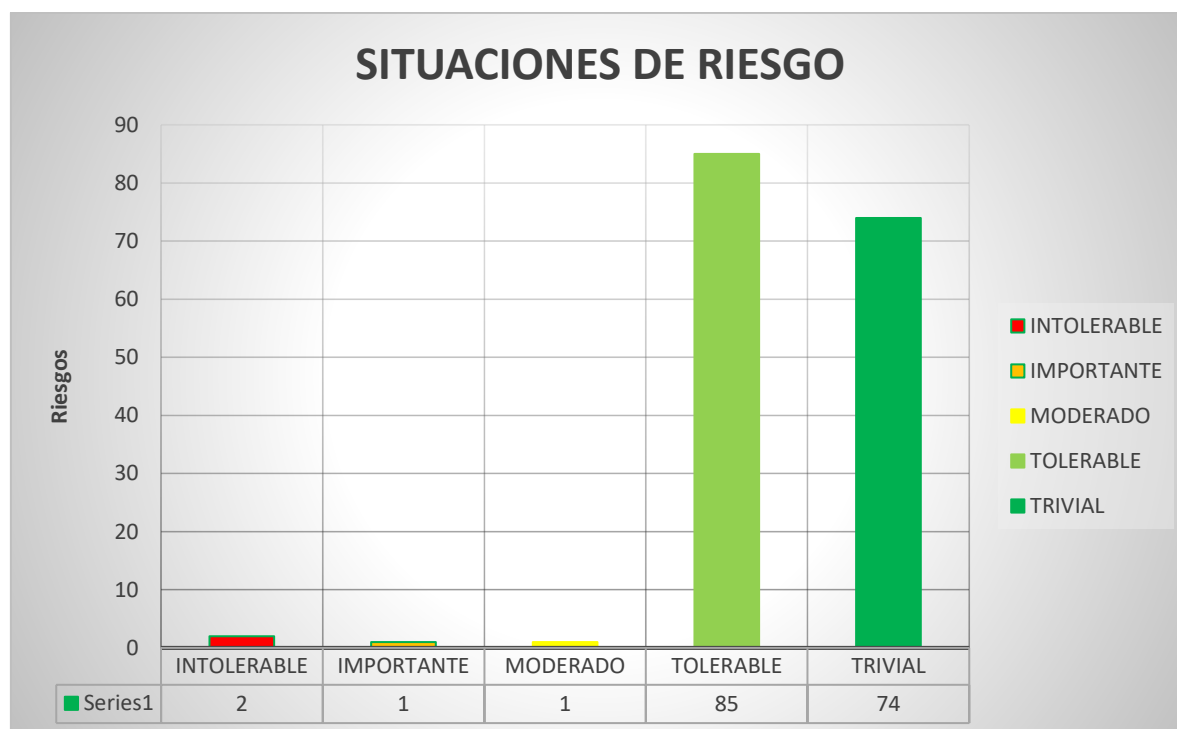


Grafico 15: Análisis de Riesgo del Laboratorio B.

A continuación se muestra la caracterización de riesgos del Laboratorio B donde se identifican de forma específica los riesgos evaluados con las fichas de inspección.

Caracterización del riesgo

Área de estudio	Tipo de riesgo	Condición	Clasificación	Tipos de accidentes	Artículos relacionados al incumplimiento
LABORATORIO B	Químicos	No Se evita la inhalación de polvos, gases o vapores químicos en las áreas de trabajo que son producidos por la bodega de quima que se encuentra ubicada a la par.	INTOLERABLE	Desarrollo de enfermedades por la inhalación de gases y polvos químicos.	Art. 3. Art. 8. Art. 51 de la LGPRLT y Art. 200 del decreto 89

	Señalización	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio lo cual dificulta en el caso de una evacuación por emergencia.	INTOLERABLE	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia.	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del decreto 89
	Biológico	No existen controles periódicos y desinfección por hongos.	MODERADO	Desarrollo de enfermedades infecciosas.	ART. 3. ART. 8. ART. 53 ART 58 de la LGPRLT Y Art 275 Art 274 Art 273 del decreto 89
	Ventilación	No existe ventilación adecuada	IMPORTANTE	Sofocación	ART 44 de La LGPRLT y ART 148 inciso 6 del decreto 89

Tabla 80: Caracterización del riesgo.

4. EDIFICIO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA

A continuación se describen los puestos de trabajo en el edificio de Física y Matemática:

Puesto 1: Dirección, oficinas ubicadas en la segunda planta del edificio. Se tiene 2 puestos.

Puesto 2: Secretaría, oficina ubicada en la segunda planta del edificio. Se tiene 1 puesto.

Puesto 3: recepción, área ubicada a la entrada del edificio. Se tiene 1 puesto.

Puesto 3: Cubículos de catedráticos, ubicados en la segunda planta del edificio. Se tienen 31 puestos.

Puesto 4: apoyo administrativo, bodega y limpieza. Se tiene 4 puestos.

Puesto 5: Laboratorio de Física, Ubicado en Segunda planta del edificio. Se tiene 2 puesto.

Puesto 6: Laboratorio de espectroscopia, ubicado en sótano del edificio. Se tiene 1 puesto.

Puesto 7: Aulas de clase, ubicadas en primera planta. Se tiene 7 puestos.

Puesto 8: Biblioteca. Se tiene. 3 puestos.

Puesto 9: Universidad en Línea: 7 puestos.

Puesto 10: Unidad de ciencias de la información y comunicaciones. Se tiene 3 puesto.

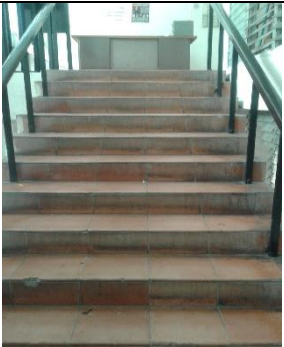
Puesto 11: Taller de Electrónica y mecánica, ubicado en primera planta. Se tiene 1 puesto.

Puesto 12: Centro de cómputo, ubicado en segunda planta del edificio, se tiene 1 puesto.

Puesto 13: Plan extramural, ubicado en sótano del edificio. Se tiene 1 puesto.

Puesto 14: Oficina docente, ubicada en sótano del edificio. Se tiene 1 puesto.

TOTAL DE PUESTOS: 66 PUESTOS

Evidencias fotográficas de condiciones de riesgo.		
		
Riesgo de caída por piso inclinado en entrada de taller de electrónica.	Riesgo de iluminación y Riesgo de caída por humedad.	Riesgo de iluminación por lámpara en mal estado en segunda planta edificio de Física.
		
Fisuras en el piso lo que puede ocasionar riesgo de caída. En primera planta edificio de Física.	Riesgo de señalización por falta de señalización en gradas.	Riesgo por falta de señalización y falta de punto de encuentro edificio de Física.
		

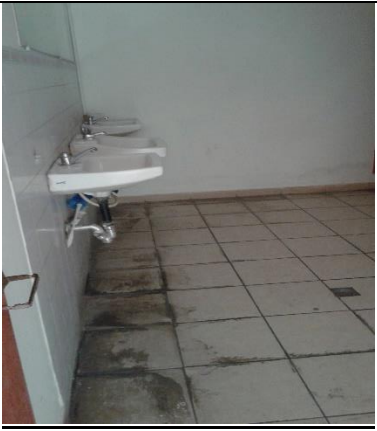
Falta de señalización de rutas de evacuación en edificio de Física.	Riesgo por falta de señalización en aulas del edificio de Física.	Riesgo de caída por mal estado de gradas en edificio de Física.
		
Riesgo de caída por mala iluminación en primera planta de Física.	Riesgo eléctrico por tableros desprotegidos y falta de señalización y riesgo biológico por suciedad.	Riesgo biológico por falta de Jabón en baños y falta de limpieza.

Ilustración 36: Evidencias de riesgos en edificio de Física.

EDIFICIO: FÍSICA Y MATEMÁTICA

N°	ÁREA	RIESGOS																	
		Riesgo estructural	Riesgo eléctrico	Riesgo mecánico	Riesgo químico	Riesgo biológico	Iluminación	Ventilación	Ruido	Incendios	Vibración	Radación	Estrés ocupacional	Ergonomía	Riesgo Psicosocial	Equipo de protección personal	Señalización	Medicina del trabajo	Caidas
1	Dirección escuela de Física	X				X	X	X		X				X			X		X
2	Cubículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31.	X				X	X	X		X				X			X		X
3	Universidad en línea y educación a distancia	X					X	X		X							X		
4	Sala de reuniones	X					X			X							X		
5	Oficina	X				X	X	X		X							X		X
6	Oficina docente	X				X	X	X		X				X			X		X
7	Cubículos a, b, c, d, e	X				X	X	X		X				X			X		X
8	Oficina plan extra mural/comunicaciones					X	X	X		X							X		
9	Foto copiadora	X				X	X	X		X							X		
10	Recepción	X					X			X							X		
11	Oficina Secretaria	X				X	X	X		X							X		X
11	Bodega de equipo de oficina	X				X		X		X							X		
12	<u>Biblioteca</u>	X					X	X		X								X	
13	Sala de estudio	X				X	X	X		X							X		
14	Sala de estudio	X				X	X	X		X							X		
15	Servicios sanitarios(baños)	X				X											X		
16	Bodega ordenanza	X				X		X		X							X		
17	Baño hombres	X				X											X		
18	Baño mujeres	X				X											X		
19	Baño docentes	X				X											X		
20	Bodega 1, Bodega 2	X				X		X		X							X		

21	Bodega de ordenanza	X				X		X		X							X		
	Bodega de laboratorio de física	X				X		X		X							X		
	Bodega tableros eléctricos		X			X				X							X		
	Bodega planta 1	X				X		X		X							X		
23	Aulas 1 F-M, 2 F-M, 3 F-M, 4 F-M, 5 F-M, 6 F-M. 7 F-M	X				X											X		
25	Taller de electrónica	X	X			X	X	X		X						X	X		
	Taller de mecánica	X	X	X		X	X	X		X						X	X		
26	Unidad de ciencias de información y comunicaciones		X				X	X		X								X	X
27	Sala de computo	X	X				X	X		X									
28	Laboratorio de Física	X			X		X	X		X						X		X	
30	Laboratorio de espectroscopia	X			X		X	X		X						X			X
31	Pasillos y gradas						X									X			X

Nota: en la tabla anterior Se marca con una “x” los riesgos encontrados en cada una de las áreas del edificio de Física y Matemática, de acuerdo a la visita y observación directa de cada una de ellas

Tabla 81: Identificación de Riesgos.

A continuación se agrupan áreas del edificio de **Física y Matemática** con características similares y riesgos comunes, para realizar el llenado de fichas de inspección:

Área 1	Riesgos
Dirección escuela de Física	Riesgo estructural Biológico Iluminación Ventilación Incendios Ergonomía Señalización Caídas
Cubículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31.	
Oficina docente	
Oficina de secretaria	
Oficina	
Cubículos a, b, c, d, e	

Área 2	Riesgos
Universidad en línea y educación a distancia	Riesgo estructural Iluminación Ventilación Incendios Señalización

Área 3	Riesgos
Plan extra mural	Biológicos Iluminación Ventilación Incendios Señalización
Oficina de comunicaciones	

Área 4	Riesgos
Bodega equipo de oficina	Estructural Biológico Ventilación Incendios Señalización
Bodega ordenanza	
Bodega planta 1	
Bodega Ordenanza 2	
Bodega 1, Bodega 2	
Bodega de laboratorio de Física	

Área 5	Riesgos
Sala de reuniones	Estructural Iluminación Incendios Señalización
Recepción	

Área 6	Riesgos
Servicios sanitarios(baños)	Estructural Biológico Señalización
Baños docentes	
Baños Mujeres	
Baños hombres	

Área 7	Riesgos
Biblioteca	Estructural Iluminación Ventilación Incendios Señalización

Área 8	Riesgos
Bodega de tableros eléctricos	Riesgo eléctrico Biológico Incendios Señalización

Área 9	Riesgos
Taller de electrónica	Estructural Eléctrico Mecánico biológico Iluminación Ventilación Incendios EPP(Equipo de protección personal) Señalización
Taller de Mecánica	

Área 10	Riesgos
Taller de espectroscopia	Estructurales Eléctrico Químico Ventilación Señalización

Área 11	Riesgos
Laboratorio de Física	Estructural Químicos Ergonómico Biológico Iluminación Señalización Caídas

Área 12	Riesgos
Aulas 1 F-M, 2 F-M, 3 F-M, 4 F-M, 5 F-M, 6 F-M. 7 F-M	Estructural Iluminación Biológico Señalización Caídas

Área 13	Riesgos
Sala de computo	Ergonómicos Eléctricos
Unidad de ciencias de información y comunicaciones	Medicina del trabajo

Área 14	Riesgos
Pasillos y gradas	Iluminación Señalización Caídas

Tabla 82: áreas del edificio de Física y Matemática.

AREAS DE ESTUDIO	AREAS ESPECIFICAS	SITUACIONES DE RIESGO				
		Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Física y Matemática	AREA 1	108	104	6	3	1
	AREA 2	54	77	8	1	1
	AREA 3	58	80	4	2	1
	AREA 4	72	71	5	1	2
	AREA 5	56	52	7	1	1

	AREA 6	56	40	2	2	1
	AREA 7	67	65	7	1	2
	AREA 8	51	44	4	2	0
	AREA 9	102	110	9	2	2
	AREA 10	51	49	4	1	3
	AREA 11	89	88	3	2	3
	AREA 12	73	67	2	1	1
	AREA 13	45	30	1	1	1
	AREA 14	35	22	6	1	1

Tabla 95: Análisis de los riesgos del Edificio de Física

Se representa gráficamente de la siguiente manera.

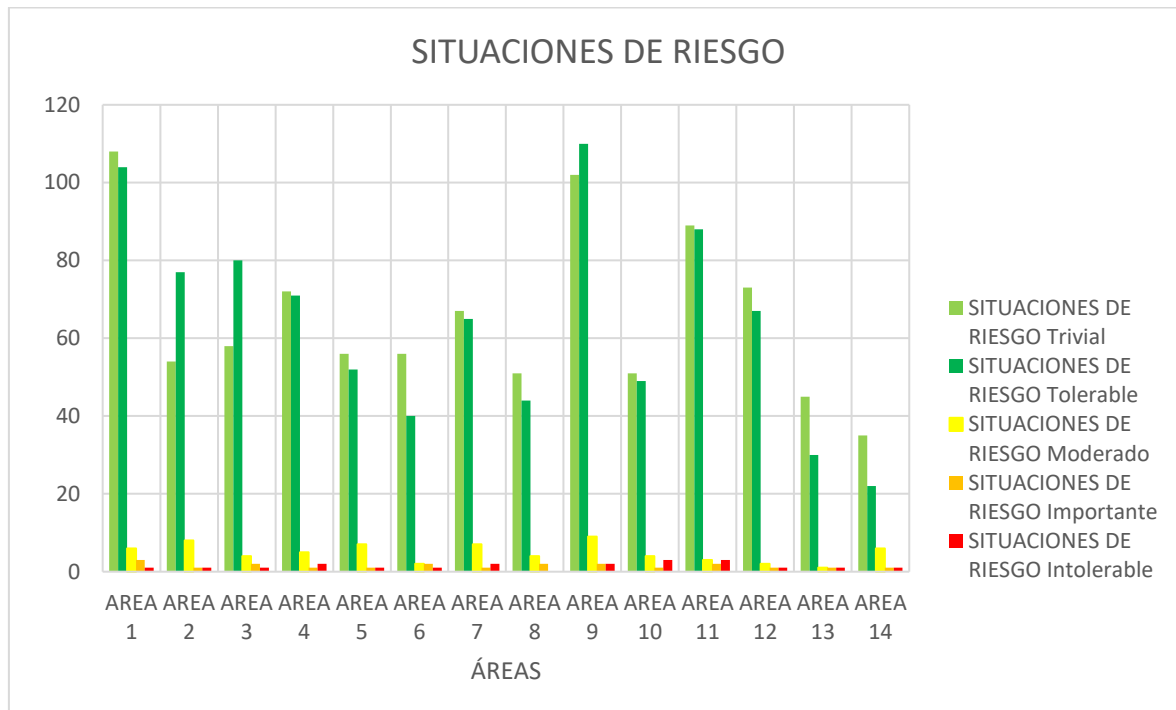


Ilustración 37: Situaciones de riesgo

Los riesgos moderados importantes e intolerables identificados se muestran en la siguiente tabla por número Y tipo de riesgo lo que posteriormente se identificarán específicamente cada condición de riesgos según la priorización de atacar los importante, moderados e intolerable si este existiera.

ÁREAS DE ESTUDIO	CANTIDAD DE SITUACIONES DE RIESGO			
	CONDICION	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
EDIFICIO DE MATEMATICA	Riesgos Estructurales	3	0	0
	Riesgos ergonómicos	1	0	0
	Riesgos de iluminación	14	0	0
	Riesgos de ventilación	0	0	
	Riesgos Psicosociales	0	0	0
	Estrés ocupacional	0	0	0
	Señalización	27	9	19
	Resbalones tropiezos y caídas	3	0	0
	Riesgo de incendios	9	6	0
	Medicina del trabajo	0	0	0
	Equipo de protección personal	0	0	0
	Riesgos biológicos	3	6	0
	Riesgo eléctrico	0	1	0
	Riesgo Mecánico	1	0	0

Tabla 1: Cantidad de situaciones de riesgo

Caracterización del riesgo

Al obtener los resultados de los riesgos identificados a través del método de William T. Fine, se procede a realizar la evaluación de riesgo, donde se busca atacar principalmente los riesgo que han sido clasificados como MODERADOS, IMPORTANTES E INTOLERABLES, Por esto se realiza la siguiente evaluación del riesgo, mencionando el tipo de riesgo, condición que provoca el riesgo o accidente y el incumplimiento de Ley.

Área de estudio	Área/s específica/s	Tipos de riesgo	Condición	Clasificación	Tipos de accidentes	Artículo relacionado al incumplimiento
	Área 1	Riesgo estructural	Los cubículos de docentes se encuentran desordenados y llenos de objetos móviles o fijos para choques o golpes contra	MOD	Acumulación de polvo, alergias, golpe por objetos desprendibles	LGPRLT Art. 60,61,62
		Iluminación	la iluminación natural y artificial son deficientes	MOD	Sobre esfuerzo de la visión	Art. 130 Decreto 89
		Riesgo Ergonómico	Los asientos utilizados no son los adecuados, no son cómodos ni estables para evitar posturas incorrectas	MOD	Problemas lumbares, estrés laboral	Art. 178 y Art. 179 del Decreto 89
			Las condiciones de las áreas de trabajo no se adaptan al trabajador	MOD		
		Señalización	No se posee la señalización necesaria para evacuar en caso de emergencias	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89
			El punto de encuentro está localizado en el parqueo y por lo tanto la mayor parte del tiempo se encuentra obstruido	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			Solamente existe unas pocas señales referentes a riesgos y evacuación	IMP	Mala reacción en emergencias y posible accidente	
		Tropiezos y caídas	Grietas en el piso de las áreas de circulación	MOD	Golpe o lesión en cabeza, o	Art 6, Art. 8, Art. 9

Tabla 83: Caracterización del riesgo.

					cualquier parte del cuerpo	decreto 89
		Incendio	Las divisiones de las paredes son de madera y los extintores no cumplen los requisitos	MOD	Propagación del fuego	Sección IV: Prevención de incendios: Art. 121, 122
			No existen equipos de detección de incendios instalados en áreas cercanas y no se verifica la fecha de mantenimiento en los extintores	IMP	Agravo del siniestro con pérdidas fatales	Incumplimiento del Art 117, 119 Decreto 89
		Riesgos biológicos	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	IMP	Propagación de enfermedades	Incumplimiento del Art 129
	Área 2	Iluminación	la iluminación natural y artificial son deficientes	MOD	Sobre esfuerzo de la visión	Art. 130 Decreto 89
			No cumple con los estándares de Lux para las actividades que se realizan	MOD	Sobre esfuerzo visual	
			La iluminación en la entrada y salida es deficiente	MOD	Posible golpe por caída.	Art. 130 Decreto 89
			La iluminación en las áreas de circulación y pasillos es deficiente	MOD	Posible golpe con objetos o caída	

		Señalización	No se posee la señalización necesaria	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia y posible accidente y daño físico	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89
			No se cuenta con señalización de emergencia	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	MOD	Mala reacción en emergencias	
			No se cuenta con un punto de encuentro en caso de evacuación	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
		Incendios	Falta de sistema de detección de incendios	MOD	Quemaduras leves y graves.	Art 80. Inciso 1, 17 de LGPRLT. De toda La sección IV: Sistemas De Prevención de incendios. Decreto 89
			Falta de mantenimiento en extintores	IMP	Daño a la propiedad por la propagación de incendios Muerte por sofocación, inhalación de humo	
	Área 3	Iluminación	la iluminación natural y artificial son deficientes	MOD	Sobre esfuerzo de la visión	Art. 130 Decreto 89
		Señalización	No se posee la señalización	MOD	Se podría	Art. 104, Art. 106,

			necesaria		ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	INT	Mala reacción en emergencias	
		Incendios	Falta de sistema de detección de incendios	MOD	Quemaduras leves y graves.	Art 80. Inciso 1, 17 de LGPRLT. De toda La sección IV: Sistemas De Prevención de incendios. Decreto 89
			Falta de mantenimiento en extintores	IMP	Daño a la propiedad por la propagación de incendios Muerte por sofocación, inhalación de humo	
		Biológicos	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	IMP	Propagación de enfermedades	Incumplimiento del Art 129 del Decreto 89
			No existe un control periódico de desinfección	MOD	Desarrollo de enfermedades infecciosas	Incumplimiento al Art. 129, Art. 273, Art. 274, Art 275 del Decreto 89
	Área 4	Señalización	No se posee la señalización necesaria	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89 Y Art. 36 de LGPRLT.
			El punto de encuentro está localizado en el parqueo y por lo tanto la mayor parte del tiempo se encuentra obstruido			
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación			

			No se cuenta con la señalización para prohibiciones como emergencias	INT	Mala reacción ante cualquier eventualidad	
			No se cuenta con la señalización para prohibiciones como emergencias	MOD	Mala reacción ante cualquier eventualidad	
			No se cuenta con la señalización para prohibiciones por riesgos	INT	Posible daño por accidente o contacto con agente peligroso	
		Incendios	Falta de sistema de detección de incendios	MOD	Quemaduras leves y graves. Daño a la propiedad por la propagación de incendios Muerte por sofocación, inhalación de humo	Art 80. Inciso 1, 17 de LGPRLT. De toda La sección IV: Sistemas De Prevención de incendios. Decreto 89
		Riesgo biológico	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	IMP	Propagación de enfermedades	Incumplimiento del Art 129 del Decreto 89
		Riesgo estructural	Riesgo de caída por ventanas al nivel de puesto de trabajo sin estructura de sujeción tipo balcón.	MOD	Desplome de estructura física ante fenómeno sísmico	Art. 8 Decreto 89
	Área 5	Señalización	No se posee la señalización necesaria	INT	Se podría ocasionar caos en	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108

					caso de emergencia y posible contacto con agente peligroso	del Decreto 89 Y Art. 36 de LGPRLT.
			No se cuenta con señalización de emergencia	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	MOD	Mala reacción en emergencias	
			No se cuenta con un punto de encuentro en caso de evacuación	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
		Iluminación	la iluminación natural y artificial son deficientes	MOD	Sobre esfuerzo de la visión	Art. 130 Decreto 89
			la iluminación natural y artificial son deficientes	MOD	Sobre esfuerzo de la visión	
		Incendios	Falta de sistema de detección de incendios	MOD	Quemaduras leves y graves.	Art 80. Inciso 1, 17 de LGPRLT. De toda La sección IV: Sistemas De Prevención de incendios. Decreto 89
			Falta de mantenimiento en extintores	IMP	Daño a la propiedad por la propagación de incendios Muerte por sofocación, inhalación de humo	
	Área 6	Señalización	No se posee la señalización necesaria	IMP	Se podría ocasionar caos en	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108

					caso de emergencia	del Decreto 89 Y Art. 36 de LGPRLT.
			No se cuenta con señalización de emergencia	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	MOD	Mala reacción en emergencias	
			No se cuenta con un punto de encuentro en caso de evacuación	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
		Riesgo biológico	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	IMP	Propagación de enfermedades	Incumplimiento del Art 129 del Decreto 89
	Área 7	Señalización	No se posee la señalización necesaria	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89 Y Art. 36 de LGPRLT.
			No se cuenta con señalización de emergencia	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	INT	Mala reacción en emergencias	
			No se cuenta con un punto de encuentro en caso de evacuación	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
		Incendios	Falta de sistema de detección de incendios	MOD	Quemaduras leves y graves.	Art 80. Inciso 1, 17 de

			Falta de mantenimiento en extintores	IMP	Daño a la propiedad por la propagación de incendios Muerte por sofocación, inhalación de humo	LGPRLT. De toda La sección IV: Sistemas De Prevención de incendios. Decreto 89
	Área 8	Señalización	No se posee la señalización necesaria	IMP	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89 Y Art. 36 de LGPRLT.
			No se cuenta con señalización de emergencia	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	IMP	Mala reacción en emergencias	
		Incendios	Falta de sistema de detección de incendios	MOD	Quemaduras leves y graves.	Art 80. Inciso 1, 17 de LGPRLT. De toda La sección IV: Sistemas De Prevención de incendios. Decreto 89
			Falta de mantenimiento en extintores	MOD	Daño a la propiedad por la propagación de incendios Muerte por sofocación, inhalación de humo	
		Riesgo biológico	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de	MOD	Propagación de enfermedades	Incumplimiento del Art 129 del

			trabajo, circulación aledañas			Decreto 89
	Área 9	Iluminación	la iluminación natural y artificial son deficientes	MOD	Sobre esfuerzo de la visión	Art. 130 Decreto 89
		Señalización	No se posee la señalización necesaria	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89 Y Art. 36 de LGPRLT.
			No se cuenta con señalización de emergencia	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	MOD	Mala reacción en emergencias	
			No se cuenta con un punto de encuentro en caso de evacuación	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			No se posee la señalización necesaria para evitar riesgos	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			No se cuenta con señalización de emergencia	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
		Incendios	Falta de sistema de detección de incendios	MOD	Quemaduras leves y graves.	Art 80. Inciso 1, 17 de LGPRLT. De toda La sección IV: Sistemas De Prevención de
			Falta de mantenimiento en extintores	IMP	Daño a la propiedad por la propagación	

					de incendios Muerte por sofocación, inhalación de humo	incendios. Decreto 89
		Riesgo biológico	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	MOD	Propagación de enfermedades	Incumplimiento del Art 129 del Decreto 89
		Riesgo Eléctrico	Los empleados se encuentran expuestos a conexiones eléctricas en malas condiciones	IMP	Electrocución, cortocircuito	Decreto 89, Art 27
		Riesgo Mecánico	Maquinaria posee partes en movimiento sin guardas de seguridad	MOD	Atrapamiento mecánico	Art. 3, Art 8, Art. 10 de LGPRLT y Art. 19, Art. 20, Art 39 y Art. 40 del Decreto 89.
			Falta de mejora en Métodos de trabajo	MOD	Atrapamiento mecánico	
	Área 10	Riesgo Estructural	El piso posea fisuras y cambios de nivel.	MOD	Caída al mismo nivel	Art 6, Art. 8, Art. 9 Decreto 89
		Señalización	No se posee la señalización necesaria	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89 Y Art. 36 de LGPRLT.
			No se cuenta con señalización de emergencia	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	MOD	Mala reacción en emergencias	
			No se cuenta con un punto de encuentro en caso de	MOD	Se podría ocasionar caos en	

			evacuación		caso de emergencia	
			No se posee la señalización necesaria para evitar riesgos	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			No se cuenta con señalización de emergencia	IMP	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
	Área 11	Iluminación	la iluminación natural y artificial son deficientes	MOD	Sobre esfuerzo de la visión	Art. 130 Decreto 89
		Señalización	No se posee la señalización necesaria	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89 Y Art. 36 de LGPRLT.
			No se cuenta con señalización necesaria en almacenes	IMP	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	INT	Mala reacción en emergencias	
			No se cuenta con un punto de encuentro en caso de evacuación	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			No se posee la señalización necesaria para evitar riesgos	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			No se cuenta con señalización de emergencia	MOD	Se podría ocasionar caos en	

					caso de emergencia	
		Riesgo biológico	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	IMP	Propagación de enfermedades	Incumplimiento del Art 129 del Decreto 89
	Área 12	Señalización	No se posee la señalización necesaria	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89 Y Art. 36 de LGPRLT.
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	INT	Mala reacción en emergencias	
		Tropiezos y caídas	Grietas en el piso de las áreas de circulación	MOD	Golpe o lesión en cabeza, o cualquier parte del cuerpo	Art 6, Art. 8, Art. 9 decreto 89
		Riesgo biológico	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	IMP	Propagación de enfermedades	Incumplimiento del Art 129 del Decreto 89
	Área 13	Señalización	No se posee la señalización necesaria	INT	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89 Y Art. 36 de LGPRLT.
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	IMP	Mala reacción en emergencias	
		Ergonómico	Los asientos no son adecuados	MOD	Posible lumbago y dolor de espalda	Decreto 89, Art. 178, 179
	Área 14	Iluminación	la iluminación natural y artificial son deficientes	MOD	Sobre esfuerzo de la visión	Art. 130 Decreto 89
			la iluminación natural y artificial son deficientes	MOD	Sobre esfuerzo de la visión	
			La iluminación en la entrada y salida es deficiente	MOD	Posible golpe por caída.	

			La iluminación en las áreas de circulación y pasillos es deficiente	MOD	Posible golpe con objetos o caída	
		Señalización	No se posee la señalización necesaria	IMP	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del Decreto 89
			No se cuenta con señalización de emergencia	MOD	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	
			Solamente existe unas pocas señales de evacuación	INT	Mala reacción en emergencias	
		Tropiezos y caídas	Grietas en el piso de las áreas de circulación	MOD	Golpe o lesión en cualquier parte del cuerpo	Art 6, Art. 8, Art. 9 Decreto 89

5. Edificio Escuela de Química.

A continuación, se describen los puestos de trabajo en el edificio Escuela de química

Puesto 1: Oficinas ubicadas en la primera planta del edificio. Se tiene 1 puestos.

Puesto 2: Secretaría, oficina ubicada en la Segunda planta del edificio. Se tiene 7 puesto.

Puesto 3: apoyo administrativo, limpieza. Se tiene 1 puestos.

TOTAL, DE PUESTOS: 9

		
Química analítica	Cubículos, Escuela de Química	Ducha para Laboratorios de la escuela de química
		
Departamento de Química Física	Laboratorio Química Inorgánica	

Ilustración 38: Evidencia Física.

EDIFICIO: ESCUELA DE QUÍMICA																			
N. º	ÁREA	RIESGOS																	
		Riesgo estructural	Riesgos locativos	Riesgo eléctrico	Riesgo mecánico	Riesgo químico	Riesgo biológico	Iluminación	Ventilación	Ruido	Incendios	Vibración	Radiación	Estrés ocupacional	Ergonomía	Riesgo Psicosocial	Equipo de protección personal	Señalización	caídas
2	Decanato	X						X	X		X				X			X	
3	Departamento de Química Orgánica	X						X			X				X			X	
4	Departamento de Química General	X						X			X				X			X	
5	Departamento de Química Física	X						X			X				X			X	
6	Dirección Escuela de Química	X						X	X		X				X			X	
7	Administración financiera	X						X	X		X				X			X	
8	Oficina Administrativa	X						X	X		X				X			X	

9	Colecturía	X						X	X		X				X			X	
10	Auditorio de la Facultad																		
11	Salón de Clases: Sala de Maestría	X									X							X	X
12	Salón de Clases	X									X							X	X
13	Escuela de Química Analítica	X						X			X				X			X	X
14	Laboratorio de Química Orgánica			X	X		X		X				X	X	X		X	X	
15	Laboratorio de Polímero			X	X		X						X	X	X		X	X	
16	Laboratorio de Química Inorgánica			X	X		X						X	X	X		X	X	
17	Laboratorio de Investigación			X	X		X						X	X	X		X	X	
18	Baños para hombres 1						X		X									X	X
19	Baños para damas 1						X		X									X	X

20	Baños para hombres 2						X		X									X	X
	Baños para damas 2						X		X									X	X
21	Pasillos y gradas																	X	

Tabla 84: Identificación de Riesgos.

A continuación se agrupan áreas del edificio de Química con características similares y riesgos comunes, para realizar el llenado de fichas de inspección:

Áreas A	Riesgos
Decanato	Estructural Iluminación Ventilación Incendio Ergonomía Señalización
Dirección de escuela de Química general	
Dirección de escuela de Química	
Administración Financieras	
Oficinas Administrativas	
Colecturía	

Áreas B	Riesgos
Departamento de Química Orgánica	Estructural Iluminación Incendio Señalización
Departamento de Química General	
Departamento de Química Física	
Departamento de Química analítica	

Áreas C	Riesgos
Salón de Clases sala de maestría	Estructural Incendio Señalización
Salón de Clases	

Área D	Riesgos
Laboratorio de Química Orgánica	Riesgo Químico Iluminación Ventilación Incendio Equipo de protección profesional Señalización

Área E	Riesgos
Laboratorio de polímeros	Riesgo Químico Iluminación Incendio Equipo de protección profesional Señalización

Área F	Riesgos
Laboratorio de Química inorgánica	Riesgo Químico Iluminación Incendio Equipo de protección profesional Señalización

Áreas G	Riesgos
Baños Hombre Primera Planta	Biológicos Ventilación Señalización Caídas
Baños mujeres Primera Planta	
Baños Hombre Segunda Planta	
Baños mujeres Segunda Planta	

Tabla 85: Áreas del edificio de Química.

ÁREAS DE ESTUDIO	ÁREAS ESPECÍFICAS	SITUACIONES DE RIESGO				
		Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Química	ÁREA A	33	16	13	2	1
	AREA B	30	20	11	3	1
	AREA C	18	4	9	1	0
	AREA D	63	32	21	2	2
	AREA E	53	30	16	2	3
	AREA F	53	30	16	2	3
	AREA G	46	1	8	0	0

Tabla 86: Análisis de Riesgo del Edificio de Química.

Se presenta graficamente:

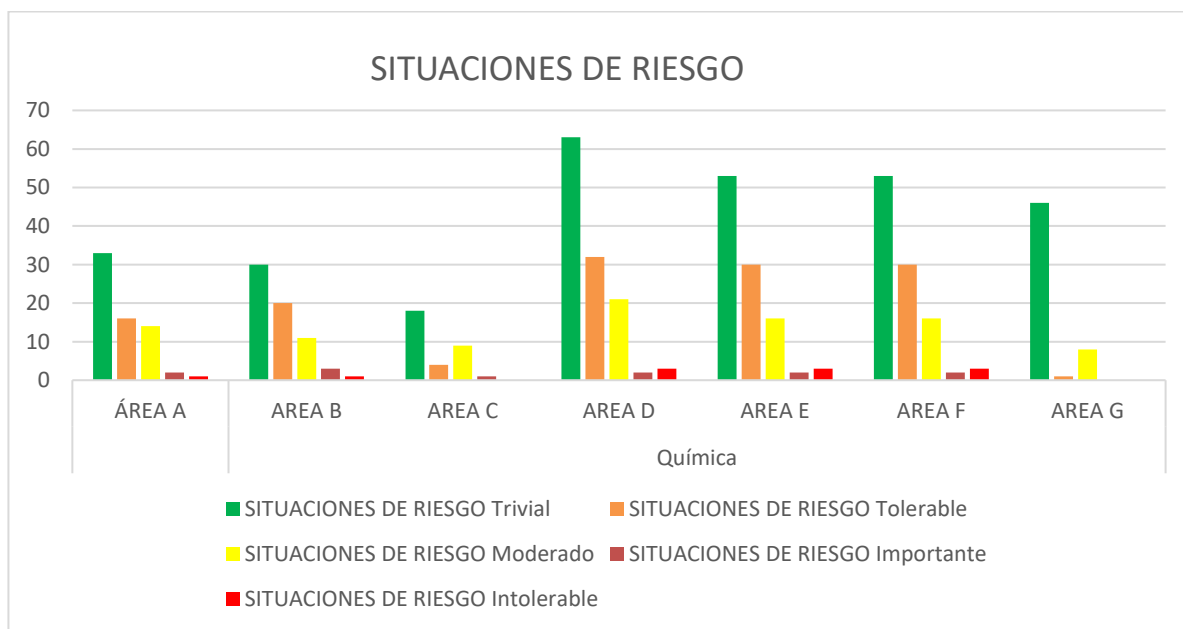


Gráfico 16: Análisis de Riesgo del Edificio de Química.

Los riesgos moderados importantes e intolerables identificados se muestran en la siguiente tabla por número Y tipo de riesgo lo que posteriormente se identificarán específicamente cada condición de riesgos según la priorización de atacar los importantes, moderados e intolerables si este existiera.

ÁREA DE ESTUDIO	CANTIDAD DE SITUACIONES DE RIESGOS			
EDIFICIO DE ESCUELA DE QUÍMICA	CONDICIÓN	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
	Estructural	2	4	0
	Iluminación	0	1	1
	Ventilación	0	0	0
	Incendio	5	0	0
	Ergonomía	2	1	0
	Señalización	65	0	0
	Químico	5	0	0
	Biológico	0	0	0
	Equipo de Protección Personal	15	5	9
	Caídas	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0

Tabla 87: Riesgos moderados importantes e intolerables.

Caracterización del riesgo

Al obtener los resultados de los riesgos identificados a través del método de William T. Fine, se procede a realizar la evaluación de riesgo, donde se busca atacar principalmente los riesgos que han sido clasificados como MODERADOS, IMPORTANTES E INTOLERABLES, Por esto se realiza la siguiente evaluación del riesgo, mencionando el tipo de riesgo, condición que provoca el riesgo o accidente y el incumplimiento de Ley.

Área de estudio	Tipo de riesgo	Condición	Clasificación	Tipos de accidentes	Artículos relacionados al incumplimiento
Edificio químico	Señalización	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio	MOD	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del decreto 89
Edificio química	incendio	Los Extintores no está colocados en lugares adecuados y hay poca capacitación	MOD	Podría generar dificultad para alcanzar el extintor en una emergencia y hacer mal uso del mismo	Art.122 del reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.

		del personal			
Edificio químico	Ergonomía	Las áreas de trabajo no son adecuadas para el trabajo realizado	MOD	Puede generar el desarrollo de problemas.	Art 30 cap 2 decreto 254 de La ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo
Edificio químico	Químico	Existe presencia de olores en las áreas de trabajo y en las de circulación	MOD	Podría generar problemas respiratorios y/o enfermedades pulmonares.	Art 45 y 46 del Decreto n° 254 Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo
Edificio químico	Equipo de protección personal	La facultad no cuenta con equipo de protección para los alumnos.	MOD	Puede generar Daños físicos y enfermedades respiratorias.	Art 38 de Decreto n° 254 de la Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo
Edificio químico	Estructural	No existen salidas de emergencias	IMP	Podría generar Golpes, muerte, atrapamientos en el momento de una emergencia.	Art 36 del decreto 254 de la ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo
Edificio químico	Iluminación	Luminarias en mal estado	IMP	Puede generar un Riesgo Eléctrico	Art 42 del Decreto n° 254 Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo

Edificio o química	Ergonomía	Las áreas de trabajo son muy reducidas	IMP	Puede generar el desarrollo de problemas físicos y <i>Problemas musculoesqueléticos</i>	Art 30 cap 2 decreto 254 de La ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo
Edificio o química	Equipo de Protección personal	Equivocada manipulación del equipo de protección personal que se utiliza	IMP	Puede generar Daños físicos y enfermedades respiratorias.	Art 38 de Decreto n° 254 de la Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo
Edificio o química	Iluminación	Las luminarias no alumbran lo suficiente para ciertas tareas específicas.	INTOLERABLE	Puede generar pérdida de la visión, dolores de cabeza o malestar general.	Art 42, Cap 4 de la ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo
Edificio o química	Equipo de Protección personal	Los alumnos utilizan parcialmente o no utilizan un adecuado equipo de Protección personal para sus prácticas de laboratorio.	INTOLERABLE	Puede generar Daños físicos y enfermedades respiratorias.	Art 38 de Decreto n° 254 de la Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo

Tabla 88: Caracterización del riesgo

Auditórium de Ciencias Naturales y Matemática

A continuación, se describen los puestos de trabajo en el Auditórium de Ciencias Naturales y Matemática

Puesto 1: apoyo administrativo, limpieza. Se tiene 1 puestos.

TOTAL DE PUESTOS: 1



Auditórium CCNN y Matemáticas



Gradas del Auditórium CCNN y Matemáticas



Butacas de Auditórium CCNN y Matemáticas



Parte frontal del Auditórium CCNN y Matemáticas

Ilustración 39: Evidencias Físicas.

EDIFICIO: Auditórium																			
Nº	ÁREA	RIESGOS																	
		Riesgo estructural	Riesgos locativos	Riesgo eléctrico	Riesgo mecánico	Riesgo químico	Riesgo biológico	Iluminación	Ventilación	Ruido	Incendios	Vibración	Radiación	Estrés ocupacional	Ergonomía	Riesgo Psicosocial	Equipo de protección personal	Señalización	caídas
1	auditórium	X									X							X	x

Tabla 89: Identificación de Riesgos.

A continuación se agrupan áreas del edificio de Auditórium de ciencias Naturales y Matemáticas con características similares y riesgos comunes, para realizar el llenado de fichas de inspección:

Áreas A	Riesgos
Auditórium de ciencias Naturales y Matemáticas	Estructural Incendio Señalización Caída

Tabla 90 Área de Auditórium.

ÁREAS DE ESTUDIO	ÁREAS ESPECIFICAS	SITUACIONES DE RIESGO				
		Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Auditórium de ciencias Naturales y Matemáticas	ÁREA A	17	6	10	0	0

Tabla 91: Análisis de Riesgos del Auditórium.

Se presenta graficamente:

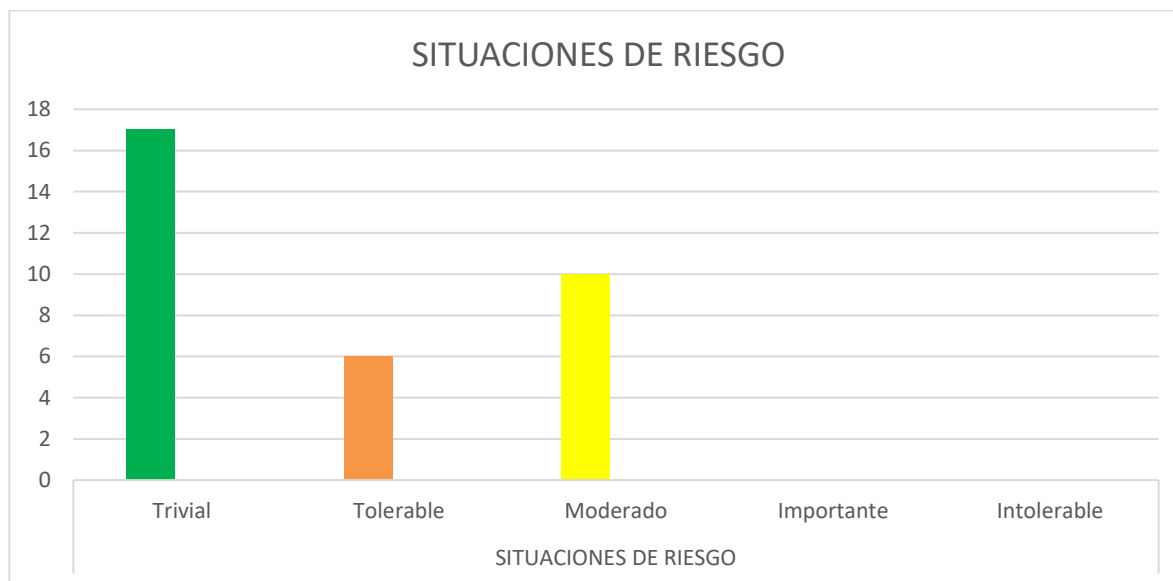


Gráfico 17: Análisis de Riesgos del Auditórium.

Los riesgos moderados importantes e intolerables identificados se muestran en la siguiente tabla por número Y tipo de riesgo lo que posteriormente se identificarán específicamente cada condición

de riesgos según la priorización de atacar los importante, moderados e intolerable si este existiera.

ÁREA DE ESTUDIO	CANTIDAD DE SITUACIONES DE RIESGOS			
AUDITÓRIUM	CONDICIÓN	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
	Estructural	0	0	0
	Incendio	2	0	0
	Señalización	8	0	0
	Caídas	0	0	0

Tabla 92: Riesgos moderados importantes e intolerables.

Caracterización del riesgo

Al obtener los resultados de los riesgos identificados a través del método de William T. Fine, se procede a realizar la evaluación de riesgo, donde se busca atacar principalmente los riesgos que han sido clasificados como MODERADOS, IMPORTANTES E INTOLERABLES, Por esto se realiza la siguiente evaluación del riesgo, mencionando el tipo de riesgo, condición que provoca el riesgo o accidente y el incumplimiento de Ley.

Área de estudio	Tipo de riesgo	Condición	Clasificación	Tipos de accidentes	Artículos relacionados al incumplimiento
AUDITÓRIUM	Señalización	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio	MOD	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del decreto 89
	incendio	Los Extintores no está colocados en lugares adecuados y hay poca capacitación del personal	MOD	Podría generar dificultad para alcanzar el extintor en una emergencia y hacer mal uso del mismo	Art.122 del REGLAMENTO GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

Tabla 93: Caracterización del riesgo.

Administración Académica

A continuación, se describen los puestos de trabajo en la Administración Académica

Puesto 1: Oficinas Administrativas. Se tiene 3 puestos.

TOTAL, DE PUESTOS: 1



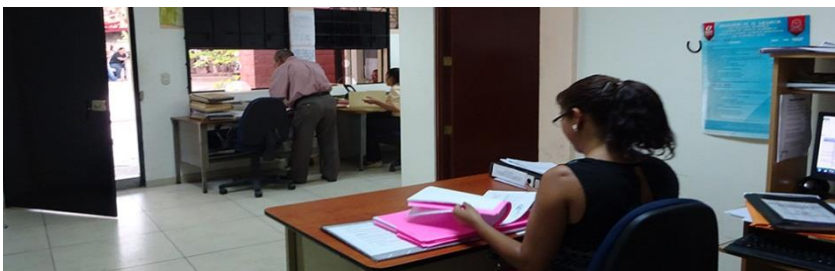
Fachada Administración académica de la Facultad de CCNN y Matemática



Fachada Administración académica de la Facultad de CCNN y Matemática



Administración académica de la Facultad de CCNN y Matemática



Administración académica de la Facultad de CCNN y Matemática

Ilustración 40: Evidencia Física

EDIFICIO: Administración Académica																			
N°	ÁREA	RIESGOS																	
		Riesgo estructural	Riesgos locativos	Riesgo eléctrico	Riesgo mecánico	Riesgo químico	Riesgo biológico	Iluminación	Ventilación	Ruido	Incendios	Vibración	Radiación	Estrés ocupacional	Ergonomía	Riesgo Psicosocial	Equipo de protección personal	Señalización	caídas
1	Académica	X									X				X			X	

Tabla 94: Identificación de Riesgos.

A continuación, se agrupan áreas del edificio de Auditórium de ciencias Naturales y Matemáticas con características similares y riesgos comunes, para realizar el llenado de fichas de inspección:

Áreas A	Riesgos
Administración Académica	Estructural Incendio Señalización Ergonomía

Tabla 95: Área de la Administración Académica

ÁREAS DE ESTUDIO	ÁREAS ESPECIFICAS	SITUACIONES DE RIESGO				
		Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
Administración Académica	ÁREA A	26	16	8	0	0

Tabla 96: Análisis de los Riesgos de la Administración Académica.

Se presenta graficamente:

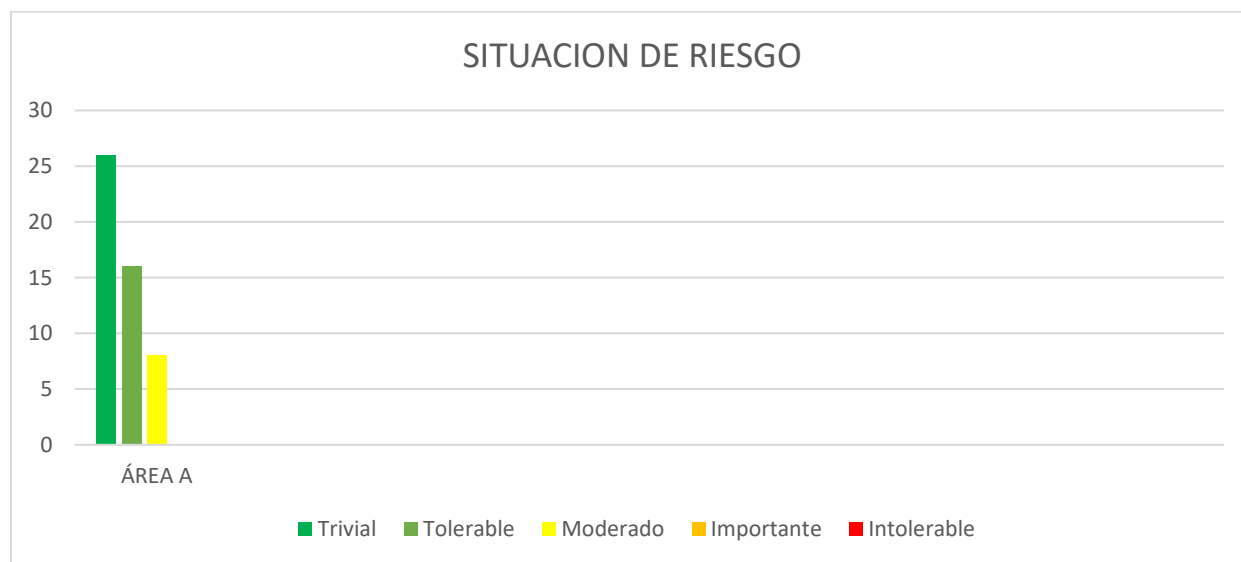


Gráfico 18: Análisis de los Riesgos de la Administración Académica.

Los riesgos moderados importantes e intolerables identificados se muestran en la siguiente tabla por número Y tipo de riesgo lo que posteriormente se identificarán específicamente cada condición de riesgos según la priorización de atacar los importante, moderados e intolerable si este existiera.

ÁREA DE ESTUDIO	CANTIDAD DE SITUACIONES DE RIESGOS			
	CONDICIÓN	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE
AUDITÓRIUM	Estructural	0	0	0
	Incendio	0	0	0
	Ergonomía	0	0	0
	Caídas	0	0	0
	Señalización	8	0	0
	Eléctrico	0	0	0

Tabla 97: Riesgos moderados importantes e intolerables.

Caracterización del riesgo

Al obtener los resultados de los riesgos identificados a través del método de William T. Fine, se procede a realizar la evaluación de riesgo, donde se busca atacar principalmente los riesgos que han sido clasificados como MODERADOS, IMPORTANTES E INTOLERABLES, Por esto se realiza la siguiente evaluación del riesgo, mencionando el tipo de riesgo, condición que provoca el riesgo o accidente y el incumplimiento de Ley.

Área de estudio	Tipo de riesgo	Condición	Clasificación	Tipos de accidentes	Artículos relacionados al incumplimiento
AUDITÓRIUM	Señalización	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio	MOD	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del decreto 89

Tabla 98: Caracterización del riesgo.

13.6 Priorización de riesgos.

Tomando en cuenta el instrumento seleccionado anteriormente: el Método William T. Fine para la identificación de riesgos este nos brinda datos sobre riesgos en distintos niveles, los cuales son: triviales, tolerables, moderados, importantes e intolerables por lo que en este apartado se hará priorización a riesgos los cuales son necesarios eliminar con la mayor rapidez posible por lo que se toman en cuenta los riesgos con características:

Criterios de Selección para la Priorización de Riesgos

Se escogerá todas aquellas áreas cuyos puestos presenten riesgos: moderados, intolerables e importantes.

► **MODERADO:** Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

► **IMPORTANTE:** No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

► **INTOLERABLE:** No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Los riesgos identificados se especificarán al final de cada área en estudio, especificando el riesgo y la condición probable en la que se puede incurrir al no ser tratado lo más pronto posible, todos los riesgos expuestos en ese apartado deben solventarse en el mínimo de tiempo.

13.7 Consolidado específico de riesgos

A continuación, se muestran los riesgos específicos, donde se podrán observar cada uno de ellos con las áreas específicas que lo representan, considerando que son intolerables, importantes y moderados. Al final de cada consolidado se presenta el número de los artículos que se incumplen.

RIESGOS MODERADOS SIMILARES

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	LEY O REGLAMENTO INCUMPLIDO	ARTICULO
Riesgo Estructural	Falta de limpieza Golpes con objetos móviles o fijos para choques o golpes contra	Golpes, o lesión en cualquier parte del cuerpo, alergias.	Edificio de matemática Edificio de biología	Cubículos de docentes Bodegas de limpieza	Decreto 89	Art. 4,6,8,9
	Falta de orden y limpieza	Golpes y caídas a causa de objetos desprendibles				
	No se respeta la superficie libre de 1m dentro de la oficina	Situaciones variables		Recepción	decreto 89	Art. 5
	Las puertas de emergencia no abren hacia afuera	No abren a favor del flujo de salida	Edificio de biología	Entrada principal	Decreto 89	Sección I: Seguridad estructural. Art. 13
	Los cubículos de docentes se encuentran	Acumulación de polvo, alergias, golpe por objetos	Edificio de Física y matemática	Cubículos de docentes segunda planta.	LGPRLT	Art. 60,61,62

	desordenados y llenos de objetos móviles o fijos para choques o golpes contra	desprendibles				
	El piso posea fisuras y cambios de nivel.	Caída al mismo nivel	Edificio de Física y matemática	Taller de espectroscopia	Decreto 89	Art 6, Art. 8, Art. 9
	Riesgo de caída por ventanas al nivel de puesto de trabajo sin estructura de sujeción tipo balcón.	Desplome de estructura física ante fenómeno sísmico	Edificio de Física y matemática	Recepción segunda planta edificio de física	Decreto 89	Art. 89
Riesgo Ergonómico	Los asientos utilizados no son los adecuados, no son cómodos ni estables para evitar posturas incorrectas	Problemas lumbares, estrés laboral	Edificio de matemática Edificio Jóvenes Talento Edificio de biología	Recepción Oficinas Cubículos de docentes	Decreto 89	Art. 178 y Art. 179
	Las condiciones de las áreas de trabajo no se adaptan al trabajador					

	Las áreas de trabajo no son adecuadas para el trabajo realizado	Puede generar el desarrollo de problemas.	Edificio de química	Administración Financiera y Colecturía	Decreto 254 de La ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo	Art 27, 30
	Las condiciones de las áreas de trabajo no se adaptan al trabajador	Problemas lumbares, estrés laboral	Edificio de Física y matemática	Cubículos, dirección y oficina secretaria.	Decreto 89	Art. 178 y Art. 179
	Los asientos utilizados no son los adecuados, no son cómodos ni estables para evitar posturas incorrectas					
	Los asientos no son adecuados	Sobre esfuerzo de la visión	Edificio de Física y matemática	Pasillos y gradas	Decreto 89	Art. 178, 179
Medicina del trabajo	No se realiza el diseño adecuado para los puestos de trabajo	Accidentes y enfermedades profesionales	Edificio de matemática	Cubículos de docente	LGPRLT	Art.8
			Edificio Jóvenes talento	Oficinas		
	No se identifican los		Edificio biología	Laboratorios	Decreto 89	Art. 179,125

	riesgos, no existe un historial de accidentes y no se toman medidas preventivas					
Biológico	Se encuentra basura y polvo en el área y desorden	Golpes y caídas Adquisición de enfermedades vía dermal, respiratoria	Edificio de matemática	Bodega de limpieza	decreto 89	ART. 4 y 8
	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	Edificio de Física y Matemática	Bodega de tableros eléctricos	Decreto 89	Art 129
				Laboratorio de electrónica y mecánica		
				Toxinas marinas		
				Laboratorio A		
				Laboratorio B		
	No existe un control periódico de desinfección	Desarrollo de enfermedades infecciosas	Edificio de Física y Matemática	Plan extramural y comunicaciones	Decreto 89	Art. 129, Art. 273, Art. 274, Art 275
Equipo de protección personal	No se hace consciencia al personal en el uso de Equipo de protección	Adquisición de enfermedades vía dermal, respiratoria	Edificio de matemática Escuela de biología	Áreas de apoyo Piscigranjas Laboratorios Áreas de apoyo	Decreto 89	Equipos de protección personal Art. 90, 91,92,93,94
	La facultad no cuenta con equipo de protección	Puede generar Daños físicos y enfermedades respiratorias.	Edificio de química	Laboratorios de química	Decreto n° 254 Ley general de prevención de riesgos en los	Art 38

	para los alumnos.				lugares de trabajo	
Iluminación	la iluminación natural y artificial son deficientes	Sobreesfuerzo de la visión	Edificio de Física y Matemática	Plan extramural y comunicaciones	Decreto 89	Art. 130
			Edificio de matemática	Recepción		
			Edificio de Física y Matemática	Cubículos, dirección y oficina secretaria.		
	No cumple con los estándares de Lux para las actividades que se realizan			Universidad en línea		
	La iluminación en las áreas de circulación y pasillos es deficiente	Posible golpe por caída.				
	la iluminación natural y artificial son deficientes					
	La iluminación en la entrada y salida es deficiente					
	la iluminación natural y artificial son deficientes	Sobre esfuerzo de la visión	Edificio de Física y Matemática	Sala de reuniones y recepción	Decreto 89	Art. 130
				Laboratorio de		

				electrónica y mecánica		
				Laboratorio de Física	Decreto 89	Art. 130
				Pasillos y gradas		
	La iluminación en la entrada y salida es deficiente	Posible golpe por caída.				
	La iluminación en las áreas de circulación y pasillos es deficiente	Posible golpe con objetos o caída				
Ventilación	La ventilación natural no es suficiente	Problemas respiratorios, altas temperaturas, fatiga	Edificio de matemática	Recepción	Decreto 89	Art. 148
	No se da mantenimiento adecuado a la ventilación artificial existente					
Prevención de incendios	Las divisiones de las paredes son de madera y los extintores no cumplen los requisitos	Propagación del fuego	Edificio de matemática	Aulas	Decreto 89	Sección IV: Prevención de incendios: Art. 121, 122
	Las divisiones de las paredes son de madera y los extintores no cumplen los requisitos	Propagación del fuego	Edificio de Física y Matemática	Cubículos, dirección y oficina secretaria.	Decreto 89	Sección IV: Prevención de incendios: Art. 121, 122

	Falta de sistema de detección de incendios	Propagación del fuego	Edificio de Física y Matemática	Universidad en línea Plan extramural y comunicaciones Bodegas de oficina y ordenanza	Decreto 89	Sección IV: Prevención de incendios: Art. 121, 122
	Falta de sistema de detección de incendios	Propagación del fuego	Edificio de Física y Matemática	Sala de reuniones y recepción	Decreto 89	Sección IV: Prevención de incendios: Art. 121, 122
	Falta de sistema de detección de incendios			Baños		
	Falta de mantenimiento en extintores			Bodega de tableros eléctricos		
	Falta de sistema de detección de incendios	Propagación del fuego		Bodega de tableros eléctricos		
		Propagación del fuego	Edificio de Física y Matemática	Laboratorio de electrónica y mecánica		
	Los Extintores no está colocados en lugares adecuados y hay poca capacitación del personal	Podría generar dificultad para alcanzar el extintor en una emergencia y hacer mal uso del mismo	Edificio de química	Oficinas Administrativas y Laboratorios	Reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.	Art 122
	No hay extintores en el edificio.		Edificio de biología	Museo de vertebrados Herbario Laboratorios		
	Los alumnos	Puede generar	Edificio de	Laboratorios	Decreto n° 254	Art 38

	utilizan parcialmente o no utilizan un adecuado equipo de Protección personal para sus prácticas de laboratorio.	Daños físicos y enfermedades respiratorias.	química		Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo	
Señalización	No se posee la señalización necesaria	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Edificio de matemática Edificio jóvenes talento	Todo el edificio	Decreto 89	Sección III: Señalización, art. 99, art.100
	La señalización que existe son rótulos de papel			Bodega de limpieza		
	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia	Edificio de química	Todo el edificio.	Decreto 89 Reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108
				Baños		
	El punto de encuentro está localizado en el parqueo y por lo tanto la mayor parte del tiempo se encuentra obstruido	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Edificio de Física y Matemática	Cubículos, dirección y oficina secretaria.	Decreto 89	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108
	Solamente existe unas pocas señales	Mala reacción en	Edificio de Física y Matemática	Universidad en línea	Decreto 89	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108

	de evacuación	emergencias				
	No se cuenta con un punto de encuentro en caso de evacuación					
				Bodegas de oficina y ordenanza		
				Sala de reuniones y recepción		
				Baños		
				Laboratorio de electrónica y mecánica		
				Taller de espectroscopia		
				Laboratorio de Física		
	No se cuenta con señalización de emergencia	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Edificio de Física y Matemática	Universidad en línea		
				Bodegas de oficina y ordenanza		
				Sala de reuniones y recepción		
				Baños		
				Bodega de tableros eléctricos		
				Laboratorio de electrónica y mecánica		
	No se posee la	Mala reacción en	Edificio de	Aulas	Decreto 89	Art. 104, Art.

	señalización necesaria	emergencias	Física y Matemática	Pasillos y gradas		106, Art. 107 y Art. 108
Tropiezos y caídas	Los pisos en mal estado poseen levantamientos	Golpe o lesión en cabeza, o cualquier parte del cuerpo	Edificio de matemática	Pasillos y gradas	decreto 89	Art. 4, Art 6, Art. 8, Art. 9
	Agujeros en pasillos de circulación del edificio		Edificio Jóvenes talento			
	Grietas en el piso de las áreas de circulación	Golpe o lesión en cabeza, o cualquier parte del cuerpo	Edificio de Física y Matemática	Cubículos, dirección y oficina secretaria.	decreto 89	Art 6, Art. 8, Art. 9
				Pasillos y gradas		
Riesgo Mecánico	Maquinaria posee partes en movimiento sin guardas de seguridad	Atrapamiento mecánico	Edificio de Física y Matemática	Laboratorio de electrónica y mecánica	Decreto 89.	Art. 3, Art 8, Art. 10
	Falta de mejora en Métodos de trabajo	Atrapamiento mecánico, golpe o lesión.			LGPRLT	Art. 19, Art. 20, Art 39 y Art. 40

Tabla 2: tabla de riesgos moderados similares

RIESGOS IMPORTANTES SIMILARES

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	LEY O REGLAMENTO INCUMPLIDO	ARTICULO
Riesgo Estructural	La salida de emergencia del edificio se encuentra siempre cerrada y obstruida	Golpes contra, contusiones, caídas, traumatismos.	Edificio de biología	Cubículos de docentes Laboratorios Pasillos	Decreto 89	Sección I: Seguridad estructural. Art. 13
	Los pasillos hacia la salida de emergencia del área de cubículos se encuentran siempre obstaculizada					
	Las condiciones de la oficina no son las adecuadas	Situaciones de riesgo variadas	Edificio de matemática	Recepción	Decreto 89	Art. 4,6,8,9
	No existen salidas de emergencias	Podría generar Golpes, muerte, atrapamientos en el momento de una emergencia.	Edificio de química	Todo el Edificio	Decreto 254 de la ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo	art 36
Ergonómico	Las áreas de trabajo son	Puede generar el desarrollo de	Edificio de química	Administración Financiera	Decreto 254 de La ley general de	Art 30

	muy reducidas	problemas físicos y <i>Problemas musculosesqueleticos</i>			prevención de riesgos en los lugares de trabajo	
Medicina del trabajo	No se tiene identificadas las áreas y posibles situaciones de riesgo	Situaciones de riesgo variadas	Toda la Facultad		Decreto 89 LGPRLT	Art. 179,125
	No se realiza el diseño adecuado para los puestos de trabajo	Fatiga, estrés, falta de productividad, bajo rendimiento.			LGPRLT	Art.8
	No se identifican los riesgos, no existe un historial de accidentes y no se toman medidas preventivas.	Accidentes y enfermedades profesionales				
Equipo de protección personal	No se usa equipo de protección personal.	Enfermedades profesionales, accidentes, daños a la integridad física.	Escuela de biología	Piscigranjas	Decreto 89	Equipos de protección personal Art. 90, 91,92,93,94
	Equivocada manipulación del equipo de protección personal que se utiliza	Puede generar Daños físicos y enfermedades respiratorias.	Edificio de química	Laboratorios de química	Decreto n° 254 Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo	Art 38
	No se cuenta con el equipo	Adquisición de enfermedades vía	Edificio de matemática	Baños Bodega		

	de protección personal necesario para el desarrollo de las actividades	dermal, respiratoria				
			Edificio de biología	Bodega Baños Laboratorios		
Iluminación	Las gradas y pasillos no cuentan con la debida Iluminación. La iluminación de los pasillos de circulación en los alrededores del edificio es deficiente	Caídas y golpes	Toda la Facultad	Pasillos Gradas	Decreto 89	Art. 130
	Luminarias en mal estado	Puede generar un Riesgo Eléctrico	Edificio de química	Laboratorio de Química inorgánica	Decreto n° 254 Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo	Art 42,
Señalización	El punto de encuentro está localizado en el parqueo y por lo tanto la mayor parte del tiempo se encuentra obstruido	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Edificio de Matemática		Decreto 89	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108 del

	En todo el edificio solamente existe unas pocas señales de rutas de evacuación	Mala reacción en emergencias y posible accidente	Edificio de Física y Matemática	Cubículos de docentes, Dirección de Física y oficina de secretaria	Decreto 89	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108
				Baños		
				Bodega de tableros eléctricos		
	Se carece de señalización.	Accidentes y enfermedades profesionales.	Edificio de biología	Cubículos Aulas Bodegas	Decreto 89	Sección III: Señalización , art. 99, art.100
				Bodega de tableros eléctricos		
				Laboratorio de Física		
				Sala de computo		
				Pasillos y gradas		
Biológico	Ausencia de áreas para guardar pertenencias durante el turno laboral.	Seguridad laboral	Toda la facultad	Empleados administrativos de apoyo	LGPRLT	Art.31 Art. 19
	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación	Propagación de enfermedades	Edificio de Física y Matemática	Cubículos de docentes, Dirección de Física y oficina de secretaria	Decreto 89	Art 129

	aledañas			Plan extramural y comunicaciones		
				Bodegas		
				Baños		
				Laboratorio de Física		
				Aulas		
Químico	No se mantienen los productos en sus envases originales.	Intoxicaciones, irritabilidad, infecciones, problemas dermales, problemas alérgicos, asfixiantes.	Edificio de Biología	Laboratorios	Decreto 89	Sección IV: Agentes Químicos. Art. 189, 190, Art. 235
Caída	Grietas en el piso de las áreas de circulación	Golpe o lesión en cabeza, o cualquier parte del cuerpo	Edificio de biología	Pasillos y gradas	Decreto 89	Art. 4, Art 6, Art. 8, Art. 9
INCENDIOS	No existen equipos de detección de incendios instalados en áreas cercanas y no se verifica la fecha de mantenimiento en los extintores	Agravo del siniestro con pérdidas fatales	Edificio de Física y Matemática	Cubículos de docentes, Dirección de Física y oficina de secretaria	Decreto 89	Art 117, 119
		Agravo del siniestro con pérdidas fatales	Edificio de Física y Matemática	Universidad en línea	LGPRLT Decreto 89	Art 80., Inciso 1, 17
	Falta de mantenimiento en extintores	Quemaduras leves y graves. Daño a la Propiedad por la propagación de incendios Muerte	Edificio de Física y Matemática	Plan extramural y comunicaciones		De toda La sección IV: Sistemas De Prevención de incendios
				Sala de reuniones		
				Biblioteca		

				Taller de electrónica y mecánica		
ELÉCTRICO	Los empleados se encuentran expuestos a conexiones eléctricas en malas condiciones	Electrocución, cortocircuito	Edificio de Física y Matemática	Taller de electrónica y mecánica	Decreto 89	Art 27
VENTILACIÓN	No existe ventilación adecuada	Sofocación	Laboratorio A Laboratorio B	Todo el laboratorio	LGPRLT Decreto 89	ART 44 ART 148 inciso 6
QUÍMICO	No Se evita la inhalación de polvos, gases o vapores químicos en las áreas de trabajo que son producidos por la bodega de quima que se	Desarrollo de enfermedades por la inhalación de gases y polvos químicos.	Toxinas marinas	Todo el laboratorio	Decreto 89	Art. 200

Tabla 3: Tabla de riesgos importantes similares

RIESGOS INTOLERABLES SIMILARES

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	LEY O REGLAMENTO INCUMPLIDO	ARTICULO
Señalización	No existe la adecuada señalización en los pasillos y áreas de circulación del edificio.	Accidentes y enfermedades profesionales.	Edificio de biología	Áreas del edificio Laboratorios Piscigranjas Pasillos y áreas de circulación	Decreto 89	Sección III: Señalización , art. 99, art.100
	No hay señalización de prohibición, sobre riesgos, ni sobre uso de epp.		Edificio de Física y matemática	Laboratorios Bodegas		
				Laboratorio de Física		
				Bodegas de oficina y ordenanza		
				Biblioteca		
				Taller de electrónica y mecánica		
				Laboratorio de espectroscopia		
	No se posee la señalización necesaria	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Edificio de Física y matemática	Laboratorio de Física	Decreto 89	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108
				Aulas		
				Sala de cómputo y unidad de ciencias de información		

	No se posee la señalización necesaria para evacuar en caso de emergencias	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Edificio de Física y matemática	Cubículos de docentes, dirección y oficina de secretaria	Decreto 89	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108
				Baños		
				Taller de electrónica y mecánica		
				Laboratorio de espectroscopia		
	No se posee la señalización necesaria	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia y posible accidente y daño físico	Edificio de Física y matemática	Universidad en línea	Decreto 89	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108
				Plan extramural y comunicaciones		
				Pasillos y gradas		
				Bodegas de oficina y ordenanza		
				Sala de reuniones		
				Biblioteca		
				Laboratorio de espectroscopia		
	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio lo cual dificulta en el caso de una evacuación por emergencia.	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia.	Laboratorio A	Laboratorio A	Decreto 89	Art. 104, Art. 106, Art. 107 y Art. 108
			Laboratorio B	Laboratorio B		
			Toxinas Marinas	Todo el Laboratorio de Toxinas marinas		
Estructural	Falta barandales	Riesgo de caída a diferente nivel	Área de estanques	Piscigranjas	Decreto 89	Art. 11
Caídas	Grietas en el	Golpe contra,	Edificio de	Pasillos y gradas	Decreto 89	Art 6, Art. 8,

	piso de las áreas de circulación Los pisos en mal estado poseen levantamientos Agujeros en pasillos de circulación del edificio	contusiones, caídas igual distinto nivel, contusiones, traumatismos.	matemática			Art. 9
	Las gradas del lugar no tienen pasamanos y son superficies lisas.		Escuela de biología	Piscigranjas		Art. 6,8,9 Sección I: Manejo de cargas, Art. 82, Art. 83
Químico	Dentro de los laboratorios Se utilizan sustancias químicas y no se proporciona, usa ni es obligatorio el equipo de protección personal.	Accidentes y enfermedades profesionales.	Escuela de biología	Laboratorios	Decreto 89	Sección II: EEP. Art. 90, 91, 92
	No Se evita la inhalación de polvos, gases o vapores químicos en las áreas de trabajo que son producidos por la bodega de	Desarrollo de enfermedades por la inhalación de gases y polvos químicos.	Laboratorio B	Laboratorio B	LGPRLT Decreto 89	Art. 3. Art. 8. Art. 51 Art. 200

	química que se encuentra ubicada a la par.					
	Los laboratorios del edificio no poseen duchas o lavaojos.	Quemaduras graves. Ceguera.				Art. 219
Equipo de protección personal	No es obligatorio el uso de equipo de protección personal en las prácticas de laboratorio.	Problemas respiratorios, enfermedades profesionales, accidentes, daños a la integridad física.	Escuela de Biología	Laboratorios Piscigranjas	DECRETO 89	Art. 90, 91,92,93,94
	Los docentes utilizan parcialmente o no utilizan un adecuado equipo de Protección personal para sus prácticas de laboratorio.	Puede generar Daños físicos y enfermedades respiratorias.	Edificio de química	Laboratorios	Decreto n° 254 Ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo	Art 38
Iluminación	Las luminarias no alumbran los suficiente para ciertas las tareas específicas.	Puede generar perdida de la visión, dolores de cabeza o malestar general.	Edificio de química	Oficinas Administrativas	ley general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo	Art 42

13.8 IDENTIFICACION DE PUESTOS PELIGROSOS

Las tareas de alto riesgo son todas las actividades que por su naturaleza o lugar donde se realiza, implica la exposición o intensidad mayor a las normalmente presentes en la actividad rutinaria las cuales pueden causar accidentes laborales severos y en muchas ocasiones, mortales. Las que se catalogan como tal son: trabajos en alturas, trabajos en espacios confinados, trabajos en caliente, trabajos con energías peligrosas y trabajos con sustancias químicas peligrosas.

A continuación, se detallan los puestos con tareas o actividades de alto riesgo, identificados en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

AREA ESPECIFICA	PUESTO	RIESGOS IDENTIFICADOS	OBSERVACION
Laboratorio de micología	- Docente de prácticas de laboratorio - laboratorista	Riesgo biológico Riesgo químico	Se observan microorganismos y poblaciones Aero micológicas. Manipulación de glicerina, formol y alcohol.
Laboratorio de Ficología	- Docente de prácticas de laboratorio - Laboratorista	Riesgo biológico	Manipulación algas o micro algas con presencia de cianobacterias y cianotoxinas
Laboratorio de cultivo in vitro	- Docente de prácticas de laboratorio.	Riesgo biológico	Manipulación de células y tejidos vegetales.
Microbiología y biología celular y molecular	- Docente de prácticas de laboratorio - Laboratorista	Riesgo químico Riesgo biológico	y biológicas.
Laboratorios De Química	- Docente de prácticas de laboratorio - laboratorista	Riesgos Químicos	Manipulación de sustancias químicas
Bodega de química	- Empleado encargado de almacenar químicos	Riesgo Químico	Manipulación de sustancias toxicas

Laboratorios A y B	- Empleado y Docente de clases practicas	Riesgo químicos	Inhalación de sustancias toxicas
Taller de electrónica y mecánica	- Empleado de mantenimiento de equipos de la facultad	Riesgos eléctricos	Electrocución por contacto con corriente.
Laboratorio de Toxinas marinas	- Empleados	Riesgo químico y biológico	Contacto o inhalación de sustancias toxicas

13.9 Mapas de riesgo

Definición de Mapa de Riesgos.

Representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.

Los mapas de riesgos son instrumentos informativos y dinámicos que nos permiten conocer los factores de riesgo y los probables, o comprobados daños en un ambiente de trabajo.

Simbología para la elaboración de los mapas de riesgos.

A continuación se presentan la simbología para los diferentes tipos de riesgo encontrados en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Riesgo	Figura	Descripción
Riesgo eléctrico		Riesgo eléctrico. Esta señal debe situarse en todos los lugares donde haya tableros eléctricos o riesgo eléctrico.
Riesgo biológico		Esta señal se ubica en todos los lugares donde exista riesgo biológico comúnmente en laboratorios donde se manipulan agentes biológicos.

Riesgo por falta de iluminación		Esta señal se coloca donde haya riesgo por falta de iluminación.
Riesgo de caída de distinto nivel		Esta señal se coloca en lugares donde exista el riesgo de caída de distinto nivel comúnmente en el área de las gradas.
Riesgo de caída por tropiezo		Esta señal se coloca en los lugares donde hay riesgo de tropezar.
Riesgo por materiales tóxicos (riesgo químico)		Esta señal se coloca en aquellos lugares como laboratorios donde se usan sustancias toxicas.
Riesgo ergonómico		Esta señal se ubica donde se presenta riesgo ergonómico.
Riesgo de Incendios		Riesgo de incendios se sitúa en los lugares donde se manipulen materiales que pueden generar un incendio.
Riesgo mecánico		Esta señal se coloca en los lugares donde existe riesgo mecánico.
Riesgo de golpe por objeto.		Esta señal se colocará en los lugares donde se encuentren objetos con los que se pueda tener el riesgo de golpe.

Riesgo por materiales inflamables		Esta señal se sitúa en los lugares donde haya riesgo por materiales inflamables.
Riesgo de asfixia		Esta señal se coloca en lugares donde exista el riesgo de asfixia.
Riesgo por materiales explosivos		Esta señal se sitúa en lugares donde hay riesgo por materiales explosivos.
Riesgo de caída por resbalar.		Esta señal se coloca en los lugares donde hay riesgo de resbalar.
Riesgo de caída al mismo nivel		Esta señal se coloca en los lugares donde hay riesgo de caída al mismo nivel.

Tabla 99: Simbología para la elaboración de mapas de riesgo

14. DIAGNÓSTICO DE CUMPLIMIENTO DE LEY

14.1 Estructura de Diagnóstico de la Ley

Es necesario como parte del requisito de la norma ISO 45001 el cumplimiento de la ley vigente en el país que se implementa, con tal finalidad el siguiente planteamiento muestra las condiciones actuales de la facultad de Ciencias Naturales y Matemática referente a la Ley General de prevención de riesgos en los lugares de trabajo y sus reglamentos.

El diagnóstico de la Ley se evaluará en tres grandes partes, el cual ha sido obtenido a través de la investigación con las Fichas de Riesgos de cada una de las áreas a evaluar, a continuación se presenta el esquema de cómo se desarrollará este enfoque:



Ilustración 41: Estructura de Diagnóstico de la Ley.

14.2 Evaluación de la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo (LGPRLT)

Para realizar una evaluación del cumplimiento de la ley de Prevención de riesgos en los lugares de trabajo en la Facultad de Ciencias naturales y matemática se consideran a continuación cada uno de los artículos de la ley a partir de la matriz de riesgos obtenida por cada una de las áreas evaluadas, en base a estos datos se plantea un análisis en base a las infracciones que el incumplimiento de los artículos conlleva.

Requisitos de la Ley General de Prevención de Riesgos en los lugares de trabajo		
Titulo 2 Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional		
CAPITULO	ART.	OBSERVACIÓN
ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	8	En la Facultad existe un Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales pero no cumple con todas las especificaciones que se detallan en el artículo 8, por ejemplo un registro de accidentes, pero si posee un plan de emergencia y evacuación pero no se está ejecutando y no se actualiza
	9	Los docentes que no son fijos gozan de la misma protección.
	10	Pues si bien dentro de algunos edificios (específicamente los recién construidos) existen algunas áreas en las cuales se toman medidas específicas de prevención, existen otros en las cuales no se han desarrollado medidas de prevención que garanticen el pleno bienestar de los trabajadores y en su puesto de trabajo específico. Además No hay una identificación de riesgos establecida para que se cumplan dichas condiciones.
	11	No se ha realizado un estudio para las especificaciones de cada empleado a su puesto de trabajo, ya que resulta muy costoso diseñar puestos de trabajo para los empleados, por lo que estos deben adaptarse a los puestos de trabajo existentes. Y aunque se ha definido e un plan y programa las actividades de prevención de riesgos en la facultad, un reglamento de higiene y normas de laboratorio queda mucho trabajo respecto a la total aplicación y cobertura de dicho artículo.
COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	13	Existe un comité que vela por las acciones en medida de seguridad ocupacional pero no son suficientes o son parciales.
	14	
	15	
	16	Y aunque la Facultad si cumple con dicho requisito y se han planificado reuniones periódicamente establecidas, capacitaciones y se han realizado propuestas de la creación de planes, estos no se llevan a cabo como lo lay lo exige.
	17	
	18	
		Falta camino por recorrer en cuanto a cumplir todas las

		funciones del comité.
Título 3 Seguridad en Infraestructura de los lugares de trabajo		
PLANOS ARQUITECTONICOS	19	A la fecha se está realizando la actualización de dichos planos.
	20	Las condiciones estructurales no son del todo óptimas para los involucrados de la facultad, principalmente los pasillos no cumplen con los requisitos de ley.
	21	Algunos pasillos ya están adaptados para la circulación de personas con discapacidades pero no todos, los accesos a los edificios más nuevos y el auditorium tienen rampa para personas discapacitados pero no todos cumplen este requisito.
DE LOS EDIFICIOS	22	Se cumplen algunas condiciones pero no todas son óptimas, por lo que se considera se pueden realizar mejoras.
	23	
	24	No todos los pisos se encuentran en estados óptimos, ni son los adecuados en específico los pasillos.
	25	
	26	La mayoría de las paredes están pintadas de colores claros aunque no todas están en óptimas condiciones.
	27	
		Algunos lugares tiene objetos que obstruyen el libre acceso y todas las salidas de emergencia están cerradas.
CONDICIONES ESPECIALES EN LOS LUGARES DE TRABAJO	30	No existe un control de los puestos de trabajo por lo que las posturas adoptadas por algunos trabajadores y trabajadoras no son vigiladas, ni se garantiza el espacio físico adecuado.
Título 4 Seguridad en los lugares de trabajo		
MEDIDAS DE PREVISIÓN	34	Se cuenta con planes de acción en caso de Emergencia y terremoto y se han recibido capacitaciones, pero no se llevan a cabo simulacros periódicos ni asambleas de información en materia de seguridad laboral.
	35	Se han realizado inspecciones sobre sustancias químicas, sobre extractores de aire y señalización.
	36	Se han realizados gestiones en cuanto a señalización. Pero se logró identificar señalización solamente en los edificios nuevos, dentro de algunos, es decir, los antiguos esta no

		existe o no es la adecuada. En algunos casos se identificó señales en mal estado u obstruidas por otros objetos.
	37	Las actividades de levantamiento de cargas son escasos pero que se carece con del equipo adecuado.
ROPA DE TRABAJO, EQUIPO DE PROTECCIÓN Y HERRAMIENTAS ESPECIALES	38	Se proporciona en cierta medida elementos de protección a los trabajadores: batas, botas, lentes, mascarillas y guantes en los laboratorios. Aunque muchas veces los docentes y alumnos no lo ven como obligación.
MAQUINARIA Y EQUIPO	39	Las actividades de mantenimiento, no se documentan y solo se aplica a ciertos equipos no a todo y muchas veces solo cuando se considera necesario.
	40	
ILUMINACIÓN	41	Se utiliza la luz natural en la medida de lo posible pero de acuerdo a las características de los edificios se usa mayormente la luz artificial.
	42	En la mayoría de las áreas de los edificios se necesita luz artificial, aunque cada cubículo, aula y laboratorio posee luminarias.
VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA	43	En la facultad se hace uso de aire acondicionado, ventiladores, extractores y aires industriales. Recientemente se ha instalado en Laboratorios de Biología aire acondicionado hospitalario.
	44	
	45	
	46	
	47	
	48	
	49	
RUIDO Y VIBRACIONES	50	No se identificaron sonidos estruendosos ni vibraciones en los procesos de la Facultad.
SUSTANCIAS QUÍMICAS	51	No existe un inventario de sustancias químicas y hay elementos dañinos para la salud recibidos como donativos para la facultad.
	52	
Titulo 5 Condiciones de Salubridad en los lugares de trabajo		
MEDIDAS	53	En los edificios recién construidos hay dispensadores de

PROFILÁCTICAS Y SANITARIAS		gel anti-bacterial (no siempre se encuentran abastecidos), no así en los edificios antiguos.
DEL SERVICIO DE AGUA	54	Se cuenta con servicio de agua potable.
DE LOS SERVICIOS SANITARIOS	55	Existen servicios sanitarios para docentes y alumnos diferenciados entre servicios sanitarios para hombre y mujer.
	56	
	57	Los baños cuentan con lavamanos.
	58	Los sanitarios de los edificios nuevos (matemática y jóvenes talento) se cuenta con baño para personas discapacitadas. En los laboratorios de la facultad se cuenta con duchas en caso de emergencia pero están obstruidas y con objetos como escobas, barras de hierro, cubetas y hasta basura.
ORDEN Y ASEO DE LOCALES	59	En algunos edificios los materiales se encuentran apilados en los pasillos, en cuanto a los laboratorios si existe un almacén específico de materiales pero no se nos permitió el acceso.
	60	No se cuenta con pisos óptimos ya que se puede observar pisos deteriorados y llenos de polvo.
	61	No se detecta desechos esparcidos por la Facultad pero podría mejorarse ya que se cuenta con laboratorio: de química, biología, toxinas marinas y estanques.
	62	La limpieza en los pisos y áreas de la Facultad podría mejorarse.
Título 6 De la prevención de Enfermedades Ocupacionales		
EXÁMENES MÉDICOS	63	Existe un control de exámenes médicos de los trabajadores documentado en el plan existente.
	64	No se reportaron cambios en puestos de trabajo por disposiciones médicas.
Título 7 Disposiciones Generales		
	65	No se cuentan con planes actualizados ya que el último se realizó en abril de 2017 y no se realizan constantes esfuerzos por informar a todo el personal. Una parte del personal tiene algunos conocimientos para reaccionar en casos de emergencia, y conoce el uso

		básico de extintores únicamente.
	66	Hasta la fecha No se han realizado reportes de los accidentes de trabajo ocurridos al Ministerio de Trabajo.
	67	
	73	Se han hecho gestiones y existe registro de compra en el presupuesto universitario pero no todos el personal utiliza o conoce el equipo de protección en las labores, y no se tiene supervisión sobre su uso. No todos toman como importante el reportar un posible riesgo y no todos tienen conciencia de la importancia del tema.

Tabla 100: Requisitos de la Ley General de Prevención de Riesgos en los lugares de trabajo.

14.3 ANÁLISIS LGPRLT DEL TÍTULO IX: INFRACCIONES

Art. 77.- Constituyen infracciones de los empleadores a la presente ley, las acciones u omisiones que afecten el cumplimiento de la misma y de sus reglamentos. Estas se clasifican en leves, graves, y muy graves.

INFRACCIONES LEVES		
Nº	INFRACCIONES APLICABLES	¿CONLLEVA INFRACCIÓN?
1	Falta de limpieza del lugar de trabajo que no implique un riesgo grave para la integridad y salud de los trabajadores y trabajadoras	SI
2	Los pasillos de circulación no reúnen los requisitos establecidos por la presente ley y su reglamento	SI
3	el empleador no proporciona a sus trabajadores, asientos de conformidad a la clase de labor que desempeñan	SI
4	La ausencia de un espacio adecuado para que los trabajadores y trabajadoras tomen sus alimentos, cuando por la naturaleza del trabajo sea necesario que los ingieran dentro del establecimiento.	SI
5	No se cuenta con locales destinados para servir de dormitorios cuando de forma permanente, por la necesidad del trabajo, los trabajadores y trabajadoras se vean obligados a dormir dentro del establecimiento.	NO APLICA
6	El incumplimiento de la obligación de comunicar a la oficina respectiva, la existencia de un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, dentro de los ocho días hábiles a su creación.	NO
7	El empleador No permite que los miembros del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional se reúnan dentro de la jornada de trabajo, siempre que exista un programa establecido o cuando las circunstancias lo requieran.	NO

8	El empleador no notifica a la Dirección General de Previsión Social, los daños ocasionados por los accidentes de trabajo, en el plazo establecido en la presente Ley.	SI
9	No implementar el registro de los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos ocurridos en su empresa.	SI
TOTAL DE INFRACCIONES LEVES		6
		INCUMPLIMIENTO
		66.67%

Tabla 101: Infracciones leves.

INFRACCIONES GRAVES		
N°	INFRACCIONES APLICABLES	¿CONLLEVA INFRACCIÓN?
1	La ausencia de una señalización de seguridad visible y de comprensión general.	SI
2	La inexistencia de un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, en los casos exigidos en la presente ley.	NO
3	El incumplimiento de la obligación de formular y ejecutar el respectivo Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales de la empresa.	SI
4	Que las instalaciones del lugar de trabajo en general, artefactos y dispositivos de los servicios de agua potable, gas industrial, calefacción, ventilación u otros no reúnan los requisitos exigidos por la presente Ley y sus reglamentos.	SI
5	Que las paredes y techos no sean impermeables ni posean la solidez y resistencia requerida, según el tipo de actividad que se desarrolle.	SI
6	No resguardar de forma adecuada el equipo de protección personal, ropa de trabajo, herramientas especiales, y medios técnicos de protección colectiva de los trabajadores.	SI
7	No colocar elementos de protección en todo canal, puente, estanque y gradas.	SI
8	Poseer el lugar de trabajo escaleras portátiles que no reúnan las condiciones de seguridad requeridas.	NO
9	La ausencia de dispositivos sonoros y visuales para alertar sobre la puesta en marcha de las máquinas, dependiendo de la actividad que se realice.	SI
10	No proporcionar el equipo de protección personal, herramientas, medios de protección colectiva o ropa de trabajo necesaria para la labor que los trabajadores y trabajadoras desempeñan conforme a la actividad que se realice.	SI
11	No brindar el mantenimiento debido al equipo de protección personal que se proporcione a los trabajadores y trabajadoras.	SI
12	El lugar de trabajo carece de la iluminación suficiente para el buen desempeño de las labores.	SI
13	No dispone de ventilación suficiente y adecuada conforme a lo establecido en la presente ley y su reglamento respectivo.	SI
14	No dispone de sistemas de ventilación y protección que eviten la contaminación del aire en todo proceso industrial	SI

	que origine polvos, gases y vapores.	
15	No se aplican las recomendaciones técnicas dictadas por la Dirección General de Previsión Social, en aquellos lugares de trabajo donde se generen niveles de ruido que representen riesgos a la salud de los trabajadores.	NO APLICA
16	No contar en el lugar de trabajo con un inventario de las sustancias químicas existentes debidamente clasificadas.	SI
17	No mantener en el lugar de trabajo información accesible referente a los cuidados a observar en cuanto al uso, manipulación y almacenamiento de sustancias químicas.	SI
18	No mandar a realizar el empleador los exámenes médicos y de laboratorio a sus trabajadores en los casos que lo estipula la presente ley.	SI
19	No acatar el empleador la recomendación de un médico del trabajo de destinar a un trabajador a un puesto de trabajo más adecuado a su estado de salud y capacidad física.	NO
20	No brindar capacitación a los trabajadores acerca de los riesgos del puesto de trabajo susceptibles de causar daños a su integridad y salud.	SI
21	No mantener medios de protección en los procesos de soldaduras que produzcan altos niveles de radiaciones lumínicas cerca de las otras áreas de trabajo.	NO APLICA
22	No contar las instalaciones eléctricas, los motores y cables conductores con un sistema de polarización a tierra.	NO
23	No contar el lugar de trabajo con un plan de emergencia en casos de accidentes o desastres.	SI
TOTAL DE INFRACCIONES LEVES		17
		INCUMPLIMIENTO
		73.91%

Tabla 102: Infracciones graves.

INFRACCIONES MUY GRAVES		
Nº	INFRACCIONES APLICABLES	¿CONLLEVA INFRACCIÓN?
1	No contar con el equipo y los medios adecuados para la prevención y combate de casos de emergencia.	SI
2	Mantener sistemas presurizados que no cuenten con los dispositivos de seguridad requeridos.	NO APLICA
3	No disponer, en los lugares en que se trabaje con combustible líquido, sustancias químicas o tóxicas, con depósitos apropiados para el almacenaje y transporte de los mismos.	SI
4	Mantener en funcionamiento en el lugar de trabajo, ascensores, montacargas y demás equipos de izar que impliquen un riesgo para los trabajadores.	NO APLICA
5	Carecer de lámparas o accesorios eléctricos apropiados en aquellos ambientes con atmósferas explosivas o inflamables.	NO APLICA
6	No informar a la Dirección General de Previsión Social cualquier cambio o modificación sustancial que se efectúe en los equipos o instalaciones en general, que representen	NO

	riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y trabajadoras.	
7	No brindar el mantenimiento apropiado a los generadores de vapor o recipientes sujetos a presión, utilizados en el lugar de trabajo.	NO APLICA
8	Poseer generadores de vapor o recipientes sujetos a presión, que no cumplan con los requisitos de instalación y funcionamiento.	
9	Poseer tuberías de conducción de vapor que no estén debidamente aisladas y protegidas con materiales adecuados.	
10	Instalar o poner en servicio un generador de vapor o recipiente sujeto a presión, sin la autorización respectiva de la Dirección General de Previsión Social.	
11	Poner a funcionar un generador de vapor o recipiente sujeto a presión en malas condiciones.	
12	Autorizar al empleador la operación de un generador de vapor a mayor presión de lo estipulado en la placa de fabricación estampada en el cuerpo del generador.	
13	La ausencia del respectivo certificado de auditoría avalado por la Dirección General de Previsión Social, de los generadores de vapor o recipientes sujetos a presión existentes en el lugar de trabajo.	
14	No poner a disposición de los auditores autorizados, los datos de diseño, dimensiones y período de uso del generador de vapor, así como también información sobre los defectos notados con anterioridad y modificaciones o reparaciones efectuadas en el mismo.	
15	Alterar, cambiar o hacer desaparecer el número o los sellos oficiales de un generador de vapor o recipiente sujeto a presión	
16	Obstaculizar el procedimiento de inspección de seguridad y salud ocupacional, así como ejecutar actos que tiendan a impedirla o desnaturalizarla.	NO
17	No adoptar las medidas preventivas aplicables en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, cuando dicha omisión derive en un riesgo grave e inminente para la salud de los trabajadores y trabajadoras.	SI
TOTAL DE INFRACCIONES LEVES		3
		INCUMPLIMIENTO
		60%

Tabla 103: Infracciones Muy graves.

Art. 82.- Las infracciones leves se sancionarán con una multa que oscilará de entre cuatro a diez salarios mínimos mensuales; las graves con una multa de entre catorce a dieciocho salarios mínimos mensuales; y las muy graves con una multa de veintidós a veintiocho salarios mínimos mensuales.

Para todas las sanciones se tomará en cuenta el salario mínimo del sector al que pertenezca el empleador; el pago de la multa no eximirá de la responsabilidad de corregir la causa de la infracción.

En caso de reincidencia se impondrá el máximo de la sanción prevista para cada infracción.

INFRACCIÓN	SANCIÓN ECONÓMICA
LEVE	Entre 4-10 salarios mínimos
GRAVE	Entre 14-18 salarios mínimos
MUY GRAVE	Entre 22-28 salarios mínimos

Tabla 104: Sanción en caso de reincidencia.

En base al análisis realizado del porcentaje de Cumplimiento de Ley tenemos:

INFRACCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	6	66.67%
GRAVE	17	73.91%
MUY GRAVE	3	60%

Tabla 105: Porcentaje de Cumplimiento de Ley.

El salario Mínimo del sector Servicios a octubre 2018 es \$304.17⁷, por lo tanto las multas impuestas serían:

INFRACCIÓN	RANGO INFERIOR	RANGO SUPERIOR
Leves	\$7,300.08	\$18,280.20
Graves	\$72,392.46	\$93,076.02
Muy graves	\$20,075.22	\$25,550.28
TOTAL	\$99,767.76	\$136,906.50

Tabla 106: Multas impuestas.

Art. 83.- La Dirección de Inspección de Trabajo a través de su departamento respectivo determinará la cuantía de la multa que se imponga, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) El número de trabajadores afectados.
- 2) La capacidad económica del infractor.
- 3) El carácter transitorio o permanente de los riesgos existentes.
- 4) Las medidas de protección individual y colectiva adoptadas por el empleador.
- 5) El cumplimiento o no de advertencias y requerimientos hechos en la inspección.

Art. 84.- El empleador quedará exonerado de toda responsabilidad cuando se comprobare fehacientemente que la infracción en que se incurriere, derive de una acción insegura de parte del trabajador o sea de su exclusiva responsabilidad.

NOTA: Aunque el derecho de imponer una multa le corresponde a la Dirección de Inspección de trabajo, de acuerdo a los aspectos anteriormente mencionados, a continuación se realiza un análisis de acuerdo al número total de empleados de la Facultad de ciencias naturales y matemática que es: 153 empleados.

⁷ <http://www.mtps.gob.sv/avisos/salarios-minimos-2018/>

Tomando como base los rangos inferior y superior de las sanciones económicas impuestas.

INFRACCIÓN	RANGO INFERIOR	RANGO SUPERIOR
Leves	\$1,116,912.24	\$2,796,870.60
Graves	\$11,076,046.38	\$14,240,631.06
Muy graves	\$3,071,508.66	\$3,909,192.84
TOTAL	\$15,264,467.28	\$20,946,694.50

Tabla 107 Rangos de monto de multas según su gravedad.

COMENTARIOS

La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática al cumplir con la Legislación correspondiente estaría evitando una multa de entre 15 y 20 millones de dólares, impuesta por la Dirección de Inspección de trabajo tomando en cuenta los aspectos del Art. 83 de la LGPRLT pero la sanción económica se encontraría dentro del rango anteriormente descrito.

14.4 ANÁLISIS DEL REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO (DECRETO 86)

REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO		
Capítulo	Artículo	Observación
CAPITULO I DISPOSICIONES GENERALES	2	El comité de la Facultad de ciencias naturales y matemática está establecido legalmente mediante el ministerio de trabajo
	4	Todos los procesos se han realizado dentro de los días hábiles establecidos.
CAPITULO II ASPECTOS GENERALES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y DELEGADOS DE PREVENCIÓN	5	El comité de seguridad se limita a las funciones específicas del mismo , no a asuntos de conflictos laborales
	6	El comité de seguridad está integrado de acuerdo al número de trabajadores que laboran en la facultad. El empleador juega un papel muy importante en las obligaciones en materia de seguridad, salud y proveer aunque dichas obligaciones no son cumplidas en su totalidad.
	7	Se cumple el art. 13 de la LGPRLT
	8	Se realizan acciones pero no son suficientes, la vigilancia es mínima y en cuestión de prevención se realizan pocas acciones
CAPITULO III REQUISITOS DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ DE	9	Los miembros del comité tanto empleador como trabajadores, cumplen los requisitos estipulados en el artículo

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN.	10	Los miembros han recibido 2 capacitaciones tal como lo estipula la ley.
	11	
	12	No tienen completamente un conocimiento profundo del tema, pero si son voluntarios y son trabajadores permanentes, además de un miembro del sindicato.
CAPITULO IV MODO DE PROCEDER PARA LA CONFORMACIÓN DE LOS COMITÉS	15	Todos estos artículos se cumplen como la ley lo estipula.
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	
CAPITULO V ACREDITACIÓN DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	21	Se cuenta con las actas de conformación del comité
	22	Se recibió la capacitación.
	23	Se realizó conforme a la ley
CAPITULO VI DE LAS SESIONES Y DIRECCIÓN DEL COMITÉ	25	Se realizan cada dos o tres meses.
	26	Se cumple parte del artículo.
	27	Se realiza como se estipula en la ley.
	28	Se realizó según la legislación.
	29	
	30	Se realizan actas y se discuten puntos sobre seguridad y salud ocupacional.
	31	Regularmente asisten todos los miembros.
	32	Se realizan reuniones para llevar a cabo estos artículos.
	33	
	34	No se hace una investigación de la causa raíz del accidente.
CAPITULO VII FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES	35	El programa existe y fue formulado con la ayuda del comité de seguridad pero falta su aplicación metodológica.
	36	
	37	
CAPITULO VIII REQUERIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS OCUPACIONALES	38	Existen varios de los puntos pero falta la formulación y ejecución de los restantes.
	39	
	40	No se ha realizado una identificación de los riesgos existentes en su totalidad
	41	No se ha realizado un estudio de contaminantes.
	42	No se han empleado acciones correctivas en base a accidentes, sin embargo se ha establecido mejoras infraestructurales para disminuir los riesgos sobre todo en los edificios construidos recientemente.
	43	Los mapas de riesgos se encuentran en elaboración en el presente trabajo de grado.

	44	Aún no se han identificado tipos de riesgos a los que personas en sus puestos de trabajo sean vulnerables
	45	No se ha realizado
	46	No se lleva un registro
	47	Recursos humanos posee registros pero no son suficientes ni los de ley.
	48	Falta una especificación como lo indica el artículo para atacar las causas raíces como mayor eficacia
	49	Se cuenta con un plan de emergencia y evacuación pero no se implementa
	50	No se ofrece capacitación a todos los empleados ni tampoco anualmente.
	51	No se cumple dichos programas de inducción y capacitación ni identificación de personas sensibles a los riesgos del trabajo
	52	No se tiene un programa de exámenes médicos
	53	No se realizan campañas en contra de las adicciones que perjudican la salud de las personas
	54	No existen políticas de seguridad y salud ocupacional como tal, ni se cuenta con manuales
	55	Si se cuenta con personas capacitadas y conocedoras del tema para la correcta identificación de riesgos de este tipo de riesgos.
CAPITULO IX POLÍTICA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	56	Se cuenta con un programa pero no se actualiza ni documentan registros.
	58	No se ha establecido una política de seguridad en la facultad.
	59	
	60	

Tabla 108: Reglamento de gestión de la prevención de riesgos en los lugares de trabajo.

14.5 Evaluación de Decreto 89: Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo

REGLAMENTO GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO			
Capítulo		Artículo	Observación
CAPITULO II CONDICIONES GENERALES EN LOS LUGARES DE	Sección I: Seguridad Estructural	4	Los edificios de Matemática, Jóvenes talento, auditorium y administración académica si están en excelentes condiciones.

TRABAJO			A excepción de Recepción del Edificio de Matemática que no cuenta con todos los requisitos de ley. Los edificios restantes no están en condiciones óptimas algunos están deteriorados por eventos naturales y la falta de mantenimiento periódico.
	5		La altura del piso al techo para oficinas cuentan con lo establecido en el presente reglamento, pero las áreas de circulación muchas veces se ven obstruidas por objetos que pueden causar caídas o golpes contra y Recepción del edificio de matemática no cumple con este artículo.
	6		Las paredes de todos los edificios se encuentran libres de fisuras aunque en los edificios de biología, física y matemática y los laboratorios A y B la pintura se encuentra deteriorada.
	7		Los pasillos en la mayoría de las instalaciones están obstruidos por objetos, no están señalizados adecuadamente respecto a condiciones de riesgo y tienen grietas en el piso.
	8		Las gradas hacia el auditorium y de las Piscigranjas no tienen condiciones aptas para garantizar la seguridad como bandas antideslizantes y no cuentan con barandales para garantizar la seguridad y algunas rejas de las ventanas están deterioradas.
	9		Las escaleras de seguridad del edificio de química y física y matemática se encuentran en muy mal estado.
	10		Las aberturas de los pisos como de los laboratorios están protegidas como se sugieren en el reglamento, pero no se les da mantenimiento.
	11		Las áreas que cuentan con barandales cumplen con lo establecido, pero algunas están deterioradas por el tiempo y la falta de mantenimiento.
	12		Las puertas en su mayoría no tienen señalización, son estrechas y no

			brindan garantías y seguridad para una evacuación en caso de emergencia.
		13	Las puertas de emergencia no están señalizadas como indica la ley, ninguna se abre en dirección del flujo de evacuación y no son proporcionales a la cantidad de persona que evacuaría en caso de presentarse un evento, solamente existe iluminación de emergencia en los edificios de matemática y jóvenes talento. Las puertas de emergencia de los edificios de Biología y Física y matemática se encuentran siempre cerradas.
		14	No se utilizan escaleras de madera y las escaleras de tijera cumplen con los requisitos establecidos en el reglamento.
	Sección II: de otras condiciones especiales	17 18	No hay comedor en cada facultad solamente el comedor universitario que no cuenta con las medidas higiénicas que se establecen en el presente reglamento.
		19	Existe una demanda en curso sobre la inexistencia de casilleros para que los trabajadores guarden sus pertenencias e la jornada de trabajo.
	Sección III: Servicios de higiene	20	El servicio de agua generalmente es regular, no se utiliza para consumo y no se cuenta con bebederos en las áreas de concentración de personas
		21	Existen lavamanos, inodoros y urinarios en cada edificio de la facultad aunque estos no tienen el mantenimiento ni la limpieza adecuada, muchos no funcionan y no se encuentra jabón líquido o toallas secas.
	Sección IV: Instalaciones eléctricas	22	Algunos cables que se utilizan en las instalaciones eléctricas están dañados y sin recubrimiento lo que genera un riesgo al contacto de las personas, otros que están en malas condiciones pueden representar un riesgo para los equipos.
		23	En vista de que algunos de los tomacorrientes están dañados se ve

			en la obligación de utilizar extensiones y regletas.
		24 25	No se emplean por lo general conductores desnudos.
		26 27	No existen conductores suspendidos que se encuentren desnudos.
		30 32	Los interruptores, fusibles, breaker y/o corta circuitos no están descubiertos.
		34 35	Todos los tableros de los edificios, se encuentran obstruidos por todo tipo de objeto, muchos de estos sin identificar que pueden generar un riesgo importante.
		36 37	Los tableros no están señalizados como indica el presente reglamento.
		57	En los edificios nuevos Los ductos están dentro de las áreas de tableros eléctricos aunque no cuentan con señalización.
	Sección V: aparatos, máquinas y Herramientas	63 64	La mayoría de la maquinaria que se utiliza en los laboratorios no se encuentra instalada bajo la condiciones de los fabricantes ya que la distribución en planta que se tiene está orientada a las necesidades de espacio y de nuevos equipos conforme al tiempo y los recursos que se disponen. Se operan por personal capacitado y con las medidas de seguridad que se disponen, mucha de la información de los fabricantes de los equipos en la actualidad no se tiene.
		65	En las proximidades de las maquinas no existe un adecuado espacio de almacenamiento de herramientas que se utilizan en los procesos, muchas de ellas quedan apiladas y no se ordenan y representan un obstáculo en el desarrollo de las actividades y pueden generar un accidente. Generalmente se almacenan en las proximidades de las maquinas accesorios y materiales ajenos a las mismas.
		77	No existe un mantenimiento preventivo para la maquinaria y aparatos usados en la facultad.

		78	No existen sistemas de alarma para cuando se presente una emergencia y la maquinaria no está señalizada respecto a los riesgos derivados de su funcionamiento.
CAPITULO III CONDICIONES SEGURAS DE TRABAJO	Sección I: Manejo manual y mecánico de cargas.	82	No se utiliza ningún método, técnica o referencia internacional para el manejo manual de cargas, muchas veces se hacen sin equipo adecuado y en posturas incorrectas, tampoco existen estudios en referencia al tema
		84	No existen estudios para establecer medidas para controlar o eliminar riesgos debido a la manipulación de carga manual o mecánica.
		85	No existe un entrenamiento sobre manipulación de cargas o condiciones de trabajo seguras.
	Sección II: Equipos de Protección personal	90	No se usa el equipo de protección personal adecuado dentro de todas las áreas de la facultad, la mayoría usa solamente gabachas y algunos guantes. Y en los laboratorios no está señalizada su ubicación o uso obligatorio.
		91	
		92	
		94	No existe información ni capacitación adecuada sobre el uso de los equipos de protección personal, no hay sesiones ni programas de entrenamiento.
	Sección III: Señalización de seguridad	99	La señalización en todas las áreas o edificios no existe o no está completa y muchas veces no es visible.
		101 102	Las señales muchas veces no están complementadas ya que en los edificios de matemática y jóvenes talento solo existe de rutas de evacuación y no están las necesarias, en los demás edificios no existe y tampoco se les da mantenimiento periódico.
		103 104 105	Las señales de rutas de evacuación de los edificios de matemática y jóvenes talento si cuentan con iluminación de emergencia.
		106	En las áreas donde es necesario la señalización de prohibición no se

			encuentra, y si la hay esta no es normalizada como lo establece el presente reglamento.
		107 108	Las señales de advertencia u obligación son prácticamente inexistentes en los lugares donde deberían estar situadas como requisito legal.
		109	La señalización donde se encuentran los extintores muchas veces no es completa o no es totalmente visible.
		110	Las señales de salvamento no están completas, pero si se tienen señalización sobre salidas de emergencia los edificios nuevos, aunque estas no son completas en su mayoría.
		111	En los edificios donde hay señalización el dimensionamiento, formas, colores y símbolos están en base al reglamento.
		112 113	La señalización de desniveles y circulación peatonal no existe en la facultad
		114	No existe señalización sobre productos peligrosos o condiciones de riesgo en las áreas de estudio, ya sea en condiciones de almacenamiento o transporte.
	Sección IV: Sistemas de prevención de incendios	117	No existen dispositivos de detección y alarma, a los dispositivos de extinción y protección no se les da mantenimiento periódico, muchas veces están obstruidos por objetos y no están instalados bajo las condiciones que establece el reglamento.
		118	No se les hace a los equipos de protección contra incendios las pruebas adecuadas o revisiones periódicas para garantizar su funcionamiento en cualquier momento.
		119	Muchos de los equipos con los que se cuenta no están adecuados a las condiciones de los laboratorios.
		120 121 122	En muchos edificios no hay extintores en los que si hay no son proporcionales a las necesidades o a la cantidad de material, muchas

			veces están obstruidos y mal señalizados.
		123	La cantidad de extintores instalados no se justifica respecto al volumen de material que se tiene ni a la zona que se cubre.
		124	Muchos de los extintores no cuentan con la adecuada señalización o la que tienen es incompleta, muchos están colocados en zonas donde se dificulta su visualización.
CAPITULO IV RIESGOS HIGIENICOS	Sección I: Disposiciones generales sobre control de riesgos	125	No existe un adecuado control y no se tienen establecidos límites permisibles de agentes nocivos o exposición a agentes físicos que pueden representar un riesgo para los usuarios.
		126	
		128 129	No se realizan muestreos o evaluaciones para establecer límites permisibles de sustancias nocivas o de la exposición a agentes físicos que puedan generar accidentes a los usuarios.
	Sección II: Agentes físicos	130	La iluminación en general se encuentra en los parámetros requeridos, para la mayoría de las actividades se utiliza luz difusa auxiliada por las luminarias, la problemática radica en que las luminarias que se dañan no se cambian de forma inmediata. Las mayorías de las actividades se realizan con iluminación natural.
		132 133	En las actividades que se realizan no se necesita luz localizada, la iluminación y el brillo para todas las actividades es el mismo depende de la intensidad y la cantidad de luz natural que entra, así como también de la cantidad y el estado de las luminarias.
		134	Los lugares de tránsito o que representan riesgos de caída no cuentan con mayor iluminación o las que tienen están dañadas y no se cambian según las necesidades, las luminarias no cuentan con limpieza periódica y renovación como establece la ley.

		135	La distribución de la iluminación artificial por lo general es uniforme con la excepción de las luminarias que se encuentran en mal estado y no han sido reemplazadas por nuevas, generalmente se producen deslumbramientos por la luz natural que refleja en las ventanas o en alguna superficie brillante. La iluminación no depende del tipo de tarea u actividad que tiene iluminación localizada para sus prácticas. Las paredes están pintadas con colores claros pero muchas se encuentran sucias
		166	Se han realizado mediciones de niveles de ruido, pero generalmente con propósitos académicos, no existe un estudio técnico a nivel de facultad, los trabajadores manifiestan desconocer si existe este tipo de investigación.
	Sección III: Riesgos ergonómicos	176	Los trabajos de digitación en los centros de cómputo o a nivel general no es el adecuado para evitar algún tipo de lesión o problemas musculares o musculo esqueléticas, no usan descansabrazos, muñequeras, almohadillas, u otros dispositivo, las sillas no son las adecuadas y no existe espacio adecuado para moverse con libertad.
		178	La mayoría de las condiciones no garantizan el trabajo en condiciones ergonómicas para trabajadores y alumnos
		179	Muchas de las herramientas están en malas condiciones y obligan a los trabajadores a sobre esforzarse, los puestos de trabajo no están acondicionados a la altura y al tipo de trabajador por lo que se efectúan las tareas en posiciones incómodas y forzadas.
	Sección IV: Agentes químicos	183 187	No existen medidas o estudios sobre concentraciones ambientales de tóxicos en los lugares de trabajo o en las áreas cercanas a los laboratorios.

		188 189	El único lugar donde se han identificado sustancias peligrosas es en el área de laboratorios donde no son almacenados ni identificados correctamente.
		193	No se tiene un inventario de las sustancias que se poseen
		195 196	No se realizan operaciones de grandes cantidades de químicos solo los que se usan en las prácticas de los laboratorios, pero estas si se hacen bajo las condiciones de seguridad adecuadas.
		201	No existen programas de limpieza diarios o frecuentes en los lugares donde se tienen productos químicos. Muchas veces se almacenan productos ajenos a los utilizados en las prácticas
		202	Las condiciones de almacenes no son las óptimas y no hay una adecuada ventilación, muchas veces se tienen productos vencidos que aún se siguen utilizando en las prácticas y se almacenan con los demás.
		203	Se informa generalmente de la peligrosidad de los productos en las prácticas de laboratorios, pero muchas veces los envases donde se guarda el producto no son los adecuados o están deteriorados.
		205 206 207 208 209	Se tiene por lo general una bodega para todos los productos, en mayoría se respetan las medidas de seguridad con respecto a la distribución por tipo de sustancias, no hay fuentes que puedan generar fuego. El sistema de drenajes es común, no existe tratamiento especial de las aguas residuales. El sistema de ventilación no es el indicado, sobre todo en los laboratorios A y B. No existe un plan de emergencia o evacuación en caso de presentarse una situación de riesgo dentro de las instalaciones.

		210	No existe ningún tratamiento especial para los residuos de procesos químicos que se realizan en las prácticas, por lo tanto estos se lanzan a los desperdicios comunes y las aguas al drenaje común.
		211 212	Existe descontaminación de los recipientes usados después de las practicas, por lo general no se utilizan productos excesivamente tóxicos y los recipientes no se eliminan, si no que se utilizan en las demás practicas
		213	No existe ningún tipo de alarmas de emergencia en los laboratorios de la facultad.
		214	Muchas de las sustancias que se utilizan no cuentan con etiquetas o recipientes adecuados.
		215 216 217	Los encargados de los laboratorios siguen las normas de seguridad hasta donde los recursos se los permiten, existe capacitación y formación referente al uso o manejo de sustancias en las practicas.
		219 220 221	Las instalaciones no cuentan con las medidas higiénicas requeridas por la ley, la mayoría solo cuentan con lavamanos comunes, no tienen duchas de emergencia ni dispositivos para lavados de ojos a excepción de química que cuenta con duchas pero se encuentra obstruida por objetos.
		222	Muchos productos no tienen etiquetas o están dañadas, no se tiene especificado datos como composición o peligrosidad de los productos
		224 225	Alguno de los productos se siguen utilizando a pesar de no tener el etiquetado correspondiente, los desechos de estos procesos no se clasifican como tales.
		227	Algunos de los productos con que se cuentan en los laboratorios no tienen su respectiva hoja de datos de seguridad de los materiales.
		228 229	En los laboratorios no se usa el adecuado equipo de protección personal.

		230	Generalmente solo se usan gabachas. No existe descontaminación o destrucción de esta en caso de estar expuestos a agentes biológicos.
		231 232	No se tienen estandarizados los procesos ni existen medidas establecidas de control para cada proceso o actividad que se desarrollan
		236 237	No existe capacitación sobre primeros auxilios para los usuarios y trabajadores de los laboratorios, el acceso a equipos y botiquines es nulo.
	Sección V: riesgos biológicos	272	En los laboratorios de microbiología se mantienen cepas en dispositivos especiales para su respectivo uso en prácticas, para el manejo de estos agentes no se cuenta con un protocolo establecido y no se tienen equipos de protección adecuados para las prácticas, la ropa de trabajo consiste en una gabacha y esto corre por los estudiantes los cuales no realizan la desinfección como se indica en la ley, no existe control de enfermedades, programas de vacunación ni se tiene control sobre la categoría de trabajadores expuestos.
		272	No se tienen estándares de procesos seguros, no se toman medidas para evitar la diseminación de agentes biológicos, no existe restricción de personal debido a su estado de salud, las medidas de protección personal son escasas.
		273	Existe un reglamento interno que no está basado en una normativa internacional, no se tiene normativa de vestuario, no se lava ni descontamina la ropa de trabajo.
		274	No se tiene una vigilancia para la salud adecuada, no existen programas de exámenes médicos tanto en los laboratorios de microbiología, ficología, entomología, etc.

		275	No se tiene un estudio documentado sobre riesgos biológicos, no existen registros médicos, no existe documentación sobre los procedimientos.
	Sección VI: Riesgos psicosociales	276 278	No se toman medidas para prevenir, identificar o reducir los riesgos psicosociales, aunque existe una instancia donde se pueden hacer denuncias no hay programas de sensibilización como indica la ley.
		279 280	No hay medidas de gestión y comunicación para trabajadores y alumnos, no hay mecanismos que garantizan información sobre estos temas, no se tiene en la actualidad programas de prevención y sensibilización sobre riesgos psicosociales

Tabla 109: Reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.

15. DIAGNÓSTICO DE LA NORMA ISO 45001

15.1 Objetivo del Diagnóstico de Cumplimiento de la Norma ISO 45001

Evaluar si la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador realiza esfuerzos con el fin de eliminar o minimizar riesgos para los usuarios que pueden estar expuestas a peligros de Seguridad y Salud Ocupacional asociadas a las actividades internas que estos realicen, a través del cumplimiento implícitamente de la norma ISO 45001.

15.2 Instrumento

Para el diseño del Check List basado en la Norma ISO 45001, se hace necesario un análisis sobre la aplicación de cada uno de los puntos de la Norma al tipo de organización que representa la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador, para que los elementos se adapten de la mejor manera a las condiciones y se recopile la información más conveniente referente a los requisitos de la norma.

Apartados de la norma

APARTADO DE LAS NORMAS ISO45001	OBJETIVO DEL APARTADO
Contexto de la organización	
4.1 Comprensión de la organización y de su contexto	Conocer las cuestiones externas e internas que son pertinentes para el propósito de la Facultad y que afectan a su capacidad para alcanzar los resultados previstos de su sistema de gestión de la SST.
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas	Determinar todas las partes interesadas, que son pertinentes al sistema de gestión de la SST, las necesidades y requisitos de

	los trabajadores y de las otras partes interesadas y cuáles de estas necesidades y expectativas son, o podrían convertirse, en requisitos legales y otros requisitos.
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST	Determinar los límites y la aplicabilidad del sistema de gestión de la SST para establecer su alcance.
4.4 Sistema de gestión de la SST	Conocer si la Facultad establece, implementa, mantiene y mejora continuamente un sistema de gestión de la SST, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de este documento.
Liderazgo y participación de los trabajadores	
5.1 Liderazgo y compromiso	Conocer si la Alta Dirección demuestra liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la SST
5.2 Política de la SST	Establecer si se tienen programas de gestión definidos y documentados que busquen prevenir accidentes o contengan medidas de prevención de riesgos, actividades de análisis y mejora en los puestos de trabajo y si tienen disponibilidad de recursos para el cumplimiento de los objetivos de salud y seguridad con los que cuenta la facultad.
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	Conocer si cuentan con una estructura definida y con responsabilidades asignadas, así como si se encuentran documentadas dichas responsabilidades y son del conocimiento de los involucrados y de otras partes interesadas y son continuamente revisadas.
5.4 Consulta y participación de los trabajadores	Determinar si la Facultad establece, implementa y mantiene procesos para la consulta y la participación de los trabajadores a todos los niveles y funciones aplicables, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores en el desarrollo, la planificación, la implementación, la evaluación del desempeño y las acciones para la mejora del sistema de gestión de la SST.
Planificación	
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	Conocer si se han identificado las tareas que se realizan, los peligros típicos y los riesgos asociados a los mismos, medidas de vigilancia y de control así como registros de todo lo anterior.
6.1.2 Identificación de peligros y	Conocer si se han establecido,

evaluación de los riesgos y oportunidades	implementado y se mantienen procesos de identificación continua y proactiva de los peligros.
6.1.2.2 Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el sistema de gestión de la SST	Conocer de qué manera se evalúan los riesgos para la SST a partir de los peligros identificados, teniendo en cuenta la eficacia de los controles existentes.
6.1.2.3 Evaluación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades para el sistema de gestión de la SST	Determinar si la Facultad evalúa las oportunidades para la SST que permitan mejorar el desempeño de la SST, teniendo en cuenta los cambios planificados en la organización, sus políticas, sus procesos o sus actividades.
6.1.3 Determinación de los requisitos legales y otros requisitos	Determinar las normas que se deben seguir, asociadas a los procesos que se efectúan en las unidades o algún tipo de legislación vigente que debe seguirse de acuerdo a las actividades de las unidades y requisitos internos de la organización.
6.1.4 Planificación de acciones	Conocer la planificación de acciones en cuanto a abordar riesgos y oportunidades, abordar los requisitos legales y otros requisitos y prepararse y responder ante situaciones de emergencia.
6.2 Objetivos de la SST y planificación para lograrlos	Conocer si existen objetivos relacionados con la salud y seguridad ocupacional.
Apoyo	
7.1 Recursos	Determinar si la alta dirección proporciona los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua en materia de seguridad laboral.
7.2 Competencia	Determinar si se encuentran documentados los requisitos de los puestos de trabajo de cada una de las unidades y si continuamente el personal está siendo capacitado para mejorar sus competencias, así como conocer las condiciones actuales de formación y si se crea conciencia de prevención al personal.
7.3 Toma de conciencia	Conocer si trabajadores son sensibilizados sobre y toman conciencia de la política de la SST y los objetivos de la SST, los incidentes, y los resultados de investigaciones, que sean pertinentes para ellos, los peligros, los riesgos para la SST y las acciones determinadas, que sean pertinentes para ellos.
7.4 Comunicación	Conocer si se poseen procedimientos de consulta a la dirección y al personal, así

	como también programas de prevención con los que cuentan.
7.5 Información documentada	Determinar si existen los siguientes documentos: manual de prevención de riesgos, documentación de registros, listas maestras o índices, procedimientos e instrucciones de trabajo.
Operación	
8.1 Planificación y control operacional	Conocer si se ha establecido procedimientos de control e instrucción de trabajo para las operaciones que se llevan a cabo en las actividades que se realizan.
Evaluación del desempeño	
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño	Establecer si se cuentan con procedimientos de medición y supervisión del rendimiento, programas de inspección, instrumentos de verificación, listas de equipo crítico, estándares de las condiciones ideales, etc.
9.2 Auditoría interna	Conocer si se cuenta con planes o programas de auditoría para la prevención de riesgos laborales, así como procedimientos para llevar a cabo dichas auditorías.
9.3 Revisión por la dirección	Identificar si se cuentan con procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros de prevención de riesgos laborales por parte de la alta dirección.
Mejora	
10.2 Incidentes, no conformidades y acciones correctivas 10.3 Mejora continua	Determinar las oportunidades de mejora e implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados previstos de su sistema de gestión de la SST.

Tabla 110: Apartados de la norma.

15.3 Selección de Muestra

La muestra a seleccionar para obtener información útil para el instrumento de recolección de información del Cumplimiento de la Norma ISO 45001, será dirigida: a un miembro del comité de Salud y Seguridad Ocupacional: Lic. Luis Castillo de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática y al decano de dicha Facultad: Lic. Mauricio Lovo.

15.4 Cumplimiento de la Norma ISO 45001 en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

A continuación se muestra una tabla donde se realizan ponderaciones de acuerdo al nivel de cumplimiento que tiene cada apartado de la Norma ISO 45001:2018 en para realizar una valoración a la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

DESCRIPCIÓN DE LA CLASIFICACIÓN	RANGOS DE CALIFICACIÓN

Existe un nulo cumplimiento que dicta la norma.	0
Con este nivel de puntuación el grado de cumplimiento de la norma está en un nivel bajo, muy mínimo ya que se cumplen muy pocos elementos del artículo que se está analizando.	1-3
Con este nivel de puntuación el grado de cumplimiento de la norma se cumple en un nivel medio ya que se cumplen elementos pero no en su totalidad.	4-6
Con este nivel de puntuación el grado de cumplimiento de la norma se cumple en un nivel alto, llegando a tener pequeños faltantes del requisito que con un esfuerzo mínimo pueden llegar a la puntuación de excelencia.	7-9
Se cumple a totalidad todo el apartado, con cada una de las disposiciones aplicables a la facultad.	10

A continuación se muestra una tabla donde se realizan la respectiva evaluación del cumplimiento que tiene cada apartado de la Norma ISO 45001 en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Resultado de la situación actual, respecto al cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 45001

Elemento	Valoración	Puntaje
Contexto de la organización		
4.1 Comprensión de la organización y de su contexto	La Facultad de Ciencias Naturales y matemática cuenta con una unidad organizativa definida, así como encargados de seguridad y salud ocupacional. La facultad posee una misión y visión establecida. No todos los involucrados conocen los riesgos y medidas necesarias para conservar la seguridad.	5
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas	Se tienen objetivos referentes a la Seguridad en la Facultad pero no se han establecido en una política que sea de conocimiento de todos.	3
4.3 Determinación del alcance del sistema	El sistema de gestión de la SST es aplicable a las áreas físicas y límites de la	0

de gestión de la SST	facultad de ciencias naturales y matemática.	
4.4 Sistema de gestión de la SST	A la fecha No se cuenta con un sistema de gestión pero con la creación de este documento se planea incluir a todos los involucrados de la facultad.	0
Liderazgo y participación de los trabajadores		
5.1 Liderazgo y compromiso	La alta dirección se encuentra comprometida en realizar acciones en materia de seguridad pero falta capacitación, información y directrices bien definidas para llevar a cabo las medidas y acciones necesarias.	7
5.2 Política de la SST	La Facultad de Ciencias Naturales y matemática no tiene definidas por el momento políticas de prevención de riesgos, por lo que no se puede establecer un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos año con año o cuando haya cambios significativos de estructura, metodología o procesos en la facultad. Pero se observa un esfuerzo notable.	3
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	Se posee una estructura formal y documentada, pero muchas carecen de manuales de puesto. La alta dirección si está comprometida con la seguridad, son partícipes de reuniones, envían a un delegado para estar al tanto de los esfuerzos, peticiones que se tengan en relación al tema de seguridad.	3
5.4 Consulta y participación de los trabajadores	No todos los involucrados están al tanto de las acciones en materia de seguridad y tampoco están en la disposición de participar ya que no se les motiva y muchas veces no se les informa.	3
Planificación		
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	Se están realizando esfuerzos para mapear todos los riesgos de la facultad y así poder mitigarlos o controlarlos pertinentemente. Actualizando los croquis y colando señalización.	6
6.1.2 Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades	No todos los involucrados pueden identificar y conocer los peligros derivados de sus actividades, y para los que ya tienen conocimiento de ellos no existe una metodología que permita la identificación de nuevos riesgos así como una valoración constante de los mismos.	5
6.1.2.2 Evaluación de los riesgos para la SST y otros riesgos para el	No se realizan evaluaciones de los riesgos, se realizan acciones de mitigación cuando una siniestralidad ocurre.	0

sistema de gestión de la SST		
6.1.2.3 Evaluación de las oportunidades para la SST y otras oportunidades para el sistema de gestión de la SST	No se han identificados oportunidades para la identificación, evaluación y control de los riesgos dentro de la facultad.	5
6.1.3 Determinación de los requisitos legales y otros requisitos	No se cumplen muchas disposiciones legales, ya que el personal desconoce algunas regulaciones o legislaciones vigentes que se deban seguir, de acuerdo a las actividades que se llevan a cabo	5
6.1.4 Planificación de acciones	El comité realiza acciones focalizadas pero no se ha establecido un plan de acción para la eliminación de los riesgos dentro de la facultad.	6
6.2 Objetivos de la SST y planificación para lograrlos	Se cuenta con objetivos en materia de seguridad y salud ocupacional pero no todos se cumplen, ni se realizan acciones encaminadas a estos.	6
Apoyo		
7.1 Recursos	Se carece de recursos materiales necesarios para la prevención de riesgos en el trabajo, aunque se realizan algunas acciones.	5
7.2 Competencia	Se realizan reuniones periódicas en el comité de seguridad de la Facultad, donde se aclaran inquietudes, pero los resultados no siempre son aplicados a todas áreas y no son con la frecuencia requerida.	5
7.3 Toma de conciencia	No se sensibiliza al personal en temas de la propia seguridad laboral de los empleados o estos tampoco están interesados en el tema	5
7.4 Comunicación	Se cuenta con canales de comunicación pero no son efectivos o no siempre se cumple con los objetivos de estos.	5
7.5 Información documentada	Existe poca o nula información documentada, el departamento de recursos humanos posee información pero no es la necesaria y no siempre se tiene acceso a esta.	5
Operación		
8.1 Planificación y control operacional	No existen procedimientos de control para las actividades que se llevan a cabo en la facultad, pero si se está trabajando en la identificación de riesgo correspondiente en cada uno de los puestos y lugares de estudio y/ o trabajo	3

Evaluación del desempeño		
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño	No existe procedimiento de control y medición de la seguridad, que permita comparar el rendimiento a medida pasan los años. Se han realizado acciones variables, pero se deben establecer estos datos en el programa de prevención de riesgos y a la vez establecer tiempos de medición año con año.	0
9.2 Auditoría interna	Aún no se ha establecido un plan para la realización de auditorías internas, ni un formato que sea de conocimiento, ni manejo de todo el personal que permita involucrar a todas las partes involucradas.	0
9.3 Revisión por la dirección	La alta dirección está comprometida con las acciones que se están realizando por parte del comité de seguridad, aunque aún falta establecer procedimientos que garanticen la revisión año con año de las políticas y objetivos en materia de seguridad.	3
Mejora		
10.2 Incidentes, no conformidades y acciones correctivas	En cuanto a un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional no se cuenta con parámetros de medición.	0
10.3 Mejora continua		

Tabla 111: Cumplimiento de la norma ISO 45001 en la facultad de ciencias naturales y matemática.

Como podemos observar la puntuación total con respecto al cumplimiento de la Norma ISO 45001 en la Facultad de Ciencias Naturales y matemática fue de 88 obtenidos de 250 alcanzables. Solamente se cumple en un 35.2%.

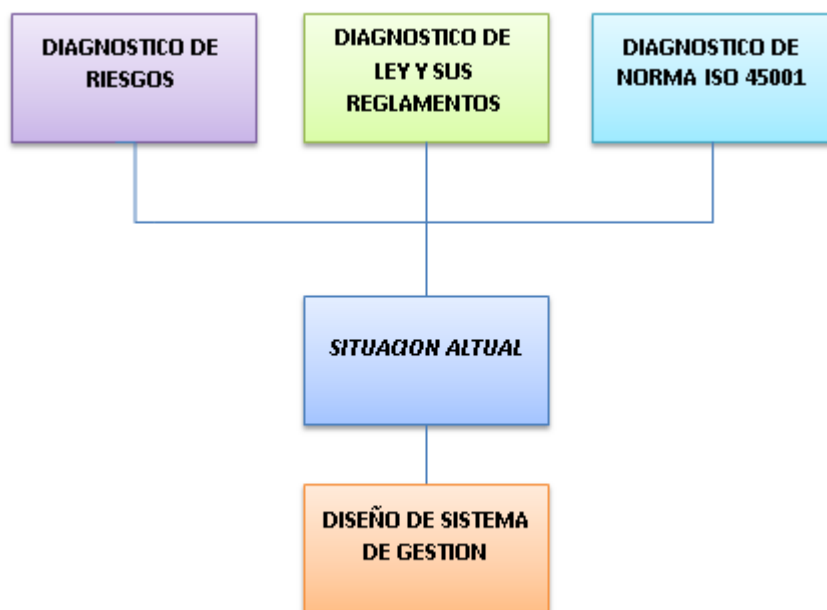
Se verifica que no se practica la auditoría interna a ningún grado, esto se debe a la falta de apoyo de las autoridades y a la inexistencia de sanciones por incumplimiento de las normativas y reglamentos en seguridad y salud ocupacional; no se presencia un interés real por darle un seguimiento a las acciones señaladas.

Otra de las áreas que presenta problemas es la documentación de reglamentos, reuniones del comité de seguridad, acciones preventivas y correctivas; solamente se encuentra documentado en algunos casos la cantidad de accidentes y enfermedades de trabajo causantes de incapacidad. Eso a su vez contribuye a la nulidad de seguimiento, dado que no se encuentra nada documentado de lo cual se pueda verificar su cumplimiento actual para mejorar los aspectos necesarios.

Basados en los resultados se concluye que el cumplimiento se encuentra en un nivel inaceptable, por ser demasiado bajo, se debe mejorar en todas las áreas que contemplan la Norma ISO 45001 dado que no se cumple ninguna de ellas a cabalidad.

16. CONSOLIDACIÓN ENTRE LOS TRES ENFOQUES DEL DIAGNÓSTICOS

Es parte importante en el diagnóstico la verificación del cumplimiento de la normativa legal tanto nacional como internacional en el diseño del sistema de gestión basado en la Norma ISO 45001, de esta forma se complementará con el análisis de riesgos obtenido aplicando la metodología de William T. Fine que unidos serán la base para el diseño del sistema de gestión enfocado en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. En el esquema en forma macro que se presenta a continuación se muestra como estos factores se relacionan en el diseño del sistema de gestión.



En la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática en los últimos años se ha avanzado de gran forma en el cumplimiento de muchos de los requisitos de la legislación que rige los centros de trabajo en lo referente a la Seguridad y Salud Ocupacional pero no puede negarse el hecho que falta camino aún por recorrer para poder garantizar la seguridad y la salud del personal involucrado en las actividades que se realizan dentro de la facultad.

Las gestiones del comité conformado con varios años de trabajo en la facultad han permitido la elaboración de políticas de seguridad y salud ocupacional así como un programa de prevención de riesgos y actualmente la revisión y aprobación de su normativa interna, con la finalidad de cumplir los marcos legales establecidos en la ley vigente en materia de prevención de riesgos, de esta forma se pretende tener las bases necesarias para la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad.

16.1 Diagnóstico de Riesgos

En cuanto al diagnóstico de riesgo en todas las áreas de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, incluyendo áreas administrativas, docente, de servicio, aulas,

laboratorios, zonas verdes y áreas de circulación de la facultad se logra apreciar muchas condiciones que pueden dar paso a los accidentes laborales o enfermedades profesionales, producto de la falta de conocimiento de las condiciones de riesgo presentes en las áreas físicas por parte de los trabajadores, de confianza para desarrollar las actividades que les corresponden en sus áreas respectivas, desinterés, entre muchas otras razones; en la siguiente tabla se presente un comparativo sobre lo que se hace y hace falta para cada enfoque de diagnóstico.

DIAGNOSTICO DE RIESGOS	
ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
✓ Se cuenta con rampas para personas discapacitadas en los edificios de Matemática, Jóvenes talento y auditorium. ✓ Existe luz de emergencia en solamente en edificios nuevos. ✓ En la mayoría de los laboratorios se realiza limpieza periódica. ✓ Se están realizando gestiones para colocar señalización en todas las áreas de la Facultad.	❖ No existe mantenimiento periódico en la mayoría de áreas de la Facultad. ❖ No se tienen registros de accidentes. ❖ No se tiene identificados los riesgos en todas las áreas de trabajo y estudio. ❖ No existen programas de prevención, combate o control de riesgos ni programas de gestión sobre seguridad y salud ocupacional. ❖ No se brindan capacitaciones a los trabajadores sobre prevención de riesgos. ❖ No hay extintores a disposición en toda la facultad. ❖ No se da mantenimiento a equipo de emergencia. ❖ Existe poca o nula señalización en las áreas de la Facultad. ❖ No se tienen botiquines de primeros auxilios. ❖ No hay luz de emergencia en todas las áreas de la facultad. ❖ No hay duchas ni lavajos en todos los laboratorios de la Facultad. ❖ Salidas de emergencia cerradas u obstruidas. ❖ Los pasillos de circulación de la Facultad se encuentran en mal estado. ❖ La iluminación por los pasillos es deficiente principalmente en el horario nocturno.

Tabla 112: Diagnóstico de riesgos.

16.2 Cumplimiento de Ley

En materia del cumplimiento de ley existen condiciones favorables y desfavorables, estas se muestran con mayor detalle en la siguiente tabla:

DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE LEY	
ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
✓ Se cuenta con un comité legalmente establecido con un programa de prevención de riesgos. ✓ En los laboratorios se cuenta con reglamentos internos. ✓ Existen gestiones por parte de la alta dirección y el comité para mejorar las condiciones actuales de la Facultad en materia de seguridad y salud ocupacional.	❖ Hace falta profundizar en las condiciones que puedan significar un riesgo para los trabajadores. ❖ No se cuenta con programas enfocados en la prevención de riesgo en las áreas de específicas. ❖ No se realizan programas de capacitación para el personal de la facultad. ❖ No se brinda mantenimiento periódico a todas las instalaciones así como también herramientas, maquinaria y equipo existente. ❖ No se da revisión periódica de las áreas de estudios por personal designado con el fin de verificar si hay desviaciones referentes a condiciones de riesgo. ❖ No se promueve una cultura sobre la prevención de riesgos. ❖ No se elimina y tratan los riesgos existentes y crear acciones para la identificación y eliminación de nuevos. ❖ Hace falta documentar las actividades que se realizan. ❖ No se informa a la población en general sobre los que se realiza y sobre riesgos en general.

Tabla 113: Diagnostico de cumplimiento de ley.

16.3 Cumplimiento de Norma

En la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática no se cumple la norma en su totalidad, se tiene desconocimiento y falta mucho trabajo por hacer.

No existen parámetros de medición, no hay evaluación de desempeño, los recursos son mínimos, los roles no están repartidos, en el objetivo de cumplir con la legislación se realizan ciertas acciones pero estas no son suficientes para prevenir, controlar y eliminar los riesgos existentes en las áreas físicas y las actividades que se llevan a cabo en la facultad de estudio.

DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE NORMA ISO 45001	
ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
✓ Existe compromiso por parte de la dirección para la mejora de las condiciones actuales de seguridad y salud ocupacional de la facultad. ✓ Existe un comité interesado en gestionar acciones en materia de seguridad y salud ocupacional. ✓ Se está trabajando en mejorar las condiciones de la facultad y gestionar acciones para llegar al cumplimiento de la legislación.	❖ No se documenta. ❖ No existen programas enfocados al combate, disminución y control de riesgos. ❖ No se capacita al personal. ❖ No se tiene un registro permanente o una base de datos con información actualizada. ❖ No se eliminan o minimizan las condiciones de riesgo actuales.

Tabla 114: Diagnóstico de cumplimiento de norma ISO 45001.

COMENTARIOS FINALES

De lo anterior tratado se puede concluir que se ha avanzado mucho en materia de seguridad y salud ocupacional, pero existen condiciones que aún deben ser analizadas y tratadas para garantizar la seguridad de los trabajadores. En base a lo que se mencionó se concluye que hay cumplimiento parcial de las normativas tanto nacionales como internacionales lo que pone frente a un camino hacia la mejora continua y al establecimiento necesario de acciones que garanticen la seguridad de los trabajadores y alumnos.

Para finalizar esta etapa de estudio e iniciar la conceptualización del Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se presenta a continuación el desarrollo del punto 4 de la Norma ISO 45001:

17.CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

a. Comprensión de la organización y de su contexto

En este apartado se hará uso de la herramienta Matriz o análisis FODA esta es una herramienta de planificación estratégica, diseñada para realizar una análisis interno (Fortalezas y Debilidades) y externo (Oportunidades y Amenazas) en una organización.

Según los requisitos de la Norma ISO45001 la empresa u organización tiene que establecer todas las cuestiones, ya sean externas e internas, que son pertinentes para su propósito y afectando a la capacidad de conseguir los resultados previstos de su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1. FACTORES NEGATIVOS

DEBILIDADES	AMENAZAS
• No se encuentra implementado un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. • No se ha implementado la Norma ISO en la FCNM y se incumple la LGPRLT. • No todo el personal está informado sobre los avances y la Gestión, llevada en la FCNM en materia de Seguridad y Salud Laboral. • No existe documentación • La FCNM no posee la información necesaria como evidencia de sus actividades. • No existe un registro de incidentes, accidentes. • No se planifican acciones correctivas. • Existe deficiente comunicación entre todas las áreas de la FCNM. • No se cuenta con clara información sobre proveedores. • No se realizan auditorías internas. • Carencia de programas de prevención, actuación ante emergencias y combate de peligros. • Falta de medios de difusión y comunicación.	• Se debe rediseñar una Política de Prevención y Control de Riesgos ya que la existente no cumple con los requisitos. • No están determinados los elementos y características externas e internas pertinentes para la FCNM que afecten su capacidad para lograr los resultados previstos en el Sistema de Gestión de SSO. • No existe documentación de la información externa necesaria y por lo tanto no se puede controlar. • Ausencia de capacitación al personal en materia de SSO. • Predisposición hacia los cambios que induce hacia conductas opuestas para el logro de objetivos del sistema. • Un mal desarrollo en el Plan de Seguridad y Salud Laboral, conlleva al aumento del nivel de Riesgos y Accidentes Laborales.

2. FACTORES POSITIVOS

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
- Se encuentra definida una Política de Seguridad y Salud ocupacional, lo que indica que hay disposición por realizar avances en materia de seguridad laboral. - La alta gerencia tiene la disponibilidad de asumir las responsabilidades de la eficiencia y eficacia del Sistema de Gestión de SSO. - Se planean acciones para el abordaje de riesgos. - La FCNM actualmente está en el desarrollo de un Sistema de Seguridad y Salud Laboral. - Se tiene información sobre la implementación de programas de seguridad y conocimientos sobre la Legislación vigente. - Se están realizando gestiones en materia de seguridad ocupacional tales como: instalación de señalización, reparación de techos, pisos, gradas, entre otros.	- Elaboración de un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, políticas, compromisos y los reglamentos internos relacionados en la materia. - la Norma ISO45001, permite establecer un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, con la finalidad de eliminar o minimizar los riesgos para el personal y otros trabajadores, que pueden estar expuestos a peligros asociados a sus actividades. - Aumento de las capacidades de prevención a través de un planeamiento basado en riesgos. - Capacitación al personal. - Mejora en los medios de información y comunicación. - Divulgación apropiada de la información necesaria. - Creación de programas sobre enfermedades profesionales.

b. Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y otras partes interesadas

Las partes interesadas son las personas y organizaciones que puede afectar, verse afectado o percibirse como afectada por una decisión o actividad que lleva a cabo la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador, por el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. A continuación se identifican las principales partes interesadas y los instrumentos por medio de los cuales se canalizan las necesidades o expectativas correspondientes, a través de la aplicación del enfoque de marco lógico (MML), además. Dichos instrumentos son objeto de revisión y mejora continua.

Matriz de Involucrados

Partes interesadas	Intereses	Expectativas	Canal/Instrumento de captación
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática	Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud	La reducción de los accidentes laborales, enfermedades profesionales, sucesos peligrosos a los que son	Reuniones de comités de Seguridad y Salud ocupacional. Auditorías internas.

	Ocupacional.	expuestos los trabajadores. Cumplimiento de la LGPRLT y sus reglamentos. Evitar multas. Encontrar instalaciones seguras.	
Trabajadores de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática	Implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	Confiabilidad y la reducción de los accidentes laborales, enfermedades profesionales, sucesos peligrosos a los que son expuestos los trabajadores. Adecuado clima laboral. Encontrar instalaciones seguras.	Capacitaciones del comité Seguridad y Salud ocupacional. Reuniones de comité de Seguridad y Salud ocupacional. Encuestas de satisfacción. Reuniones sindicales
Estudiantes de La Facultad	Mejora de las instalaciones de la Facultad. Mejora en las medidas en la prevención de riesgos y accidentes en la Facultad.	Reducción de los accidentes en la facultad.	Buzones de sugerencias Encuestas
Visitantes	Instalaciones con mejoras en medidas en la prevención de riesgos y accidentes en la Facultad.	Encontrar instalaciones seguras que eviten el riesgo de accidentes.	Buzones de sugerencias Encuestas
Contratistas	Encontrar instalaciones con mejoras en medidas en la prevención de riesgos y accidentes en la Facultad.	Encontrar instalaciones seguras que eviten el riesgo de accidentes.	Buzones de sugerencias Encuestas

Ministerio de trabajo y previsión Social, ISSS, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, etc.	Cumplimiento de la LGPRLT y sus reglamentos.	Lugares de trabajo seguros y cumpliendo leyes de Seguridad y Salud Ocupacional. Reducción de los accidentes y enfermedades laborales en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.	Auditorías externas. Reportes de la Facultad.
Proveedores.	Crear alianzas estratégicas en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional con la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.	Encontrar instalaciones seguras que eviten el riesgo de accidentes.	Reportes de actividades de la Facultad de ciencias Naturales y Matemática.

c. Determinación del alcance del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, establecido conforme con la Norma ISO 45001, tiene el siguiente alcance:

a) Los Macroprocesos definidos en la que se detallan a continuación.

MACROPROCESO	RESPONSABLE
Planificación de la FCCNN y Mat.	Unidad de Planificación de la FCCNN y Mat.
Gestión de la Comunicación	Departamento de comunicación
Gestión de Compra de bienes	Departamento de compra y Adquisiciones
Gestión de la Distribución de Bienes	
Gestión de Académica	Administración Académica.
Gestión del Talento Humano	Gerencia de Talento Humano,
Gestión Administrativa	Administración Académica y Financiera

b) Los servicios de La Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas siguientes:

ÁREA	SERVICIO
Escuela de Química	Enseñanza Teórico -Practica en las áreas de • Química Analítica • Química Inorgánica • Química Orgánica • Química Polímeros.

Escuela de Biología	CARRERAS • Licenciatura en Biología • Maestría en gestión ambiental • Maestría en manejo sustentable de los recursos naturales costero marinos. • Maestría en manejo sustentable de los recursos naturales continentales LABORATORIOS • Laboratorio de propagación vegetal(vivero) • Acuático • Cultivo in vitro • Ficología • Micología • Microbiología y biología celular y molecular • Piscigranja
Escuela de Física	• Impacto Ambiental Investigaciones sobre Volcanismo Investigaciones Hidrológicas Estudios Sísmicos Servicio de Prospección Geofísica Investigaciones sobre Clima y Contaminación Estudios de Descontaminación de Aguas. • Investigaciones sobre Materiales Investigaciones en Magnetismo y Materiales Magnéticos Películas Delegadas Investigaciones en Semiconductores Fuentes renovables de energía. • Enseñanza de Física Nuclear Investigaciones sobre contaminación de Elementos Estables y Radiactivos Asesoría sobre Protección Radiológica y Dosimetría Investigación en Hidrología Isotópica Servicio sobre base de datos INIS para El Salvador Aplicaciones de Radioisótopos y Radiaciones Usos pacíficos de la ciencia y tecnología nuclear • Investigaciones sobre Enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel medio y básico de nuestro Sistema Educativo. Talleres, Foros y Congresos con los maestros de Ciencias Naturales del Sistema Educativo Nacional. Promueve y realiza investigación básica en Física Servicio de Asesoría Científica y Pedagogía (en Física). • Licenciatura en Física • Licenciatura en Geofísica. • Profesorado en Ciencias Naturales.
Escuela de Matemática	• Enseñanza en matemática, estadística y su didáctica. • Ofrecemos grados y posgrados.

18.PROPUESTA DE ACCIONES CORRECTIVAS

En la etapa de diagnóstico se realizó una priorización de riesgo y se estableció su grado de impacto sobre los que se debe actuar de forma inmediata, en base al análisis de los riesgos establecidos se plantean acciones correctivas específicas que luego sirvan como insumos para la elaboración de documentos que dicta la norma ISO 45001 y las leyes aplicables.

18.1 PROPUESTA DE ACCIONES CORRECTIVAS PARA ELIMINAR RIESGOS.

En la etapa de diagnóstico se arrojaron datos sobre la presencia de riesgos importantes e intolerables que afectan actualmente a la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática en las aulas, laboratorios, áreas administrativas, docente, áreas de apoyo y zonas de circulación por lo que es importante proponer soluciones correctivas a los riesgos encontrados con características moderadas, importantes e intolerables de riesgo.

A continuación se muestran los riesgos encontrados para cada área de la Facultad centrada en el punto de estudio anteriormente mencionado, para las cuales se propondrán acciones correctivas que permitan eliminar el riesgo que afecta a las áreas que se describen a continuación.

En la siguiente tabla se ha realizado en base a los riesgos estudiados, de lo que se desglosan las áreas en los cuales dichos riesgos han mostrado presencia y las condiciones más probables que puedan suceder si el riesgo no es atacado lo más rápido posible para eliminarlo basados en el espacio físico donde el riesgo se presenta.

ACCIONES CORRECTIVAS PARA RIESGOS ESTRUCTURALES

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
RIESGO ESTRUCTURAL	Falta de limpieza Golpes con objetos móviles o fijos para choques o golpes contra	Golpes, o lesión en cualquier parte del cuerpo, alergias.	Edificio de matemática	Cubículos de docentes	- Realizar Inspecciones frecuentes (mensuales, trimestrales, etc.) a los edificios de la Facultad. - Realizar una mejor distribución del espacio de trabajo. - Identificar equipo obsoleto y ocupar su espacio. - Realizar labores de remodelación en las áreas para que cumplan con la normativa establecida. - Realizar instalación de barandales idóneos para los estanques. - Realizar instalación de rutas de evacuación que den abasto a todo el personal del edificio.
	Falta de orden y limpieza	Golpes y caídas a causa de objetos desprendibles		Bodega de limpieza	
	Las condiciones de la oficina no son las adecuadas	Situaciones variables		Recepción	
	La salida de emergencia del edificio se encuentra siempre cerrada y obstruida	Golpes contra, contusiones, caídas, traumatismos.	Edificio de biología	Salida de emergencia posterior	
	Falta barandales	Riesgo de caída a diferente nivel	Área de estanques	Piscigranjas	
	Los cubículos de	Acumulación	Edificio Escuela	Cubículos de	

	docentes se encuentran desordenados y llenos de objetos móviles o fijos para choques o golpes contra	de polvo, alergias, golpe por objetos desprendibles	de Física y Matemática	docentes	• Instalar puertas que se abran hacia afuera del edificio. • Mantener siempre abiertas las puertas de emergencia. • Realizar análisis de estructura e identificar fisuras en paredes para reparar
	Riesgo de caída por ventanas al nivel de puesto de trabajo sin estructura de sujeción tipo balcón.	Desplome de estructura física ante fenómeno sísmico		Sala de reuniones, recepción	
	El piso posea fisuras y cambios de nivel.	Caída al mismo nivel		Taller de espectroscopia	

ACCIONES CORRECTIVAS PARA RIESGO ERGONOMICO

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
	Los asientos utilizados no son los adecuados, no son cómodos ni estables para evitar posturas	Problemas lumbares, estrés laboral	Edificio de matemática	Oficinas Cubículos Recepción	• Se recomienda hacer un análisis de puestos de trabajo. • Gestionar equipos de

RIESGO ERGONÓMICO	incorrectas				oficina ergonómicos. - Acondicionamiento de las áreas dependiendo de las necesidades de los usuarios de las áreas en estudio. - Se recomienda la adquisición de equipo de oficina idóneo para la realización de las actividades de los trabajadores. - Se recomienda una reestructuración del espacio de trabajo para que se adapte de mejor manera a las actividades que realiza el trabajador. - Reubicación de equipos y mobiliario. - Tomar en cuenta las recomendaciones propuestas en el Manual Técnico de Riesgos Ergonómicos.	
	Las condiciones de las áreas de trabajo no se adaptan al trabajador		Edificio de biología	Oficinas Cubículos de docentes		
	Los asientos utilizados no son los adecuados, no son cómodos ni estables para evitar posturas incorrectas	Problemas lumbares, estrés laboral	Edificio Escuela de Física y Matemática	Dirección escuela de Física, cubículos y oficina de secretaria		
	Las condiciones de las áreas de trabajo no se adaptan al trabajador	Problemas lumbares, estrés laboral				

ACCIONES CORRECTIVAS PARA MEDICINA DEL TRABAJO

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
MEDICINA DEL TRABAJO	No se tiene identificadas las áreas y posibles situaciones de riesgo *Esto sucede en toda la facultad No se realiza el diseño adecuado para los puestos de trabajo	Situaciones de riesgo variadas Fatiga, estrés, falta de productividad, bajo rendimiento.	Todas las áreas de la Facultad		• Verificar el programa de mantenimiento del Sistema de Gestión y realizar un mantenimiento preventivo cada 6 meses y uno correctivo en todas las áreas de la Facultad. • Se recomienda crear campañas de concientización sobre el orden y limpieza en el lugar de trabajo. • Es recomendable tratar temas de capacitaciones en cuanto a que hacer en caso de emergencia. • Llevar un control de registro de enfermedades actualizado. • Crear formularios de registro para controlar la salud de los trabajadores. • Capacitar sobre la importancia del control
	No se identifican los riesgos, no existe un historial de accidentes y no se toman medidas preventivas	Accidentes y enfermedades profesionales			
	No se cuenta con un área de almacenamiento de las pertenencias de los empleados durante el turno de trabajo	Seguridad laboral			

					médico rutinario y las enfermedades profesionales. Se recomienda adquirir iluminación de emergencia para la mejora en la visibilidad en la Facultad en general.

ACCIONES CORRECTIVAS PARA EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	No se cuenta con el equipo de protección personal necesario para el desarrollo de las actividades	Adquisición de enfermedades vía dermal, respiratoria	Edificio de matemática	Baños Bodegas de la facultad Laboratorios Piscigranjas	- Se recomienda Invertir en Equipo de Protección personal para los trabajadores de la Facultad. - Brindar equipo de protección personal a los trabajadores. - Se recomienda reglamentos en los laboratorios para el uso obligatorio de equipo de protección personal.

	No se proporciona equipo de protección personal		Edificio de Biología		

ACCIONES CORRECTIVAS PARA REISGOS POR ILUMINACION

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
ILUMINACIÓN	la iluminación natural y artificial son deficientes	Sobreesfuerzo de la visión	Edificio de matemática Edificio de biología	Recepción Pasillos y gradas	- Se recomienda verificar el Manual Técnico de Riesgo Lumínico para verificar los rangos óptimos de iluminación para cada área y hacerlos efectivos de inmediato - Se recomienda reemplazar las luminarias, teniendo en cuenta las tareas que se realizan en estas áreas, así como también dotarlas del recubrimiento de
	la iluminación natural y artificial son deficientes	Sobre esfuerzo de la visión	Edificio Escuela de Física y Matemática	Dirección escuela de Física, cubículos y oficina de secretaria	
	la iluminación natural y artificial son deficientes	Sobre esfuerzo de la visión	Edificio Escuela de Física y Matemática	Universidad en línea y educación a distancia	

	No cumple con los estándares de Lux para las actividades que se realizan	Sobre esfuerzo visual		Sala de reuniones, recepción Taller de electrónica y mecánica Laboratorio de Física Pasillos y gradas	seguridad necesario para evitar accidentes.

ACCIONES CORRECTIVAS PARA RIESGOS POR VENTILACION

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
VENTILACIÓN	La ventilación natural no es suficiente	Problemas respiratorios, altas temperaturas, fatiga.	Edificio de matemática	Recepción	• Capacitar a las personas sobre los riesgos. • Dar mantenimiento a equipos de ventilación artificial en mal estado. • Realizar labores de remodelación en las áreas para que cumplan con la normativa establecida.
	No existe	Sofocación	Laboratorio A	Laboratorio A	• Instalar ventiladores para

	ventilación adecuada				mejorar las condiciones de ventilación del lugar. • Realizar labores de remodelación en las áreas para que cumplan con la normativa establecida.
	No existe ventilación adecuada	Sofocación	Laboratorio B	Laboratorio B	

ACCIONES CORRECTIVAS PARA RIESGOS BIOLOGICOS

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
RIESGO BIOLÓGICO	Riesgo asociado al equipo de protección	Adquisición de enfermedades dermales	Edificio de matemática	Baños	- seguir las recomendaciones del Manual Técnico de Riesgos Biológicos. - Se recomienda mantener limpio las áreas de trabajo. - Realizar mantenimientos periódicos en los que se traten temas de desinfección en áreas afectadas. - Se recomienda realizar capacitaciones al personal sobre el manejo y control de residuos y desechos
	Propagación de enfermedades			bodegas	
	Desarrollo de enfermedades infecciosas		Edificio de biología	Laboratorio de cultivo in vitro, micología, ficología. Piscigranjas	
	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	Propagación de enfermedades	Edificio Escuela de Física y Matemática	Dirección escuela de Física, cubículos y oficina de secretaria	

RIESGO BIOLÓGICO	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	Propagación de enfermedades		Plan extra mural, comunicaciones	
	No existe un control periódico de desinfección	Desarrollo de enfermedades infecciosas			
	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	Propagación de enfermedades		Bodega equipo de oficina, ordenanza y de física	
	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	Propagación de enfermedades		Servicios sanitarios(baños)	
	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	Propagación de enfermedades		Taller de electrónica y mecánica	
	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	Propagación de enfermedades	Edificio de Física y Matemática	Laboratorio de Física	

	Se han detectado la presencia de hongos en las zonas de trabajo, circulación aledañas	Propagación de enfermedades		Aulas 1 F-M, 2 F-M, 3 F-M, 4 F-M, 5 F-M, 6 F-M. 7 F-M	
	No existen controles periódicos y desinfección por hongos.	Desarrollo de enfermedades infecciosas.	Laboratorio A	Laboratorio A	

ACCIONES CORRECTIVAS PARA RIESGO MECANICO

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
RIESGO MECÁNICO	Maquinaria posee partes en movimiento sin guardas de seguridad	Atrapamiento mecánico	Edificio de Física y Matemática	Taller de electrónica y mecánica	• Invertir en equipo de Protección tanto personal como para la maquinaria que se utiliza. • Dotar el área con la señalización y las fichas técnicas de cada máquina. • Llevar los mantenimientos de la maquinaria al día. • Realizar capacitaciones ocasionales sobre el uso de maquinaria

ACCIONES CORRECTIVAS PARA RIESGO QUIMICO

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
RIESGO QUÍMICO	Dentro de los laboratorios Se utilizan sustancias químicas y no se proporciona, usa ni es obligatorio el equipo de protección personal.	Accidentes y enfermedades profesionales.	Edificio de biología	Laboratorios micología, microbiología, ficología, cultivo in vitro	• Informar sobre los riesgos y capacitar adecuadamente al personal sobre el manejo de sustancias químicas. • Brindar ropa de trabajo para las áreas en que sea requerido. • Crear campaña de concientización sobre los riesgos químicos en toda la facultad. • Brindar equipo de protección personal. • Capacitar al personal sobre los riesgos químicos. • Instalar duchas de emergencia, lavado de ojos, lavamanos en los laboratorios. • Capacitar al personal sobre el manejo de sustancias químicas.

	No Se evita la inhalación de polvos, gases o vapores químicos en las áreas de trabajo que son producidos por la bodega de quima que se encuentra ubicada a la par.	Desarrollo de enfermedades por la inhalación de gases y polvos químicos	Laboratorio B	Laboratorio B	• Modificación y mejora de los extractores de gases para la bodega de química y el uso de equipo de protección personal para empleados del laboratorio.

ACCIONES CORRECTIVAS PARA PREVENCIÓN DE INCENDIO

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECÍFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
	Las áreas son propicias para la propagación del fuego pero no hay extintores en el edificio.	Propagación del fuego, quemaduras, accidentes, daños a la propiedad y a los equipos.	Edificio de biología	Todo el edificio	• Se recomienda invertir en equipo de prevención y protección de incendio como extintores para abonar a cada área de la Facultad y evitar contratiempos.
	No se proporciona mantenimiento al equipo de seguridad y estos no poseen información		Edificio de matemática	Extintores del edificio	• Se recomienda dar mantenimiento al equipo de seguridad existente. • Mantener visible las especificaciones del mantenimiento del equipo de seguridad. • Se recomienda remitirse al Plan de Emergencia
			Edificio de jóvenes talento		

					de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática dentro del Sistema de Gestión y el Manual de Actuación ante Emergencias.
PREVENCIÓN DE INCENDIOS	Las divisiones de las paredes son de madera y los extintores no cumplen los requisitos	Propagación del fuego	Edificio de Física y Matemática	Dirección escuela de Física, cubículos y oficina de secretaria	- Se recomienda invertir en equipo de prevención y protección de incendio como extintores para abonar a cada área de la Facultad y evitar contratiempos. - Se recomienda dar mantenimiento al equipo de seguridad existente.
	No existen equipos de detección de incendios instalados en áreas cercanas	Agravo del siniestro con pérdidas fatales		Dirección escuela de Física, cubículos y oficina de secretaria	Se recomienda invertir en equipo de prevención y protección de incendio como extintores para abonar a cada área de la Facultad y evitar contratiempos.
	Falta de sistema de detección de incendios	Quemaduras leves y graves. Daño a la Propiedad por la Propagación de incendios Muerte por sofocación, inhalación de humo	Edificio de Física y Matemática	Universidad en línea y educación a distancia	- Se recomienda dar mantenimiento al equipo de seguridad existente. - Mantener visible las especificaciones del mantenimiento del

	Falta de mantenimiento en extintores				equipo de seguridad.
PREVENCIÓN DE INCENDIOS	Falta de sistema de detección de incendios	Quemaduras leves y graves. Daño a la Propiedad por la Propagación de incendios Muerte por sofocación, Inhalación de humo		Plan extra mural, comunicaciones	Se recomienda remitirse al Plan de Emergencia de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática dentro del Sistema de Gestión y el Manual de Actuación ante Emergencias.
	Falta de mantenimiento en extintores				
	Falta de sistema de detección de incendios	Quemaduras leves y graves. Daño a la Propiedad por la Propagación de incendios Muerte por sofocación, Inhalación de humo		Bodega equipo de oficina, ordenanza y de física	
	Falta de sistema de detección de incendios	Quemaduras leves y graves. Daño a la Propiedad por la Propagación de incendios Muerte por sofocación, Inhalación de humo	Edificio de Física y Matemática	Sala de reuniones, recepción	
	Falta de mantenimiento en				

	extintores				
	Falta de sistema de detección de incendios	Quemaduras leves y graves. Daño a la Propiedad por la Propagación de incendios Muerte por sofocación, Inhalación de humo	Edificio de Física y Matemática	Biblioteca	
	Falta de mantenimiento en extintores	Quemaduras leves y graves. Daño a la Propiedad por la Propagación de incendios Muerte por sofocación, Inhalación de humo	Edificio de Física y Matemática		
	Falta de sistema de detección de incendios	Quemaduras leves y graves. Daño a la Propiedad por la Propagación de incendios Muerte por sofocación, Inhalación de humo	Edificio de Física y Matemática	Bodega de tableros eléctricos	
	Falta de mantenimiento en extintores			Bodega de tableros eléctricos	
	Falta de sistema	Quemaduras	Edificio de	Taller de	

	de detección de incendios	leves y graves. Daño a la Propiedad por la Propagación de incendios Muerte por sofocación, Inhalación de humo	Física y Matemática	electrónica y mecánica	
	Falta de sistema de detección de incendios	Quemaduras leves y graves. Daño a la Propiedad por la Propagación de incendios	Edificio de Física y Matemática	Biblioteca	
	Falta de mantenimiento en extintores	Muerte por sofocación, Inhalación de humo			

ACCIONES CORRECTIVAS PARA SEÑALIZACION

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN

SEÑALIZACIÓN	Se carece de señalización.	Accidentes y enfermedades profesionales.	Edificio de biología, edificio de química Piscigranjas Auditórium		• Invertir en señalización basándose en los mapas de riesgos identificados en la etapa de diagnóstico. • Se recomienda la señalización de advertencia, prohibiciones, obligación y equipo de seguridad inmediata de las áreas. • Se recomienda realizar capacitaciones al personal sobre el manejo y control de residuos. • Es recomendable seguir los planes de mantenimiento en cuanto a riesgo de incendio.
		Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Edificio de Física y Matemática	Dirección escuela de Física, cubículos y oficina de secretaria	• Invertir en señalización basándose en los mapas de riesgos identificados en la etapa de diagnóstico. • Se recomienda la señalización de advertencia, prohibiciones, obligación y equipo de seguridad inmediata de las áreas.
	El punto de encuentro está localizado en el parqueo y por lo tanto la mayor parte del tiempo se encuentra obstruido	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia			
	Solamente existe unas pocas señales	Mala reacción en emergencias			

	de evacuación				
	No se posee la señalización necesaria	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia	Edificio de Física y Matemática	Universidad en línea y educación a distancia Plan extra mural, comunicaciones Bodega equipo de oficina, ordenanza y de física	• Invertir en señalización basándose en los mapas de riesgos identificados en la etapa de diagnóstico. • Se recomienda la señalización de advertencia, prohibiciones, obligación y equipo de seguridad inmediata de las áreas. • Se recomienda capacitar al personal para conocer la señalización.
	No se cuenta con señalización de emergencia	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia		Bodega equipo de oficina, ordenanza y de física	
	Solamente existe unas pocas señales de evacuación	Mala reacción en emergencias		Sala de reuniones, recepción	
	No se cuenta con un punto de encuentro en caso de evacuación	Se podría ocasionar caos en caso de emergencia		Sala de reuniones, recepción Servicios sanitarios(baños)	• Invertir en señalización basándose en los mapas de riesgos identificados en la etapa de diagnóstico. • Se recomienda la señalización de advertencia, prohibiciones, obligación y equipo de seguridad inmediata de las áreas.

				Biblioteca Bodega de tableros eléctricos Taller de electrónica y mecánica Taller de electrónica y mecánica Taller de espectroscop ia Taller de espectroscop ia Laboratorio de Física Laboratorio de Física Aulas 1 F-M, 2 F-M, 3 F-M, 4 F-M, 5 F-M, 6 F-M. 7 F-M	Se recomienda capacitar al personal para conocer la señalización.

				Unidad de ciencias de información y comunicaciones y sala de cómputo	
				Pasillos y gradas Pasillos y gradas	
	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio lo cual dificulta en el caso de una evacuación por emergencia.	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia	Toxinas marinas	Toxinas marinas	
	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones del edificio lo cual dificulta en el caso de una evacuación por emergencia.	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia	Laboratorio A	Laboratorio A	
	No se emplea la señalización necesaria dentro de las instalaciones	Podría generar caos y confusión en caso de emergencia	Laboratorio B	Laboratorio B	

	del edificio lo cual dificulta en el caso de una evacuación por emergencia.				

ACCIONES CORRECTIVAS PARA RIESGOS ELECTRICOS

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECIFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
RIESGO ELÉCTRICO	Los empleados se encuentran expuestos a conexiones eléctricas en malas condiciones	Electrocución, cortocircuito	Edificio de Física y Matemática	Taller de electrónica y mecánica	• Señalizar las zonas donde hay riesgo eléctrico • Invertir en equipo de Protección tanto personal como para la maquinaria que se utiliza. • Dotar el área con la señalización y las fichas técnicas de cada máquina. • Llevar los mantenimientos de la maquinaria al día.

ACCIONES CORRECTIVAS PARA RIESGOS DE GOLPES, TROPIEZOS Y CAIDAS

TIPO DE RIESGO	CONDICIÓN	ACCIDENTE PROBABLE	ÁREA	ÁREA ESPECÍFICA	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
GOLPES Y TROPIEZOS Y CAÍDAS	Grietas en el piso de las áreas de circulación Los pisos en mal estado poseen levantamientos Agujeros en pasillos de circulación del edificio	Golpe contra, contusiones, caídas igual distinto nivel, contusiones, traumatismos.	Edificio de matemática	Pasillos y gradas	- Pavimentar los pisos de los pasillos de circulación que tienen grietas, fisuras o baches. - Instalar barandales en las gradas que no los poseen. - Instalar bandas antideslizantes en las gradas
	Las gradas del lugar no tienen pasamanos y son superficies lisas.		Escuela de biología	Piscigranjas	
	Grietas en el piso de las áreas de circulación	Golpe o lesión en cabeza, o cualquier parte del cuerpo	Edificio de Física y Matemática	Dirección escuela de Física, cubículos y oficina de secretaria	- Instalar bandas antideslizantes en las gradas - Pavimentar los pisos de los pasillos de circulación que tienen grietas, fisuras o baches. - Instalar barandales en las gradas que no los poseen.
	Grietas en el piso de las áreas de circulación	Golpe o lesión en cabeza, o cualquier parte del cuerpo	Edificio de Física y Matemática	Aulas 1 F-M, 2 F-M, 3 F-M, 4 F-M, 5 F-M, 6 F-M. 7 F-M	
	Grietas en el piso de las áreas de circulación	Golpe o lesión en cabeza, o cualquier parte del cuerpo	Edificio de Física y Matemática	Pasillos y gradas	

CAPITULO III

DISEÑO DEL

SISTEMA DE

GESTION

19.OBJETIVOS ETAPA DE DISEÑO

Objetivo General

Desarrollar los elementos de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, de manera detallada y diseñar los mecanismos necesarios que permitan definir, documentar, revisar y establecer mejoras en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, dando cumplimiento a los requisitos de los servicios brindados por la misma y a los de la Norma ISO 45001:2018.

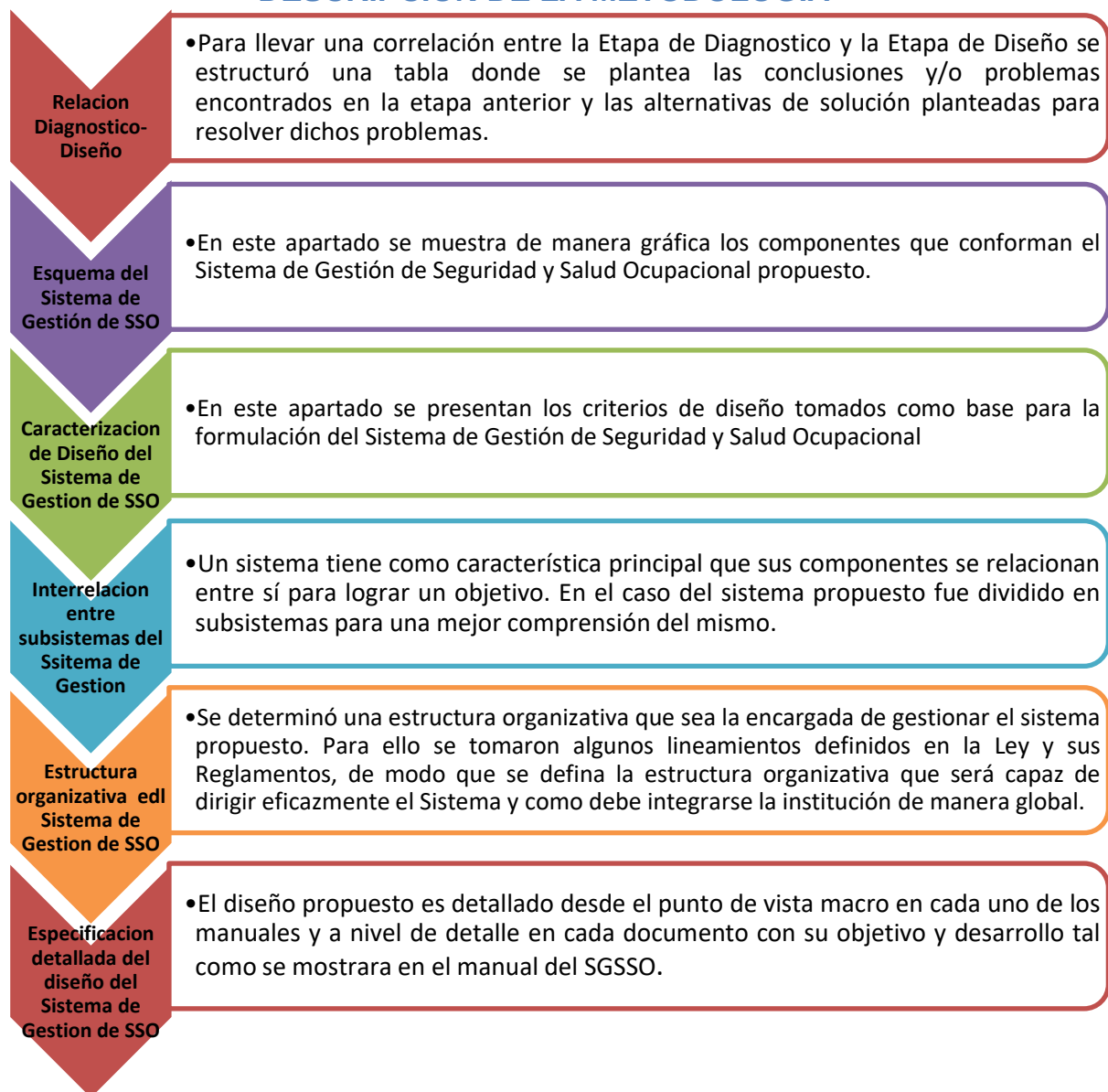
Objetivos Específicos

- Determinar todos aquellos procesos en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática que de acuerdo con los requisitos del Sistema son necesarios para dar cumplimiento a cada una de los apartados de la norma; y lograr un nivel de cumplimiento en paralelo con la mejora continua.
- Visualizar ampliamente los elementos que conformarán el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional a fin de mostrar la estructura, así como las interrelaciones que posee a nivel interno, como externo.
- Definir los elementos necesarios que permitan guiar las acciones a realizar en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, así como del Sistema de Gestión; dejando la base necesaria para desarrollar una documentación en base a los objetivos perseguidos por el estudio en su totalidad.
- Elaborar el Manual de Gestión de Seguridad y salud ocupacional, definiendo el instrumento principal mediante el cual se establecen los lineamientos bajo los cuales funcionará el Sistema de Gestión; estableciendo los mecanismos y procedimientos específicos que deben considerarse para su puesta en marcha.
- Describir de manera amplia las guías y lineamientos que los documentos deben cumplir para ser creados, actualizados y revisados; y llevar así un control adecuado para evitar duplicidades, interpretaciones erróneas y desviaciones dentro del proceso debido a la inadecuada comunicación; y que además son de carácter obligatorio dentro del mismo.
- Elaborar los mecanismos de revisión del Sistema (auditorías) y de Control de Inconformidades para establecer las medidas de acción que deben seguirse para corregir y evitar en el corto plazo la aparición de estas.

20.METODOLOGIA GENERAL DE LA ETAPA DE DISEÑO

A continuación se presenta la siguiente metodología, que será la base para diseñar los elementos requeridos dentro de los Requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, en concordancia con la Norma ISO 45001:2018.

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA



21.RELACION DIAGNOSTICO- DISEÑO

Actualmente la Facultad recibe diariamente a trabajadores, docentes, visitantes y estudiantes y existen actividades que ponen en riesgo la salud y seguridad de estos, aun así deben realizar todas las actividades que les compete, siendo cautelosos para que estas no generen prejuicios o incidentes que puedan atentar contra la salud y seguridad de ellos mismos; y de esta manera lograr una mejor productividad, calidad en los servicios brindados/recibidos y cumplir con la legislación vigente en el país con respecto al tema.

Dentro de la legislación salvadoreña algunos instrumentos que están disponibles para marcar las directrices y evitar cualquier incidente que provoque o no provoque lesiones en las personas se encuentran:

- ✓ La Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo (Vigente desde el 20 de marzo de 2012).
- ✓ Reglamento de Gestión de la Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.
- ✓ Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

Entre los requisitos que exigen estas leyes está el implementar medidas para la prevención y control de los riesgos ocupacionales en todas las fases de las actividades que se llevan a cabo en toda organización y para este estudio e la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Actualmente en la Facultad se realizan significativos esfuerzos para desarrollar acciones que permitan garantizar el cumplimiento a dicho marco legal y vigente en materia de SSO. Sin embargo, dichos impulsos los realizan de manera parcial, aislada e irregularmente, sin procesos evolutivos que permitan la mejora continua. Según las visitas realizadas, se reflejó la siguiente información:

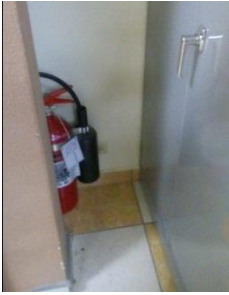
La Facultad posee un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, cumpliendo todas las estipulaciones que la ley exige para su nacimiento, tales como:

- Forma de elección.
- Distribución de integrantes del comité.
- Charlas para su creación.
- Acreditación por parte del MinTrab.

Sin embargo, hay otros puntos que la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo exige, y que no se cumplen, tales como:

- Reuniones con la frecuencia necesaria para tratar los puntos de relevancia en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Registro con identificación de peligros y evaluación de riesgos (SGSSO).
- Creación del programa de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.
- Interés de los integrantes en el comité para solucionar problemas concernientes a la materia.

Algunas imágenes obtenidas durante las diferentes inspecciones se presentan a continuación:

	
Equipo de seguridad inutilizado	Rutas de evacuación cerradas y en mal estado
	
Bodegas de laboratorio desordenadas	Puertas obstruidas por falta de señalización
	
Notoria Ausencia de Orden y limpieza	Luminarias en mal estado
	
Señalización obstruida	Pisos con presencia de grietas

	
Pisos sucios y dañados	Señalización sin utilizar
	
Areas sin las medidas necesarias de seguridad	Salidas de emergencia cerradas
	
infraestructuras dañadas	Duchas de emergencia sucias e inutilizadas
	
Duchas con presencia de basura y obstrucciones	Equipo de emergencia sin informacion

Las imágenes que se muestran, son pocas respecto a las muchas deficiencias en Seguridad y Salud Ocupacional que posee la Facultad, dicha afirmación será corroborada mediante la información del diagnóstico de SSO.

En cuanto a los esfuerzos realizados por parte de la Facultad para alinearse con lo establecido en las leyes antes mencionadas, se deben establecer políticas y definir como elementos críticos la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, y programas para la mejora en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Es importante señalar que la Facultad en Ciencias Naturales y Matemática, ha tomado la iniciativa y reconoce la deficiencia en materia de SSO que posee y ha buscado dar solución a dicha problemática, no sólo para dar cumplimiento al marco legal salvadoreño, sino también ha trabajado en la imagen y calidad de sus servicios.

21.1 Resultados del diagnóstico seguidos de su tratamiento (propuesta)

21.1.1 HALLAZGOS DE ENCUESTAS A NIVEL ORGANIZACIONAL

A continuación se presenta un resumen de los hallazgos encontrados en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, los estratos del área de estudio donde fueron identificados, la temática y las propuestas de solución a dichos hallazgos.

ESTRATOS	TEMÁTICA	HALLAZGOS	PROPUESTA DE SOLUCIÓN
EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS	Conocimientos en materia de SSO	Del 100% de los administrativos encuestados, el 16% manifiesta que posee conocimiento que guarda relación con la SSO, mientras que un 84% manifiesta desconocer sobre la materia de SYSO.	Realizar capacitaciones dirigidas a empleados con mayor énfasis en el tema de la legislación nacional en materia de SSO
	conocimiento sobre las diversas formas de prevenir riesgos	Al abordar al empleado sobre si tiene conocimiento sobre las diversas formas de prevenir riesgos este manifestó que si con un 16% mientras que 76% no.	Realizar constantes charlas a empleados acerca de diversas formas de prevenir riesgos
	Actuación ante un accidente	Al contestar si sabe cómo proceder en caso de un accidente, el 39% de los empleados manifiesta que sí, el resto afirma que no saben.	Realizar capacitaciones y adiestramientos a empleados en cuanto al uso de equipos de emergencias como también de saber reaccionar ante un incidente.
		En relación al uso de equipos de emergencias, el 16% de los encuestados manifestaron si poder usarlos, el resto opinaron no poder.	
	Reglamentos en la facultad	La facultad de Ciencias Naturales y matemáticas no exige cumplir un reglamento de SSO.	Realizar de forma constante campañas de publicidad de los principales reglamentos de la LGPRLT
	Ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales en la facultad	un 14% de los encuestados manifestó haber sufrido de enfermedades y accidentes laborales mientras que un 86% de los encuestados manifestaron lo contrario	Realizar esfuerzos continuos sobre programas de prevención de riesgos que permita contribuir con los
		un 14% de empleados manifiesta conocer la existencia de ausentismo como una de las causas por	

		accidentes y enfermedades laborales mientras que un 86% opinó lo contrario	empleados y la facultad en general en materia de SSO
ALTA DIRECCIÓN	Reglamentos en el Facultad	Dirección del Facultad manifiesta que no existe un reglamento de SSO, pero si existe un plan de evacuación y en proyecto de seguridad ocupacional.	Se sugiere implementar más capacitaciones sobre la legislación nacional en materia de SSO
	Capacitaciones en la Facultad	Dirección opino que por falta de recursos se da prioridad a otros aspectos, pero se hace el esfuerzo de tomar ciertas medidas.	Se sugiere a la dirección llevar a cabo diverso programas de capacitaciones en: Salud y seguridad en el trabajo, prevención de accidentes, prevención de enfermedades etc.
		Como alta dirección no se ha recibido capacitación en materia de seguridad laboral	
	Conocimientos en materia de legislación de SSO	Se desconoce sobre la legislación aplicable por falta de capacitación.	Se sugiere a la alta dirección capacitarse sobre la legislación actual referente a seguridad ocupacional
		Se está trabajando en ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, mediante visitas periódicas a cada lugar de la facultad en colaboración con el CSSO.	

CSSO	capacitaciones obtenidas	Se preguntó que si habían recibidos más capacitaciones aparte de la que brinda en Ministerio De Trabajo para la acreditación del comité de SSO. Se nos informó que solo algunos miembros han recibido algunas capacitaciones adicionales.	Se sugiere a la dirección brindarle más capacitaciones al CSSO en temas como: normas internacionales en materia de SSO, Ergonomía en el trabajo, Manipulación de cargas, Investigación de accidentes, Señalización, Orden y limpieza. Etc.
	Prevención de riesgos	No se realizan acciones preventivas por falta de recursos, personal, entre otros factores.	Se sugiere a la dirección llevar a cabo de una manera masiva inspecciones en los puestos de trabajo y sancionar a todo aquel empleado que no use su EPP
	Ausentismo por accidentes y enfermedades profesionales y acciones tomadas	Según los resultados si ha existido el ausentismo por causa de accidentes y enfermedades laborales. También se tienen un control estadístico respecto a la ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales pero no cuentan con un procedimiento definido para la investigación de incidentes tampoco con programas de prevención asociados a las actividades de cada área.	Se sugiere a la dirección exigir al CSSO un control de documentación de accidentabilidad laboral en la facultad
	Asistencia profesional en SSO	No se cuenta con ningún tipo de asistencia de ningún especialista en SSO según lo manifestado	Se sugiere a la dirección solicitar o buscar más apoyo técnico externo de instituciones vinculadas al tema de SSO

USUARIOS	Condiciones de Seguridad de las Áreas transitadas.	El 68% de los encuestados manifestaron sentirse seguros en las instalaciones de la Facultad en estudio.	Se recomienda a la dirección seguir realizando acciones de SSO.
	Conocimiento sobre la SSO	El 44% de los usuarios manifestó conocer acerca SSO.	Se sugiere a la dirección tomar en cuenta a usuarios y hacerlos partes de las charlas impartidas en materia de legislación nacional como de SSO, recordando que estos son un eslabón más que viene a formar parte de la Facultad y que si estos no están debidamente informados en materia de legislación nacional de nada servirá los esfuerzos hechos por mejorar la SSO de la Facultad
	Acciones preventivas	Ninguno de los encuestados dijeron haber participado de los simulacros en la facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas otras acciones preventivas.	Se sugiere a la dirección una mayor inclusión del sector de usuarios en los simulacros ya que estos también hacen usos de las instalaciones de la facultad haciendo los presa también a posibles riesgos

21.1.2 RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO A NIVEL DE RIESGOS POR PUESTOS TIPO

ÁREA AFECTADA POR RIESGO		ACCIÓN CORRECTIVA	CLASIFICACIÓN RIESGO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
RIESGO BIOLÓGICO				
Bodega de Limpieza del Edificio de Matemática		Realizar mantenimientos periódicos en los que se traten temas de desinfección en áreas afectadas.	Moderado	N/A
Edificio de Física y Matemática		Aplicación de fungicida al área afectada	Intolerable	Fungicida Antracol 70 WP
		Uso de gabachas de trabajo y Protección de manos	Moderado	Gabacha de Algodón Manga Larga Guante Estériles Nipro (Látex Quirúrgico largos) talla: 7 ½
Edificio de Biología		Compra de lockers metálicos y limpiezas periódicas	Importante	Módulo de Lockers metálicos de 16 compartimentos, Puertas con porta candados. Fabricado en lamina de 1/32" Medidas 1.80m x 0.30m x 0.40m *
Laboratorio A		Aplicación de fungicida al área afectada	Moderado	Fungicida Antracol 70 WP
RIESGO QUÍMICO				
BIOLOGÍA	• Lab. Toxinas marinas • Lab A y B. • Lab inves. Marinas • Herbario • Laboratorio de ficología • Laboratorios	• Mantener las sustancias en sus embaces correspondientes • Instalación de duchas y lava ojos. • Establecer un reglamento de buenas prácticas dentro del laboratorio	Intolerable	Ducha de emergencia y lava ojos, 20 gpm ER-1004P53.

	C (bioquímica celular y molecular)	que obligue al uso del equipo de protección personal a los que estén dentro del laboratorio. • Establecer el procedimiento de cómo actuar correctamente ante cualquier derrame de sustancias químicas en la práctica.		
FÍSICA	• Lab fiscal • La expectrocopia	• Establecer un reglamento de buenas prácticas dentro del laboratorio que obligue al uso del equipo de protección personal a los que estén dentro del laboratorio.	Importante	N/A
QUÍMICA	• Laboratorios de la escuela de química	• Mantener las sustancias en sus embaces correspondientes • Uso de equipo de protección personal	Importante	• Mascarilla Respiratoria 3m 9105 Barbijo Descartable N95 (Mascarilla VFlex 9105) • Guantes de nitrilo Green Defender 07305 Talla M • Gabacha laboratorio algodón larga de manga • Gafas seguridad 503deSE M
RIESGO ESTRUCTURAL				
Edificio de Matemática (Cubículos de docentes)	Identificar equipo obsoleto y ocupar su espacio.		Moderado	

	Realizar una mejor distribución del espacio de trabajo.		N/A
Edificio Escuela de Física y Matemática		Moderado	Tubo estructural cuadrado 6 mt. 19mm de ancho, Chapa de 1.5 mm Hierro negro. ¹
	Sellar aperturas de pisos con cemento.	Moderado	Bolsa de Cemento, Ladrillo para piso.
Edificio de Biología	Cambiar la dirección de la apertura de la puerta.	Moderado	Bisagra doble acción de 4 pulgadas ²
Edificio de Biología	Identificar equipo obsoleto y ocupar su espacio. Realizar una mejor distribución del espacio de trabajo.	Importante	N/A
Edificio de Biología	Identificar equipo obsoleto y ocupar su espacio. Realizar una mejor distribución del espacio de trabajo.	Moderado	N/A
Edificio de Biología	Habilitar salidas de emergencias e Identificar equipo obsoleto y ocupar su espacio.	Importante	N/A
Edificio de Química	Apertura de salidas de emergencias n el edificio.	Importante	N/A
RIESGO ELÉCTRICO			
Taller de electrónica Taller de Mecánica Taller de espectroscopia	Evitar la sobrecarga de una unidad de tomacorrientes	Moderado	Unidades nuevas de Corriente y sistema

	Cambiar los tomas corrientes antiguos y los que están en mal estado.		eléctrico. Tomacorriente monofásica a 110v, Tomacorriente monofásico 220v.
Bodega de tableros eléctricos	Hacer del conocimiento de las personas que el área está restringida.	Moderado	Señalización de Área (148 mm/mm)
RIESGO DE INCENDIOS			
Todas las áreas de la Facultad en General	Creación De un Plan de Emergencia para la Facultad. Creación de un Manual de Actuación ante Emergencia.	Importante	N/A
Auditórium, Escuela de Química	Verificar la posición de los extintores según la ley general de riesgos laborales	Moderado	N/A
Todas las áreas de la Facultad en General	Creación de un Plan de mantenimiento preventivo de equipos en el Sistema de Gestión.	Intolerable	N/A
Todas las áreas de la Facultad en General	Se recomienda en la inversión de equipo de protección y Prevención de incendio.	Moderado	N/A.
Escuela de Física	Creación de un Plan de mantenimiento preventivo de equipos en el Sistema de Gestión	Moderado	N/A
Escuela de Física	Instalar extintores adecuados para el tipo de fuego correspondiente	Moderado	N/A
Aulas M-1, M-2 Y M-3, Herbario, Cubículo 6 (Colección de vertebrados), Colecciones didácticas	Instalar extintores adecuados para el tipo de fuego correspondiente	Moderado	N/A

(museo)				
RIESGO MECÁNICO				
Edificio de Física y Matemática (Taller de electrónica y mecánica)		Invertir en Resguardos para la maquinaria que se utiliza. Equipo de Protección personal.	Moderado	N/A
RIESGO PSICOSOCIAL, ERGONÓMICO Y ESTRÉS LABORAL				
ESTRÉS OCUPACIONAL	Edificio de jóvenes talento (BIOLOGÍA) Bodega 1 y 2, Bodega escuela de biología, Cubículos 1,2, 4 Cubículo de docentes 10,11,12,13,14 Cubículos 21, 29	Capacitación sobre cómo manejar el Estrés Ocupacional	Tolerable	Utilización del presente manual MN-PLA-013-19
	Edificios de química Edificio de matemáticas Edificio Jóvenes talentos Edificio física Académica	Crear programas de Ordenamiento de áreas de trabajo. Eliminar equipos viejos y en malas condiciones.	Moderado	Referirse al Plan de Limpieza y Recolección de Desechos PL-OPE-004-19 del Sistema de Gestión.
		Adquisición de equipo de oficina acondicionado a las necesidades del trabajador.	Moderado	Sillas Ergonómicas para los centros de cómputo.
ERGONOMICO	Edificios de química Edificio de matemáticas Edificio Jóvenes talentos Edificio física Académica	Crear programas de Ordenamiento de áreas de trabajo. Eliminar equipos viejos y en malas condiciones.	Moderado	Referirse al Plan de Limpieza y Recolección de Desechos PL-OPE-004-19 del Sistema de Gestión.
		Adquisición de equipo de oficina acondicionado a las necesidades del trabajador.	Moderado	Sillas Ergonómicas para los centros de cómputo.
RIESGO DE ILUMINACIÓN				
Edificio de Matemática (Recepción)		Reemplazar luminarias en las áreas señaladas	Moderado	Tubos de Luminarias LED ¹ para las áreas
Edificio de Biología (Pasillos y gradas)		Reemplazar luminarias en las áreas señaladas	Moderado	Tubos de Luminarias LED ¹

			para las áreas
Edificio Escuela de Física y Matemática (Dirección escuela de Física, cubículos y oficina de secretaria)	Reemplazar luminarias en las áreas señaladas	Moderado	Tubos de Luminarias LED ¹ para las áreas
Edificio Escuela de Física y Matemática (Universidad en línea y educación a distancia, Sala de reuniones, recepción, Taller de electrónica y mecánica, Laboratorio de Física, Pasillos y gradas)	Reemplazar luminarias en las áreas señaladas	Moderado	Tubos de Luminarias LED ¹ para las áreas
RIESGO DE VENTILACIÓN			
Bodega jóvenes talentos	Instalación de ventiladores	Moderado	Westinghouse - ventilador de techo tipo industrial de 60" para exterior.
Cubículo 1,2,4 Cubículo 10-14 Cubículo 21,29 y Laboratorio A y B BIOLOGÍA	Instalación de aire acondicionado.	Moderado	Aire acondicionado inverter de 18000 btu,
Laboratorio química orgánica	Eliminación de proceso humos de procesos Químicos.	Moderado	Campana extractora tipo isla (1000 x 750x450)
SEÑALIZACIÓN			
Todas las áreas de la Facultad.	Invertir en señalización de prohibición, obligación.	Moderado	$S = L^2/2000$ Donde L es la distancia en metros a la que se puede percibir la señal y S la superficie de la señal. Esta fórmula se aplica para distancias menores de cincuenta (50) metros.
Todas las áreas de la Facultad.	Invertir en señalización de evacuación, advertencia, superficies inclinadas	Moderado	$S = L^2/2000$ Donde L es la distancia en metros a la que se puede percibir la señal y S la superficie de la señal. Esta fórmula se aplica para distancias menores de cincuenta (50) metros.

Todas las áreas de la Facultad	Invertir en señalización de riesgo, extintores.	Moderado	$S = L^2/2000$ Donde L es la distancia en metros a la que se puede percibir la señal y S la superficie de la señal. Esta fórmula se aplica para distancias menores de cincuenta (50) metros.

21.1.3 Priorización de Riesgos

RESUMEN DE RIESGOS IMPORTANTES E INTOLERABLES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Riesgo	Área	Acción correctiva
Riesgos Intolerables		
Biológico	Edificio de Física y Matemática	<i>Se amplía a continuación*</i>
Químico	- Lab. Toxinas marinas - Lab A y B. - Lab investigaciones Marinas - Herbario - Laboratorio de ficología - Laboratorios C (bioquímica celular y molecular)	- Mantener las sustancias en sus embaces correspondientes - Instalación de duchas y lava ojos. - Establecer un reglamento de buenas prácticas dentro del laboratorio que obligue al uso del equipo de protección personal a los que estén dentro del laboratorio. - Establecer el procedimiento de cómo actuar correctamente ante cualquier derrame de sustancias químicas en la práctica.
Incendios	Todas las áreas de la Facultad en General	Instalación de equipos de combate de incendios. Realizar mantenimiento preventivo de equipos de

		emergencia.
Riesgos Importantes		
Biológico	Edificio de biología	Compra de Lockers metálicos y limpiezas periódicas
Químico	•Lab fiscal •Lab espectroscopia	•Establecer un reglamento de buenas prácticas dentro del laboratorio que obligue al uso del equipo de protección personal a los que estén dentro del laboratorio
	Laboratorios de la escuela de química	• Mantener las sustancias en sus embaces correspondientes • Uso de equipo de protección personal
Estructural	Edificio de Biología	Identificar equipo obsoleto y ocupar su espacio.
	Edificio de Biología	Realizar una mejor distribución del espacio de trabajo.
	Edificio de Química	Habilitar salidas de emergencias e Identificar equipo obsoleto y ocupar su espacio.
Incendios	Todas las áreas de la Facultad en General	Crear un Plan de Emergencia para la Facultad

RESUMEN DEL ESTUDIO SOBRE LA INFECCIÓN DE HONGOS EN LA ESCUELA DE FÍSICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS.*

INFECCION: Durante los dos muestreos realizados, en el interior del edificio de la Escuela de Física se encontraron un promedio de 40 colonias de microhongos, correspondiente a siete especies y Micelio Estéril Cristalino.

TIPOS DE MICROHONGOS ENCONTRADOS

Género	1° Planta			Sótano			2° Planta			Total	D.R %	F.R %
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9			
<i>Aspergillus niger</i>		2						2		4	10.0	22.2
<i>Aspergillus versicolor</i>		1								1	2.5	11.1
<i>Aspergillus oryzae</i>			1							1	2.5	11.1
<i>Cladosporium</i>	2	1	1	1		1	2	1	3	12	30.0	88.9
<i>Fusarium sp</i>			1							1	2.5	11.1
<i>Penicillium sp</i>	1			1					1	3	7.5	33.3
<i>Torulopsis sp</i>			3			3				6	15.0	22.2
Micelio Estéril Cristalino					1	1	5	3	2	12	30.0	55.6
Total	3	4	6	2	1	5	7	6	6	40		

Elaborado por: M.Sc. Rhina Esmeralda Esquivel

CONCLUSION

Los microhongos encontrados en el aire del edificio de la Escuela de Física, son organismos descomponedores de materia orgánica y por lo tanto son contaminantes naturales que de acuerdo a las condiciones medioambientales como la temperatura, humedad y el sustrato (materia orgánica en el cielo falso), crean las condiciones propicias para su desarrollo. Además, las esporas que producen los hongos para su reproducción son causantes de problemas alérgicos en las vías respiratorias, en la piel y su inhalación por vía nasal puede llegar a ocasionar casos graves como aspergilosis. Esto repercute en la salud de los docentes, personal administrativo y estudiantes que se encuentran en dicho lugar.

RECOMENDACIONES

- Se sugiere que se realicen a la brevedad posible remoción y limpieza del cielo falso.
- Implementar un programa de limpieza de estantería, librerías, ventiladores de forma periódica.
- Limpieza en cada cubículo de materiales que acumulen polvo.
- Eliminar papel y materiales que ya no se utilicen.
- Que se haga limpieza constante en cubículos, salas y Laboratorios.
- Colocar ventanas en aquellos Sitios donde carecen de estas.

- Posteriormente, pintar el edificio con una pintura antifúngica.
- Es importante que las personas que permanecen en este Edificio se les realice un estudio médico
- para prevenir o para darle el tratamiento adecuado a cada caso dependiendo de la sintomatología
- presentada.
- En caso que una persona sufra un rasguño o herida esta debe cubrirse inmediatamente para
- evitar la contaminación de ésta.

22.REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se puede definir como: *“Aquella parte del sistema de gestión global de la empresa que incluye la estructura organizativa, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política de seguridad y salud ocupacional de la empresa”*.

Esta normativa no pretende 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, ayudara 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.

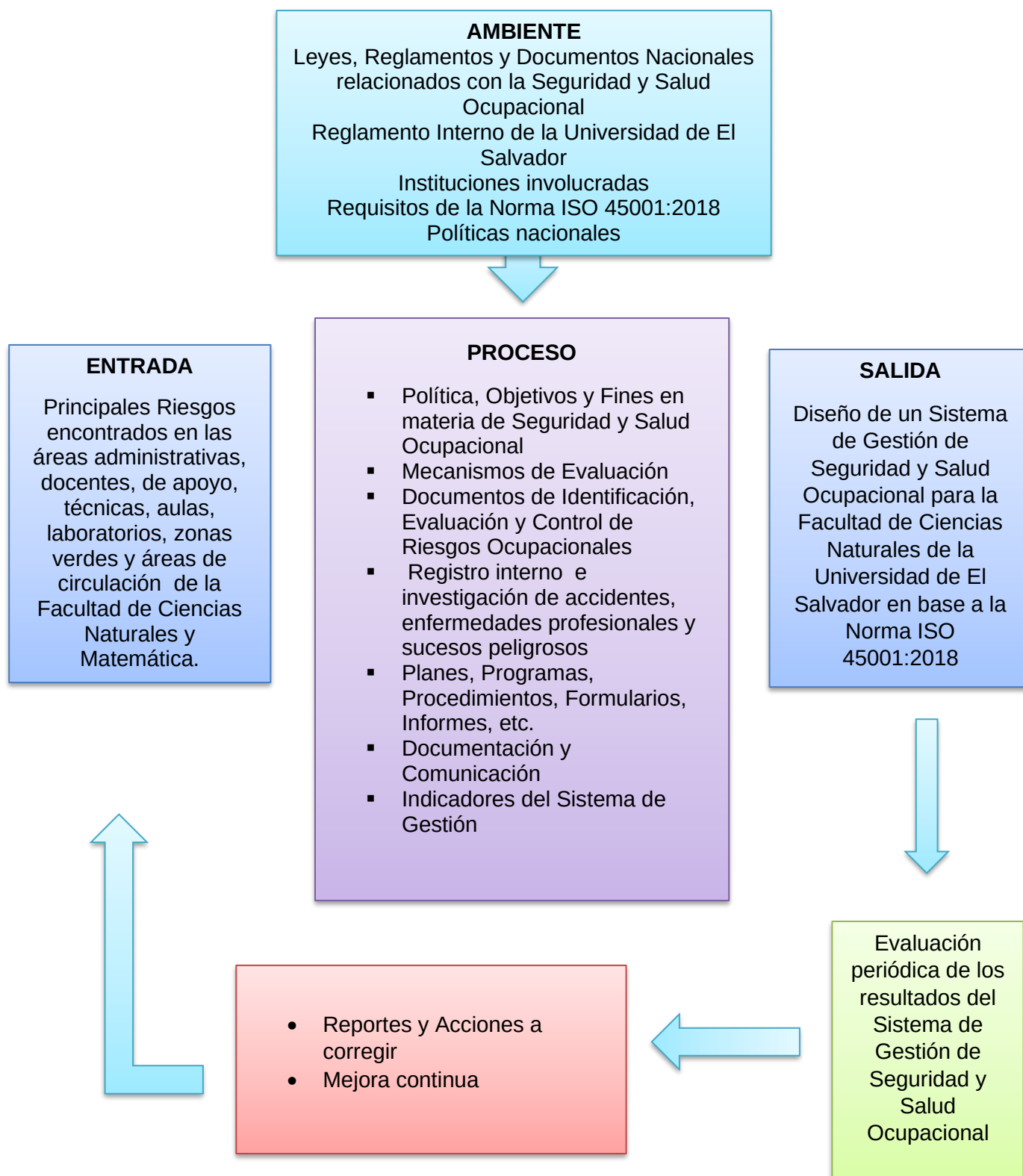
Para describir las partes que conforman todo el Sistema de Gestión se representa esquemáticamente sus elementos: variables de entrada, proceso, salida, ambiente y retroalimentación.

La variable de entrada constituyen todos los insumos y elementos necesarios que inciden y contribuyen al desarrollo del sistema de salud ocupacional, mientras que el procesador representa los subsistemas de la propuesta que se desglosaran finalmente en procesos y la variable de salida representan los resultados obtenidos con el desarrollo del sistema.

El ambiente externo representa todo lo que rodeara o influirá en el funcionamiento del sistema debido a que estos elementos están relacionados directamente con el desarrollo de la salud ocupacional en general.

La retroalimentación representa la mejora continua del sistema que relacionan los resultados obtenidos con los esperados

A continuación se muestra el enfoque esquemático que representa los elementos del SGSSO a diseñar:



22.1 Beneficiarios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

DIRECTOS

Trabajadores (Administrativos, docentes, de apoyo)

Al ejecutar el SGSSO, se reducirán los accidentes laborales, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos a los que son expuestos los trabajadores de la Facultad, esto también garantizará la integridad física y psicológica de los mismos, creando un clima laboral placentero.

Estudiantes

Aunque no son tomados en cuenta directamente, con la disminución de accidentes, enfermedades y sucesos peligrosos al echar andar el SGSSO los estudiantes también se ven beneficiados, ya que están expuestos a peligros por las condiciones de la Facultad. También se contribuirá a la mejora de la calidad de los servicios estudiantiles al momento de llevarlos a cabo.

Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

Dicho sistema servirá como respaldo en caso se lleven a cabo inspecciones por parte de la Dirección General de Previsión Social, de manera que puedan evitarse multas que se traducen en costos por el incumplimiento de la presente ley y sus reglamentos. También exigirá una mejor imagen en cuanto a SSO se refiere mejorando la gestión empresarial.

INDIRECTOS

Otras Facultades de la Universidad

La disminución de accidentes, enfermedades y sucesos peligrosos en cada una de las Facultades de la Universidad al implementar un SGSSO tanto los trabajadores, visitantes y los estudiantes se ven beneficiados, ya que están expuestos a peligros por las condiciones presentes en toda la Universidad. Esto contribuirá a la mejora de la calidad de los servicios estudiantiles brindados.

El país

Cuando las empresas públicas, privadas, etc., implantan un SGSSO, comienza la construcción de una nueva cultura en materia de seguridad y salud ocupacional; con lo que se busca salvar vidas y reducir los índices de incidentes, un fenómeno que cuando no se atiende con responsabilidad causa altos costos a sus víctimas y genera altos costos al país.

Instituciones de salud

Instituciones como el ISSS, el Ministerio de Salud, el Ministerio de trabajo y previsión social, etc. Ya que estos buscan el desarrollo a través del cumplimiento de la legislación y la disminución de accidentes.

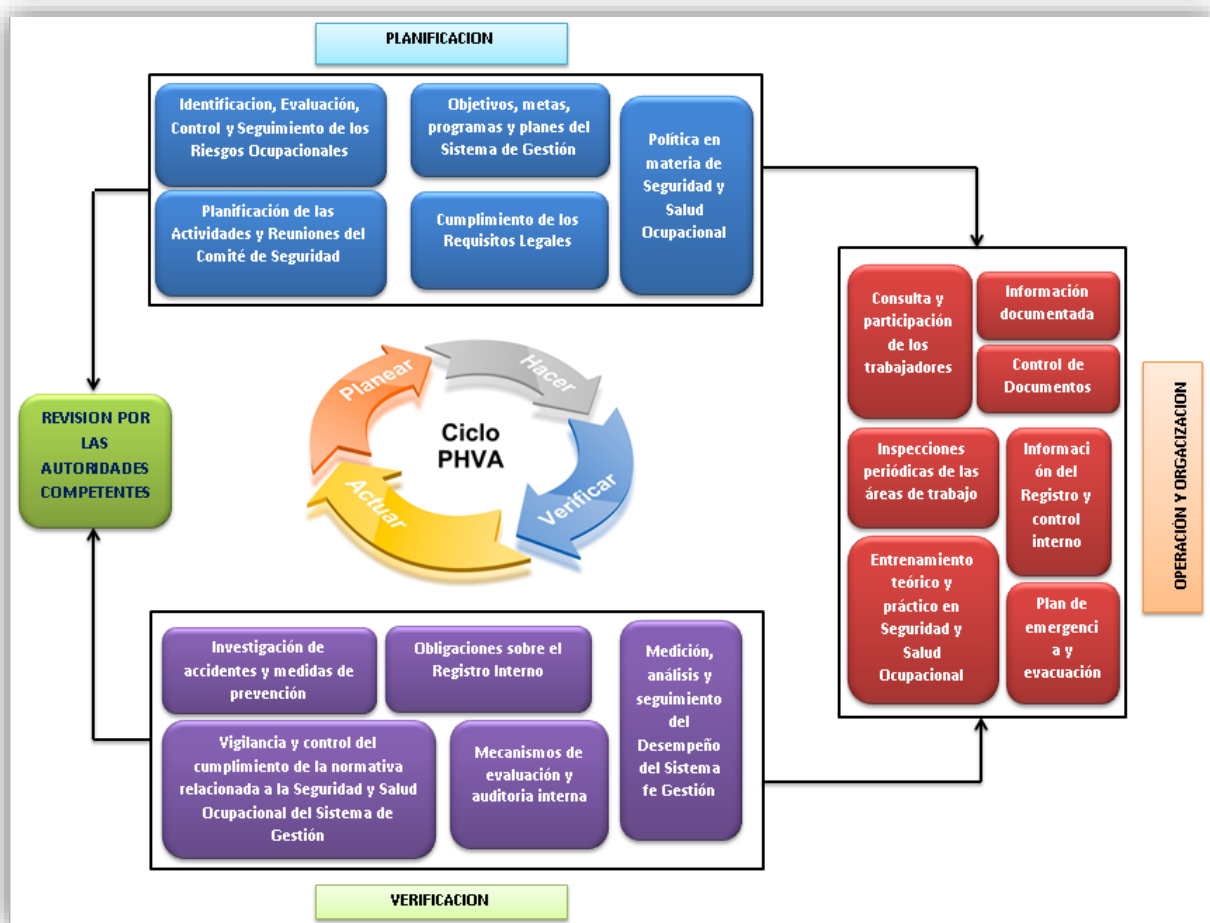
En los dos primeros literales se ha presentado la conceptualización del diseño: realizando una relación Diagnostico-Diseño y presentando de manera gráfica del Sistema de Gestión.

A continuación se inicia con la Caracterización y validación del Sistema de Gestión.

23. Caracterización y validación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

A continuación se presenta el Sistema de Gestión estableciendo los procesos confiables en que se controlan, se llevan a cabo según lo planificado, se alcanzan los resultados previstos y se integran los requisitos de la Norma ISO 45001.

Identificando cada uno de sus subsistemas y apoyados en el ciclo Planear-Hacer-Verificar-Actuar. El concepto del ciclo PHVA es un proceso iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua



23.1 Caracterización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional

En la etapa del diagnóstico se han determinado los riesgos existentes en la Facultad en estudio, presentes en cada área tales como salones de clases, oficinas administrativas, pasillos, zonas verdes, baños, bibliotecas, centros de cómputo entre otros.

Adicional se realizó un diagnóstico legal para la Facultad donde se determinó que se tendría que pagar una multa alta debido a infracciones cometidas, lo que corrobora el primer diagnóstico realizado en cuanto a la necesidad de establecer en el mismo un Sistema de Gestión que ayude a minimizar el impacto de riesgos tanto para el personal docente como administrativo y estudiantes.

Dicho sistema se encontrará funcionando en base a la Normas ISO 45001:2018, por lo que se vio en la necesidad de realizar un diagnóstico a fin de determinar el cumplimiento en torno a la misma, esto ha dado una primera pauta del trabajo que se realizará en el diseño de la solución.

Resulta además imprescindible destacar que los lineamientos de la norma ISO 45001 se adaptarán a la Facultad en estudio, es decir, que su fin no será en si lograr una acreditación de la misma o entrar en proceso de auditoría, sino más bien, emplear los criterios comprendidos en la misma para el diseño del sistema de gestión.

Partiendo de las características simples de un sistema y de los requisitos de la Norma se ha elaborado los documentos necesarios para solventar dichos lineamientos.

23.1.1 ESTRUCTURA ISO 45001:2018. RELACIONES, OBJETIVOS Y METAS PARA LA ETAPA DE DISEÑO.

En este apartado se explican uno a uno los puntos de la Norma ISO 45001:2018 relacionados directamente a la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador, los objetivos y las metas a cumplir.

ISO 45001:2018	Objetivo/ Rol	Relaciones con otros puntos de la norma	Metas
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	El objetivo de introducir esta cláusula dentro de la norma ISO 45001:2018 es conseguir una alineación entre la planificación estratégica y la planificación del Sistema de Gestión de SSO.	La comprensión del contexto de la organización puede verse facilitado al considerar cuestiones ligadas a la planificación (Punto 6.1).	Definir las situaciones externas e internas pueden afectar al propósito de la Organización y su dirección estratégica. Por tanto, deben tenerse en cuenta en el Sistema de Gestión de SSO para mitigarlas en la medida de lo posible.
4.1 Comprensión de la organización y de su contexto			
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de los trabajadores y de otras partes interesadas			
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la SST			
4.4 Sistema de gestión de la SST			
5. LIDERAZGO	Demostrar el liderazgo	La Alta dirección debe implicarse con	
5.1 Liderazgo y			

compromiso	compromiso de la alta dirección con respecto al sistema de gestión, además de establecer, implementar y mantener una política y objetivos apropiados al propósito de la institución.	el Sistema de Gestión, demostrando el liderazgo, conociendo a los involucrados y determinando los riesgos y las oportunidades que afectan a la conformidad de todos los involucrados (Punto 5.4)	Promover la mejora continua.
5.2 Política de la SST			
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización			
5.4 Consulta y participación de los trabajadores			
6.PLANIFICACION	El objetivo que persigue es asegurar que el Sistema de Gestión funcione de forma correcta y que se obtengan todos los resultados que se esperan, además se tiene que realizar una planificación de las acciones que harán frente a todos los riesgos y las oportunidades que se presenten.	La organización debe determinar y evaluar los riesgos y oportunidades que son pertinentes para los resultados del Sistema de Gestión de SSO asociados a los cambios en ella, sus procesos y el Sistema.	Establecer que todos los cambios previstos se tienen que planificar y después se deben ratificar.
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades			
6.2 Objetivos de la SST y planificación para lograrlos			
7. APOYO	Apoyo tiene como objetivo, tomar en cuenta todos los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar continuamente el Sistema de Gestión.	Se habla del ambiente para el buen funcionamiento de los procesos, ya que la institución requiere que se determine, proporcione y mantenga un buena ambiente para la operación de la misma.	Asegurar que se obtienen todos los recursos de necesarios para responder a los cambios, asegurar sus operaciones y su relación con los servicios que ofrece.
7.1 Recursos			
7.2 Competencia			
7.3 Toma de conciencia			
7.4 Comunicación			
7.5 Información documentada			
8. OPERACIÓN	Este apartado tiene como objetivo que la organización realice una planificación, implantación y control de todos los procesos necesarios para cumplir con los	La organización tiene que controlar todos los cambios, ya que deben ser planificados y revisados para controlar las consecuencias de	Planificar la implementación y control de los procesos que son necesarios para que se cumplan los requisitos del Sistema.
8.1 Planificación y control operacional			
8.2 Preparación y respuesta ante emergencias			

	requisitos que establece un Sistema de Gestión, además de implantar las acciones determinadas en el apartado 6.	los cambios que no estén previstos, se deben tomar las acciones necesarias para eliminar peligros y reducir los riesgos.	
9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO	La Organización debe realizar evaluaciones del desempeño y la eficacia del Sistema de Gestión.	La institución tiene que conservar toda la información documentada que crea necesaria para que le sirva de evidencia (punto 7.5)	Decidir lo que se debe evaluar para determinar la eficacia del Sistema de Gestión
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño			
9.2 Auditoría interna	Es decir se debe mantener procesos para el seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño		
9.3 Revisión por la dirección			
10. MEJORA	El objetivo principal de este apartado es que la Organización reconozca sus oportunidades de mejora e implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados previstos de su Sistema de Gestión de SSO	La institución tiene que conservar la información documentada como evidencia de la naturaleza de las no conformidades, las acciones aplicadas y los resultados obtenidos tras haber realizado la acción correctiva.	Determinar si existen necesidades y oportunidades que tienen que considerarse como parte de la mejora continua.

A continuación se inicia la etapa de Diseño, desarrollando cada uno de los elementos de la norma ISO 45001:2018, empezando por el Capítulo 4 “Contexto de la Organización” y luego desarrollando los elementos de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

23.2 Validación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Matemática en el cumplimiento de la Legislación

Toda organización debe dar cumplimiento a la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de trabajo, que es la legislación vigente a nivel nacional. El presente Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se diseñara basado en las Norma ISO 45001, esta directriz buscar fortalecer temas relativos como el nivel de compromiso asumido por la alta dirección de las empresas, la asignación de recursos, la mejora

continúa, así como el reforzamiento de métodos de seguimiento y programas sanitarios, todo mediante el desarrollo de respuestas efectivas en forma de estrategias dinámicas.

Con la ayuda de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se busca dar cumplimiento a la Legislación. Es importante mencionar que las recomendaciones brindadas a través de estas directrices son dirigidas a los responsables de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, no tienen carácter obligatorio y tampoco sustituyen las leyes o reglamentos nacionales ni las normas vigentes, y tampoco requiere de certificación.

A través del siguiente cuadro se presenta una comparación de la estructura normativa de la ISO 45001, encontrando regulación normativa respecto a los mismos temas en la LGPRLT:

Norma ISO 45001	LGPRLT
5.1 Liderazgo y Participación de los Trabajadores	Art. 8
5.2 Política de seguridad y salud ocupacional	Art. 17
5.3 Roles y responsabilidades	Art. 10 Art. 13
5.4 consulta y participación de los trabajadores	Art. 8 núm. 9
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades	Art. 8 núm. 3 Art. 17 lit c Art. 67
6.1.2 Identificación de peligros y evaluación de los riesgos y oportunidades	Art. 8 núm. 2
6.1.3 Determinación de los requisitos legales y otros requisitos	Art. 8 núm. 2
6.2 Objetivos de la SST y planificación para lograrlos	Art. 1
7.1 Recursos	Art. 8
7.2 Competencia	Art. 15
7.3 toma de conciencia	Art. 8 y Art. 15
7.4 comunicación	Art 8 núm. 9
7.5 Información Documentada	Art. 8 núm. 4
8.1 planificación y control operacional	Art.3 núm. 1 Art. 8 núm. 2 Art. 14 núm. 3
8.2 Preparación y respuesta ante emergencias	Art. 8 núm. 4, Art. 34, 36, 52 y 65
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación del desempeño	Art. 8 núm. 1
9.2 Auditoría Interna	Art. 17 literal f Art 14
9.3 revisión por la Dirección	Art. 8 Inciso final

10.2 Incidentes, no conformidades y acciones correctivas	Art. O num.3 Art. 17 literal f
10.3 Mejora continua	Art. 11

En conclusión, en términos generales, entre la Norma utilizada y la LGPRLT existen más coincidencias que diferencias, y entre las diferencias encontradas estas principalmente radican en la posibilidad de obtener certificación y el aspecto que si la misma es o no de obligatorio cumplimiento.

REQUERIMIENTOS DE LA LEY GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LUGARES DE TRABAJO

La legislación tomada como base para el diseño de los documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática exige ciertos requerimientos para la creación del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales que todo empleador debe cumplir.

REQUERIMIENTO	DOCUMENTO
ORGANIZACIÓN INTERNA	
Conformación de un Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
Nombramiento de Delegados de Prevención	
Conformación de Brigadas de emergencia, incendio, primeros auxilios etc.	Manual de emergencias Procedimiento de Actuación en Caso de Emergencia Procedimiento de preparación de simulacros Procedimiento para la realización de simulacros en situaciones de emergencia Procedimiento para la atención de primeros auxilios Procedimiento de uso de equipo de combate de Incendios Procedimiento para la revisión de la preparación y respuesta en situaciones de emergencia Evaluación del Plan de Emergencia Reporte de emergencia Informe de emergencia
Planificación de las Actividades de Reuniones del comité	Programa de reuniones del comité de SSO
AUTOEVALUACION	
Mecanismos de evaluación periódica	Revisión por la dirección Informe de auditoría interna del SGSSO Indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional Formulario de evaluación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional Formulario de evaluación del SGSSO Informe de la revisión del desempeño del sistema Formulario de evaluación de respuesta en situaciones de emergencia

	Formulario de reporte de acciones y condiciones inseguras Seguimiento de acciones por eventos reportados
Identificación, evaluación, control y seguimiento permanente de los riesgos ocupacionales	Procedimiento para la identificación de riesgos Formato para realizar encuestas para identificación de riesgos Manual Técnico General de Seguridad y Salud Ocupacional Formularios de identificación de peligros y evaluación de riesgos Evaluaciones de Riesgos Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos Procedimiento para la determinación de controles de riesgos
Registro actualizado de accidentes, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos	Procedimiento para investigación, registro y notificación de accidentes, incidentes y no conformidades Formulario de registro, investigación y análisis de incidentes sucedidos Formulario de notificación de accidentes laborales Reporte de Investigación de accidentes, incidentes y no conformidades Seguimiento de acciones por eventos reportados Procedimiento de investigación de enfermedades profesionales Formulario de notificación de enfermedades profesionales
ACTIVIDADES FORMATIVAS	
Entrenamientos teóricos y prácticos a los trabajadores sobre competencias, técnicas y riesgos de su puesto de trabajo y de los riesgos en general que puedan afectarles	Procedimiento para la evaluación de las capacitaciones recibidas por el personal Formato para Asistencia a Capacitaciones sobre temas de SSO
PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS	
Plan de Emergencia	Plan de emergencia de la FCNM
Programa difusión y promoción de actividades preventivas	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional Programa de formación personal
Programas complementarios de consumo de alcohol, drogas, VIH, salud mental y reproductiva	Programa de prevención del consumo de alcohol y drogas, prevención de enfermedades de transmisión sexual, salud mental y reproductiva. Programa de maternidad Programa de difusión, promoción y concientización de la SSO Programa de prevención, sensibilización (violencia contra la mujer, acoso sexual y riesgos psicosociales) Programa de limpieza y recolección de desechos Programa de auditoría interna Programa de mantenimiento general.
Programa de exámenes	Programa de exámenes médicos

23.3 Validación de los Documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Matemática respecto a la Norma ISO 45001

Se valida a continuación cada uno de los documentos que dan cumplimiento a los requisitos de la Norma ISO 45001, como base se utilizó a la priorización de los riesgos que se obtuvo en la etapa de diagnóstico:

Requisito	ISO 45001	Nombre del Documento
POLÍTICA DE LA SST	La dirección de la organización debe ser la encargada de definir y autorizar la política. Esta debe de ser apropiada a la naturaleza y magnitud de los riesgos. Debe de incluir un compromiso de prevención de los daños o deterioro de la salud, compromisos de cumplir al menos con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que se suscriban relacionados con sus peligros. Debe de proporcionar un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos del S.G.S.S.O. La política se debe de comunicar a todas las personas que trabajan en la organización, con el propósito de hacerles conciencia y debe de ser revisada periódicamente para asegurar que sigue siendo pertinente y apropiada para la organización.	Política de seguridad y salud ocupacional para la FCNM. Procedimiento para la elaboración y actualización de políticas de seguridad y salud ocupacional.
ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN	La alta dirección debe de ser la responsable en Última instancia de la seguridad y salud en el trabajo y del S.G.S.S.O. La organización debe designar a uno o varios miembros de la alta dirección con responsabilidad específica en S.G.S.S.O, independientemente de otras responsabilidades, y que debe tener definidas sus funciones y autoridad.	Manual de Roles y Responsabilidades Programa de reuniones del comité de SSO
CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	Se debe establecer y mantener procedimientos para la consulta y participación de los trabajadores, entre los diversos niveles y funciones	Procedimiento para el involucramiento del personal en la revisión de políticas y objetivos.

	de la organización.	Informe de resultados y/o acuerdos producto de la participación y consulta realizada Procedimiento para la consulta y manejo de la información
ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES	La norma exige a la organización establecer y mantener uno o varios procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles necesarios. Los procedimientos para la identificación de peligros y la evaluación de riesgos debe tomar en cuenta: Las actividades o tareas de todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo (incluyendo contratistas y visitantes). La infraestructura, el equipamiento y los materiales en el lugar de trabajo, los peligros identificados originados fuera del lugar de trabajo, que sean capaces de afectar adversidades a la salud y seguridad de las personas bajo el control de la organización en el lugar de trabajo.	Procedimiento para la identificación de riesgos Manual Técnico General de Seguridad y Salud Ocupacional Incluye: Manual Técnico: Riesgo Biológico, Riesgo químico, Riesgos Estructurales, Riesgo Eléctrico, Riesgo por incendio, Riesgo Mecánicos, Medicina del Trabajo, Riesgo psicosocial, ergonómico y estrés ocupacional Evaluación de iluminación, evaluación de ventilación, evaluación de señalización, Equipo de protección personal Formularios de identificación de peligros y evaluación de riesgos: Evaluación de Riesgos Estructurales Riesgo Mecánicos Riesgo Eléctrico Evaluación de Iluminación Evaluación de Ruido Riesgo Químico Riesgo de Incendio Riesgo Psicosocial, Riesgo Ergonómico y Estrés Ocupacional Evaluación de Ventilación Evaluación de Medicina del Trabajo Evaluación de Señalización

		Evaluación de Equipo de Protección Personal Riesgo Biológico Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos Procedimiento para la determinación de controles de riesgos Procedimiento de elaboración y actualización mapa de riesgos Procedimiento para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas Manual de prevención de riesgos Procedimiento para la identificación, evaluación y prevención de riesgos para modificaciones en instalaciones, equipos, procesos o materiales. Informe de resultados de identificación y evaluación de riesgos
DETERMINACION DE LOS REQUISITOS LEGALES Y OTROS REQUISITOS	La organización debe de asegurarse de que los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión.	Procedimiento para evaluar el cumplimiento de la normativa legal del país en materia de SSO Formulario de evaluación del grado de cumplimiento de la normativa legal nacional en materia de SSO Matriz de Identificación de Normativas y Aspectos legales Formulario de Control de Actualizaciones y/o Creaciones de

		Legislaciones Aplicables SSO
OBJETIVOS DE LA SST Y PLANIFICACION DE ACCIONES	Se debe establecer objetivos medibles y que sean coherentes con la política establecida, estos objetivos deben incluir compromisos de prevención de los daños y deterioro de la salud.	Procedimiento para la elaboración y actualización de objetivos de SSO Procedimiento para la revisión del cumplimiento de objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional Informe de Seguimiento de los Objetivos de SSO
RECURSOS	La organización debe proporcionar los recursos necesarios para implementar y mantener un sistema de gestión basado en la mejora continua.	Procedimiento para la gestión de recursos
COMPETENCIA	La organización debe identificar las necesidades de formación relacionadas con sus riesgos para el S.G.S.S.O. Debe proporcionar formación o emprender otras acciones para satisfacer estas necesidades, evaluar la eficacia de la formación o de las acciones tomadas, y debe mantener los registros asociados.	Procedimiento para la evaluación de las capacitaciones recibidas por el personal Formato para Asistencia a Capacitaciones sobre temas de SSO Programa de Seguridad y Salud Ocupacional Programa de formación personal
TOMA DE CONCIENCIA	La organización debe asegurarse de que cualquier persona que trabaje para ella y que realice tareas que puedan causar impactos en el S.G. sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuadas, y deben mantener los registros asociados.	Programa de exámenes médicos Programa de prevención del consumo de alcohol y drogas, prevención de enfermedades de transmisión sexual, salud mental y reproductiva. Programa de maternidad Programa de difusión, promoción y concientización de la SSO Programa de prevención, sensibilización (violencia

		contra la mujer, acoso sexual y riesgos psicosociales) Programa para la formación de brigadas de emergencia Programa para la implementación de 5s Programa de mantenimiento general. Programa de higiene y desinsectación
COMUNICACIÓN	Se debe establecer y mantener procedimientos para una comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.	Manual de estrategia de comunicación y consulta Procedimiento de comunicación de la información Formulario de solicitud para la consulta y manejo de la información del SGSSO
INFORMACION DOCUMENTADA	La documentación del S.G. debe incluir según la norma: La política y los objetivos del S.G.S.S.O, la descripción del alcance del sistema de gestión. La descripción de los elementos principales y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados. Los documentos deben incluir los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la Planificación operación y control de los procesos relacionados con la gestión de los riesgos. En este punto se debe establecer y mantener los procedimientos para: aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión. Se debe de revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.se debe asegurarse que las versiones de los	Manual para la codificación y diseño de documentos del sistema de gestión Procedimiento de acceso y manejo de información legal Procedimiento para el registro de documentos Procedimiento para el control de documentos (cambios, prestamos, remoción, anulación) Formulario para el control de los documentos del SGSSO (comunicación de cualquier cambio) Lista de Distribución de Documentos

	documentos aplicables estén disponibles en los puntos de uso y que estos documentos sean legibles y fácilmente identificables	Formato de Procedimientos Formato para hacer Programas Formato para hacer Políticas Formato para hacer Manuales Procedimiento para el control de registros Lista de Registros
PLANIFICACION Y CONTROL OPERACIONAL	La organización debe identificar aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los peligros identificados para los que es necesaria la implementación de controles. Los controles serán sobre los bienes, equipamiento, servicios adquiridos, Contratista y otros visitantes que visiten los lugares de trabajo o las instalaciones. El no realizar un control operacional podría llevar a desviaciones de su política y de sus objetivos.	Política de Control Operacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática Fichas de seguridad de los productos Procedimiento para el control de proveedores y usuarios externos en la FCNM Permisos de Trabajo en alturas Formulario para el Control de Visitantes Control de Revisión de Equipos y Señalización del SSO
PREPARACION Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	La organización debe establecer y mantener los procedimientos para identificar situaciones de emergencia potenciales y responder a tales situaciones de emergencia. La organización también debe realizar pruebas periódicas de su procedimiento o procedimientos para responder a situaciones de emergencia, cuando sea factible, implicando a las partes interesadas pertinentes según sea apropiado.	Manual de emergencias Procedimiento de Actuación en Caso de Emergencia Procedimiento de preparación de simulacros Procedimiento para la realización de simulacros en situaciones de emergencia

		Procedimiento para la atención de primeros auxilios Procedimiento de uso de equipo de combate de Incendios Procedimiento para la revisión de la preparación y respuesta en situaciones de emergencia Evaluación del Plan de Emergencia Reporte de emergencia Informe de emergencia Plan de Entrenamiento Anual Plan de mantenimiento preventivo de equipos Plan de emergencia de la FCNM Plan de limpieza y recolección de desechos
SEGUIMIENTO, MEDICION, ANALISIS Y EVALUACION DEL DESEMPEÑO	La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables a la reglamentación del país y los requisitos de la Norma.	Procedimiento para la determinación de indicadores de gestión Indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional Formulario de registro de indicadores de gestión Formulario de evaluación del SGSSO Informe de la revisión del desempeño del sistema Formulario de evaluación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

		Formulario de evaluación de respuesta en situaciones de emergencia
AUDITORIA INTERNA	La organización debe planificar y mantener Programas de auditoría, teniendo en cuenta los resultados de las evaluaciones de riesgos de las actividades de la organización, y los resultados de auditorías previas. Los procedimientos de auditoría deben tratar sobre: las responsabilidades, las competencias y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados y la determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos	Procedimiento para la Programación y Planeación de Auditoria Interna Formulario para plan de auditorías anual del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional Aspectos de auditoria del sistema de gestión Plan de auditoria anual Informe de auditoría interna del SGSSO Programa de auditoría interna
REVISION POR LA DIRECCION	La alta dirección debe revisar el S.G. de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. Estas revisiones deben incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión, incluyendo la política y los objetivos. Se deben conservar los registros de las revisiones por la dirección.	Procedimiento para la revisión del SGSSO por la dirección Revisión por la dirección
INCIDENTES, NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS	La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para registrar, investigar y analizar incidentes. Para la resolución de no conformidades reales y potenciales se deben tomar acciones correctivas o preventivas.	Procedimiento para investigación, registro y notificación de accidentes, incidentes y no conformidades Formulario de registro, investigación y análisis de incidentes sucedidos Formulario de notificación de accidentes laborales Reporte de Investigación

		de accidentes, incidentes y no conformidades Seguimiento de acciones por eventos reportados Procedimiento de investigación de enfermedades profesionales Formulario de notificación de enfermedades profesionales Procedimiento de reporte de acciones y condiciones inseguras Formulario de reporte de acciones y condiciones inseguras Procedimiento para el desarrollo de acciones correctivas y preventivas Solicitud de Acciones Correctivas, Preventivas y No Conformidades Procedimiento para el seguimiento de acciones correctivas y preventivas Informe de solicitud de acciones correctivas y preventivas Informe de las acciones correctivas y preventivas aplicadas al SGSSO
MEJORA CONTINUA		Procedimiento de mejora continua Control de Planes de mejora Informe de propuestas de solución de acciones correctivas y preventivas

Se ha realizado una validación del Sistema de Gestión por medio de la Legislación vigente en el país y la Norma ISO 45001 utilizada como base. A continuación se presenta la codificación utilizada para el reconocimiento de los documentos del Sistema.

24.ESPECIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN

24.1 CODIFICACION DEL SISTEMA DE GESTION

CODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

La codificación de los documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, la realizará el coordinador de comunicación e información mediante una combinación de números y letras mayúsculas, en cuatro bloques diferentes, como se detalla a continuación:

FORMATO: WW-XXX-YYY-ZZ

PRIMER BLOQUE: WW

Estará representado por los siguientes caracteres alfanuméricos que representan el “Tipo de Documento” desarrollado. Estos caracteres se seleccionan de acuerdo a la siguiente tabla de documentos:

CODIGO	TIPO DE DOCUMENTO
PO	POLITICA
MN	MANUAL
PR	PROCEDIMIENTO
PG	PROGRAMA
PL	PLAN
IN	INFORME
FR	FORMULARIO

SEGUNDO BLOQUE: XXX

A este bloque lo conformarán dos tipos de Códigos:

El primer dígito **X**XX:

1. Estará compuesto de la inicial que especifica el Subsistema al cual pertenece el documento. Esta cifra se selecciona basándose en la tabla siguiente:

SUBSISTEMA	CODIGO
PLANIFICACION	P
OPERACIÓN	O
VERIFICACION	V
REVISION POR LA DIRECCION	R

Los dos dígitos finales **XXX**

2. Estos serán escogidos dependiendo el nombre del documento en cuestión. Y serán 2 letras pertenecientes a dicho nombre, los cuales hagan referencia a lo que se desarrolla en el documento.

Este bloque estará conformado de esta manera para la facilitar la identificación del nombre del documento a partir de su código.

TERCER BLOQUE: YYY

Compuesto de tres dígitos, es de carácter numérico y especifica el número correlativo del documento dentro del Subsistema.

CUARTO BLOQUE: ZZ

Estará conformado por dos dígitos y equivale al año de elaboración del documento.

EJEMPLIFICACION

A continuación se presenta como ejemplo uno de los Documentos pertenecientes al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

El documentos es tomado es: ***Manual de Roles y Responsabilidades***

Su código es: **MN-PRR-003-19**, dicho código identifica al documento de la siguiente manera: MN debido a que es un manual, **P** que es perteneciente al subsistema Planificación, **RR** identificándose como roles y responsabilidades, correlativo **003** del año **2019**.

Nota: El listado completo se presenta en Lista maestra ubicada en el apartado: CONTENIDO PROPUESTO PARA EL DISEÑO DEL SGSSO del presente documento.

Los documentos se han validado respecto a la ley y la Norma utilizadas, a continuación como parte de obligatoria y dando cumplimiento tanto a la Legislación como a los requisitos de la Norma se procede a realizar la definición de la Política de Seguridad y Salud Ocupacional del Sistema de Gestión.

24.2 DEFINICIÓN DE LA POLÍTICA DE SSO

La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática consciente de la importancia del cuidado de la salud y la seguridad de todos sus involucrados vinculados al desarrollo de sus actividades, se compromete a través de la política de seguridad y salud en el trabajo a dar cumplimiento a los requisitos legales y reglamentarios de esta índole, al igual que a brindar sitios de trabajo saludables y seguros con el propósito de minimizar los riesgos asociados a la prestación de sus servicios.

Es obligación y deber de la dirección la Facultad, destinar los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para la planeación, ejecución y evaluación del Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, acorde con los factores de riesgo asociados a la prestación de servicios académicos; al igual que a desarrollar estrategias tendientes a la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales.

A continuación se presenta lo que se pretende lograr.

POLÍTICA, OBJETIVOS Y METAS: Se creó una política que refleje el compromiso de la dirección de la Facultad con la Seguridad y Salud Ocupacional.

Dicha política está basada en los siguientes principios:

- ✓ La protección de la Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores, mediante la prevención.
- ✓ Cumplimiento de los requisitos legales
- ✓ La mejora continua
- ✓ La participación de todos los trabajadores en la elaboración de la política y la participación activa en el cumplimiento de la misma.
- ✓ Concisa y redactada con claridad y debe ser firmada por la dirección.
- ✓ Ser revisada y actualizada periódicamente

Por lo tanto la Política de Seguridad y Salud Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática e la Universidad de El Salvador, dicta de la siguiente manera:

POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador considera que los trabajadores son la base fundamental para el desarrollo de sus actividades, por lo tanto se compromete a promover todas aquellas iniciativas orientadas a la mejora continua de las condiciones laborales y al establecimiento de una adecuada cultura en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, preservando además la salud de estudiantes y visitantes de la Facultad.

La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática considera que uno de sus propósitos alcanzar y mantener un ambiente de trabajo óptimo, sano y seguro, comprometidos en promover y garantizar la formación continua de los trabajadores sobre las medidas y acciones seguras para la correcta prevención de los riesgos laborales presentes en cada uno de los puestos de trabajo de las diferentes áreas de la Facultad, fundamentándose en la correcta implementación de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Norma ISO 45001: 2018; respetando y acatando las directrices sobre Seguridad y Salud Ocupacional dictadas por el estado manteniendo una visión de protección y conservación del medio ambiente.

Las actividades que se desarrollen dentro de la Facultad, tendrán el propósito de prevenir riesgos laborales para evitar accidentes de trabajo y/o enfermedades laborales, así como eliminar acciones y condiciones inseguras en todos los niveles de la estructura organizativa, mediante la implementación y aplicación del Programa Seguridad y Salud Ocupacional en cada área de trabajo.

Para alcanzar los propósitos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, es responsabilidad de la Facultad, asignar los recursos necesarios para la implementación de las actividades contempladas en el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional en todas las áreas de trabajo y actividades afines.

La Facultad de Ciencias Naturales espera un compromiso en Seguridad y Salud Ocupacional, que sea alcanzado a través de la mejora continua de los sistemas, procedimientos y servicios con el soporte y participación activa de los empleados, estudiantes para lograr el cumplimiento de los objetivos trazados y crear conciencia y una cultura de autoprotección y hacia los compañeros; para la prevención de riesgos y la eliminación de los accidentes laborales, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos.

En base a los compromisos expresados, la alta dirección de la Facultad trabajará para dar cumplimiento total a los siguientes objetivos:

- Mantener un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, definiendo, revisando y evaluando periódicamente los objetivos y metas planteados para garantizar el mejoramiento continuo.
- Garantizar el compromiso para la prevención de accidentes, lesiones y enfermedades profesionales a través de la identificación, evaluación y reducción continua de los riesgos de seguridad, salud y medio ambiente, aplicando la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.
- Contribuir al seguimiento del estado de salud de los empleados para lograr estabilizar y / o disminuir el impacto nocivo de las patologías detectadas en los exámenes médicos ocupacionales y otras fuentes de información sobre salud.
- Identificar y cumplir requisitos legales y de otro tipo vigentes aplicables a la Universidad en materia de Seguridad y Salud Ocupacional y así poder asegurar un entorno libre de riesgos, promoviendo la conciencia en seguridad, el bienestar personal y del medio ambiente.
- Determinar y revisar continuamente los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional para llevar un monitoreo real y específico de todos los indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Comunicar a todos los empleados administrativos, técnicos, de servicio, personal docente, estudiantes, contratistas y visitantes la Política para garantizar que tengan pleno conocimiento de sus roles y responsabilidades dentro de la Facultad.
- Mejorar el clima organizacional a través de estrategias de comunicación interna para mitigar y controlar el impacto de los riesgos psicosociales en los empleados, estudiantes de la Facultad.
- Implementar los planes de entrenamiento al personal administrativo, técnico docente, de servicio y estudiantado para generar conciencia de la importancia de la Seguridad y Salud ocupacional de todos.
- Documentar, implementar y mantener la Política de Seguridad y Salud Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador
- Revisar periódicamente la Política de Seguridad y Salud Ocupacional para garantizar su pertinencia hacia la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador

La presente política con sus objetivos establecidos, debe ser conocida por todos los empleados, estudiantes, contratistas y visitantes y estar disponible en lugares físicos estratégicos y electrónicos.

24.3 SUBSISTEMAS Y DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTION

Un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y salud en el trabajo. Su ejecución es permanente, como un proceso de mejoramiento continuo de las condiciones de trabajo.

El propósito de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es proporcionar un marco de referencia para gestionar los riesgos y oportunidades para seguridad laboral. El objetivo y los resultados previstos del sistema de gestión son prevenir lesiones y el deterioro de la salud relacionados con el trabajo a los trabajadores y proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables; en consecuencia, es de importancia crítica para la organización eliminar los peligros y minimizar los riesgos para la Seguridad y Salud en el Trabajo tomando medidas de prevención y protección eficaces.

El éxito del SGSST dependerá del liderazgo, del compromiso y de la participación desde todos los niveles y funciones de la organización. Por tal motivo, para el desarrollo de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se debe conocer además otras definiciones de gran importancia.

Se conoce como Gestión por Procesos de Negocio o BPM por sus siglas en inglés a la metodología empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio, que se deben modelar, automatizar, integrar, monitorizar y optimizar de forma continua. En este sentido, BPM viene a ser un conjunto de herramientas, tecnologías, técnicas, métodos y disciplinas de gestión para la identificación, modelización, análisis, ejecución, control y mejora de los procesos de negocio.

La Gestión por Procesos será el lenguaje que nos permitirá leer la carta de navegación, pero si no fijamos un rumbo, de nada nos servirá disponer de un magnífico barco y su equipamiento.

La gestión de procesos es la aplicación continua del ciclo PHVA a los procesos organizacionales, con fines de potenciar su calidad, su productividad y su competitividad.

Para la gestión por procesos para la mejora continua es necesario comenzar con establecer un rumbo al camino de la gestión de la organización. Los cuatro elementos que le darán ese rumbo son: Misión, Visión, Valores y Objetivos. La definición de estos elementos será la fijación del norte de nuestra brújula.

Mejora Continua: El mejoramiento continuo, más que un enfoque es una estrategia y como tal constituye una serie de programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos completos en todos los procesos en que se aplique. La

retroalimentación representa la mejora continua del Sistema que relacionan los resultados obtenidos con los esperados.

El concepto PHVA es un proceso iterativo utilizado por las organizaciones para lograr la mejora continua. Puede aplicarse a un sistema de gestión y a cada uno de sus elementos individuales.

Brevemente, este Ciclo PHVA se puede describir como:

- a) **Planificar:** determinar y evaluar los riesgos para la Seguridad y Salud Ocupacional, las oportunidades para la Seguridad y Salud Ocupacional, establecer los objetivos y los procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de Seguridad y Salud Ocupacional de la organización.
- b) **Hacer:** implementar los procesos según lo planificado.
- c) **Verificar:** hacer el seguimiento y la medición de las actividades y los procesos respecto a la política y los objetivos de la Seguridad y Salud Ocupacional, e informar sobre los resultados.
- d) **Actuar:** tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de la Seguridad y Salud Ocupacional para alcanzar los resultados previstos.

El conocer estas etapas nos permitirá identificar los sistemas y subsistemas relacionados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional propuesto para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

24.3.1 Subsistemas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador

A continuación se procede a realizar una explicación del contenido de los Subsistemas que integran el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y matemática.

SUBSISTEMA PLANIFICACIÓN

- ✓ **Identificación, evaluación, control y seguimiento de riesgos ocupacionales (Art. 40-45 del decreto N°86)**

La Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas debe de efectuar la identificación de riesgos existentes en cada una de las áreas de dicha institución por lo que se elaboraron procedimientos y formularios en los cuales se registrara: el área de trabajo, las condiciones peligrosas, el número de trabajadores expuestos, etc.

Se realizaran evaluaciones de riesgos y se continuará con su respectivo formulario con el cual se determinará la magnitud de los riesgos encontrados.

El control y seguimiento de los riesgos debe comprender acciones que permitan el manejo de los mismos estableciendo como prioridad la fuente u origen. Dichos controles nos mostrara también la forma de actuar frente a los riesgos.

Este aparatado también comprende la formulación de mapas de riesgos y la realización de una nueva identificación, evaluación y control de riesgos en los casos siguientes: un nuevo servicio o actividad, modificaciones de condiciones de trabajo, etc.

Los resultados de lo anteriormente mencionado se registrarán un informe para los usos que se estime conveniente.

Procedimiento para la identificación de riesgos	PR-PIR-003-19
Formularios de identificación de peligros y evaluación de riesgos	FR-PIE-001-19
Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos	PR-PEV-004-19
Formularios de identificación de peligros y evaluación de riesgos	FR-PIE-001-19
Procedimiento para la determinación de controles de riesgos	PR-PCR-005-19
Procedimiento de elaboración y actualización mapa de riesgos	PR-PMR-006-19
Procedimiento para la identificación, evaluación y prevención de riesgos para modificaciones en instalaciones, equipos, procesos o materiales.	PR-PMI-009-19
Informe de resultados de identificación y evaluación de riesgos	IN-PRR-001-19

✓ **Cumplimientos de los requisitos legales (Art. 58 literal B del RGPRLT Decreto N° 86).**

Para el cumplimiento de los requisitos legales en la materia de Seguridad y Salud Ocupacional, se creó el “Procedimiento de acceso y manejo de información legal” (PR-OIL-014-19), con el cual se determina cual es la legislación vigente en dicha materia y a la vez conocer cuáles son los requisitos que demanda en dicha materia y la aplicabilidad de estos en el sistema. De esta forma se estará tomando en cuenta los requisitos legales con el fin de que existan sanciones por el desconocimiento de los mismos.

✓ **Programas del Sistema de Gestión de SSO (Art. 8 numeral 5, 6, 7, 9, 10 de la LGPRLT Decreto N° 254)**

La ley exige una serie de programas de gestión para el cumplimiento de la misma los cuales están contenidos en Art. 8 numeral 5, 6, 7, 9, 10 de la Ley, pero además de estos se crearon otros adicionales; para que en su conjunto dichos programas puedan alcanzar los objetivos propuestos del Sistema de Gestión (PG-PSS-001-19).

Los programas incluyen como mínimo:

- a) La responsabilidad y autoridad designada para lograr los objetivos a las funciones y niveles relevantes de la organización; y
- b) Los medios y plazos en los cuales los objetivos deben ser alcanzados.

Los programas deben ser revisados a intervalos regulares y planificados y ajustados cuando sea necesario, para asegurarse que los objetivos son alcanzados.

SUBSISTEMA OPERACIÓN

✓ **Asignación de recursos (Art. 8 LGPRLT Decreto N° 254).**

Para determinar la forma de cómo gestionar los recursos que van hacer necesarios para la ejecución del sistema se creó el “Procedimiento para la gestión de recursos” (PR-OGR-010-19).

✓ **Entrenamiento teórico y práctico en SSO (Art. 50 del RGPRLT Decreto N° 86)**

A manera de poder garantizar que los trabajadores reciban entrenamiento teórico y práctico sobre temas relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional entre otros, se creó el “Programa de formación personal (PG-PFP-002-19), también se creó el “Procedimiento para la evaluación de las capacitaciones recibidas por el personal” (PR-OEC-011-19) para medir evaluar la efectividad de las capacitaciones.

✓ **Consulta y participación del personal de trabajo (Art. 47 Inciso A del RGPRLT Decreto N° 86 y Art. 59 Inciso C del RGPRLT Decreto N° 86)**

El objetivo de este apartado es poder transmitir las diferentes actividades y la gestión del sistema para ello tienen los siguientes documentos:

- Procedimiento para la comunicación de los diferentes niveles de la organización (PR-OCI-012-19)
- Procedimiento para la consulta y manejo de la información (PR-OCM-013-19)
- Informe al personal de los resultados y/o acuerdos producto de la participación y consulta realizada (IN-ORA-002-19)
- Documentación y control de documentos (Art.56 y 57 del LGPRLT Dec. N° 86).

Toda la documentación que incluye el sistema de gestión está clasificada en el lista maestra de documentos.

Entre algunas actividades para el control de documentos están:

- Sean periódicamente analizados y revisados
- Tener versiones actualizadas de los documentos
- No tener datos obsoletos

Para cumplir con lo anteriormente mencionado se crearon los siguientes documentos: “Procedimiento para el control de documentos” (PR-OCD-016-19) y el “Formulario para el control de los documentos del SGSSO” (FR-OCD-006-19).

✓ **Registro interno de información (Art. 47 del RGPRLT Decreto N° 86)**

Para el registro de información se creó el “Procedimiento para el registro de documentos” para llevar un registro de la información por escrito de dichos documentos (PR-ORD-015-19).

✓ **Emergencia y evacuación (Art. 49 del RGPRLT Decreto N° 86)**

Para dar respuesta a lo que dicta el Art. 49 del Reglamento 86 se creó un plan de emergencia y evacuación con los siguientes componentes:

MN-OME-006-19	Manual de emergencias
PR-OAE-019-19	Procedimiento de Actuación en Caso de Emergencia
PR-ORS-021-19	Procedimiento para la realización de simulacros en situaciones de emergencia
PR-ORE-024-19	Procedimiento para la revisión de la preparación y respuesta en situaciones de emergencia
FR-OPE-014-19	Evaluación del Plan de Emergencia
FR-ORE-015-19	Reporte de emergencia
IN-OIE-003-19	Informe de emergencia

PL-OPE-003-19	Plan de emergencia de la FCNM
PG-PFB-008-19	Programa para la formación de brigadas de emergencia
FR-VRE-024-19	Formulario de evaluación de respuesta en situaciones de emergencia

SUBSISTEMA VERIFICACIÓN

✓ **Mecanismos de evaluación del SGSSO (Art. 39 del RGPRLT Decreto N° 86).**

Para este apartado se han elaborado los siguientes documentos:

PR-VCO-025-19	Procedimiento para la revisión del cumplimiento de objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional
IN-VSO-004-19	Informe de Seguimiento de los Objetivos de SSO
FR-VEV-026-19	Formulario de evaluación del SGSSO
IN-VDS-007-19	Informe de la revisión del desempeño del sistema
FR-VEP-027-19	Formulario de evaluación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
PR-VIG-032-19	Procedimiento para la determinación de indicadores de gestión
FR-VIS-028-19	Indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional
FR-VRI-029-19	Formulario de registro de indicadores de gestión
PR-VAC-031-19	Procedimiento de reporte de acciones y condiciones inseguras
FR-VRA-023-19	Formulario de reporte de acciones y condiciones inseguras
FR-VRE-024-19	Formulario de evaluación de respuesta en situaciones de emergencia
FR-VES-025-19	Control de Revisión de Equipos y Señalización del SSO
IN-VDS-007-19	Informe de la revisión del desempeño del sistema
IN-VDL-008-19	Informe de Indicadores de desempeño y logro

✓ **Vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa en materia SSO (Art. 14 inciso C de la LGPRLT Decreto 254)**

La vigilancia y control del cumplimiento de la normativa legal se hará por medio “Procedimiento para evaluar el cumplimiento de la normativa legal del país en materia de SSO” (PR-VNL-028-19) y su registro se hará por medio del “Formulario de evaluación del grado de cumplimiento de la normativa legal nacional en materia de SSO” (FR-VGC-017-19). La responsabilidad y autoridad de la vigilancia y el control de dicha normativa es ejercida principalmente por el Delgado de Prevención (Art. 14 inciso C de la Ley), esto ayudara a evitar cualquier sanción en la legislación nacional.

✓ **Investigación de accidentes laborales, no conformidad, enfermedades profesionales, medidas de prevención, acción correctiva y acción preventiva (Art. 48 del RGPRLT Decreto N° 86).**

A partir de las investigaciones de accidentes el coordinador de prevención realiza un informe de no conformidad, basado en:

PR-VIA-029-19	Procedimiento para investigación, registro y notificación de accidentes, incidentes y no conformidades
FR-VRI-018-19	Formulario de registro, investigación y análisis de incidentes sucedidos
FR-VNA-019-19	Formulario de notificación de accidentes laborales
FR-VAI-020-19	Reporte de Investigación de accidentes, incidentes y no conformidades
FR-VER-021-19	Seguimiento de acciones por eventos reportados
PR-VEP-030-19	Procedimiento de investigación de enfermedades profesionales
FR-VNE-022-19	Formulario de notificación de enfermedades profesionales
PR-VAC-026-19	Procedimiento para el desarrollo de acciones correctivas y preventivas
FR-VCP-016-19	Solicitud de Acciones Correctivas, Preventivas y No Conformidades
PR-VSA-027-19	Procedimiento para el seguimiento de acciones correctivas y preventivas
IN-VCP-005-19	Informe de solicitud de acciones correctivas y preventivas
IN-VAA-006-19	Informe de las acciones correctivas y preventivas aplicadas al SGSSO

✓ **Control de los Registros (Art 47 del Decreto 86)**

Se ha establecido el “Procedimiento para el control de registros” (PR-VCR-033-19), para la identificación, almacenamiento, protección, tiempo de retención y eliminación apropiada de los registros, a fin de demostrar evidencia de la eficacia y cumplimiento de los requerimientos del sistema, se anexa el formulario “Lista de Registros” (FR-VLR-030-19). Los registros clave que se mantendrán incluyen estos elementos:

- Registros de formación
- Informes de auditoría del sistema
- Informes de accidentes/incidentes y su seguimiento
- Revisiones por la dirección
- Registros de la identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de riesgos.

✓ **Auditoria Interna**

Las auditorias del Sistema se realizan sobre todas las actividades y funciones que entran dentro del alcance del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional siguiendo:

PR-VPA-034-19	Procedimiento para la Programación y Planeación de Auditoria Interna
FR-VAS-031-19	Formulario para plan de auditorías anual del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional
FR-VAA-032-19	Aspectos de auditoria del sistema de gestión
PL-VAU-005-19	Plan de auditoria anual
IN-VIA-008-19	Informe de auditoría interna del SGSSO

✓ **Mejora continua**

La actividad de mejora continua proporciona una visión continua, medición y retroalimentación sobre el rendimiento del proceso para impulsar la mejora en la ejecución de estos. Para ello se elaboró el “Procedimiento de mejora continua” (PR-VMC-035-19) y su respectivo Formulario “Control de Planes de mejora” (FR-VPM-045-19).

REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La dirección debe revisar el Sistema de Gestión de SSO de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, a intervalos planificados PR-RPD-036-19), para asegurarse de su conveniencia, adecuación y mejora continua. Las revisiones deben incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el Sistema de Gestión de SSO, incluyendo la política y los objetivos de SSO.

Entre los aspectos que se deben tener en cuenta para llevar una revisión de esta magnitud son:

1. Los resultados de las auditorías internas que se hayan llevado a cabo tomando como referéncialos documentos respectivos (IN-VIA-008-19).
2. La evaluación de cumplimiento con los requisitos legales que se haya realizado por medio del procedimiento y el formulario correspondiente (FR-VGC-017-19).
3. El grado de cumplimiento de los objetivos, el cual será obtenido mediante el informe correspondiente (IN-VSO-004-19).
4. El estado de la investigación de accidentes laborales, enfermedades profesionales, acciones correctivas y preventivas el cual estará registrado en los siguientes documentos: (FR-VNA-019-19, FR-VAI-020-19, FR-VER-021-19).

También se deben mantener los registros de las revisiones por la dirección, estos registros se obtendrán del informe de la evaluación del desempeño del sistema FR-RPD-046-19 Revisión por la dirección)

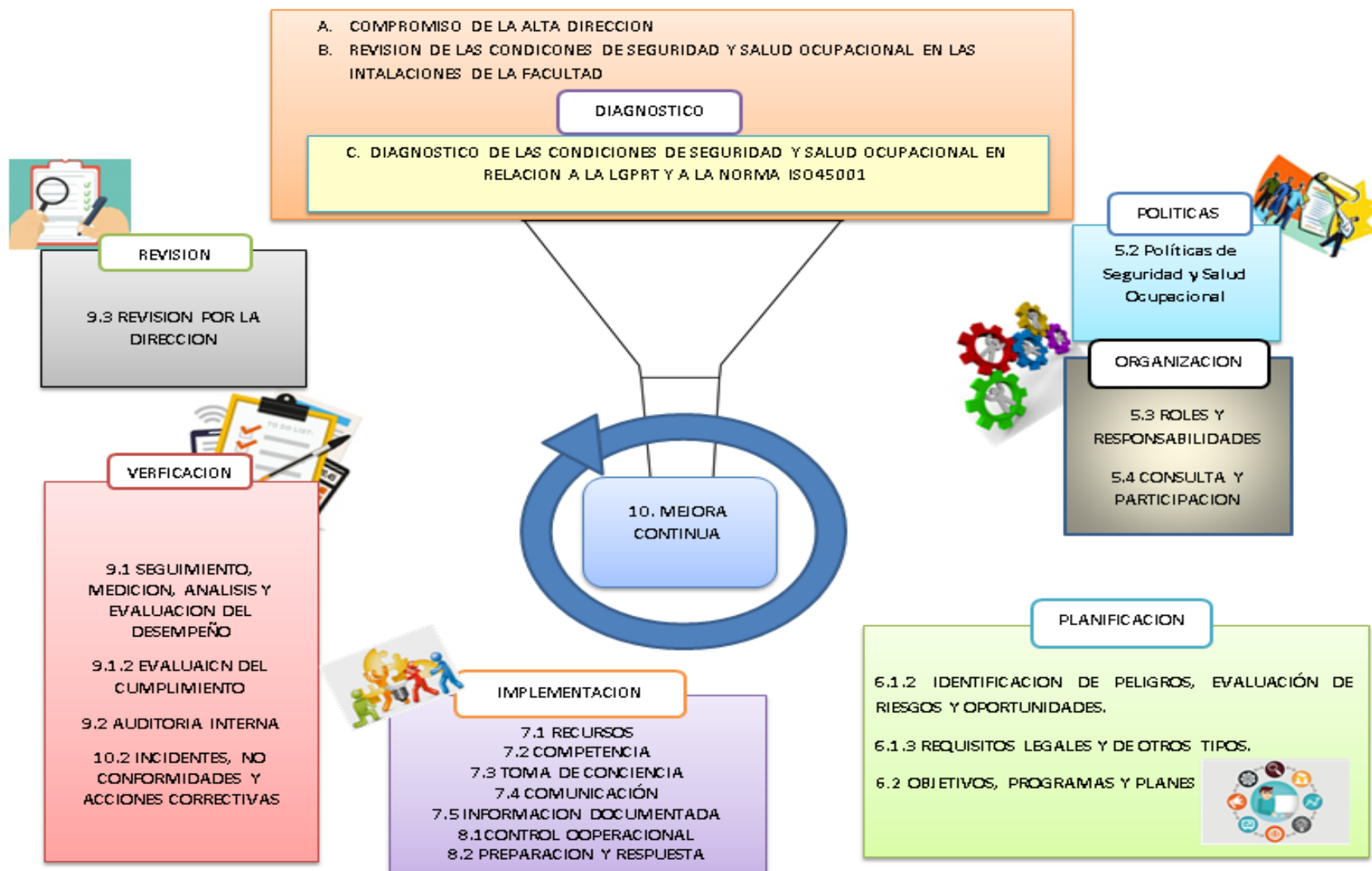
Los resultados de las revisiones por la dirección deben ser coherentes con el compromiso de mejora continua de la organización y deben incluir las decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios:

- El desempeño del SGSSO
- La política y objetivos de SSO
- Recursos, Etc.

Los resultados relevantes de la revisión por la dirección deben estar disponibles para el proceso de consulta y comunicación para las partes interesadas.

Se muestra a continuación el Funcionamiento del Sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en forma de diagrama, basado en las Norma ISO 45001y sus respectivos Subsistemas:

24.4 Funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional



25 Estructura Organizativa para el Sistema de Gestión de Seguridad Y Salud Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador

Para que la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador pueda llevar a cabo la correcta implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se requiere de una estructura organizativa debidamente definida, la cual se encargará de llevar a cabo la gestión del sistema propiamente diseñado.

La metodología para determinar la estructura para que administre las diferentes actividades es:

- ✓ Identificación de los diferentes Tipos de Organización que podrían Administrar la Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Análisis y Evaluación del Tipo de Organización.
- ✓ Selección del Tipo de Organización.

Actualmente existe el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática definido en conformidad a lo establecido en la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo y su respectiva reglamentación.

Se detallan a continuación los lineamientos que la Ley establece para los comités de Seguridad y Salud Ocupacional: **Dicha reglamentación establece los siguientes lineamientos:**

- ✓ Los empleadores tendrán la obligación de crear Comités de Seguridad y Salud Ocupacional, en aquellas empresas en que laboren quince o más trabajadores o trabajadoras.
- ✓ Siempre que en un mismo lugar de trabajo, dos o más empleadores desarrollen simultáneamente actividades, ambos tendrán el deber de colaborar en la aplicación de medidas de prevención.
- ✓ La conformación del comité será en atención al número de trabajadores que laboran en el lugar de trabajo y por partes iguales de representantes designados por el empleador y por elección de los trabajadores; así como se muestra en la escala siguiente:

Número de Trabajadores	Número de Representantes por cada parte
De 15 a 49 trabajadores	Dos representantes
De 50 a 99 trabajadores	Tres representantes
De 100 a 499 trabajadores	Cuatro representantes
De 500 a 999 trabajadores	Cinco representantes
De 1000 a 2000 trabajadores	Seis representantes
De 2000 a 3000 trabajadores	Siete representantes

Habr  Delegados de Prevención, los cuales serán trabajadores o trabajadoras que ya laboren en la empresa, y serán nombrados por el empleador o los comités mencionados en el inciso anterior, en proporción al número de trabajadores, de conformidad a la escala siguiente:

Número de Trabajadores	N� de Delegados por cada parte
De 15 a 49 trabajadores	1 Delegado
De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados
De 501 a 1000 trabajadores	4 Delegados
De 1001 a 2000 trabajadores	5 Delegados
De 2001 a 3000 trabajadores	6 Delegados
De 3001 a 4000 trabajadores	7 Delegados
De 4001 o más trabajadores	8 Delegados

Dicho comité será parte fundamental del sistema de gestión en SSO de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, puesto que será apoyo en las tareas específicas que deban desarrollar cada uno de los que serán parte de la estructura organizativa del sistema.

El comité debe de cumplir las funciones de acuerdo a lo que la Ley establece y en apoyo del mismo, podrá solicitar a la Alta Dirección (Decanato) la incorporación de delegados que permitan realizar un trabajo en conjunto con los encargados del sistema de gestión en la prevención de riesgos; preservando y salvaguardando la salud, la integridad física y mental, de los empleados administrativos, de servicio, docentes, estudiantes y visitantes que hagan uso de las instalaciones, creando óptimas condiciones para el desempeño de las actividades académicas y administrativas.

A continuación se detallan las responsabilidades de la Alta dirección, los trabajadores y el comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

RESPONSABILIDADES DE LA ALTA DIRECCION

- La Alta Dirección est  obligada a la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, acorde con lo establecido en la normatividad vigente.

Dentro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad, el empleador tendrá entre otras, las siguientes obligaciones:

- Definir, firmar y divulgar la política de Seguridad y Salud en el Trabajo a través de documento escrito, el empleador debe suscribir la política de seguridad y salud en el trabajo de la Facultad, la cual deberá proporcionar un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de seguridad y salud en el trabajo.
- Asignación y Comunicación de Responsabilidades: Debe asignar, documentar y comunicar las responsabilidades específicas en Seguridad y Salud laboral a todos los niveles de la organización, incluida la alta dirección.

- Rendición de cuentas: A quienes se les hayan delegado responsabilidades en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, tienen la obligación de rendir cuentas internamente en relación con su desempeño. Esta rendición de cuentas se podrá hacer a través de medios escritos, electrónicos, verbales o los que sean considerados por los responsables. La rendición se hará como mínimo anualmente y deberá quedar documentada.
- Definición de Recursos: Debe definir y asignar los recursos financieros, técnicos y el personal necesario para el diseño, implementación, revisión evaluación y mejora de las medidas de prevención y control, para la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo y también, para que los responsables de la seguridad y salud en el trabajo en la Facultad, el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo según corresponda, puedan cumplir de manera satisfactoria con sus funciones.
- Cumplimiento de los Requisitos Normativos Aplicables: Debe garantizar que opera bajo el cumplimiento de la normatividad nacional vigente aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo, en armonía con la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.
- Gestión de los Peligros y Riesgos: Debe adoptar disposiciones efectivas para desarrollar las medidas de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud de los trabajadores y/o contratistas, en los equipos e instalaciones.
- Plan de Trabajo Anual en Seguridad y Salud Laboral: Debe diseñar y desarrollar un plan de trabajo anual para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual debe identificar claramente metas, responsabilidades, recursos y cronograma de actividades, en concordancia con los estándares mínimos de la Norma ISO 45001.
- Prevención y Promoción de Riesgos Laborales: El empleador debe implementar y desarrollar actividades de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, así como de promoción de la salud en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud laboral, de conformidad con la normatividad vigente.
- Participación de los Trabajadores: Debe asegurar la adopción de medidas eficaces que garanticen la participación de todos los trabajadores y sus representantes ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, en la ejecución de la política y también que estos últimos funcionen y cuenten con el tiempo y demás recursos necesarios, acorde con la normatividad vigente que les es aplicable.
- Así mismo, el empleador debe informar a los trabajadores y/o contratistas, a sus representantes ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, según corresponda de conformidad con la normatividad vigente, sobre el desarrollo de todas las etapas del Sistema de Gestión de Seguridad de la Salud Ocupacional e igualmente, debe evaluar las recomendaciones emanadas de éstos para el mejoramiento del Sistema de Gestión.
- El empleador debe garantizar la capacitación de los trabajadores en los aspectos de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con las características de la

Facultad, la identificación de peligros, la evaluación y, valoración de riesgos relacionados con su trabajo, incluidas las disposiciones relativas a las situaciones de emergencia, dentro de la jornada laboral de los trabajadores.

RESPONSABILIDADES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores, de conformidad con la normatividad vigente tendrán entre otras, las siguientes responsabilidades:

- ✓ Procurar el cuidado integral de su salud.
- ✓ Suministrar información Clara, veraz y completa sobre su estado de salud.
- ✓ Cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la institución.
- ✓ Informar oportunamente a su superior acerca de los peligros y riesgos latentes en su sitio de trabajo.
- ✓ Participar en las actividades de capacitación en seguridad y salud en el trabajo definido en el plan de capacitación del Sistema de Gestión.
- ✓ Participar y contribuir al cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo debe adoptar la obligación de brindar el tiempo para realizar seguimiento al desarrollo de tareas que permitan la identificación oportuna de los riesgos y plan de acción para la intervención a los mismos.

Responsabilidades:

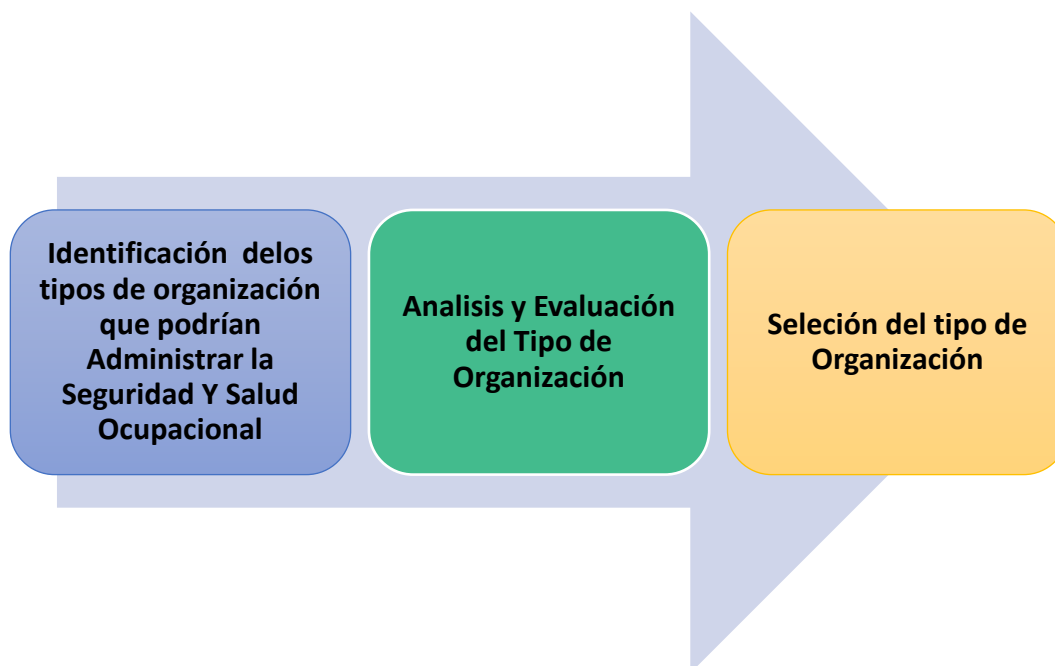
Apoyar el desarrollo integral del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo establecida por la Facultad.

Funciones:

- ✓ Dar apoyo al Director del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para realizar actividades de inspección y Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Apoyar al Coordinación de comunicación e información de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la Promoción y divulgación de actividades de Medicina, Higiene y Seguridad.
- ✓ Participar en la identificación y actualización en la identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos dentro de la organización.
- ✓ Colaborar en la implementación de prácticas de seguridad y Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Como parte del Equipo Investigador participar en las investigaciones de accidentes e incidentes de trabajo y el seguimiento respectivo.
- ✓ Contribuir activamente en el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Apoyar el desarrollo de actividades que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores asociados.

25.1 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN

El sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador requiere la determinación de una estructura que será la encargada de realzar las funciones estipuladas para la implementación y manejo continuo de dicho sistema, por lo cual, en el presente apartado se realizará la especificación del tipo de estructura idónea para su gestión.



25.2 TIPOS DE ORGANIZACIÓN

1. Organización Lineal

Es una Organización muy Simple y de conformidad piramidal donde cada jefe recibe y transmite todo lo que sucede.

Características

- Es la autoridad del Superior sobre los Subordinados.
- Cada subordinado se reporta solamente a su Superior.
- Las decisiones se concentran en una sola persona quien tiene la responsabilidad del mando.
- La disciplina es fácil de mantener
- No hay conflictos de autoridad ni fugas de responsabilidad

Algunas de las ventajas que esta organización presenta son: No fomenta la especialización, las personas están saturadas de trabajo lo que ocasiona que no se dediquen a labores directivas sino solo operacionales, esto dificulta el cumplimiento de los objetivos de la organización.

2. Organización Lineal-Staff

En la mayoría de las estructuras organizativas, existen dos tipos de autoridades, una llamada autoridad de línea y la otra autoridad de staff. Una de las concepciones más comunes acerca de la autoridad de línea y la autoridad de staff, es que las funciones

de línea son las que tienen un impacto directo en el cumplimiento de los objetivos de la empresa; por su parte, las funciones de Staff, son aquellas que contribuyen a que el personal de línea trabaje con mayor eficacia a favor del cumplimiento de tales objetivos.

Características:

- Proporciona información experta o especializada en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- No tiene autoridad de Línea
- Combina una organización lineal y funcional
- Permite la incorporación de especialista sin romper la estructura lineal

25.3 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN

En base a las características de los 2 tipos de organización estudiadas se considera criterialmente que de acuerdo a la especialización del Sistema de Gestión que se desea implementar en la Facultad de Ciencia Naturales y Matemática, en materia de Seguridad y Salud Ocupacional se considera conveniente escoger el tipo de organización Lineal-staff, de acuerdo a:

Tipo de Organización	Criterios					Total
	Autoridad↓ 10%	Especialización 30%	Adaptabilidad a la estructura organizativa de la FCNM	Apoyo y consulta 20%	Asesoramiento 20%	
Lineal	10		20	10	10	50
Lineal-Staff	5	30	20	20	20	95

- No se pretende romper la estructura organizacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.
- Se requiere un equipo especializado en temas de seguridad y salud ocupacional que permita dar un asesoramiento y seguimiento continuo a las regulaciones aplicables.
- Se requiere apoyo directo de la alta dirección para hacer cumplir lo establecido en el SGSSSO.
- Cumple con principios establecidos por Henry Fayol en la teoría de la administración donde se logra que la autoridad y responsabilidad sean indivisibles.

25.4 TIPOS DE AGRUPACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SSO

Después de determinar el tipo de organización Lineal-Staff que se propone implementar para el Sistema de Gestión de SSO, es necesario seleccionar el tipo de agrupación que por definición pueden encargarse de la administración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud ocupacional. Es por ello que es necesario determinar la Organización que se adecue de mejor forma a la estructura de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

A continuación se presentan los tipos de agrupaciones:

- a. Gerencia de Salud y Seguridad Ocupacional.
- b. Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional.
- c. Sección de Salud y Seguridad Ocupacional.
- d. Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional.
- e. Encargado de Salud y Seguridad Ocupacional.

Para determinar cuál de estos tipos de agrupación de organización se deberá utilizar en la FCNM se estudian las características de cada uno de estos.

a. Gerencia de Salud y Seguridad Ocupacional.

Este tipo de Organización es para organizaciones en las que la seguridad y salud ocupacional es imprescindibles, y por tanto consideran la necesidad de tener una Gerencia. A lo anterior hay que agregar, que estas empresas destinan recursos para atender esta área, siendo ésta la diferencia con otras unidades, y dentro de estos recursos, se encuentran salarios para el personal.

Características de la Institución:

- Instituciones con personal operativo mayor a 1500 personas.
- Variedad en los riesgos que se presentan al personal operativo con una frecuencia de
- accidentes que justifique la necesidad de crear la unidad.
- Necesidad de cumplir Normas de Seguridad Ocupacional Nacionales e Internacionales.
- Recursos monetarios para pagar al personal de la Gerencia de Seguridad Ocupacional.
- Falta de personal capacitado para desarrollar esta labor.

b. Departamento de Seguridad Ocupacional y Salud Ocupacional.

Este Tipo de Unidad puede ser utilizado por instituciones que consideran la seguridad ocupacional y salud ocupacional como algo importante, pero no en un sentido tal de crear una gerencia, sino en un nivel menor como lo puede ser un Departamento. Claro, que el tamaño de la empresa hace necesario que se desarrolle una estructura similar a la de la Unidad Gerencial.

Características de la Institución:

- Personal operativo mayor a 750 personas.
- Frecuencia considerable de accidentes y variabilidad de éstos.
- Poco personal capacitado para atender la Seguridad Ocupacional.
- Falta de tiempo para que las personas atiendan las funciones de esta área por cumplir con las tareas del Departamento.
- Recursos monetarios para asalar a parte del personal de la unidad.
- Necesidad de cumplir Normas o Leyes de Seguridad Ocupacional.

c. Sección de Seguridad y Salud Ocupacional

La Unidad vista como una sección dentro de la Organización, la cual puede ser asesora, dando recomendaciones a departamentos como lo puede ser el de personal administrativo o el de unidad de servicio. La Unidad está claramente definida, pero está

conformada por el mismo personal de la empresa de diferentes áreas. Es por lo anterior, que la organización debe ser sencilla y no cayendo en lo complejo, así cada puesto agrupará funciones que eran desarrolladas por diferentes puestos en las unidades anteriores. La agrupación de funciones, propicia una remuneración en totalidad o parte del personal para desarrollar exclusivamente funciones del área de Seguridad.

Características de la Institución

- Personal operativo mayor a 400 personas.
- Poca variedad de riesgos ocupacionales y una frecuencia considerable de accidentes.
- Conocimiento por parte del personal, para comprender los riesgos y accidentes que se presentan.
- Dedicación del tiempo adecuado por el personal para que atienda tanto a la salud ocupacional como sus funciones productivas.

d. Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional a STAFF.

En la mayoría de las estructuras organizativas, existen dos tipos de autoridades, una llamada autoridad de línea y la otra autoridad de staff. Una de las concepciones más comunes acerca de la autoridad de línea y la autoridad de staff, es que las funciones de línea son las que tienen un impacto directo en el cumplimiento de los objetivos de la empresa; por su parte, las funciones de Staff, son aquellas que contribuyen a que el personal de línea trabaje con mayor eficacia a favor del cumplimiento de tales objetivos. Tomando en consideración la estructura organizativa de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática la cual cuenta con diferentes escuelas se hace necesario un tipo de organización a staff para un control más general de la FCNM. La Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional depende directamente del decanato presentándose en cuya función específica es la de asesorar, sugerir, coordinar y apoyar, general y específicamente a todo el personal en materia de seguridad e higiene.

e. Encargado de Seguridad y Salud Ocupacional

Características de la Institución:

- Institución con un personal menor a 50 personas.
- Cantidad de riesgos mínimos, de poca diversidad y de fácil comprensión.
- Pocos recursos monetarios para desarrollar el trabajo de Seguridad.
- Cantidad de accidentes mínimos y generalmente de poca variedad.
- La persona encargada desempeñará las funciones que en otras unidades correspondían a capacitación, diagnóstico y soluciones y desarrollo.
- Esta persona encargada, puede contar con un asistente, el cual desarrollará las labores de supervisión y control.
- El encargado, tendrá que velar porque todo el personal de la Organización involucrada en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional conozca los planes de acción, y debe crear las brigadas de evacuación, incendio y primeros auxilios.

25.5 DETERMINACIÓN DE CRITERIOS

Para analizar las alternativas se tomaron en cuenta los siguientes criterios.

1. Número de Personas Expuestas a los Riesgos y Accidentes

Este criterio se refiere al número de personal que está expuesto a riesgos y accidentes en las diferentes unidades para las cuales se diseña el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, se debe hacer notar que las personas expuestas representan el número de accidentes y enfermedades profesionales potenciales que pueden ocurrir o ser consecuencia de las condiciones bajo las cuales actualmente operan estas unidades.

2. Compatibilidad con el Tipo de Organización de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

El Tipo de Organización del Sistema de Gestión debe ser lo más compatible posible con el de la Facultad para que en ningún momento se tenga conflictos con otras unidades o departamentos de la misma.

3. Grado de Especialización del Personal de la Organización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Por la variabilidad de riesgos que la Institución presenta es necesario que el Tipo de Organización garantice que el personal del Sistema de Gestión tiene los conocimientos, comprende y analiza integralmente los riesgos, accidentes, incidentes, enfermedades profesionales, y formas de trabajo. El personal debe tener los conocimientos técnicos necesarios para poder hacer propuestas que realmente solucionen los problemas en materia de Higiene y Seguridad Ocupacional de una forma integral y permanentemente de ser posible.

4. Recursos Económicos Necesarios

Se refiere a la cantidad de recursos económicos que se necesitan para implementar y dar mantenimiento a las medidas de Seguridad que se realicen y para darle mantenimiento al Sistema de Gestión. Es de recordar que en la Universidad de El Salvador y por ende la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática no poseen un presupuesto destinado para la Higiene y Seguridad Ocupacional por lo que el mantenimiento de la Organización del Sistema de Gestión debe poseer los recursos económicos necesarios para el buen funcionamiento del Sistema pero en ninguna medida excederse.

5. Reducción de la Frecuencia de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales

El Tipo de Organización seleccionada debe garantizar que existirá una reducción en la frecuencia de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales en las Unidades para las cuales se diseña el Sistema de Gestión, esto a través de la solución de problemas y el tiempo de aplicación de las mismas.

6. Tiempo de Resolución de Problemas

El tiempo para la resolución de problemas debe ser mínimo, para disminuir las posibilidades de que se produzca un accidente, pero en ningún momento se debe descuidar la calidad de la Solución.

25.6 JERARQUIZACIÓN DE CRITERIOS

La jerarquización de criterios de selección se efectúa para determinar la importancia relativa de un criterio comparado con los demás.

- 1) **Compatibilidad con el Tipo de Organización de la Facultad.** Este criterio se ha considerado el primero en orden de importancia debido a que para que el sistema funcione de forma correcta y eficiente debe ser compatible con la Organización de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, esto facilitará la labor de comunicación y actuación de forma rápida y eficaz para la eliminación de riesgos y actuaciones en caso de emergencia, además existirá una mayor coordinación y responsabilidad por parte de las áreas a las que atenderá el Sistema de Gestión.

Reducción de la Frecuencia de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales. Este criterio se considera también, primero en orden de importancia ya que el Tipo de Organización seleccionada debe garantizar que se reducirán los Índices de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales, es de recordar que éste es el objetivo de todo Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, por lo que este criterio se complementa con el anterior puesto que no se puede esperar una reducción en los índices si el Sistema no es compatible con la Organización de la Facultad.

- 2) **Número de Personas Expuestas a los Riesgos y Accidentes.** Este criterio se considera segundo en orden de importancia debido a que el Tipo de Organización seleccionado depende del número de personas expuestas a los riesgos, por lo que la Organización que se elija debe garantizar que tiene la capacidad para enfrentar y disminuir los riesgos y accidentes que afectan a los miembros de la Facultad.
- 3) **Grado de Especialización del Personal de la Organización del Sistema de Gestión.** Se considera tercero en orden de importancia debido a que del conocimiento y comprensión de los riesgos de parte del personal de la Organización del Sistema de Gestión depende la diversidad de riesgos identificados en la Organización y la determinación del número de personas expuestas a estos, lo que permitirá que se propongan soluciones efectivas y factibles que protejan a las personas expuestas a los riesgos identificados.
- 4) **Tiempo de Resolución de Problemas** El tiempo de resolución de problemas se considera cuarto en orden de importancia debido a que depende directamente de la calidad de las soluciones propuestas.

Recursos Económicos Necesarios Este criterio se considera también cuarto en orden de importancia debido a que el objetivo de todo sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es proteger la integridad física y psicológica de las personas expuestas a los diferentes tipos de riesgos, por lo que es de vital importancia invertir el dinero necesario para que las soluciones cumplan con este objetivo.

A continuación se realiza la jerarquización y ponderación de los criterios anteriormente expuestos.

CRITERIO	PONDERACION RELATIVA	VALOR AJUSTADO
Compatibilidad con el tipo de organización de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática	10	0.24
Reducción de la frecuencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.	10	0.24
Número de personas expuestas a los riesgos y accidentes.	8	0.18
Grado de especialización del personal de la organización del Sistema de Gestión	6	0.14
Tiempo de resolución de problemas	4	0.10
Recursos económicos necesarios	4	0.10
TOTAL	42	1.0

25.7 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Las alternativas se calificarán de acuerdo al siguiente mecanismo de puntuación:

ELEMENTO	PUNTUACIÓN
Criterio cumplido a totalidad.	100
Criterio aceptable pero no completamente satisfecho	75
Criterio satisfecho medianamente	50
Criterio mínimamente satisfecho	25
Criterio totalmente insatisfecho	0

De acuerdo a la ponderación relativa determinada en la Tabla, los resultados de la evaluación son los siguientes:

Criterios	P. relativa	Gerencia de Salud y Seguridad Ocupacional		Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional		Sección de Salud y Seguridad Ocupacional		Unidad de Salud y Seguridad Ocupacional a Staff		Encargado de Salud y Seguridad Ocupacional	
Compatibilidad con el tipo de organización de la Facultad de Ciencias Naturales y matemática	0.24	0	0	50	12.5	50	12.5	100	24	25	6
Reducción de la frecuencia de accidentes, incidentes y	0.24	75	18	75	18	50	12	75	18	25	6

enfermedades profesionales.											
Número de personas expuestas a los Riesgos y accidentes.	0.18	75	13.5	100	18	0	0	75	13.5	0	0
Grado de especialización del personal de la organización del Sistema de Gestión	0.14	100	14	100	14	50	7	100	14	25	3.5
Tiempo de resolución de problemas.	0.10	75	7.5	75	7.5	75	7.5	75	7.5	25	2.5
Recursos económicos necesarios.	0.10	25	2.5	50	5	100	10	50	5	100	10
Total	1.0		55.5		75		49		82		28

25.8 SELECCIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN

De acuerdo a la evaluación realizada, el Tipo de Agrupación según la estructura organizativa de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática adecuada para el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en base a las Normas ISO 45001, es **UNIDAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL A LINEAL-STAFF** ya que este tipo de organización garantizara un mejor apoyo y control de todas las actividades en la Facultad.

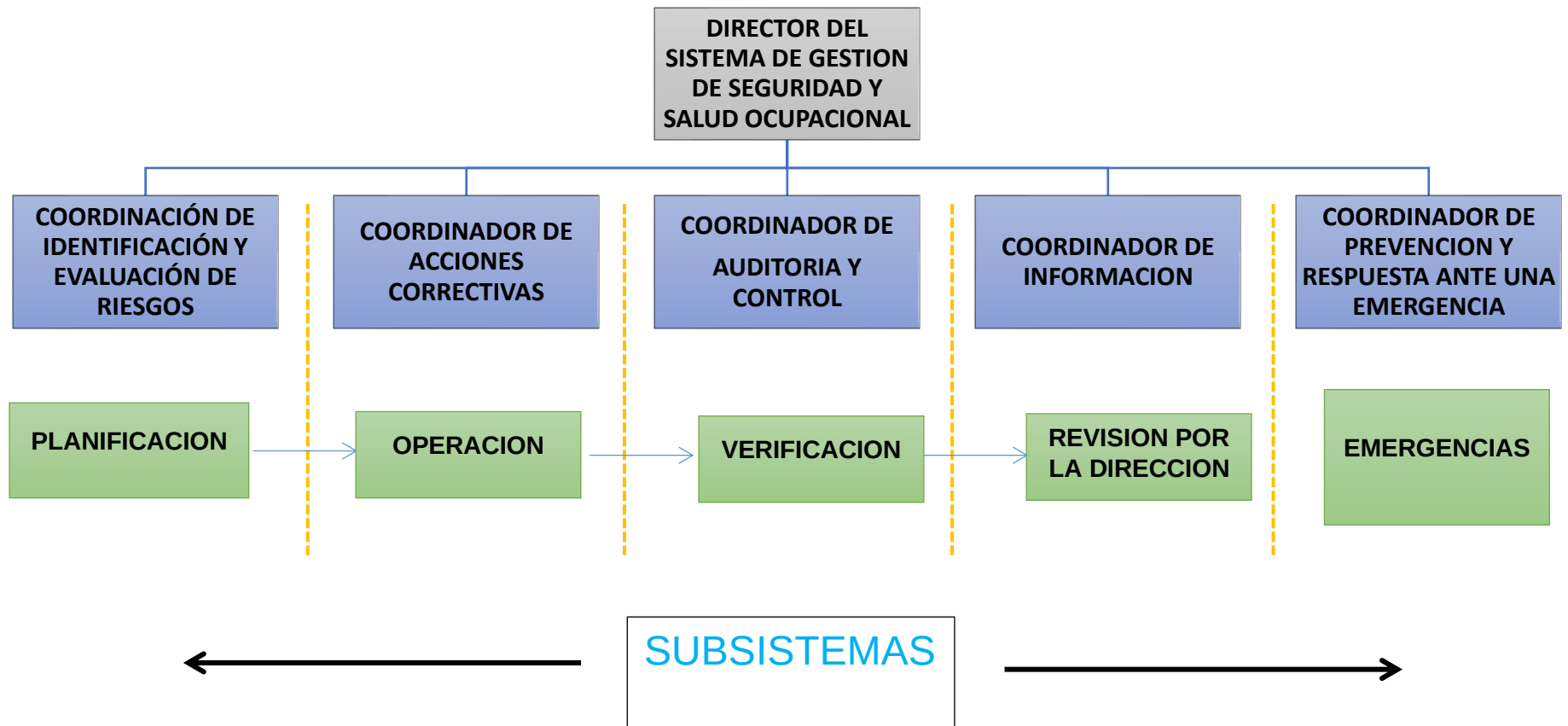
El Encargado del Sistema de Gestión para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática será el Decano/a de dicha Facultad, teniendo además la función de delegar responsabilidades y escoger a la persona/s idónea/s para cada uno de los puestos necesarios para la implementación de este.

Tomando en cuenta el tipo de organización seleccionado para el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional se presenta a continuación la **Propuesta de la estructura organizativa para el sistema de seguridad y salud ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática:**

ÁREA	CARGO	ENCARGADO
Planificación y Operaciones	Director de unidad de seguridad y salud ocupacional	<i>El Decano/a de la Facultad será el responsable de delegar funciones y responsabilidades para los diferentes puestos de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.</i>
Identificación y evaluación de riesgos	Coordinación de identificación y evaluación de riesgos	
Información	Coordinación de comunicación e información	
Control	Coordinación de auditoría y control	
Acciones correctivas y preventivas	Coordinación de acciones correctivas y preventivas	<i>Los perfiles propuestos se detallan en el Manual de Roles y Responsabilidades.</i>
Coordinación de actuación y emergencia	Prevención y respuesta en caso de emergencia	

Esta se presenta a continuación:

25.9 Estructura Organizativa de la Unidad Coordinadora de SSO a Lineal- Staff de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática



26 CONTENIDO PROPUESTO PARA EL DISEÑO DEL SGSSO

A continuación se presenta el contenido propuesto para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Seguridad y salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

A continuación se presenta el contenido propuesto para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Seguridad y salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

26.1 CONTENIDO PROPUESTO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA FCC NN y Mat.

Políticas

1. Política de seguridad y salud ocupacional para la FCNM.
2. Política de Control Operacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Manuales

1. Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática
2. Manual de organización del comité de SSO
3. Manual de funciones y puestos del comité
4. Manual de roles y responsabilidades
5. Manual Técnico General de Seguridad y Salud Ocupacional
6. Manual Técnico: equipo de protección personal.
7. Manual para la codificación y diseño de documentos del sistema de gestión
8. Manual de emergencias
9. Manual de prevención de riesgos
10. Manual de estrategia de comunicación y consulta

Procedimientos

1. Procedimiento para la elaboración y actualización de políticas de seguridad y salud ocupacional.
2. Procedimiento para el involucramiento del personal en la revisión de políticas y objetivos.
3. Procedimiento para la identificación de riesgos
4. Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos
5. Procedimiento para la determinación de controles de riesgos
6. Procedimiento de elaboración y actualización mapa de riesgos
7. Procedimiento para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas
8. Procedimiento para la identificación, evaluación y prevención de riesgos para modificaciones en instalaciones, equipos, procesos o materiales.
9. Procedimiento para la elaboración y actualización de objetivos de SSO
10. Procedimiento para la gestión de recursos

11. Procedimiento para la evaluación de las capacitaciones recibidas por el personal
12. Procedimiento de comunicación de la información
13. Procedimiento para la consulta y manejo de la información
14. Procedimiento de acceso y manejo de información legal
15. Procedimiento para el registro de documentos
16. Procedimiento para el control de documentos (cambios, prestamos, remoción, anulación)
17. Fichas de seguridad de los productos
18. Procedimiento para el control de proveedores y usuarios externos en la FCNM
19. Procedimiento de Actuación en Caso de Emergencia
20. Procedimiento de preparación de simulacros
21. Procedimiento para la realización de simulacros en situaciones de emergencia
22. Procedimiento para la atención de primeros auxilios
23. Procedimiento de uso de equipo de combate de Incendios
24. Procedimiento para la revisión de la preparación y respuesta en situaciones de emergencia
25. Procedimiento para la revisión del cumplimiento de objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional
26. Procedimiento para el desarrollo de acciones correctivas y preventivas
27. Procedimiento para el seguimiento de acciones correctivas y preventivas
28. Procedimiento para evaluar el cumplimiento de la normativa legal del país en materia de SSO
29. Procedimiento para investigación, registro y notificación de accidentes, incidentes y no conformidades
30. Procedimiento de investigación de enfermedades profesionales
31. Procedimiento de reporte de acciones y condiciones inseguras
32. Procedimiento para la determinación de indicadores de gestión
33. Procedimiento para el control de registros
34. Procedimiento para la Programación y Planeación de Auditoria Interna
35. Procedimiento de mejora continua
36. Procedimiento para la revisión del SGSSO por la dirección
37. Procedimiento para el control del buen uso de equipo de protección personal entregado a los trabajadores
38. Procedimiento para la determinación de indicadores de gestión de desempeño y logro

Formularios

1. Formularios de identificación de peligros y evaluación de riesgos
2. Evaluaciones de Riesgos
3. Matriz de Identificación de Normativas y Aspectos legales
4. Formulario de Control de Actualizaciones y/o Creaciones de Legislaciones Aplicables SSO
5. Formato para Asistencia a Capacitaciones sobre temas de SSO
6. Formulario de solicitud para la consulta y manejo de la información del SGSSO
7. Formulario para el control de los documentos del SGSSO (comunicación de cualquier cambio)
8. Lista de Distribución de Documentos

9. Formato de Procedimientos
10. Formato para hacer Programas
11. Formato para hacer Políticas
12. Formato para hacer Manuales
13. Permisos de Trabajo en alturas
14. Formulario para el Control de Visitantes
15. Evaluación del Plan de Emergencia
16. Reporte de emergencia
17. Solicitud de Acciones Correctivas, Preventivas y No Conformidades
18. Formulario de evaluación del grado de cumplimiento de la normativa legal nacional en materia de SSO
19. Formulario de registro, investigación y análisis de incidentes sucedidos
20. Formulario de notificación de accidentes laborales
21. Reporte de Investigación de accidentes, incidentes y no conformidades
22. Seguimiento de acciones por eventos reportados
23. Formulario de notificación de enfermedades profesionales
24. Formulario de reporte de acciones y condiciones inseguras
25. Formulario de evaluación de respuesta en situaciones de emergencia
26. Control de Revisión de Equipos y Señalización del SSO
27. Formulario de evaluación del SGSSO
28. Formulario de evaluación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
29. Indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional
30. Formulario de registro de indicadores de gestión
31. Lista de Registros
32. Formulario para plan de auditorías anual del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional
33. Aspectos de auditoria del sistema de gestión
34. Control de Planes de mejora
35. Revisión por la dirección
36. Formato para realizar encuestas para identificación de riesgos
37. Bitácora de entrega de Equipo de protección personal
38. Indicadores de gestión de desempeño y logro

Informes

1. Informe de resultados de identificación y evaluación de riesgos
2. Informe de resultados y/o acuerdos producto de la participación y consulta realizada
3. Informe de emergencia
4. Informe de Seguimiento de los Objetivos de SSO
5. Informe de solicitud de acciones correctivas y preventivas
6. Informe de las acciones correctivas y preventivas aplicadas al SGSSO
7. Informe de auditoría interna del SGSSO
8. Informe de la revisión del desempeño del sistema
9. Informe de propuestas de solución de acciones correctivas y preventivas
10. Informe de indicadores de desempeño y logro del sistema de gestion

Programas

1. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
2. Programa de formación personal
3. Programa de exámenes médicos
4. Programa de prevención del consumo de alcohol y drogas, prevención de enfermedades de transmisión sexual, salud mental y reproductiva.
5. Programa de maternidad
6. Programa de difusión, promoción y concientización de la SSO
7. Programa de prevención, sensibilización (violencia contra la mujer, acoso sexual y riesgos psicosociales)
8. Programa para la formación de brigadas de emergencia
9. Programa para la implementación de limpieza y recolección de desechos
10. Programa de auditoria interna
11. Programa de reuniones del comité de SSO
12. Programa de mantenimiento general

Planes

1. Plan de Entrenamiento Anual
2. Plan de mantenimiento preventivo de equipos
3. Plan de emergencia de la FCNM
4. Plan de limpieza y recolección de desechos
5. Plan de auditoria anual

26.2 LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS

LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS				
Subsistema	Código	Nombre del documento	Versión	Fecha de actualización
	PO-001-19	Política de seguridad y salud ocupacional para la FCNM.		
	MN-001-19	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática		
PLA	MN-PRR-002-19	Manual de roles y responsabilidades		
PLA	PR-PEP-001-19	Procedimiento para la elaboración y actualización de políticas de seguridad y salud ocupacional.		
PLA	PR-PIP-002-19	Procedimiento para el involucramiento del personal en la revisión de políticas y objetivos.		
PLA	PR-PIR-003-19	Procedimiento para la identificación de riesgos		
PLA	FR-PDE-036-19	Formato para realizar encuestas para identificación de riesgos		
PLA	MN-PMT-003-19	Manual Técnico General de Seguridad y Salud Ocupacional		
PLA	FR-PIE-001-19	Formularios de identificación de peligros y evaluación de riesgos		
PLA	FR-PER-002-19	Evaluaciones de Riesgos		
PLA	PR-PEV-004-19	Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos		
PLA	PR-PCR-005-19	Procedimiento para la determinación de controles de riesgos		
PLA	PR-PMR-006-19	Procedimiento de elaboración y actualización mapa de riesgos		
PLA	PR-PMQ-007-19	Procedimiento para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas		
PLA	MN-PPR-004-19	Manual de prevención de riesgos		

PLA	IN-PRR-001-19	Informe de resultados de identificación y evaluación de riesgos		
PLA	PR-PAO-008-19	Procedimiento para la elaboración y actualización de objetivos de SSO		
PLA	PR-PMI-009-19	Procedimiento para la identificación, evaluación y prevención de riesgos para modificaciones en instalaciones, equipos, procesos o materiales.		
PLA	FR-PAL-003-19	Matriz de Identificación de Normativas y Aspectos legales		
PLA	FR-PCA-004-19	Formulario de Control de Actualizaciones y/o Creaciones de Legislaciones Aplicables SSO		
PLA	PR-PBU-037-19	Procedimiento para el control del buen uso de equipo de protección personal entregado a los trabajadores		
PLA	FR-PBE-037-19	Bitácora de entrega de Equipo de protección personal		
PLA	PG-PSS-001-19	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional		
PLA	PG-PFP-002-19	Programa de formación personal		
PLA	PG-PEM-003-19	Programa de exámenes médicos		
PLA	PG-PPV-004-19	Programa de prevención del consumo de alcohol y drogas, prevención de enfermedades de transmisión sexual, salud mental y reproductiva.		
PLA	PG-PMA-005-19	Programa de maternidad		
PLA	PG-PDP-006-19	Programa de difusión, promoción y concientización de la SSO		
PLA	PG-PPS-007-19	Programa de prevención, sensibilización (violencia contra la mujer, acoso sexual y riesgos psicosociales)		
PLA	PG-PFB-008-19	Programa para la formación de brigadas de emergencia		
PLA	PG-PIS-009-19	Programa para la implementación de limpieza y recolección de desechos		
PLA	PG-PAI-010-19	Programa de auditoría interna		
PLA	PG-PRC-011-19	Programa de reuniones del comité de SSO		

PLA	PG-PMG-012-19	Programa de mantenimiento general.		
OPE	PR-OGR-010-19	Procedimiento para la gestión de recursos		
OPE	PR-OEC-011-19	Procedimiento para la evaluación de las capacitaciones recibidas por el personal		
OPE	FR-OAC-005-19	Formato para Asistencia a Capacitaciones sobre temas de SSO		
OPE	IN-ORA-002-19	Informe de resultados y/o acuerdos producto de la participación y consulta realizada		
OPE	PR-OCI-012-19	Procedimiento de comunicación de la información		
OPE	PR-OCM-013-19	Procedimiento para la consulta y manejo de la información		
OPE	FR-OSC-018-19	Formulario de solicitud para la consulta y manejo de la información del SGSSO		
OPE	PR-OIL-014-19	Procedimiento de acceso y manejo de información legal		
OPE	PR-ORD-015-19	Procedimiento para el registro de documentos		
OPE	PR-OCD-016-19	Procedimiento para el control de documentos (cambios, prestamos, remoción, anulación)		
OPE	FR-OCD-006-19	Formulario para el control de los documentos del SGSSO (comunicación de cualquier cambio)		
OPE	FR-ODD-007-19	Lista de Distribución de Documentos		
OPE	MN-OCD-005-19	Manual para la codificación y diseño de documentos del sistema de gestión		
OPE	FR-OFP-008-19	Formato de Procedimientos		
OPE	FR-OPR-009-19	Formato para hacer Programas		
OPE	FR-OPO-010-19	Formato para hacer Políticas		
OPE	FR-OMA-011-19	Formato para hacer Manuales		
OPE	PO-OCO-002-19	Política de Control Operacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática		
OPE	PR-OFS-017-19	Fichas de seguridad de los productos		

OPE	PR-OCP-018-19	Procedimiento para el control de proveedores y usuarios externos en la FCNM		
OPE	FR-OTA-012-19	Permisos de Trabajo en alturas		
OPE	FR-OCV-013-19	Formulario para el Control de Visitantes		
OPE	MN-OME-006-19	Manual de emergencias		
OPE	PR-OAE-019-19	Procedimiento de Actuación en Caso de Emergencia		
OPE	PR-OPS-020-19	Procedimiento de preparación de simulacros		
OPE	PR-ORS-021-19	Procedimiento para la realización de simulacros en situaciones de emergencia		
OPE	PR-OPA-022-19	Procedimiento para la atención de primeros auxilios		
OPE	PR-OCI-023-19	Procedimiento de uso de equipo de combate de Incendios		
OPE	PR-ORE-024-19	Procedimiento para la revisión de la preparación y respuesta en situaciones de emergencia		
OPE	FR-OPE-014-19	Evaluación del Plan de Emergencia		
OPE	FR-ORE-015-19	Reporte de emergencia		
OPE	IN-OIE-003-19	Informe de emergencia		
OPE	MN-OCC-007-19	Manual de estrategia de comunicación y consulta		
OPE	PL-OEA-001-19	Plan de Entrenamiento Anual		
OPE	PL-OMP-002-19	Plan de mantenimiento preventivo de equipos		
OPE	PL-OPE-003-19	Plan de emergencia de la FCNM		
OPE	PL-OLR-004-19	Plan de limpieza y recolección de desechos		
VER	PR-VCO-025-19	Procedimiento para la revisión del cumplimiento de objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional		
VER	IN-VSO-004-19	Informe de Seguimiento de los Objetivos de SSO		

VER	PR-VAC-026-19	Procedimiento para el desarrollo de acciones correctivas y preventivas		
VER	FR-VCP-016-19	Solicitud de Acciones Correctivas, Preventivas y No Conformidades		
VER	PR-VSA-027-19	Procedimiento para el seguimiento de acciones correctivas y preventivas		
VER	IN-VCP-005-19	Informe de solicitud de acciones correctivas y preventivas		
VER	IN-VAA-006-19	Informe de las acciones correctivas y preventivas aplicadas al SGSSO		
VER	PR-VNL-028-19	Procedimiento para evaluar el cumplimiento de la normativa legal del país en materia de SSO		
VER	FR-VGC-017-19	Formulario de evaluación del grado de cumplimiento de la normativa legal nacional en materia de SSO		
VER	PR-VIA-029-19	Procedimiento para investigación, registro y notificación de accidentes, incidentes y no conformidades		
VER	FR-VRI-018-19	Formulario de registro, investigación y análisis de incidentes sucedidos		
VER	FR-VNA-019-19	Formulario de notificación de accidentes laborales		
VER	FR-VAI-020-19	Reporte de Investigación de accidentes, incidentes y no conformidades		
VER	FR-VER-021-19	Seguimiento de acciones por eventos reportados		
VER	PR-VEP-030-19	Procedimiento de investigación de enfermedades profesionales		
VER	FR-VNE-022-19	Formulario de notificación de enfermedades profesionales		
VER	PR-VAC-031-19	Procedimiento de reporte de acciones y condiciones inseguras		
VER	FR-VRA-023-19	Formulario de reporte de acciones y condiciones inseguras		
VER	FR-VRE-024-19	Formulario de evaluación de respuesta en situaciones de emergencia		
VER	FR-VES-025-19	Control de Revisión de Equipos y Señalización del SSO		
VER	FR-VEV-026-19	Formulario de evaluación del SGSSO		
VER	IN-VDS-007-19	Informe de la revisión del desempeño del sistema		

VER	FR-VEP-027-19	Formulario de evaluación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional		
VER	PR-VIG-032-19	Procedimiento para la determinación de indicadores de gestión		
VER	FR-VIS-028-19	Indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional		
VER	FR-VRI-029-19	Formulario de registro de indicadores de gestión		
VER	PR-VCR-033-19	Procedimiento para el control de registros		
VER	FR-VLR-030-19	Lista de Registros		
VER	PR-VPA-034-19	Procedimiento para la Programación y Planeación de Auditoría Interna		
VER	FR-VAS-031-19	Formulario para plan de auditorías anual del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional		
VER	FR-VAA-032-19	Aspectos de auditoría del sistema de gestión		
VER	PL-VAU-005-19	Plan de auditoría anual		
VER	IN-VIA-008-19	Informe de auditoría interna del SGSSO		
VER	PR-VMC-035-19	Procedimiento de mejora continua		
VER	FR-VPM-033-19	Control de Planes de mejora		
VER	IN-VPS-009-19	Informe de propuestas de solución de acciones correctivas y preventivas		
RPD	PR-RPD-036-19	Procedimiento para la revisión del SGSSO por la dirección		
RPD	FR-RPD-034-19	Revisión por la dirección		
	REG-001-19	Reglamento interno de seguridad y Salud Ocupacional		

CAPITULO IV

EVALUACIÓN

ECONÓMICA Y

SOCIAL

27. EVALUACIÓN ECONÓMICA

27.1 DEFINICIONES

❖ **Definición de evaluación de proyectos**

La evaluación de proyectos es un proceso por el cual se determina el establecimiento de cambios generados a partir de la comparación entre el estado actual y el estado previsto en su planificación. Es decir, se intenta conocer qué tanto un proyecto ha logrado cumplir sus objetivos o bien qué tanta capacidad poseería para cumplirlos.

La evaluación de proyectos se puede clasificar según su naturaleza, en la que podremos encontrar:

- ✓ **Evaluación privada**
- ✓ **Evaluación social**

Para evaluar el sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional se utilizarán los dos tipos de evaluación, la evaluación privada económica y la evaluación social.

❖ **Definición de evaluación privada-económica**

La evaluación económica del proyecto busca determinar la factibilidad económica del proyecto, para lo cual se deberán estimar costos y entradas de dinero.

Definición de costos: El costo o coste es el gasto económico que representa para nuestro estudio la prestación de un servicio.

Determinación de Costos: La importancia de determinar los costos es estimarlos para luego poder compararlo con los beneficios, los costos en los que se incurrirá al implantar el Sistema se clasifican en:

- ✓ Costos de inversión.
- ✓ Costos de operación.
- ✓ Costos de implantación.

Y se desglosan así:

1. Costos de Inversión:

Se entenderá como costos de inversión los desembolsos económicos que se deberán realizar con el objetivo de poseer todos los elementos necesarios para poder iniciar y finalizar exitosamente la implementación del Sistema de Gestión, los cuales serán

- ✓ Costos de diseño del Sistema.
- ✓ Costos de Capacitación.
- ✓ Costos de documentación.
- ✓ Costos de equipo de protección.

2. Costos de Operación:

Estos serán los desembolsos monetarios que corresponderán a la realización de todas las actividades del Sistema de Gestión año con año, estos costos serán:

- ✓ Costos de equipo de protección.

- ✓ Costos de formularios del sistema.
- ✓ Costos de Planilla del personal encargado del Sistema de Gestión.

3. Costos de Implantación

Aquellos desembolsos que se generarán por las actividades de preparación de la puesta en marcha del Sistema de Gestión.

- ✓ Costo de Capacitación.

❖ Métodos de evaluación económica

Existen diversos métodos de evaluación de proyectos los cuales se utilizan para determinar la factibilidad económica de los proyectos, para evaluar económicamente el sistema de gestión se utilizará el método beneficio-costos.

Beneficio-Costo.

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada dólar que se sacrifica en el proyecto. Cuando se menciona los ingresos netos, se hace referencia a los ingresos que efectivamente se recibirán en los años proyectados. Al mencionar los egresos presentes netos se toman aquellas partidas que efectivamente generarán salidas de efectivo durante los diferentes periodos del proyecto. Como se puede apreciar el estado de flujo neto de efectivo es la herramienta que suministra los datos necesarios para el cálculo de este indicador.

❖ Aspectos considerar para la evaluación beneficio-costos.

Para poder realizar una evaluación del tipo Beneficio-Costo se deben considerar como su nombre lo indican los costos que se generarán de ejecutar el proyecto, así como se debe cuantificar los beneficios estimados que se obtendrán si el proyecto se ejecuta.

❖ Beneficios del proyecto.

La implantación del Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional su naturaleza no es generar un ingreso adicional, sin embargo, el beneficio de la implantación del SGSSO será en función de la disminución de accidentes e incapacidades en cada una de las áreas físicas de trabajo.

Los beneficios generados por la disminución de accidentes se justifican debido a que accidentes dan origen a ciertos quebrantos económicos y muchos de ellos pueden ser evaluables; algunos afectan de manera indirecta y otros lo hacen directamente. Según la teoría de Heinrich clasifica los costos directos en:

a) Costos Directos

- ✓ Indemnización.
- ✓ Subsidio diario que se paga al trabajador debido a la incapacidad temporal.
- ✓ Pago al trabajador en caso de pensión permanente ya sea parcial o total.
- ✓ Pensión de viudez y orfandad, ya que se paga al cónyuge sobreviviente y los hijos menores de 16 años que dependían económicamente del fallecido a la fecha de su

- muerte.
- ✓ Gastos médicos cubiertos por el Seguro Social.

b) Costos Indirectos:

- ✓ Difíciles de determinar
- ✓ Pérdidas de maquinaria ocasionados por daños: Reparación, repuestos o sustitución
- ✓ Pérdidas del equipo: Incluye edificio, vehículos, herramientas, Instalaciones. Etc.
- ✓ Pérdidas del material: En la medida del valor del material así son las pérdidas.
- ✓ Pérdidas del tiempo a causa de accidentes:
 - Pérdidas del tiempo del trabajador lesionado.
 - Pérdida del tiempo de otros trabajadores que suspenden.
 - Pérdidas del tiempo por la investigación de las causas del accidente
 - Pérdidas en tiempo de preparar el informe del accidente.
 - Pérdidas en el tiempo de reparación y/o sustitución de maquinaria y equipo.

Según estudios, los costos indirectos poseen una proporcionalidad directa con los costos directos que varían desde 4:1 hasta el 20:1, es decir, por cada dólar en costos directos la organización pierde de 4 a 20 dólares por indirectos.

❖ **Determinación el método de evaluación económico.**

Existen diversos métodos de evaluación de proyectos los cuales se utilizan para determinar la factibilidad económica de los proyectos, para evaluar económicamente un Sistema de Gestión y se utilizará el método considerado más conveniente.

A continuación se presentan dichos métodos:

Método del Valor Presente Neto (VPN)

El método del Valor Presente Neto es muy utilizado por dos razones, la primera porque es de muy fácil aplicación y la segunda porque todos los ingresos y egresos futuros se transforman a dinero de hoy y así puede verse, fácilmente, si los ingresos son mayores que los egresos.

Con este método se define la aceptación o rechazo de un proyecto de acuerdo con los siguientes criterios de evaluación:

- Si el VPN es < 0 , se rechaza el proyecto.
- Si el VPN es $= 0$, el proyecto es indiferente.
- Si el VPN es > 0 , se acepta el proyecto.

Método de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Este método consiste en encontrar una tasa de interés en la cual se cumplen las condiciones buscadas en el momento de iniciar o aceptar un proyecto de inversión. Tiene como ventaja frente a otras metodologías como la del Valor Presente Neto (VPN) o el Valor Presente Neto.

Los criterios para decidir la aceptación o rechazo de un proyecto por este método se muestran a continuación:

Si la TIR < a la tasa mínima aceptable de rendimiento del proyecto (TMAR), se rechaza, ya que el proyecto genera menos beneficios que el interés pagado por la banca.

- Si la TIR = a la tasa mínima aceptable de rendimiento del proyecto, el proyecto es indiferente. De tal manera que los beneficios del proyecto sólo pagarán los costos.
- Si la TIR > a la tasa mínima aceptable de rendimiento del proyecto, el proyecto se acepta. Lo que significa que el beneficio real que se obtiene con el proyecto es mayor a la tasa de interés que pagan los bancos.

Método de relación beneficio-costos

La relación beneficio-costos es un indicador que señala la utilidad que se obtendrá con el costo que representa la inversión; es decir, que por cada dólar invertido, cuánto es lo que se gana.

El resultado de la relación beneficio-costos es un índice que representa el rendimiento obtenido por cada dólar invertido.

- ✓ Si la relación B/C es < 1, se rechaza el proyecto.
- ✓ Si la relación B/C es = 1, la decisión de invertir es indiferente.
- ✓ Si la relación B/C es > 1, se acepta el proyecto.

Lo anterior significa que cuando el índice resultante de la relación beneficio-costos sea mayor o menor a la unidad, es la rentabilidad o pérdida que tiene un proyecto por cada dólar invertido.

El beneficio-costos del proyecto, se obtendrá mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Beneficio} - \text{Costo} = \frac{\text{Beneficios Obtenidos}}{\text{Costos Incurridos}}$$

27.2 ELECCIÓN DEL MÉTODO DE EVALUACIÓN ECONÓMICA

Se realizará la elección del método de evaluación económica óptimo para el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional; mediante una evaluación por puntos considerando los criterios siguientes:

IMPACTO SOCIAL A EVALUAR: Para lograr un impacto social con las actividades filantrópicas, las acciones deben demostrar que han contribuido a cambios positivos y sostenibles en beneficio de la sociedad. En el caso específico del sistema de gestión se pretende tener un impacto social significativo en Población Universitaria en General.

TIPO DE EMPRESA: Influye en la selección del método de evaluación por las características específicas que presenta una empresa de tipo educativo Superior público; ya que es una empresa de lazo abierto (perteneciente a una red); radicada en la rama de servicios, de tamaño Grande (por su número de trabajadores; con una gran afluencia diaria de clientes (estudiantes); además de clasificarse como una empresa nacional y pública.

NATURALEZA DE LOS INGRESOS: Se define ingreso económico como la cantidad de dinero que una institución puede gastar en un periodo determinado sin aumentar ni disminuir sus activos netos. Son fuentes de ingresos económicos, sueldos, salarios, dividendos, ingreso por intereses, pagos de transferencia, alquileres y demás. Dado que en El Salvador la educación es gratuita y los ingresos son estatales.

TIPO DE DESEMBOLSO: Los desembolsos son de tipo periódico para la Facultad, dado que provienen de las arcas del estado salvadoreño. Son fondos previamente aprobados en el presupuesto general de la nación, entregados en paquetes.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO: Se considera la posibilidad de obtener un extra financiamiento por medio de apoyo económico de la cooperación internacional.

Para la evaluación por puntos se evaluará la conveniencia para la evaluación de los diferentes criterios considerados por el método en cuestión; de la manera siguiente:

Clasificación	Significado
1	Desfavorable
2	Indiferente
3	Poco Importante
4	Importante
5	Muy Importante

Se procede a evaluar cada uno de los métodos:

 Método de la tasa de rendimiento

Criterio	%Individual	Calificación	Total
Impacto Social	25%	2.0	5.6
Tipo de Empresa	25%	2.0	
Naturaleza de los ingresos	20%	3.0	
Tipos de desembolso	20%	4.0	
Fuente de Financiamiento	10%	4.0	

 Método de valor actual neto

Criterio	%Individual	Calificación	Total
Impacto Social	25%	2.0	5.2
Tipo de Empresa	25%	2.0	
Naturaleza de los ingresos	20%	3.0	
Tipos de desembolso	20%	4.0	
Fuente de Financiamiento	10%	2.0	

Método de Beneficio-Costo

Criterio	%Individual	Calificación	Total
Impacto Social	25%	3.0	6.2
Tipo de Empresa	25%	3.0	
Naturaleza de los ingresos	20%	3.0	
Tipos de desembolso	20%	4.0	
Fuente de Financiamiento	10%	2.0	

El método de evaluación que cumple de una mejor forma los criterios especificados es el método de evaluación beneficio-Costo. Además de su uso en los negocios e industrias.

También se utiliza en muchos proyectos de gobierno y de obras públicas, para determinar si los beneficios esperados constituyen un retorno aceptable sobre la inversión y los costos estimados.

27.3 COSTO DE ACCIONES CORRECTIVAS

Dado que se ha conformado un trabajo integrado en todas las etapas necesarias para el diseño de un sistema de gestión, de la etapa de diagnóstico de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas y posterior priorización de los riesgos existentes, se han retomado las acciones correctivas necesarias, las cuales son detalladas a continuación con su respectivo costo, ya sea de inversión y operación:

RIESGO BIOLÓGICO				
ÁREA AFECTADA POR RIESGO	CONDICIÓN DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Bodega de Limpieza del Edificio de Matemática	Se encuentra basura y polvo en el área y desorden	Realizar mantenimientos periódicos en los que se traten temas de desinfección en áreas afectadas.	Moderado	N/A
Edificio de Física y Matemática	Aparición de hongos en la pared del edificio	Aplicación de fungicida al área afectada	Intolerable	
	Riesgo asociado al equipo de protección referente al personal de limpieza del edificio	Uso de gabachas de trabajo y Protección de manos	Moderado	Gabacha de Algodón Manga Larga (20*5=100) Guante Estériles Nitrilo (Látex Quirúrgico largos) (4.75*160=760)

Edificio de Biología	Ausencia de áreas para guardar pertenencias durante el turno laboral. Nota: de hecho, existe una demanda sobre esta condición.	Compra de lockers metálicos y limpiezas periódicas	Importante	Módulo de Lockers metálicos de 20 compartimentos, Puertas con porta candados. (2*475= \$950)
Laboratorio A	Infección por hongos.	Aplicación de fungicida al área afectada	Moderado	Fungicida Antracol 70 WP 1500 gr (\$ 28.82)
Laboratorio B	No existen controles periódicos, manipulación de Sustancias biológicas sin protección y desinfección por hongos.	Uso de gabachas de trabajo, Protección de manos, de ojos y Respiratoria y Aplicación de fungicida al área afectada.	Moderado	- Gabacha de Algodón Manga Larga (15*\$20= \$300) - Guante Estériles Nitrilo (15*\$4.75=\$71.25) - Gafas de seguridad 08126230 monogogle (15*2.85=\$42.75) - Mascarilla Quirumed (Mascarilla quirúrgica 08125501) (544*0.64=\$348.16)

RIESGO QUÍMICO					
	ÁREA AFECTADA POR RIESGO	CONDICIÓN DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA	CLASIFICACIÓN RIESGO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
BIOLOGÍA	- Lab. Toxinas marinas - Lab A y B. - Lab inves. Marinas - Herbario - Laboratorio de ficología - Laboratorios C (bioquímica celular y molecular)	Los laboratorios del edificio no poseen duchas o lavaojos. No Existen procesos o normas de seguridad en caso de derrame	- Mantener las sustancias en sus embaces correspondientes - Instalación de duchas y lava ojos. - Establecer un reglamento de buenas prácticas dentro del laboratorio que obligue al uso del equipo de protección personal a los que estén dentro del laboratorio. - Establecer el procedimiento de	INT	Ducha de emergencia y lava ojos, 20 gpm ER-1004P53.

			cómo actuar correctamente ante cualquier derrame de sustancias químicas en la práctica.		
FÍSICA	- Lab fiscal - Lab espectroscopia		Establecer un reglamento de buenas prácticas dentro del laboratorio que obligue al uso del equipo de protección personal a los que estén dentro del laboratorio.	IMP	N/A
	Laboratorios de la escuela de química	Dentro de los laboratorios Se utilizan sustancias químicas y no se proporciona, usa ni es obligatorio el equipo de protección personal.	- Mantener las sustancias en sus embaces correspondientes - Uso de equipo de protección personal	IMP	- Mascarilla Respiratoria 08125501 (1056*0.64=\$675.84) - Guantes de nitrilo 08140109 (200*4.75= \$950) - Gabacha laboratorio) algodón largo de manga (20*\$20=\$400) - Gafas seguridad Monogogle081262 30 (20*\$2.85=\$57)

RIESGO ELÉCTRICO				
ÁREA AFECTADA POR RIESGO	CONDICIÓN DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA	CLASIFICACIÓN RIESGO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Taller de electrónica Taller de Mecánica Taller de espectroscopia	Tomacorrientes y conexiones en mal estado	Evitar la sobrecarga de una unidad de tomacorrientes Cambiar las tomas corrientes antiguos y los que están en mal estado.	Moderado	Unidades nuevas Tomacorriente monofásico a 110v, (3*\$0.90=\$2.70)

RIESGO PSICOSOCIAL, ERGONÓMICO Y ESTRÉS LABORAL				
ÁREA AFECTADA	CONDICIÓN DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA	CLASIFICACIÓN DE RIESGO IDENTIFICADO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Edificio de jóvenes talento (BIOLOGÍA) Bodega 1 y 2, Bodega escuela de biología, Cubículos 1,2, 4 Cubículo de docentes 10,11,12,13,14 Cubículos 21, 29	Espacios de trabajo no adecuados	Capacitación sobre cómo manejar el Estrés Ocupacional	Moderado	Utilización del Presente manual MN-PMT-003-19 en el apartado de riesgo de estrés laboral

ÁREA ESPECÍFICA DE RIESGOS IDENTIFICADOS	CONDICIÓN DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA	CLASIFICACIÓN DE RIESGO IDENTIFICADO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Edificios de química Edificio de matemáticas Edificio Jóvenes talentos Edificio físico Académica	Puestos de trabajos reducidos y mal organizados	Crear programas de Ordenamiento de áreas de trabajo. Eliminar equipos viejos y en malas condiciones.	Moderado	Referirse al Plan de Limpieza y Recolección de Desechos PL-OLR-004-19 del Sistema de Gestión.
	Los asientos utilizados no son los adecuados, no son cómodos ni estables para evitar posturas incorrectas	Adquisición de equipo de oficina acondicionado a las necesidades del trabajador.	Moderado	Sillas Ergonómicas Ejecutiva Xtech para las oficinas y puestos de trabajo que las requieran (153*\$75=11,475)

RIESGO DE ILUMINACIÓN				
ÁREA ESPECÍFICA	CONDICIÓN DE RIESGO	ACCIONES CORRECTIVAS	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ESPEC. TÉCNICAS
Edificio de Matemática (Recepción)	La iluminación no es la adecuada para las tareas que se realizan	Reemplazar luminarias en las áreas señaladas	Moderado	Tubos de Luminarias LED ¹ para las(60x\$10) \$600

• Edificio de Biología (Pasillos y gradas)	La iluminación no es la adecuada para las tareas que se realizan	Reemplazar luminarias en las áreas señaladas	Moderado	Tubos de Luminarias LED ¹ para las áreas (26*10=\$ 260)
• Edificio Escuela de Física y Matemática (Dirección escuela de Física, cubículos y oficina de secretaria)	La iluminación no es la adecuada para las tareas que se realizan (muy poca luz)	Reemplazar luminarias en las áreas señaladas	Moderado	Tubos de Luminarias LED ¹ para las áreas (68*10= \$ 680)
• Edificio Escuela de Física y Matemática (Universidad en línea y educación a distancia, Sala de reuniones, recepción, Taller de electrónica y mecánica, Laboratorio de Física, Pasillos y gradas)	La iluminación no es la adecuada para las tareas que se realizan	Reemplazar luminarias en las áreas señaladas	Moderado	Tubos de Luminarias LED ¹ para las áreas 60*10=600

RIESGO MECANICO				
ÁREA ESPECÍFICA DE RIESGOS IDENTIFICADOS	CONDICION DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA	CLASIFICACIÓN DE RIESGO IDENTIFICADO	ESPECIFICACION TECNICA
Edificio de Física y Matemática (Taller de electrónica y mecánica)	Maquinaria posee partes en movimiento sin guardas de seguridad	Invertir en Resguardos para la maquinaria que se utiliza. Equipo de Protección tanto personal.	MOD	Según modelo de maquinaria Bota arena 08238879 (3*\$34=102) (3*\$30=90)

RIESGO DE VENTILACIÓN				
ÁREA AFECTADA POR RIESGO	CONDICIÓN DE RIESGO	ACCIÓN CORRECTIVA	CLASIFICACIÓN RIESGO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Bodega jóvenes talentos	La ventilación natural no es suficiente	Instalación de ventiladores	moderado	Westinghouse - ventilador de techo tipo industrial de 52" para exterior. (1*\$130=\$130) vidri

Cubículo 1,2,4 Cubículo 10-14 Cubículo 21,29 y Laboratorio A y B BIOLOGÍA	La ventilación natural no es suficiente	Instalación de aire acondicionado.	moderado	Aire acondicionado inverter de 18,000 btu elite (20*\$760 = 15,200) vidri

RIESGO ESTRUCTURAL				
Zona Afectada por Riesgo	Condición de Riesgo	Clasificación de Riesgo	Acción Correctiva	Especificaciones Técnicas
Edificio de Matemática (Cubículos de docentes)	Falta de limpieza, Golpes con objetos móviles o fijos para choques o golpes contra	MOD	Identificar equipo obsoleto y ocupar su espacio. Realizar una mejor distribución del espacio de trabajo.	N/A
Edificio Escuela de Física y Matemática	Riesgo de caída por ventanas al nivel de puesto de trabajo sin estructura de sujeción tipo Balcón.	MOD	Ubicar balcones de seguridad en las ventanas para evitar caídas.	Tubo estructural cuadrado 1/2pulg. Ch- 16, 6 mt. (6* \$5.25= \$ 31.50)
	El piso posea fisuras y cambios de nivel.	MOD	Sellar aperturas de pisos con cemento.	Bolsa de Cemento, Ladrillo para piso (2*\$9.24=\$18.48)
Edificio de Biología	Las puertas de emergencia No abren hacia afuera	MOD	Cambiar la dirección de la apertura de la puerta.	Bisagra doble accion 3pulg. X 3pulg. A/inox (5*\$ 22= \$110)
Edificio de Biología	Los pasillos hacia la salida de emergencia del área de cubículos se encuentran siempre obstruidos.	IMP	Identificar equipo obsoleto y ocupar su espacio. Realizar una mejor distribución del espacio de trabajo.	N/A
Edificio de Biología	Los cubículos de docentes se encuentran desordenados y llenos de objetos móviles o fijos para choques o golpes contra	MOD	Identificar equipo obsoleto y ocupar su espacio. Realizar una mejor distribución del espacio de trabajo.	N/A

Edificio de Biología	La salida de emergencia del edificio se encuentra siempre cerrada y obstruida	IMP	Habilitar salidas de emergencias e Identificar equipo obsoleto y ocupar su espacio.	N/A
Edificio de Química	No existen salidas de Emergencia.	IMP	Apertura de salidas de emergencias n el edificio.	N/A

Las cotizaciones fueron realizadas en:

-  OXGASA Infrasal S.A. de C.V.
-  Ferreteria Castella Sagarra S.A. de C.V.
-  soluciones LED El Salvador

En resumen, los costos por las acciones correctivas recomendadas, son los siguientes:

❖ TRABAJADORES DE LA FACULTAD DE CCNN y Mat.

No	RUBRO	INVERSIÓN	OPERACIÓN	PROVEEDOR CONSULTADO
1	Riesgo biológico	978.82	\$ 1,622.16	OXGASA
2	Riesgo estructural	159.98		OXGASA FERRETERÍA CASTELLA SAGARRA
3	Riesgo Mecánico	-	\$192	
4	Riesgo eléctrico	2.70	-	FERRETERÍA CASTELLA SIGARRA
5	Iluminación	\$ 2,140	-	SOLUCIONES LED E.S.
6	Riesgo Químico	-	\$ 2,082	OXGASA
7	Riegos ergonómicos	\$11,475	-	
8	Riesgo por ventilación	15,330	-	VIDRI
TOTAL		\$29,107.68	\$ 3,896.16	

❖ ALUMNOS DE LA FACULTAD DE CCNN y Mat.

ARTICULO	CANTIDAD	PRECIO C/U	TOTAL costos operativos
Mascarilla Respiratoria 08125501	3,840	\$0.64	\$ 2,457.6
Guantes de nitrilo 08140109	1,146	\$4.75	\$ 5,443.5
Gabacha laboratorio) algodón largo de manga	270	\$20	\$ 5,400
Gafas seguridad Monogogle 08126230	270	\$2.85	\$ 769.5
TOTAL	5,526		\$ 14,070.6

Las medidas correctivas ligadas a costos operativos asumen un costo total de \$3,896.16, por lo que los costos de inversión por acciones correctivas ascienden a \$299,107.68, no se incluirán en la razón beneficio/costo, solo se tomarán en cuenta otros rubros como mantenimiento de las mismas.

Las especificaciones técnicas de las medidas correctivas se encuentran en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, en las páginas definidas en el cuadro anterior, respectivamente en cada uno de los manuales técnicos de cada riesgo.

27.4 COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

Los principales rubros que los constituyen son:

1. Costos de Diseño del Sistema de Gestión
2. Costos de Capacitación
3. Costo de Equipo y Material de Seguridad
4. Costo de las acciones correctivas
5. Costo de Documentación

27.4.1 COSTOS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Este rubro se refiere al costo de ingeniería, que lo constituye el pago a consultores por el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, esto incluye:

- Análisis General de las Áreas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador.
- Caracterización de cada una de las Áreas
- Evaluación y Valoración de Riesgos de cada unidad.
- Mapas de Riesgo.
- Manuales de Prevención de Riesgos
- Diseño del Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
- Diseño de Procedimientos del Sistema de Gestión
- Diseño de formularios y documentación en general del Sistema de Gestión.

Todas estas actividades han sido desarrolladas en el presente Trabajo de Graduación, por lo que no representan un costo en el que deba incurrir la Universidad El Salvador, pero se incluirá para propósitos de conocer los Costos que comprenden el Proyecto.

27.4.2 COSTO DEL DISEÑO

El Costo de Diseño se refiere al pago de Honorarios a 3 Consultores por el Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, el cual es calculado en base al pago de un Consultor en Sistemas de Gestión de Calidad. (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT).

Como se observa en el apéndice, el cálculo para el costo del diseño del Sistema es de **\$26,100.00**, cabe recordar que la facultad ya no deberá incurrir en estos costos debido a que la finalidad del presente trabajo de graduación es el diseño del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Universidad de El Salvador.

27.4.3 COSTOS DE CAPACITACIÓN

Los costos de capacitación se dividen de la siguiente manera:

a) Capacitación a las autoridades de la FCCNN y Mat.

El cálculo descrito en el apéndice, incluye la capacitación en el contenido descrito, el material de trabajo y el Diploma para los participantes. Por lo que el costo total por capacitación a autoridades y responsables de la unidad son **\$5,288.40**.

b) Costo de oportunidad por capacitación de las autoridades de la F CCNN Y MAT.

La participación de los empleados de la Universidad en la capacitación tiene un impacto económico, principalmente por el costo de las horas hombres hábiles invertidos. Esto se refiere al costo de las horas invertidas en capacitación en las cuales los participantes no desarrollan las funciones correspondientes a su puesto de trabajo.

Estos costos están definidos de acuerdo a la duración de los cursos, el salario promedio por hora del personal y a la política de programación de los cursos.

Las capacitaciones, por ser un curso relativamente se propone que se desarrollen dentro de las horas laborales, por lo que se incurrirá en el costo de oportunidad de 48 horas para los empleados de la Universidad, cabe mencionar que este costo no aplica para los responsables de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.

El costo de oportunidad es de **\$18,040.32** por un total de 432 horas hábiles en las cuales el personal no estará realizando las funciones de su puesto de trabajo.

c) Costo de papelería y refrigerio

Para la papelería se toma en cuenta los folletos a impartir al personal a cargo:

Papelería \$ 36.00

Refrigerios \$ 50.00

Se calcula en base a un total de 90 copias requeridas por persona (a un costo de \$0.02 Cada una) y un refrigerio por persona con un valor de \$3.00 cada uno; dando un total de \$86.00).

Finalmente, el costo por capacitación a Autoridades de la F CCNN y Mat. y responsables de la Unidad de SySO es:

COSTO DE CAPACITACIÓN A AUTORIDADES F CCNN y Mat. Y RESPONSABLES SYSO	
RUBRO	DESEMBOLSO
COSTO POR CAPACITACION	\$5,288.40
COSTO DE OPORTUNIDAD	\$18,040.32
COSTO DE PAPELERÍA Y REFRIGERIO	\$ 86.00
TOTAL	\$23,414.72

Como se observa en la tabla anterior, el desembolso que tendría que hacer la Universidad de El Salvador por capacitaciones es de \$23,414.72. Sin embargo, para la evaluación

Beneficio-Costo, este valor no se utilizará ya que solo se consideran los costos de operación.

27.4.4 COSTOS DE EQUIPO DE SEGURIDAD OCUPACIONAL

▪ Extintores

En esta sección, se detalla el equipo necesario de adquirir para las propuestas de acciones correctivas, entre ellas el número de extintores necesarios, que se costea a continuación:

EXTINTORES NECESARIOS									
	PQSABC10Lbs.		PQSABC20Lbs.		CO2 BC 10 Lbs.		CO2 BC 20 Lbs.		TOTAL
	U	Costo	U	Costo	U	Costo	U	Costo	
TOTAL	20	960	26	1,820	50	8,000	21	6,027	\$16,807

▪ Detectores de Humo

CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
117	\$ 8.95	1,047.15

Almacenes Vidri

▪ Señalización

COTIZACION PARA SEÑALIZACION		
Descripción	Dimensiones	Monto
Señales necesarias para toda la Facultad de CCNN y Mat.	300 x 200 mm	\$2,281.50

Proveedor: INFRASAL

27.4.5 COSTO DE DOCUMENTACIÓN

Estos costos se refieren a la impresión y fotocopias necesarias de los documentos que componen el sistema de gestión para ponerlo en operación.

Los documentos serán entregados a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, en el siguiente detalle:

COSTO POR DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION				
CONCEPTO	CANTIDAD	Nº PAGINAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Documento original	1	1,000	\$0.05	\$50.00

COSTO POR REPRODUCCION DEL SISTEMA DE GESTION				
CONCEPTO	CANTIDAD	Nº PAGINAS	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Documentación del Sistema	1	500	\$0.05	\$25.00
Manuales de Prevención	2	1,300	\$0.02	\$26.00
Anillado de Documentos	4	-	\$3.00	\$12.00
TOTAL				\$113.00

COSTOS PARA REUNIONES DE LA UNIDAD DE SSO.	
ARTICULO	COSTO
1 LAPTOP	\$ 450.00
1 MESA	\$ 50.00
9 SILLAS	\$ 336.78
1 PROYECTOR	\$ 499.00
1 IMPRESORA	\$494.00
ESPACIO FÍSICO	\$ 100
TOTAL	1,929.78

27.4.6 RESUMEN DE LOS COSTOS DE INVERSIÓN

A continuación, una tabla resumen de los costos de inversión:

RUBRO	MONTO
Costos de Diseño del Sistema de Gestión	\$ 26,100.00
Costos de Capacitación	\$ 23,414.72
Costos de Documentación	\$ 113.00
Costos por medidas correctivas	\$29,107.68
Costos para reuniones de la unidad de SSO	\$ 1,929.78

TOTAL	\$ 80,665.18

27.5 COSTOS DE OPERACIÓN

Los costos de operación del sistema de gestión en los que debe incurrir la Universidad de El Salvador en el primer año de funcionamiento están constituidos por los costos de utilización permanente de formularios generados en el sistema, los costos de la planilla de la unidad de seguridad y salud ocupacional y los costos por adquisición de equipo de protección personal.

27.5.1 COSTO DE FORMULARIOS DE SISTEMA

Este costo lo constituyen las fotocopias necesarias de los diversos formularios utilizados por el sistema, para un año. El desembolso anual por copias de los diferentes documentos del Sistema de Gestión es de **\$57.00**

27.5.2 COSTO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE SEGURIDAD

Este rubro incluye los siguientes costos:

1. Costo de recarga de extintores 1 vez al año.
2. Costo de adquisición de equipo de protección personal para los laboratorios

A continuación, se detallan los rubros:

Costo de recarga de extintores 1 vez al año

Para la recarga de extintores, se ha considerado 1 recarga para cada extintor, por año. Siendo el costo el que se describe en la siguiente tabla:

TIPO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
PQS ABC 10 Lbs.	20	\$ 8.00	\$ 160.00
PQS ABC 20 Lbs	26	\$ 16.00	\$ 416.00
CO2 BC 10 Lbs.	50	\$ 10.00	\$500
CO2 BC 20 Lbs.	21	\$ 20.00	\$ 420

TOTAL	117		\$ 1,496

Por lo que anualmente se necesita para la operación de la recarga de extintores un monto de **\$1,496**.

27.5.3 COSTO DE MANTENIMIENTO DE SEÑALIZACIÓN VIAL Y PEATONAL

Consultando con el personal encargado de dicha operación en el campus de la facultad, mencionan que se utilizan aproximadamente 10 galones y que la actividad debe realizarse por lo menos una vez al año, sujeto a los siguientes costos:

DESCRIPCION	GALONES	COSTO UNITARIO	TOTAL
PINTURA COMEX VINIMEX TOTAL	10	\$14.95	\$149.50

27.5.4 COSTO DE ADQUISICIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LOS LABORATORIOS

COSTOS TOTALES POR RIESGO

RIESGO	MONTO
Riesgo Biológico	\$1,622.16
Riesgo Químico	\$2,082
Riesgo Mecanico	\$ 192.0
Para los Alumnos	\$ 14,070.6
TOTAL	\$ 17,966.76

Por lo que el costo de adquisición de protección personal para la operatividad de los laboratorios cada año es de **\$17,966.76**.

27.5.5 RESUMEN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN

RUBRO	MONTO
Costo de formularios del sistema	\$ 57.00
Costo de mantenimiento de equipo de seguridad	\$ 5,351.18

Costo de adquisición de equipo de protección personal para los laboratorios	\$ 17,966.76
Costos varios para papelería de oficina	\$ 200
TOTAL	\$ 23,708.42

27.5.6 COSTOS TOTALES DEL PROYECTO

Finalmente se presentan los costos totales del Proyecto:

COSTO	MONTO
Costos de inversión	\$ 80,665.18
Costos de operación	\$23,708.42
Costos de implementación	\$23,142.80
TOTAL	\$127,516.40

27.6 BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Los beneficios que se podrán obtener con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática se verán reflejados en la disminución de ausentismo en los trabajadores por incapacidades de enfermedades profesionales y/o accidentes de laborales.

Los registros de accidentes que se tienen para el 2018 en la Facultad se detallan a continuación:

NO	DÍAS	FECHAS	ENFERMEDAD
1	60 días	Del 15 de enero al 15 de marzo	Fractura
2	21 días	Del 16 de febrero al 08 de marzo	Fractura
3	06 días	Del 26 de febrero al 03 de marzo	Síncope
4	04 días	Del 02 al 05 de mayo	Crisis Hipertensiva
5	05 días	Del 12 al 16 de mayo	Quemadura térmica
6	45 días	Del 07 de agosto al 20 de septiembre	Fractura
7	48 días	Del 04 de septiembre al 21 de octubre	Ataque de Glaucoma
8	04 días	Del 17 al 20 de octubre	Rinofaringitis
9	10 días	Del 28 de Septiembre al 07 de octubre	Esguince
10	58 días	Del 19 de noviembre al 17 de diciembre	Fractura
11	04	Del 10 al 13 de	Traqueo

	días	noviembre	bronquitis
TOTAL 265			

La información anterior fue proporcionada por la Unidad de Recursos Humanos de la Facultad. Se contabilizaron 265 días laborales perdidos por incapacidades debidas a enfermedades y accidentes de trabajo, lo que representa un costo para la planilla de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática y por lo tanto para la Universidad de El Salvador.

A partir de este dato y los datos sobre salarios⁸ en personal administrativo, Docentes y personal de apoyo el salario diario se encuentra en el rango: Profesional Universitario Administrativo 30.33-\$53.33/día, Profesor Universitario \$36.67-\$80/día y personal de apoyo \$20-\$36.67/día, con estos datos vemos reflejado un ahorro de:

BENEFICIO EN CONCEPTO AHORRO POR DIAS DE INCAPACIDAD						
Personal Tipo	Días de incapacidad	%	Rangos de Salario diario		Incapacidad	
Docente	31	11.70%	\$36.67	\$80	\$1,136.77	\$2,480
Profesional Administrativo	121	45.66%	\$30.33	\$53.33	\$3,669.93	\$6,452.93
Personal de apoyo	113	42.64%	\$20	\$31.67	\$2,260	\$3,578.71
Total	265	100%	Total		\$7,066.7	\$12,511.64

Debido a la ausencia de información en Universidades y Empresas nacionales, para la determinación de los beneficios económicos al implementar el Sistema de Gestión se han considerado como referencia los resultados que han conseguido otras Organizaciones en la Región Centroamericana al echar a andar Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en Normas OHSAS 18000; los resultados indican una tendencia a la disminución en los ausentismos por incapacidades por enfermedades y accidentes ocupacionales a medida se mantiene el Sistema de Gestión a través de los años.

Agregada a esta información se encontraron referencias que empresas Europeas han logrado reducciones similares con la implementación de soluciones sistemáticas.⁹

Dichas Implementaciones de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en otras organizaciones brindan de referencia que en el primer año se puede obtener un promedio de reducción del 45%¹⁰ de ausentismo por incapacidad de enfermedades profesionales y/o accidentes de trabajo.

⁸ http://www.transparenciafiscal.gob.sv/downloads/pdf/DC843_LS3101-12.pdf

⁹ Agencia europea para la seguridad y la salud en el trabajo. <https://es.scribd.com/document/24518098/Como-reducir-los-Accidentes-de-Trabajo>

¹⁰ Fundación CERSO (extraído de Miguel Ángel Barrera Amaya, Ronald A. Beltrán, Tesis de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, "Sistema de Gestión de Salud y Seguridad Ocupacional en conformidad con la ley general de prevención de riesgos para las PYMES que fabrican productos elaborados de metal, maquinaria y equipo". Pág. 879

Días de Incapacidad	Año	% Reducción	Días reducidos	% Reducción	Salarios diarios		Total de ahorro anual	
265	1°	45	119	14	\$36.67	\$80	513.38	1,120
				54	30.33	53.33	1,637.82	2,879.82
				51	20	31.67	1,020	1,615.17
TOTAL							\$3,171.20	\$5,614.99
265	2°	65	172	20	36.67	80	733.40	1,600
				79	\$30.33	\$53.33	2,396.07	4,213.07
				73	20	31.67	1,460	2,311.91
TOTAL							\$4,589.47	\$8,124.98
265	3°	95	252	29	36.67	80	1,063.43	2,320
				115	30.33	53.33	3,487.95	6,132.95
				108	\$20	\$31.67	2,160	3,420.36
TOTAL							\$6,711.38	11,873.31

Los beneficios económicos promedio para 3 años en relación a incapacidades equivalen a:

1° año: \$4,393.10.

2° año: \$6,357.23

3° año: \$9,292.35

Dichos valores servirán para calcular la razón de beneficio-costo realizada en el siguiente apartado.

Además de considerar los beneficios por prevención de accidentes se debe tomar en cuenta las infracciones a las que está sujeta la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática debido al incumplimiento legal de la situación actual.

Del análisis legal realizado en la etapa de diagnóstico se obtienen los siguientes datos:

Infracciones leves		Infracciones graves		Infracciones muy Graves	
Cant.	% Incump.	Cant.	% Incump.	Cant.	% Incump.
6	66.67%	17	73.91%	3	60%

Con la implantación del Sistema de Gestión y al dar cumplimiento a la “Ley General de prevención de riesgos en los lugares de trabajo”, la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática estaría evitando: 6 infracciones leves, 17 infracciones graves y 3 infracciones muy graves, las cuales se propone como meta resolver para un plazo de 3 años.

Los beneficios económicos en relación de ahorros por evitar multas o infracciones equivalen a:

1° año: Ahorro en concepto de 3 Infracciones muy graves: \$3,490,350.75

2° año: Ahorro en concepto de 17 infracciones graves: \$12,658,338.72

3° año: Ahorro en concepto de 6 infracciones leves: \$ 1,956,891.42

y estos valores se vería reflejado como un ahorro en concepto de pago de penalizaciones, dicho valor servirá para calcular la razón de beneficio-costos para los 3 años de estudio.

27.7 EVALUACIÓN BENEFICIO-COSTO

EVALUACIÓN BENEFICIO-COSTO

La evaluación económica Beneficio-Costo (B/C) se basa en la siguiente formula:

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Beneficios (\$)}}{\text{Costos (\$)}}$$

Y se auxilia de los siguientes criterios para la toma de decisiones:

B/C ≥ 1, Se acepta el proyecto

B/C < 1, Se rechaza el proyecto

El período de evaluación será de 3 años, dado que es el tiempo de vigencia luego de una certificación bajo normas internacionales.

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Beneficios año 1} + \text{Beneficios año 2} + \text{Beneficios año 3}}{\text{Costos (\$)}}$$

Dado que los costos operacionales se calcularon para 1 año, se deben recalcular de la siguiente manera:

$$CO = \frac{\text{Costos Operacionales}}{\text{año}} * 3 \text{ años}$$

$$CO = \$23,708.42$$

Este costo es considerado para el primer año, pero dado que la Corte de Cuentas de El Salvador no asigna una TMAR a proyectos de interés social, los costos se repetirán para los 3 años, por lo tanto los costos operacionales a mediano plazo son:

$$CO = \$71,125.26$$

Calculando la razón B/C mencionada en los apartados anteriores se obtiene el siguiente resultado:

$$\frac{B}{C} = \frac{(4,393.10 + 3,490,350.75) + (6,357.23 + 12,658,338.72) + (9,292.35 + 1,956,891.42)}{\$71,125.26}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{18,125,623.57}{71,125.26}$$

$$\frac{B}{C} = 254.84$$

El factor obtenido es mayor a 1, por lo que teniendo en cuenta los criterios de evaluación de la razón Beneficio/Costo, el proyecto debe ser aceptado, para mejora de condiciones que prevengan los riesgos de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática dando cumplimiento a la legislación de El Salvador. Por cada \$1 invertido en el proyecto se obtendrá una utilidad equivalente de **\$254.84**.

28. EVALUACIÓN SOCIAL

28.1 Generalidades

Evaluación Social se define como el proceso de identificación, medición, y valorización de los beneficios y costos de un proyecto, desde el punto de vista del Bienestar Social (desde el punto de vista de todo el país).

La evaluación social de proyectos persigue medir la verdadera contribución de los proyectos al crecimiento económico del país en nuestro caso a la Seguridad y Salud Ocupacional, la Facultad de Ciencias Naturales y matemática y a la Universidad de El Salvador.

Por lo tanto, esto debe ser tomado en cuenta por los tomadores de decisiones para poder programar las inversiones de tal manera que la inversión tenga el mayor impacto. Sin embargo, debido a que la evaluación social no podrá medir todos los costos y beneficios de los proyectos, la decisión final dependerá también de consideraciones económicas, políticas y sociales.

Para realizar la evaluación social al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se considerará: Evaluación cualitativa y cuantitativa del dicho proyecto.

28.2 Evaluación cualitativa

En esta evaluación se consideran factores que representen una mejora operativa dentro de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

A continuación, se detallan los beneficiarios del proyecto:



Beneficiarios Directos: Se consideran beneficiarios directos a todos aquellos a los cuales el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional les generara un impacto directo en el desempeño de sus actividades en la organización.

Empleados Administrativos y de apoyo, Docentes y Estudiantes: son los Beneficiarios Directos de la implantación del Sistema de Gestión para los diferentes procesos que se llevan a cabo dentro de la Facultad. Al poner en práctica las Medidas de Prevención necesarias se logra lo siguiente:

- ✚ Minimización del riesgo de ocurrencia de Accidentes, incidentes, Enfermedades Profesionales y de Sinistros.
- ✚ Protección de los Recursos Físicos, Equipo y Materiales de la Facultad, los cuales son insumos y recursos que los empleados, docentes y los estudiantes mismos utiliza para el desempeño de las actividades en su trabajo.
- ✚ Seguridad e integridad Física y Psicológica para todos los usuarios, tanto los empleados, docentes y los estudiantes encontraran motivación por encontrarse en un ambiente laboral y estudiantil más seguro.
- ✚ Capacitación Permanente de todo el personal involucrado, orientándolo a la Prevención de Accidentes, en busca de la protección de estos.
- ✚ Manejo y promoción de Políticas de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Maquinaria e instalaciones.
- ✚ Mejoras en las prácticas de trabajo.
- ✚ Mejoras en la calidad de las condiciones de los puestos de trabajo.
- ✚ Satisfacción de los empleados y estudiantes de forma general.
- ✚ Mejoramiento de la moral de los empleados, involucramiento activo e Identificación de estos por parte de sus superiores.
- ✚ Reducción de accidentes y enfermedades profesionales.

Facultad de Ciencias Naturales y Matemática: La Facultad en cuestión se ve directamente beneficiada con la implementación del Sistema de Gestión en relación a muchos factores, productivos, humanos, legales, sociales, entre otros. Entre los cuales podemos mencionar:

1. Desempeño del Personal en sus labores correspondientes dentro de un ambiente más seguro y una significativa disminución de riesgos laborales.
2. Sistematización de la Administración de los Riesgos lo cual facilita el trabajo en la Facultad en cuanto a la Clasificación de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Profesionales.
3. Optar por una Certificación de la Norma ISO 45001:2018, Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional de Reconocimiento Internacional, las cuales pueden ser utilizadas como medio para facilitar la Gestión de Recursos con entidades Internacionales para el mejoramiento de las Condiciones Físicas en las que actualmente laboran las personas dentro de la Universidad de El Salvador.

Beneficiarios indirectos: Los Beneficiarios Indirectos de la implantación del Sistema de Gestión son aquellos que tienen una relación cercana a los beneficiarios directos, y que de alguna manera se ven beneficiados al implantar el proyecto.

Universidad de El Salvador: entenderemos por UES a la comunidad Universitaria en General es decir a todas aquellas personas que son ajenas al desarrollo de las actividades de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática pero que pertenecen a la

Universidad y que por diferentes razones podrían utilizar, transitar o visitar las instalaciones de la Facultad en estudio.

Se incluyen los familiares de los empleados, docentes, estudiantes y visitantes de las áreas de la Facultad en los procedimientos de protección debido a las medidas que exige el Sistema de Gestión evitando que surjan accidentes por el ingreso de personas ajenas a los procesos dentro de la Facultad.

Algunos de los beneficios que recibe la UES con dicha implantación podemos mencionar:

- Menores costos por pérdidas humanas, ambientales, de propiedad y de producción.
- Mejoras en el cumplimiento de los requerimientos legales y regulatorios tanto Nacionales como internos.
- Cultura de prevención en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Mejora en la imagen de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.
- Aumento de la capacidad en la obtención de permisos y autorizaciones.
- Notable mejora en cuanto a relación SOCIEDAD-UES.
- Mejor desempeño de las actividades de la Facultad, ya sea individualmente o en combinación.

Familias: Estos beneficiarios son los parientes de los trabajadores y/o estudiantes de todas las áreas de la Facultad, donde se implementará el Sistema de Gestión, estos perciben una mayor seguridad económica al no existir la probabilidad de que el empleado, visitante o estudiante de la Facultad sufra un Accidente o Accidente Laboral dentro de las instalaciones o por el desempeño de sus actividades.

Los beneficios adicionales para las familias del personal, estudiantes y visitantes se listan los siguientes:

- ✓ No se debe incurrir en gastos extras por cuidado de la persona accidentada.
- ✓ Pago de traslados a centros médicos para control de procesos de curación.
- ✓ Pago por cuidados especiales debido a lesión.
- ✓ Pérdida del salario, en el caso que sean empleados de la Facultad, debido a que el ISSS después del tercer día de incapacidad solo reconoce el 75% del salario del trabajador.
- ✓ Pérdida de clases, evaluaciones o prácticas, en el caso de ser estudiante de la Facultad.

28.3 Evaluación cuantitativa

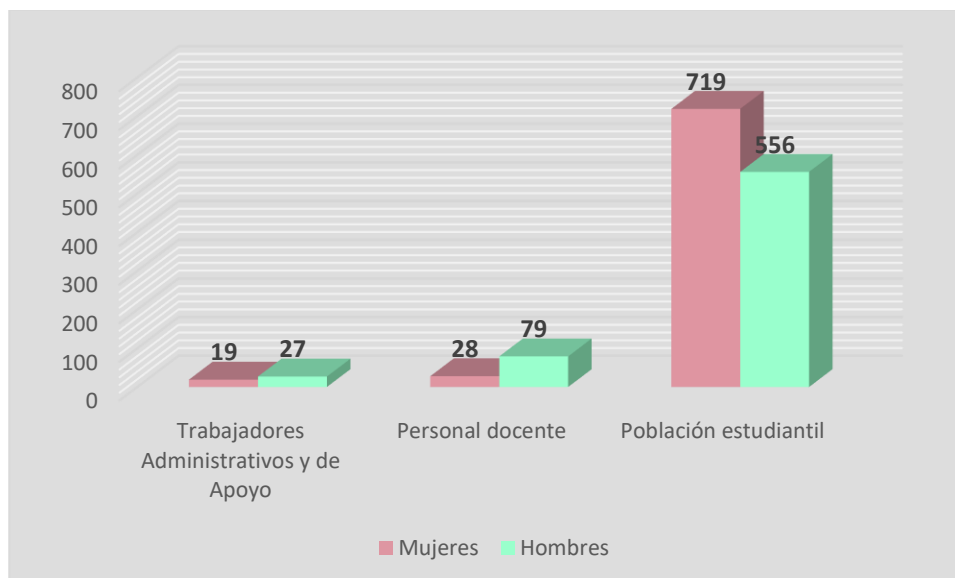
28.3.1 Beneficios cuantitativos

1. Cantidad de Personas Beneficiadas Directamente

Se muestra a continuación el número de personas que se beneficiaran directamente con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Dicha cantidad está conformada por trabajadores Administrativos y de apoyo, cuerpo docente y población estudiantil, personas que hacen uso de las instalaciones de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.

Número de Beneficiarios Directos				
Población	Mujeres	Hombres	Total	Porcentaje
Trabajadores Administrativos y de Apoyo	19	27	46	3.2%
Personal docente	28	79	107	7.44%
Población estudiantil	719	556	1285	89.36%
POBLACION TOTAL	766	662	1438	100%

Datos a diciembre de 2018 proporcionados por Administración académica.



La población total de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática está conformada por 1,438 personas de los cuales el 89.36% equivale a la población estudiantil activa, poblaciones que tienen relación directa con las actividades desarrolladas en la Facultad.

2. Cantidad de personas Beneficiadas Indirectamente

A la fecha no se cuenta con un registro de visitantes y proveedores de la Facultad, pero de acuerdo a La Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM), elaborada por la Dirección de Estadística y Censos (DIGESTYC) del Ministerio de Economía para el año 2017 el número de miembros por familia es de **3.49** por lo tanto si tomamos los 153 empleados y docentes y los 1,285 estudiantes que posee la Facultad podemos decir que los beneficiados Indirectos son: **5,019 personas**.

Además con la implementación del Sistema de Gestión se espera que toda persona que ingrese y/o visite a las instalaciones: aulas, laboratorios, oficinas, pasillos, áreas de circulación, etc., se vea beneficiado directamente y sus familiares indirectamente.

28.4 EVALUACION DE GÉNERO

La Evaluación de género pretende identificar aquellos mecanismos y/o estrategias incluidas en el diseño del Sistema de Gestión que permitan la participación activa igualitaria en las actividades en materia de Seguridad Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Las acciones que permitan una equidad de participación en el desempeño productivo de la Facultad determinaran el aporte del proyecto en términos de equilibrio laboral. Las condiciones económicas que presentan las familias salvadoreñas y aun la economía nacional reflejan la necesidad de incorporación equitativa entre hombres y mujeres en las actividades productivas, por lo tanto, la implantación de políticas en cualquier organización servirá de apoyo económico a través de la fuerza y desempeño laboral proveniente de hombres o mujeres.

Se muestran a continuación definiciones importantes para realizar dicha evaluación:

28.4.1 DEFINICIONES

Sexo- genero: mientras que el término sexo alude a las diferencias de carácter estrictamente biológico que existen entre hombres y mujeres y que no suelen determinar nuestras conductas, por género entendemos el conjunto de características sociales, culturales, políticas, jurídicas y económicas asignadas socialmente en función del sexo de nacimiento.

Género: es el distinto significado social que tiene el hecho de ser mujer y hombre en una cultura determinada. De esta definición pueden obtenerse las siguientes conclusiones: Las características atribuidas a hombre y mujer son flexibles. No se puede hablar del hombre y la mujer universal, debido a que incluso dentro de una misma sociedad pueden existir diferentes sistemas de géneros asociados a diferentes culturas.

Enfoque de género: Es una herramienta de trabajo analítica, que permite identificar las desigualdades entre hombres y mujeres en una sociedad, un proyecto, una empresa, etc. Al mismo tiempo permite identificar las causas que producen dichas desigualdades y formular mecanismos para superarlas.

Equidad e igualdad de género: La igualdad de género supone que los diferentes comportamientos, aspiraciones y necesidades de las mujeres y los hombres se consideren, valoren y promuevan de igual manera. Ello no significa que mujeres y hombres deban convertirse en iguales, sino que sus derechos, responsabilidades y oportunidades no dependan de si han nacido hombres o mujeres. La igualdad de género implica que todos los seres humanos, hombres y mujeres, son libres para desarrollar sus capacidades personales y para tomar decisiones.

28.4.2 REQUERIMIENTOS LEGALES Y REGULATORIOS

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR

Se citan los artículos que exigen la participación equitativa de hombres y mujeres en las actividades productivas de toda organización:

Art. 3: Todas las personas son iguales ante la ley. Para el goce de los derechos civiles no podrán establecer restricciones que se basen en diferencias de nacionalidad, raza, sexo, o religión.

Art. 38: El trabajo estará regulado por un Código que tendrá por objeto principal armonizar las relaciones entre patronos y trabajadores, estableciendo sus derechos y obligaciones. Estará fundamentado en principios generales que tiendan al mejoramiento de las condiciones de vida de los trabajadores, e incluirá especialmente los derechos siguientes:

Numeral 1). En una misma empresa o establecimiento y en idénticas circunstancias, a trabajo igual debe corresponder igual remuneración al trabajador, cualquiera que sea su sexo, raza, credo o nacionalidad.

Con esto se está garantizando la igualdad de condiciones salariales entre los trabajadores y sobre todo su estabilidad laboral, bajo un sistema de seguridad más completo y eficiente.

Numeral 10) Se prohíbe el trabajo a menores de 18 años de edad y a mujeres en labores insalubres y peligrosas.

En vista de esto se debe de tratar de proteger a la mujer de exponerse a trabajos de demanda física si no se está en condiciones de hacer dichos trabajos. Con la salvedad de que la empresa igualmente suplirá del equipo de protección necesario a cada trabajador y de las herramientas de seguridad y aseo para poder trabajar dignamente con seguridad.

Art. 42: La mujer trabajadora tendrá derecho a un descanso remunerado antes y después del parto y a la conservación del empleo.

La empresa buscará expresamente cumplir con este apartado considerando, cuando fuere necesario, personal interino (bajo las mismas condiciones de seguridad) que cubra la plaza de la mujer que esté en estado de embarazo y próxima a dar a luz.

LEY ESPECIAL INTEGRAL PARA UNA VIDA LIBRE DE VIOLENCIA PARA LAS MUJERES

Art 24.- Responsabilidades del Ministerio de Trabajo y Previsión Social

El Estado, a través del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, tanto en el sector público como privado, garantizará:

- a) La realización en los centros de trabajo de acciones de sensibilización y prevención de cualquier tipo de violencia contra las trabajadoras, que afecten sus condiciones de acceso, promoción, retribución o formación.
- b) Que las ausencias o faltas de puntualidad al trabajo motivadas por la situación física o psicológica derivada de cualquier tipo de violencia, tengan la consideración de justificadas.
- c) La protección de los derechos laborales de las trabajadoras que enfrentan hechos de violencia.

En los casos en que las mujeres se encuentren en ciclos de violencia y procesos de denuncia, si así lo solicitaren, se gestionará con la Alta Dirección la reubicación temporal

o permanente de su lugar de trabajo; así como, la reorganización de sus horarios, en los términos que se determinen en los Convenios Laborales, Tratados Internacionales y legislación vigente.

LEY GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIEGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

Los principios del derecho laboral se plasman en la legislación interna del país a través de su pirámide jurídica, que contiene la Constitución de la República, el Código de Trabajo, la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares y la Ley Especial Integral para una Vida Libre de Violencia para las entre otras leyes complementarias y disposiciones reglamentarias.

A continuación, se citan los artículos en la LGPRLT que abordan la equidad de género y su respectiva interpretación:

Art. 2	Dicho artículo expresa que la ley tiene como principio la igualdad, es decir que todos tienen los mismos beneficios en los lugares de trabajo tanto un hombre como una mujer.
Art. 3	En los artículos mencionados se habla acerca de que nadie podrá ser discriminado de ninguna manera y tendrá derecho de participar en la organización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional y su aplicación.
Art. 7	
Art. 8	Se recalca la participación equitativa tanto en el Sistema de Gestión como en la conformación del Comité de Seguridad.
Inciso 8 y 10	Se debe incluir además programas preventivos y de sensibilización sobre violencia de género, acoso sexual y los demás riesgos Psicosociales.
Art. 16	La participación y conformación en el comité de Seguridad y Salud Ocupacional deberá ser equitativa

De acuerdo a la Norma ISO 45001, todo sistema de gestión antes que nada debe cumplir con la legislación que se tenga en el país.

Con todo lo antes descrito y lo que se establece en este sentido en la constitución de la Republica, Código de Trabajo y la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo queda evidenciado que cada uno de los puestos de trabajo en la Facultad donde se implante este Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional tendrá todas las condiciones de seguridad y legales aplicable a sus riesgos, pero sobre todo se conservaran los principios de equidad, pero con las excepciones en las cuales cualquiera de los dos géneros no cuente con la experiencia necesaria para la realización de las diferentes actividades, sin dejar de lado que cualquiera es capaz de aprender y desarrollar las actividades productivas o administrativas; por lo cual la implantación del sistema no se encuentra orientado solo hacia el género masculino y/o femenino, sino también abarca el

bienestar del grupo familiar de cada trabajador y al desempeño exitoso de sus actividades laborales.

28.5 EVALUACION AMBIENTAL

La Norma ISO 14001 define Medio Ambiente como: *“El entorno en el que una empresa opera, incluyendo el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones”*. Según dicha definición, podemos entender como medio ambiente:

- La fuente de recursos naturales.
- Soporte de actividades que se acogen al conjunto de actividades que se desarrollan en la organización.
- Es receptor de los diferentes efluentes, ya que recibe las emisiones, los vertidos y los residuos que proceden de las actividades que se desarrollan por el hombre.

La Seguridad, Salud y Medio Ambiente de Trabajo poseen una estrecha relación con la efectividad y eficiencia de las empresas, ya que un trabajador saludable en un ambiente seguro tanto a su integridad física como emocional motiva su participación activa en el cumplimiento de la misión de la organización. El término Medio ambiente y Seguridad en el Trabajo están relacionados porque muchas veces la "contaminación interna" se convierte en "contaminación externa", en aspectos de manejo de emergencias y por el seguimiento de una metodología similar.

Los seres humanos, vistos desde el ángulo de su salud, se relacionan a través de su puesto de trabajo, cualquiera sea su categoría y jerarquía, con un establecimiento laboral y el medio en el cual este se encuentra, es decir haciendo hincapié en las condiciones de trabajo, fundamentalmente la seguridad e higiene y las del medio en el que la empresa se ha instalado.

El impacto ambiental se transforma en impacto ambiental de salud en el ambiente laboral y se define como: cualquier cambio en el medio ambiente laboral, ya sea adverso o beneficioso para el trabajador, siendo resultado de las actividades, productos, servicios y relaciones de la organización.

La adopción de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional basado en las Normas Internacionales ISO 45001, proporciona una serie de beneficios debido a que se fomentan entornos de trabajo seguros, saludables e interesados por el medio ambiente al ofrecer un marco que permite a la organización identificar y controlar coherentemente sus Riesgos de Salud y Seguridad, reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y mejorar el rendimiento en general, logrando así aumentar la Productividad, la Competitividad y la permanencia de las Empresas.

Para el caso particular de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática se mencionan a continuación algunos beneficios directos al medio ambiente con la implantación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional:

- ❖ Mejora en el procesamiento y control de los desechos sólidos de la Facultad lo cual no solo reduciría la contaminación dentro esta sino además externamente.
- ❖ Valoración del esfuerzo realizado en la Facultad por evitar la contaminación del medio ambiente, con lo que se genera una mejor imagen no solo ante las demás Facultades, el Ministerio de Medio Ambiente y ante la población en general que

visiten las instalaciones.

- ❖ Concientización de los trabajadores y estudiantes de la Facultad sobre la importancia de evitar la contaminación en sus áreas de trabajo y del medio ambiente en general.
- ❖ Cumplimiento de la Ley del Medio Ambiente, en la que específicamente en los artículos 33, 43, 53-60 se relaciona con la seguridad y salud ocupacional.

Los artículos mencionados anteriormente se consideran debido que de alguna manera están relacionados con la contaminación del medio ambiente tanto interior como exterior.

Al desarrollar el sistema basado en la Norma ISO 45001 en donde especifica que se debe considerar el cumplimiento de la legislación actual de cada país se espera que al implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se dará cumplimiento a los artículos antes mencionados.

Como se puede observar la Ley General de Prevención de Riesgos Laborales considera en los artículos del 53 al 64 al medio ambiente en el que se desenvuelve el empleado. Esto significa que la ley está relacionada de forma directa con el medio ambiente.

CAPITULO V

IMPLEMENTACION DEL SGSSE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA

29. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BASADO EN LA NORMA ISO 45001:2018

El siguiente Plan de Implantación define todas las Actividades necesarias a ser ejecutadas para poner en marcha el Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática basado en la Norma ISO 45001. Se deja a criterio de las Autoridades de la Universidad la modificación del Plan de Implantación en cuanto a su tiempo de ejecución, en caso de presentarse dificultades.

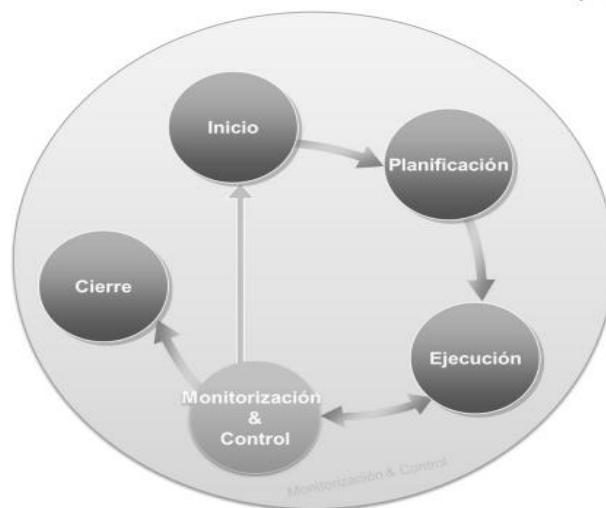
29.1 METODOLOGÍA DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Dado que existen múltiples metodologías para la Implantación de Proyectos, se considera necesario focalizarse en una concreta.

Para el presente estudio se utilizara la Metodología de Gestión de Proyectos. El término Proyecto se aplica a la intención de hacer o ejecutar algo, un proyecto no es otra cosa que la intención organizada de transformar una situación actual insatisfactoria en una situación futura deseada.

En el contexto laboral actual, es básico estar alineado a nivel internacional. La gestión de proyectos según el Project Management Institute (en adelante PMI) posee reconocimiento a nivel mundial, por lo que dada la situación económica y laboral en la que nos movemos hoy en día, los conocimientos sobre este tipo de gestión permiten tener una visión sobre la preparación necesaria para la implementación de Proyectos.

Por medio de la Gestión de Proyectos se puede obtener una base para en un futuro poder realizar la certificación internacional. Y posee la estructura siguiente:



Para la comprensión de la Metodología utilizada se definirán los siguientes conceptos:

PLAN: Un plan se entiende como un esquema general de acción que define a grandes rasgos, las prioridades, los lineamientos básicos de una gestión y el alcance de las funciones, para un lapso que, convencionalmente, puede ser el período de un gobierno o de una administración.

DESGLOSE DE TRABAJO: La estructura de desglose de trabajo (EDT) es, tal y como define el texto, A Guide to the Project Management Body of Knowledge, (PMBOK® Guide), "una descomposición jerárquica orientada al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del mismo y crear los entregables requeridos". Su gran contribución a la planificación radica en su capacidad para organizar y definir el alcance total del proyecto.

PAQUETES DE TRABAJO: Un paquete de trabajo es una descripción cuantitativa y cualitativa de una operación que va a llevarse a cabo en el proyecto, por ejemplo, el trabajo que se ha de realizar y el resultado que se desea obtener en una tarea claramente definida dentro del proyecto.

ENTREGABLES: es cualquier producto medible y verificable que se elabora para completar un proyecto o parte de un proyecto y es asignable a una unidad ejecutora del proyecto.

ACTIVIDADES: Las actividades son aquellas acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto. Los entregables del proyecto se subdividen en paquetes de trabajo, que a su vez se descomponen en acciones más pequeñas denominadas actividades.

Dado lo definido anterior a continuación se presenta la estructura de la metodología por la cual se regirá el plan de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.



A continuación se describe cada una de las Fases a ejecutar en la metodología de implantación:

1. **Planificación de la implementación:** contiene los Objetivos, políticas y estrategias necesarios para la exitosa y adecuada implementación del Sistema de Gestión.
2. **Desglose del Plan de Implementación:** definición sintetizada de la estructura desglosada los diferentes paquetes de trabajo englobados en entregables que a su vez contienen actividades más específicas necesarias para el cumplimiento de los objetivos de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.
3. **Descripción de paquetes de trabajo:** comprende los paquetes de trabajo necesarios para cumplir con los entregables del Proyecto, los cuales definirán las actividades que cada uno de ellos contiene para su culminación
4. **Definición de actividades:** en este apartado se describen cada una de las actividades a realizar y los recursos necesarios para su ejecución.
5. **Asignación de tiempos a las actividades y dependencias:** Se asigna tiempo de ejecución a las actividades.
6. **Asignación de roles y responsabilidades:** Se establecen los roles y las responsabilidades a desempeñar por la Unidad de Implementación del SGSSO para garantizar una eficiente puesta en marcha del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, basados en el Plan de Implementación de dicho Sistema.
7. **Asignación de costos a las actividades:** se presentan los costos de forma esquemática con los costos designados para su adecuada realización.
8. **Red de actividades:** como su nombre lo dice se presenta la Red de actividades. Es decir que se especifican las actividades de carácter obligatorio para dar cumplimiento a la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo y así generar un poco más de tiempo para la implementación completa del Sistema de Gestión de SSO.
9. **Cronograma del proyecto:** Se crea por medio de un Diagrama de Gantt que es: una herramienta que ofrece una representación gráfica de la planificación de las tareas desglosadas de un proyecto en una línea temporal.

Se desarrollan a continuación cada una de las Fases de la Metodología:

29.2 PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN

29.2.1 OBJETIVOS DE LA IMPLANTACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Determinar todas las actividades que sean necesarias para poner en práctica todas las acciones del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, para que en las áreas y actividades que comprenden el Sistema de Gestión existan las condiciones de salud y Seguridad que permitan prevenir los riesgos, accidentes y Enfermedades Profesionales para que a su vez se minimicen las posibles fuentes de riesgo en las instalaciones de la Facultad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Definir el orden cronológico de cada una de las Actividades de Implantación, con el propósito de alcanzar los objetivos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Fijar el tiempo necesario de duración de cada actividad a ejecutar.
- ✓ Establecer la Estructura Organizativa que será responsable de la Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✓ Definir los lineamientos Funcionales generales dentro de la Estructura Organizativa.
- ✓ Precisar Mecanismos de Control para el avance del proceso de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

29.2.2 POLÍTICAS DE IMPLANTACIÓN

- La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática debe considerar a la Organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional como el medio más importante para disminuir y en lo posible evitar los accidentes y enfermedades profesionales dentro de ella, por lo que su política principal será dar todo el apoyo necesario a fin de que los objetivos de Salud y Seguridad Ocupacional sean alcanzados.
- Asignar personal empleado en La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática para la implantación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para un óptimo aprovechamiento de los recursos y la disminución de los costos en la fase de implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- En la Implantación y Operación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática se efectúe en un tiempo mínimo, los miembros del Grupo de Implantación pueden ser los mismos que formarán parte de la Unidad Coordinadora del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, encargada de su administración.

29.2.3 ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN

Concientización.

Se debe demostrar a las Alta Dirección la Importancia y los Beneficios de contar con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, explicándoles las consecuencias de la ocurrencia de Accidentes, las Condiciones en que funcionará el Sistema, el Personal involucrado y la Importancia de las Responsabilidades asignadas.

Las personas deben conocer las Nuevas Condiciones de Seguridad bajo las cuales operará cada una de las Unidades que conforman el Sistema, deben comprender la Importancia de Cumplir con las Normas de Seguridad y el beneficio que representa para los Usuarios de las Áreas de la Facultad.

La Concientización se realizará a través de Campañas, Capacitaciones, y Programas en las cuales inicialmente se impartirán Generalidades o aspectos básicos y posteriormente se introducirá a puntos más específicos sobre las Condiciones en que se encuentran las diferentes Unidades que forman parte del Sistema, así como la forma y medios de protección para prevenir Accidentes.

Algunos mecanismos que se utilizarán para llevar a cabo la concientización son:

- Impartir charlas a las diferentes áreas, comunicando la problemática actual en Seguridad y Salud Ocupacional de las diferentes áreas, sus soluciones y beneficios que se pretende alcanzar.
- Impartir material informativo sobre campañas, comunicando la Política, Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional y otros aspectos relacionados con el funcionamiento del Sistema de Gestión.
- Capacitar a jefes de áreas y empleados para que conozcan los diferentes procedimientos y formatos del sistema a los cuales estarán involucrados.
- Realizar simulacros de evacuación en caso de emergencia y simulacros de control de incendios los cuales se realizarán en coordinación con el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional y el Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional.

Para el desarrollo de capacitaciones o charlas de concientización se puede buscar apoyo en las siguientes instituciones:

- ❖ Ministerio de Trabajo y Previsión Social
- ❖ ISSS
- ❖ INSAFORP
- ❖ Cruz Roja
- ❖ Cuerpo de Bomberos.
- ❖ Entidades privadas o personas particulares que tengan los conocimientos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Algunos de los Temas que propuestos para crear conciencia en el personal son los siguientes:

- ✓ Introducción a la Seguridad y Salud Laboral. Obligaciones de empresarios y trabajadores.
- ✓ Riesgos Laborales (específicos de una determinada actividad), y medidas preventivas a adoptar.
- ✓ La Cultura de la Prevención.
- ✓ Manejo de Estrés.
- ✓ Condiciones de Trabajo y Salud.
- ✓ La medida del Clima de Seguridad y Salud Laboral.

- ✓ Ergonomía y riesgos Psicosociales.
- ✓ Equipos de Protección Personal para la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Prevención y Combate de Incendios.
- ✓ Normatividad vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Los Accidentes como resultado del Comportamiento Inadecuado.
- ✓ Los Trabajadores que piensan Evitar Accidentes.
- ✓ Beneficios de la implantación de un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Laboral.

Estos temas son solo una guía de referencia, queda a criterio del Comité y la Unidad establecer cuáles temas son los más adecuados para crear conciencia en el personal.

Formación de la Unidad de Implementación.

Se debe integrar grupos de empleados con conocimientos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional que colaboren formando parte de la asesoría en materia de Seguridad, los que serán capacitados en el tema y específicamente en Actuaciones en caso de emergencia, utilización de los formularios del sistema y medios de comunicación. El Equipo de implementación será supervisado por el Comité y la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional a través de un delegado de prevención.

Unificación del Esfuerzo.

Lograr la colaboración del personal de todas áreas, para poner en práctica aspectos relacionados con el control de riesgos, identificación de riesgos, prácticas seguras en el trabajo. Para esta estrategia es de suma importancia realizar de forma constante la estrategia de “CONCIENTIZACION” definida anteriormente.

Equipamiento.

La adquisición de Equipo y Material de Seguridad y Salud Ocupacional que requieren las diferentes áreas se debe efectuar de acuerdo a la magnitud de riesgos encontrados en la etapa de diagnóstico del presente trabajo de grado.

Priorización.

Se deben definir y posteriormente priorizar las acciones a tomar por parte de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática:

PLAN “Alfa”

La implementación completa del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática basándose en el Plan de Implementación propuesto.

PLAN “Beta”

Si la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática no posee los recursos necesarios para la Implementación completa se recomienda Comenzar con las medidas de seguridad de acuerdo a los riesgos identificados basándose en aquellos que necesiten corrección urgente e inmediata y que representen graves peligros: intolerables y/o importantes, en las áreas y de los puntos que la Ley General de Riesgos en los Lugares de Trabajo especifica. La adquisición de Equipo de Protección Personal puede efectuarse gradualmente dependiendo de la magnitud de los riesgos que se presentan en las áreas de acuerdo a los resultados del diagnóstico anteriormente realizado.

RESULTADOS ESPERADOS.

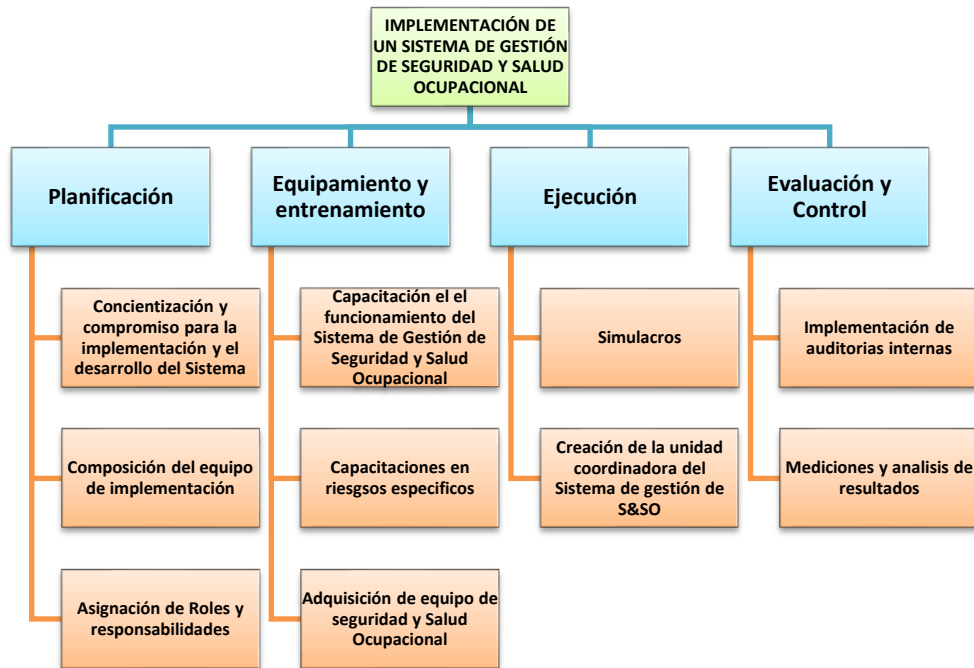
Con el Sistema de Gestión se espera proporcionar las Condiciones de Seguridad contra los riesgos identificados en las diferentes áreas de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador, mediante la eliminación de todos aquellos riesgos que puedan ocasionar Accidentes, aplicando Técnicas de Ingeniería Industrial, obteniendo los resultados siguientes:

- Crear una base de datos con aspectos relacionados a la Seguridad Ocupacional que proporcione información para un control rápido y eficiente sobre futuros sucesos imprevistos.
- Proporcionar medidas de Seguridad para la maquinaria y el Equipo utilizado en la Facultad cuyo funcionamiento puede causar Accidentes o presentan Riesgos.
- Tener información acerca de los diferentes Riesgos presentes en las Unidades del Sistema, para identificar cuáles han sido controlados y cuáles deben controlarse.
- Identificar nuevos Riesgos que puedan ocasionarse para un Control inmediato o posterior para cuando el Sistema esté en Operación.
- Controles eficientes y Métodos de Manipulación de Materiales, así como medios para Desechar Materiales Peligrosos.
- Controles sobre las Operaciones realizadas en cada una de las Unidades que abarca el Sistema.
- Que los miembros de la Unidad y todo el personal puedan intervenir adecuadamente en caso de ocurrir una emergencia y realizar en forma efectiva las funciones asignadas basadas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- La Formación de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional bajo el cual se encontrará la Administración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Que cada uno de los miembros de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional conozca y pueda desarrollar eficientemente las actividades designadas concernientes a la Administración del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

29.3 DESGLOSE DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

De manera sintetizada se definen en una estructura desglosada las diferentes actividades a realizar en la Implementación de este Sistema de Gestión, englobadas en entregables que a su vez contienen paquetes de trabajo más específicos y necesarios para el cumplimiento de los objetivos propuestos, el cual es la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

El desglose se observa en la siguiente estructura.



29.4 DESCRIPCIÓN DE ENTREGABLES Y PAQUETES DE TRABAJO.

29.4.1 DESCRIPCIÓN DE ENTREGABLES

ENTREGABLE: PLANIFICACIÓN

Objetivo: Realizar el plan de implementación del sistema de gestión donde se incluya la organización que lo implementara y las responsabilidades que les correspondan.

Descripción: En planificación se establecen los paquetes y actividades para poner en marcha el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional, para ello es necesario lograr una concientización en todo el personal de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador, formar un equipo que se encargue de su implementación y asignar todas las responsabilidades que el equipo tenga.

Políticas de ejecución: Los integrantes de la organización de implementación deberán ser los trabajadores de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.

Los roles y responsabilidades se asignarán por mutuo acuerdo entre los miembros del equipo, buscando siempre ser eficientes en las responsabilidades adquiridas.

Estrategias de ejecución: Las funciones delegadas al equipo de implementación serán en base a las capacidades que tengan sus integrantes.

La concientización de los miembros deberá realizarla el decano de la Facultad, que es la máxima autoridad de la Facultad.

ENTREGABLE: EQUIPAMIENTO Y ENTRENAMIENTO

Objetivo: Garantizar una íntegra implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional mediante la preparación de todo lo necesario: Recurso humano debidamente capacitado, entrenado y calificado, además de todos los recursos materiales necesarios.

Descripción: Equipamiento y entrenamiento comprende las actividades que se deben llevar a cabo para impartir y preparar tanto el recurso humano y material para la implementación del Sistema de Gestión, como las capacitaciones al personal en relación a la Seguridad y Salud Ocupacional, desde la adquisición del equipo de Seguridad y Salud Ocupacional necesario para llevar a cabo el buen funcionamiento del Sistema de Gestión.

Política de ejecución: Compromiso con cumplir con la legislación vigente en El Salvador; mediante el entrenamiento del personal y la gestión de los recursos requeridos para tal fin.

Estrategias de ejecución: Dar seguimiento a las actividades planeadas para verificar su correcta ejecución y aplicar las medidas correctivas necesarias

ENTREGABLE: EJECUCIÓN

Objetivo: Desarrollar las Políticas, Planes, Programas, Medidas de Prevención y Procedimientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Descripción: Dar seguimiento a las actividades planeadas para verificar su correcta ejecución y aplicar las medidas correctivas necesarias.

Política de ejecución: La Facultad debe considerar a la Organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional como el medio más importante para disminuir y de ser posible evitar los accidentes y enfermedades profesionales dentro de ella, por lo que su política principal será dar todo el apoyo a fin que los objetivos de salud y seguridad ocupacional sean alcanzados.

Estrategia de ejecución: Realizar charlas a las diferentes áreas, comunicando la problemática en Seguridad y Salud Ocupacional en las diferentes áreas, sus soluciones y beneficios que se lograrán.

ENTREGABLE: EVALUACIÓN Y CONTROL

Objetivo: Determinar los paquetes de trabajo y las actividades necesarias para la medición de resultados del sistema de gestión en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.

Descripción: Este subsistema comprende la evaluación del funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, según lo que establece la Norma ISO 45001 por medio de la auditoría interna y la realización de simulacros de emergencia, para el análisis de los resultados.

Política de ejecución: La ejecución de la evaluación y el control tienen como propósito verificar el funcionamiento del sistema de gestión, es decir que los procedimientos, planes, programas, formatos diseñados funcionan adecuadamente, además se verificará que los canales de comunicación se han definido adecuadamente y la información

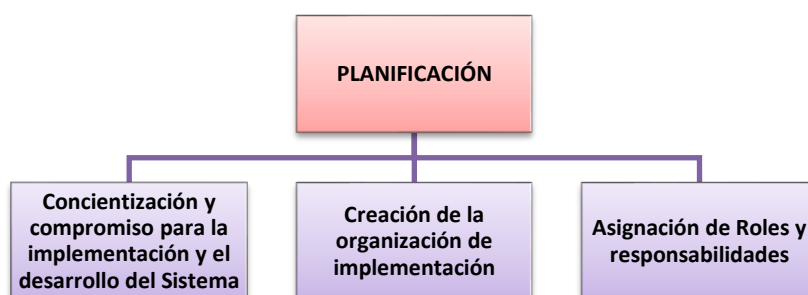
relacionada al sistema fluye tal como se ha planificado. Lo cual servirá de parámetro para realizar las mejoras al sistema durante su operación.

Estrategia de ejecución: El equipo auditor debe confirmar el alcance (actividades, ubicaciones, etc.) de las auditorías a realizar y asegurar que el nivel de implementación del sistema de gestión sea el adecuado para su funcionamiento y auto sostenimiento.

29.5 DESCRIPCIÓN DE PAQUETES DE TRABAJO.

A continuación se describirán los paquetes de trabajo necesarios de realizar para poder cumplir con los entregables del proyecto, en cada uno de los paquetes de trabajo se definirán las actividades que cada uno de ellos contiene para su culminación.

PAQUETES DE PLANIFICACION



1. Concientización y compromiso para la implementación y desarrollo del Sistema

Se debe convencer, sensibilizar y comprometer a la Alta dirección sobre la importancia y beneficios de contar con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, explicando las consecuencias de un accidente y enfermedades profesionales, las condiciones en que funcionará el Sistema, el personal involucrado y la importancia de las responsabilidades asignadas.

Todos los trabajadores de la Facultad deben conocer las nuevas condiciones de seguridad bajo las cuales operará el Sistema, deben de comprender la importancia de cumplir con las normas de seguridad y el beneficio que representa para el bienestar común.

Este paquete consiste en la presentación del sistema a: la Junta Directiva, el Decano y Vicedecano de la Facultad, buscando con ello el apoyo y compromiso para lograr la implementación del sistema y así poder desarrollarlo de manera óptima.

Algunas de las actividades propuestas para lograr la concientización son:

- i. Realizar charlas expositivas de los temas a los jefes de Área para que éstos transmitan al personal a su cargo o compañeros los temas tratados.

- ii. Diseñar y entregar documentos conteniendo artículos de Higiene y Seguridad, comparándolos con las condiciones bajo las cuales opera actualmente la Facultad.
- iii. Desarrollar capacitaciones para todos los empleados, así como para Alta Dirección involucrado en el funcionamiento del sistema, con el objeto de que conozcan el funcionamiento del sistema, la interrelación de sus elementos, los riesgos identificados y particulares de cada área, la importancia de controlar o eliminar dichos riesgos, los medios de control y medidas de seguridad a adoptar.
- iv. Los Jefes o encargados de las unidades conocerán la utilización y uso de formatos para la investigación de accidentes y procedimientos en caso de emergencia.
- v. Se realizarán simulacros de evacuación en caso de emergencia y simulacros de control de incendios o derrames de sustancias tóxicas, los cuales se realizarán a través del Jefe de Emergencias.

2. Creación de la organización de implementación.

Se debe formar una Unidad, el cual estará encargado de la Implantación del Sistema de Gestión. La persona que funja como Coordinador, será el mismo encargado del sistema, y el designara a las personas de los demás puestos, de acuerdo a los perfiles requeridos para los mismos (estos se especifican en el Manual de roles de la Unidad de Implementación).

Se considera que para el buen funcionamiento del Sistema de Gestión, la continuidad de sus miembros es fundamental, por lo que las personas elegida deberán llenar los perfiles definidos. Como se estableció en las Políticas de Implantación, los miembros del Comité de Seguridad, la Unidad de Implementación deben ser los mismos que conformen la Estructura que pondrán en operación el Sistema de Gestión, por lo que se establece que las personas que lo conformen serán miembros de carácter permanente, lo que le brindará estabilidad al trabajo desarrollado y permitirá que la propuesta tenga continuidad.

3. Asignación de roles y responsabilidades

En el paquete anterior se creó el grupo de implementación del sistema de gestión, en este paquete ya conociendo el equipo se asignan las responsabilidades que cada uno tendrá, esto se realiza en base a las fortalezas que ellos tengan, con el propósito de lograr mejores resultados y al cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en los perfiles.

PAQUETES DE EQUIPAMIENTO Y ENTRENAMIENTO



1. Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

Consiste en el entrenamiento del personal y la gestión de todos los recursos necesarios para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se detallan las actividades que orientan como: la gestión de las capacitaciones con apoyo de Insaforp y la programación de capacitaciones contratadas, entre otras actividades.

Entre las capacitaciones establecidas en el Sistema de Gestión para el desarrollo óptimo de este se encuentran:

- ✚ Capacitación en prevención de Riesgos Laborales y aspectos generales del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- ✚ Capacitación sobre aplicación de la Ley General de Prevención de Riesgos Laborales en los Lugares de Trabajo. (Con el apoyo del Ministerio del Trabajo)
- ✚ Capacitación en el funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

2. Capacitaciones en riesgos específicos.

Consiste en el entrenamiento del personal para la identificación de riesgos presentes en La Facultad de Ciencia Naturales y Matemática. Las actividades de este paquete de trabajo se componen básicamente de capacitaciones y controles de seguimiento para corroborar el aprendizaje y el aseguramiento de la correcta capacitación del personal.

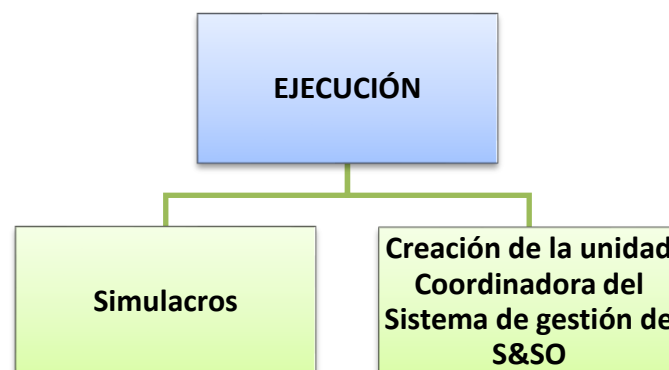
Entre estos se encuentran:

- ✚ Capacitación en riesgos específicos para la Facultad de Ciencias Naturales y matemática.
- ✚ Capacitación en procedimientos para Primeros Auxilios.
- ✚ Capacitación en procedimientos en caso de Emergencia.

3. Adquisición e instalación de equipo de Seguridad y Salud Ocupacional

Este paquete de trabajo comprende las actividades de selección, adquisición e instalación del equipo de seguridad y salud necesario (el cual se especifica en el apartado de Evaluación económica de este Documento).

PAQUETES DE EJECUCION



1. Simulacros.

Estos simulacros se realizarán con el fin de poner a prueba la Respuesta del Sistema de Gestión en caso de Emergencia, lo que servirá para realizar correcciones en los Procedimientos de respuesta en caso de Emergencia, si es necesario. Los simulacros a desarrollar son:

- 🚒 Simulacro de Evacuación en caso de emergencia (desastres naturales).
- 🚒 Simulacro en caso de Incendio.

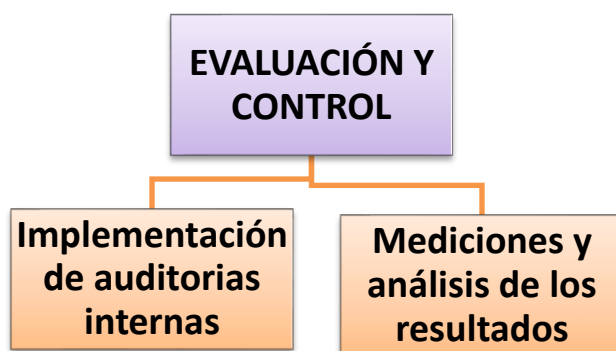
2. Creación de Unidad de Seguridad coordinadora del SGSSO.

La alta dirección delegará quien realizará el proceso de selección del personal que conformará la Unidad de Seguridad que será la coordinadora del Sistema de Gestión de SSO, cuyos miembros serán responsables de la operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, para ello se seguirá el procedimiento de selección especificado anteriormente en la etapa de diseño (en el que se especifican los perfiles idóneos para la selección adecuada).

Dicha unidad será la encargada de las actividades que se realizarán en este punto:

- Reunión de autoridades para definir perfil de personal para la unidad de administración del SGSSO.
- Reclutamiento y selección en base al SGSSO.
- Definir los roles y responsabilidades en base al SGSSO.
- Puesta en marcha de la unidad.

PAQUETES DE EVALUACION Y CONTROL



➤ Implementación de auditorías internas

Se deberá realizar una programación para la realización de la auditoría inicial dicha programación deberá contemplar los siguientes aspectos:

- La(s) fecha(s) de realización de la auditoría inicial.
- Definir el alcance de la auditoría, es decir definir las áreas de la Facultad que se auditarán.
- Se deberá definir el auditor líder y el equipo de auditores que realizarán dicha auditoría, se recomienda que las personas que estén involucradas sean los delegados del comité de SSO.

- Las reuniones que se realizarán con el decanato y delegados de prevención para informar sobre los principales hallazgos encontrados en la auditoría inicial en las áreas auditadas.
- **Mediciones y análisis de resultados.**

Este paquete tiene como objetivo ayudar a la evaluación del plan de implantación con el análisis de los resultados para confirmar el funcionamiento del Sistema de Gestión, luego de haber realizado la auditoría.

Las actividades que lo componen son:

- Análisis de resultados obtenidos en la auditoría
- Elaboración del informe de auditoría del SGSSO
- Revisión de resultados
- Presentación y análisis de información a la Alta Dirección
- Elaboración del plan de acción
- Validación del plan de acción
- Implementación de acciones correctivas del SGSSO

29.6 DEFINICION DE ACTIVIDADES.

Actividad A1: Presentación y concientización del plan de implementación.

Se realiza la presentación y concientización sobre Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional por parte del equipo desarrollador del SGSSO a la Alta dirección con la presencia del comité de SSO con lo cual se busca la aprobación del plan de implementación del SGSSO.

El plan contiene:

- Actividades a realizar para implementar el SGSSO en la Facultad.
- Propuesta de organización para el Equipo de Implementación del SGSSO.
- Presupuesto necesario para la implementación del SGSSO.
- Dar a conocer los riesgos encontrados en la facultad y explicar la el daño que causan.
- Dar a conocer el beneficio en ahorro en multas que se obtendría al implementar el SGSO.

Recursos Necesarios

- El documento del sistema de SSO.
- Herramientas para realizar presentación (Computadora, Proyector de Cañón, Local).
- Tiempo para realización de presentación.

Duración

Esta actividad tendrá una duración de **30 días**.

En la presentación del plan de implementación se explicarán cada uno de los apartados que componen dicho plan y responderán las dudas que se tengan en base a él.

Costo de Documentación

64 * \$0.02 por página

Tabla 4: Costo de Documentación

	Costo Unitario	Refrigerio	Costo Unitario	Copia de la Documentación
Junta Directiva de la Facultad.	\$ 3.00	\$33.00	\$1.28	\$14.08
Comité de Salud y Seguridad Ocupacional de la Facultad	\$3.00	\$24.00	\$1.28	\$10.24
Total		\$57.00		\$24.32
Costo total	\$81.32			

Actividad A2: Aprobación del plan de implementación.

Se requiere la aprobación del plan de implementación por parte de la Alta Dirección de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática para dar inicio a las actividades de implementación que se presentan en dicho plan, entre los puntos que se encuentran en el plan de implementación a ser aprobados están:

- Actividades a realizar para implementar el SGSSO en la Facultad.
- Tiempo de implementación.
- Propuesta de organización para el Equipo de Implementación del SGSSO
- Presupuesto necesario para la implementación del SGSSO.

Recursos Necesarios

- Documento del plan de implementación del Sistema de Gestión.
- Presupuesto de implementación.
- Organización y personal que conformara la Unidad de implementación del SGSSO.

Duración de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **10 días**

Costo de la actividad

No se incurrirá en costos porque la aprobación se realizará en las reuniones que realiza la Junta Directiva de la Facultad. Sin embargo se presenta un costo de Oportunidad para los miembros de la Junta Directiva de la Facultad: \$3,565.00

Actividad A3: Creación de la organización de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

En el plan de implementación se define la organización, el perfil del personal que integrara la unidad de implementación del SGSSO y el manual de roles y responsabilidades para

cada uno por lo que es necesario la pronta conformación de dicha unidad ya que ha sido aprobada anteriormente.

Estará formada por el personal ya existente en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, por lo que la Alta Dirección de la Facultad deberá decidir quienes tienen el mejor perfil, dicha decisión será sometida por el decano.

Recursos Necesarios

- Documento del plan de implementación del Sistema de Gestión.
- Tiempo para realización de reclutamiento bajo los perfiles expuestos en el Plan de Implementación del SGSSO.
- Manual de Roles y Responsabilidades de la organización de implementación.

Duración de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de: 15 días.

El tiempo de actividad servirá para definir en base al perfil propuesto en el plan de implementación y realizar una selección para poder familiarizarse con el puesto en base al manual de roles y responsabilidades contenido en el plan de implementación.

Costo de la actividad

Esta actividad no incurrirá en ningún costo ya que la aprobación se realizará en las reuniones semanales que realiza la Junta Directiva de la Facultad. Sin embargo se presenta un costo de Oportunidad para los miembros de la Junta Directiva de la Facultad: \$5,347.50

Actividad A4: Presentar y capacitar sobre el Sistema y lo que se pretende lograr con su implementación

Se pretende capacitar a las autoridades que formaran parte de la implementación y posterior administración del sistema con todos los puntos claves y el objetivo que se pretende alcanzar al implementar el SGSSO.

Los encargados de la realización de la capacitación sobre el SGSSO son los desarrolladores del Sistema de Gestión.

Recursos Necesarios

- Documento del SGSSO
- Herramientas para realizar presentación (Computadora, Proyector de Cañón, Local)
- Tiempo para realización de presentación.

Duración de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **10 días**

La duración de esta actividad contendrá la capacitación que abordara los apartados que forman parte del sistema, como este está estructurado, y la forma de uso del SGSSO, así

como también los puntos que componen el plan de implementación y las actividades a realizar por la unidad de implementación.

Costo de la actividad

El recurso económico para esta actividad será en base a la cantidad de asistentes a la capacitación los cuales serán los miembros de la unidad de implementación y miembros invitados del comité de seguridad de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, por lo que el costo de esta actividad se detalla a continuación.

Costo de documentación: 64 páginas a \$0.02

Tabla 5: Costo de la actividad

	Costo unitario	Refrigerio	Costo unitario	Copia de la documentación
Organización de implementación del SGSSO.	\$3.00	\$15.00	\$1.28	\$6.40
Comité de Seguridad y Salud Ocupacional de la Facultad.	\$3.00	\$24.00	\$1.28	\$10.24
Total		\$39.00		\$16.64
Costo Total	\$55.64			

Actividad A5: Presentación del SGSSO a la alta dirección y al comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

Para esta actividad es necesario realizar la presentación del SGSSO por parte del equipo desarrollador del SGSSO a la Junta Directiva con presencia del CSSSO con lo cual se pretende la aprobación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Recursos necesarios

- El documento del sistema de SSO.
- Herramientas para realizar presentación (Computadora, Proyector de Cañón, Local).
- Tiempo para realización de presentación.

Duración de la actividad.

Esta actividad tendrá una duración de **8 días**.

Realización de presentación en los que se aborde los apartados que forman parte del sistema, como este está estructurado, y la forma de uso del SGSSO.

Costo de la actividad:

907 con costo de \$0.02/ página.

Tabla 6: Costo de la actividad

	Costo unitario	Refrigerio	Costo Unitario	Copia de la documentación
Junta directiva de la Facultad	\$3.00	\$33.00	\$17.96	\$197.56
Comité de SSO de la Facultad	\$3.00	\$24.00	\$17.96	\$143.68
Total		\$57.00		\$341.24
Costo Total	\$398.24			

Actividad 6: Aprobación del SGSSO.

Además de la aprobación completa del SGSSO es necesario la aprobación de las políticas del SGSSO la cual es necesaria para realizar su publicación a todas las unidades de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática para dar constancia del compromiso de la Facultad para la implementación del SGSSO dentro de las instalaciones de la Facultad.

Recursos necesarios

- El documento del sistema de SSO.
- Política del SGSSO.

Duración de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **15 días**.

Costos de la actividad

NO se realizará un desembolso, ya que se aprobará en reuniones de Junta Directiva. Sin embargo se presenta un costo de Oportunidad para los miembros de la Junta Directiva de la Facultad: \$5,347.50

Actividad A7: Realización de Reunión de implementación del Sistema de Gestión en la Facultad entre la Unidad de Implementación, Junta Directiva y Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.

En este punto se llevará a cabo la reunión entre los miembros de la Unidad de Implementación con presencia del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional y el Decano como representación de la Alta Dirección para la puesta en marcha de las actividades de implementación del SGSSO.

Recursos necesarios

- Documento del Plan de Implementación del SGSSO.
- Tiempo para la realización de la Reunión.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de: **5 días**.

Costo de la actividad

No se contempla un desembolso para esta actividad debido a que será una reunión. Sin embargo se presenta un costo de Oportunidad para los miembros de la Junta Directiva de la Facultad y los miembros del comité de Seguridad: \$3,365.75

Actividad A8: Comunicación del compromiso de implementación del Sistema de Gestión en la Facultad Ciencias Naturales y Matemática.

En esta actividad se dará a conocer a todas las áreas de la Facultad de Ciencias Naturales y matemática la política del SGSSO aprobada por parte de la Alta Dirección y así dar a conocer el compromiso que se tiene por parte de la Facultad de la implementación del SGSSO.

Recursos necesarios

- Política aprobada

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **30 días**.

Costo de la actividad

El recurso económico de esta actividad está enfocado a la reproducción y distribución de la política de Seguridad y Salud Ocupacional aprobada en el SGSSO, tomando en cuenta el siguiente detalle.

Tabla 7: Costo de la actividad

Documento	Unidades a ser Distribuida (2 páginas)	Costo de Reproducción (\$0.02 /pág.)	Total
Política de Seguridad y Salud Ocupacional	37	\$0.04	\$1.48

Actividad A9: Seleccionar los documentos específicos para cada área.

Esta actividad se refiere a que no todas las áreas necesitan los mismos documentos por lo que es necesario proporcionar los más relevantes y así ahorrar en costos.

Recursos necesarios:

- Documento del SGSSO.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **30 días**.

El tiempo de ejecución para esta actividad es asignado para determinar según los riesgos específicos de cada área los documentos que se distribuirán, esto enfocado a los manuales técnicos de riesgos y fichas de inspección.

Costo de la actividad

Esta actividad no incurrirá en gastos económicos ya que es una actividad administrativa dentro de las labores de implementación. Pero se contempla el costo de oportunidad de 3 personas encargadas de la actividad: \$3,764.70

Actividad A10: Reproducción de documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Como su nombre lo sugiere en esta actividad se reproducirá las Fichas de Inspección y el Manual Técnico del Sistema de Gestión.

Recursos necesarios

- Documento del SGSSO.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **5 días**.

Costo de la actividad

Tabla 8: Costo de la actividad

Documento	Precio Unitario	Costos Total
Fichas de Inspección	\$0.02	34 pág. = \$0.68.
Manuales Técnicos de Riesgos.	\$0.02	346 pág.= \$6.92= 2 copias del manual
TOTAL		\$7.60

Actividad A11: Distribución de documentación al personal involucrado en el SGSSO.

Se repartirá la documentación a todos los jefes de cada área los cuales, distribuirán la documentación sobre el sistema de gestión a todo el personal y alumnado.

Recursos necesarios

- Documento del SGSSO.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **20 días**.

Costo de la actividad

No se realizara desembolso económico. Pero se muestra a continuación el costo de oportunidad de una persona que realizará la actividad: \$836.60

ACTIVIDAD B1: Informar sobre la implementación del sistema a nivel administrativo.

Dar a conocer a todo el personal de la Facultad, así como a los estudiantes como se realizará la implementación del Sistema de Gestión y las etapas en las cuales este se desarrollará.

Recursos necesarios

- Política General del SGSSO aprobada.
- Afiches de información los cuales se recomienda que contengan:
 - Los riesgos que se evaluaron
 - Las áreas de la Facultad donde se aplicarán acciones correctivas.
- Distribución de los mapas de riesgo y señalización.
- Manual de Estrategia de Comunicación y Consulta.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **5 días**.

Costo de la actividad

Tabla 9: Costo de la actividad

Documento	Precio Unitario	Costos Total
Circulares de Información.	\$0.02	500 circulares = \$10.00
TOTAL		\$10.00

Actividad B2: Informar sobre la implementación del sistema a nivel docente.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **15 días**.

Costo de la actividad

El costo de oportunidad será de: \$93,627.68.

Actividad B3: Informar sobre la implementación del sistema al personal de laboratorios.

Tiempo de la actividad:

El tiempo de la actividad será de **5 días**.

Costo de la actividad

El costo de oportunidad será de: \$4,767.1.

Actividad B4: Informar sobre la implementación del sistema a nivel estudiantil.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **20 días**.

El tiempo de realización de esta actividad es asignado para realizar una campaña de información en las redes sociales y paginas oficiales de la Facultad sobre las labores de implementación del SGSSO, así como los resultados esperados con su implementación.

Costo de la actividad

El desembolso será de \$0.00 y el de oportunidad equivale a: \$2,509.8 para 3 personas de la Unidad de implementación.

Actividad B5: Informar sobre la implementación del sistema a nivel del personal de servicio y apoyo.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **10 días**.

Costo de la actividad

El costo de oportunidad será de \$1,819.8.

Actividad B6: Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.

En este punto la actividad a realizar consistirá en la presentación a todos los involucrados en el Sistema de Gestión, de todos los puntos y apartados que contiene el Sistema y los cuales serán implementados en la Facultad; para así hacer del conocimiento general todos los puntos abordados por la implementación.

Recursos necesarios

- El documento del sistema de SSO.
- Herramientas para realizar presentación (Computadora, Proyector de Cañón, Local).
- Tiempo para realización de presentación.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **30 días**.

Costo de la actividad:

Tabla 10:Costo de la actividad

	Costo unitario	Refrigerio	Costo unitario	Copias de la documentación
Encargados de laboratorios	\$3.00	\$78.00	\$17.96	\$466.96
Directores de escuelas	\$3.00	\$15.00	\$17.96	\$89.80
Total		\$93.00		\$556.76
Costo Total	\$649.76			

Actividad B7: Definir contenido de capacitaciones sobre Seguridad y Salud Ocupacional.

Se deberá disponer de una serie de temas necesarios para las capacitaciones los cuales se detallan en las actividades siguientes.

En las actividades B11 a B19 se definen las capacitaciones necesarias sobre Seguridad y Salud Ocupacional.

Recursos necesarios

- Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **5 días**.

Costo de la actividad

Esta actividad no incurrirá en gastos económicos ya que es una actividad administrativa dentro de las labores de implementación y no es necesaria la reproducción de información. Pero se presenta el costo de oportunidad que es equivalente a: \$ 2,509.8.

Actividad B8: Gestión de personal de capacitación en Prevención de Riesgos.

Consiste en la selección y contratación de las instituciones encargadas de realizar las capacitaciones que no serán impartidas por personal de la Unidad, ya sea por falta de disponibilidad de tiempo o por el grado de especialización necesario para impartirla.

Para el desarrollo de capacitaciones o charlas de concientización se puede buscar apoyo en las siguientes instituciones:

- ✓ Ministerio de Trabajo y Previsión Social
- ✓ ISSS
- ✓ INSAFORP
- ✓ Cruz Roja Salvadoreña
- ✓ Cuerpo de Bomberos.
- ✓ Entidades privadas o personas particulares que tengan los conocimientos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Recursos necesarios

- Herramientas para realizar presentación (Computadora, Proyector de Cañón, Local)
- Tiempo para realización de presentación.
- Tiempo de comunicación para las capacitaciones.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de 15 días.

Costo de la actividad

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$627.45.

Actividad B9: Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.

Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones a las personas que formarán parte de las capacitaciones.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **5 días**.

Costo de la actividad

El costo será de **\$10.00** en concepto de reproducción de circulares.

Actividad B10: Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.

Recursos necesarios

- Herramientas para realizar presentación (Computadora, Proyector de Cañón, Local)
- Tiempo para realización de presentación.
- Tiempo de comunicación para las capacitaciones.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **25 días**.

Costo de la actividad

Tabla 11: Costo de la actividad

Recursos	Precio Unitario	Costos Total
Capacitación	\$117.40	\$117.40
Refrigerio	\$1.50	\$229.50
Información impresa	\$0.02	153 copias = \$6.12
TOTAL		\$353.02

Tomando como referencia, el costo de capacitación para formación en Seguridad y Salud Ocupacional que brinda INSAFORP en alianza con grupo CIADE S.A. de C.V. cuesta \$520.00+IVA, es decir, \$587 pero INSAFORP brinda un apoyo del 80%siendo 48 horas de capacitación.

Actividad B11: Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **15 días**

Costo de la actividad

Esta actividad tendrá un costo de \$353.02

Actividad B12: Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **15 días**.

Costo de la actividad

Esta actividad no incurrirá en gastos económicos ya que es una actividad administrativa dentro de las labores de implementación y no es necesaria la reproducción de información. El costo es de oportunidad representa: \$627.45.

Actividad B13: Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias

Recursos necesarios

- Herramientas para realizar presentación (Computadora, Proyector de Cañón, Local)
- Tiempo para realización de presentación.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **15 días**.

Costo de la actividad

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$627.45.

Actividad B14: Realizar capacitaciones sobre manejo de desechos sólidos.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **15 días**.

Costo de la actividad

Tabla 12: Costo de la actividad

Recursos	Precio Unitario	Costos Total
Capacitación	-	-
Refrigerio	\$1.50	\$229.50
Información impresa	\$0.02	153 copias = \$6.12
TOTAL		\$235.62

Actividad B15: Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios.

Recursos necesarios

- Tiempo de capacitación

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **15 días**.

Costo de la actividad

Debido a que Cruz Roja Salvadoreña imparte capacitaciones sobre primeros Auxilios. Esto significa que no representará un costo; pero teniendo en cuenta alimentación y material de apoyo, el costo será de: \$235.62.

Actividad B16: Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **15 día**.

Costo de la actividad

El costo será de: \$235.62.

Actividad B17: Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

A continuación, se muestran los riesgos evaluados en las distintas áreas de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

- ✓ Riesgo Biológico.
- ✓ Riesgos Estructurales.
- ✓ Riesgo Mecánicos.
- ✓ Riesgo Eléctrico.
- ✓ Evaluación de Iluminación.
- ✓ Riesgo Químico.
- ✓ Riesgo de Incendio.
- ✓ Riesgo Psicosocial.
- ✓ Riesgo Ergonómico.
- ✓ Evaluación de Ventilación
- ✓ Evaluación de Estrés Ocupacional.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de 20 días.

Costo de la actividad

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$836.60

Actividad B18: Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de 25 día.

Costo de la actividad

El costo será de: \$235.62.

Actividad B19: Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos definidos.

Recursos necesarios

- Manual técnico de Riesgos.
- Resultados de la etapa de Diagnostico.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de 15 días.

Costo de la actividad

Esta actividad no incurrirá en gastos económicos ya que es una actividad administrativa dentro de las labores de implementación y no es necesaria la reproducción de información. Pero se considera el costo de oportunidad: \$627.45.

Actividad B20: Adquisición y realización de cambios de equipos de Seguridad Ocupacional

En esta actividad se engloban tanto la adquisición de equipos necesarios como equipo de protección, equipo contra incendio, etc. Por parte de la unidad correspondiente dentro de la Facultad Ciencias Naturales y Matemática.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **30 días**.

Costo de la actividad

El recurso económico para esta actividad se resume en la etapa de evaluación económica donde se detallan por tipo de riesgo la cantidad a invertir por tipo de riesgo el cual es de \$ **20,135.65**.

El tiempo puede variar dependiendo de los tiempos de entrega de los equipos adquiridos.

Actividad B21: Distribución de equipos en las áreas respectivas

Dotar a las áreas afectadas y especificadas en la etapa de diagnóstico con presencia de riesgos o no conformidades del equipo adquirido para ellas.

Recursos necesarios

Manuales Técnicos de Riesgos.

Resultados identificados en la etapa de diagnósticos en base a no conformidades en materia de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **60 días**

Costo de la actividad

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$2,509.80

Actividad C1: Delegación de áreas a supervisar a los miembros del equipo de implementación

Es necesario identificar las áreas que serán cubiertas por parte del equipo de implementación, para monitorear el desarrollo de las acciones correctivas y distribución de herramientas realizadas en la actividad anterior, la cual se realizara convocatoria de una reunión por parte del equipo de implementación para discutir los delegados para las áreas forman parte del SGSSO.

Recursos necesarios

- Papelería.
- Resultados identificados en la etapa de diagnósticos en base a no conformidades en materia de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

- Tiempo para realización de presentación.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **20 día**.

Costo de la actividad

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$836.80.

Actividad C2: Informar a cada área específica las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema

Una vez las áreas hayan sido dotadas con el equipo necesario para su correcto funcionamiento y se realizaran las acciones correctivas es necesario realizar monitoreo periódicos de dichas áreas para evitar el incumplimiento de SGSSO.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **60 días**.

Costo de la actividad

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$2,509.80

Actividad C3: Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema

En este punto se verificará que los puntos del SGSSO estén siendo cumplidos, así como también la presencia de riesgos haya desaparecido o minimizado

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **20 días**

Costo de la actividad

Tabla 13: Costo de la actividad

Documento	Precio Unitario	Costos Total
Fichas de Inspección	\$0.02	34 pág. = \$0.68.
Manuales Técnicos de Riesgos.	\$0.02	346 pág.= \$6.92= 2 copias del manual
TOTAL		\$7.60

Actividad C4: Indicaciones generales sobre simulacros

Dar una breve introducción sobre el tipo de simulacros a realizar y las indicaciones necesarias para el área en cuestión.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **20 día**.

Costo de la actividad

Tabla 14:Costo de la actividad

Documento	Precio Unitario	Costos Total
Indicaciones de actuación ante emergencias	\$0.02	264 pág.
TOTAL		\$5.28

Actividad C5: Realización de Simulacro de Incendio.

Una vez los equipos de emergencia hayan sido conformados y capacitados, se realizaran simulacros con el objetivo de verificar la respuesta del sistema de gestión en caso de una emergencia en las instalaciones.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de 20 día.

Costo de la actividad

El costo es de \$0.00.

Actividad C6: Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de 20 día.

Costo de la actividad

Esta actividad no incurrirá en gastos económicos ya que es una actividad administrativa dentro de las labores de implementación y no es necesaria la reproducción de información.

Actividad C7: Reclutamiento y selección en base al SGSSO

En el SGSSO se establece en el Manual de Roles y Responsabilidades los perfiles necesarios para cada puesto, así como también su organigrama.

Recursos necesarios

Tiempo para realización de reclutamiento bajo los perfiles expuestos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de 20 día.

Costo de la actividad

Esta actividad no incurrirá en ningún costo ya que la aprobación se realizara en las reuniones semanales que realiza la Junta Directiva de la Facultad. Pero se considera el costo de oportunidad: \$7,130.00

Actividad C8: Puesta en marcha de la Unidad del SGSSO

Se refiere al inicio de las actividades de dicha unidad.

Recursos necesarios

- Papelería.
- Equipo de oficina.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **20 día**.

Costo de la actividad

Tabla 15: Costo de la actividad

Documento	Precio Unitario	Costos Total
Manual de Roles y Responsabilidades del SGSSO	\$0.02	84 pág. =\$1.68 6 copias del Manual
TOTAL		\$1.68

Actividad D1: Determinación del alcance de la auditoria.

En esta actividad es necesario definir los puntos a tratar en las auditorías internas por las que el SGSSO será evaluado dentro de la Facultad.

Recursos necesarios

- Papelería.
- Documentos enfocados en auditoria presentados en el Sistema de Gestión de SSO.
- Formulario de evaluación del SGSSO
- Formulario de evaluación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Formulario de evaluación de respuesta en situaciones de emergencia.
- Evaluación del Plan de Emergencia.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración **10 día**.

Costo de la actividad

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$418.30

Actividad D2: Establecimiento de parámetros a medir por cada área definidos en el sistema.

Establecer en base al SGSSO los puntos más importantes o que requieren mayor atención a tratar dentro de las auditorías internas.

Recursos necesarios

- Papelería

- Documentos enfocados en auditorías expuestos en el SGSSO.
- Formulario de evaluación de respuesta en situaciones de emergencia.
- Formulario para plan de auditorías anual del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Formulario de evaluación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
- Evaluación del Plan de Emergencia

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **15 día**.

Costo de la actividad

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$627.45.

Actividad D3: Difusión de las auditorías a realizar.

Recursos necesarios

- ✓ Documentos enfocados en auditorías expuestos en el SGSSO.
- ✓ Formulario de evaluación de respuesta en situaciones de emergencia.
- ✓ Formulario para plan de auditorías anual del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- ✓ Formulario de evaluación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
- ✓ Evaluación del Plan de Emergencia

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **30 día**.

Costo de la actividad

Tabla 16: Costo de la actividad

Documento	Unidades a ser Distribuida (2 páginas)	Costo de Reproducción (\$0.02 /pág.)	Total
Alcance de la Auditoria a realizar	37	\$0.04	\$1.48

Actividad D4: Realización de la auditoria del SGSSO

Todo el personal de la Facultad debe estar sabedor de la realización de las auditorias para evaluar el sistema de gestión, por lo cual es necesario que conozcan el alcance de las auditorias.

Recursos necesarios

- Documentos enfocados en auditorías expuestos en el SGSSO.
- Formulario de evaluación de respuesta en situaciones de emergencia.
- Formulario para plan de auditorías anual del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Formulario de evaluación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
- Evaluación del Plan de Emergencia

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **30 días**

Costo de la actividad

Tabla 17: Costo de la actividad

Documento		Precio Unitario	Total
Documentos del subsistema de verificación.	de	\$0.02	250 págs. =\$5.02

Actividad D5: Análisis de resultados obtenidos en la auditoría.

Tiempo de la actividad

El tiempo de la actividad será de **20 días**.

Costo de la actividad

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$1,673.20.

Actividad D6: Elaboración del informe de auditoría del SGSSO.

Tiempo de la actividad:

El tiempo de la actividad será **de 8 días**.

Costo de la actividad:

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$669.28

Actividad D7: Presentación de los resultados de la auditoría del sistema de gestión.

Recursos necesarios

- Papelería
- Informe de eventos encontrados en auditoría interna del SGSSO

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración **de 10 día**.

Costo de la actividad

El costo para esta actividad será basado en la cantidad de asistentes a la presentación, la Junta Directiva está conformada por 11 miembros y el Comité de SSO está conformado por 8 miembros el costo de esta actividad se detalla a continuación.

Tabla 18: Costo de la actividad

Unidad	Costo Unitario	Copia de la Documentación
Junta Directiva de la Facultad.	\$6.50	\$71.50
Comité de Salud y	\$6.50	\$52.00

Seguridad Ocupacional de la Facultad.		
TOTAL		\$123.50

Actividad D8: Elaboración del plan de acción

Pasos a seguir para mejorar el Sistema de Gestión si existe deficiencia alguna realizando así el ciclo de mejora continua.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de **15 día**.

Costo de la actividad

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$2,509.80

Actividad D9: Implementación de acciones correctivas del SGSSO

Recursos necesarios

Resultados de auditoría interna del SGSSO.

Tiempo de la actividad

Esta actividad tendrá una duración de 30 días.

Costo de la actividad

El costo no representa desembolso, pero se considera el costo de oportunidad: \$5,019.60

29.7 ASIGNACIÓN DE TIEMPOS DE LAS ACTIVIDADES Y DEPENDENCIAS

El Tiempo promedio de duración de cada actividad está dado en días hábiles y la implementación finalizará hasta que se obtenga el funcionamiento completo del Sistema. Una vez identificadas las actividades del plan de implementación se procederá a calcular el tiempo esperado para cada una de dichas actividades, operación que se realizará mediante el uso de la fórmula que se presenta a continuación:

$$te = \frac{(to + 4tn + tp)}{6}$$

Dónde:

t_e : Tiempo Esperado

t_o : Tiempo Optimista

t_n : Tiempo Normal

t_p : Tiempo Pesimista.

Para determinar el tiempo esperado en la realización de cada actividad del plan de implementación para la Unidad, se ha considerado:

T_n: como el tiempo que requiere normalmente para la ejecución de las actividades,

T_o: el tiempo mínimo posible sin importar el costo de los elementos materiales y humanos que se requieren, es decir, la posibilidad física de realizar la actividad en el menor tiempo.

T_p: el tiempo en el cual se puede presentar retrasos ocasionales como por ejemplo retrasos involuntarios y causas no previstas.

A continuación se muestra la matriz de dependencia con sus respectivos tiempos de las actividades.

Tabla 19: Asignación De Tiempos De Las Actividades Y Dependencias

Activi dad	Depen dencia	Descripción	t _o	t _n	t _p	t _e
A1	-	Presentación del Plan de Implementación a la Junta Directiva y al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.	20	30	40	30
A2	A1	Aprobación del Plan de Implementación por parte de la Junta Directiva.	10	10	10	10
A3	A2	Creación del equipo de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	10	15	20	15
A4	A3	Capacitar sobre el Sistema y lo que se pretende lograr con su implementación	10	10	10	10
A5	A4	Presentación del SGSSO a la Junta Directiva y al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	8	8	8	8
A6	A5	Aprobación del SGSSO por parte de la Junta Directiva.	10	15	20	15
A7	A6	Realización de Reunión de implementación del Sistema de Gestión en la Facultad	5	5	5	5
A8	A7	Dar a conocer la política aprobada del SGSSO a las distintas unidades de la Facultad	20	30	40	30
A9	A8	Seleccionar los documentos específicos para cada área.	20	30	40	30
A10	A9	Reproducción de documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	5	5	5	5
A11	A10	Distribución de documentación al personal involucrado en el SGSSO	10	20	30	20
B1	A11	Informar sobre la implementación del sistema a nivel administrativo	5	5	5	5
B2	A11	Informar sobre la implementación del sistema a nivel docente.	10	15	20	15
B3	A11	Informar sobre la implementación del sistema al personal de laboratorios.	5	5	5	5
B4	A11	Informar sobre la implementación del sistema a nivel estudiantil.	10	20	30	20
B5	A11	Informar sobre la implementación del	5	10	15	10

		sistema a nivel del personal de servicio y apoyo				
B6	B1,B2, B3,B4, B5	Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.	20	30	40	30
B7	B6	Definir contenido de capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.	5	5	5	5
B8	B7	Gestión de personal de capacitación en prevención de riesgos.	10	15	20	15
B9	B8	Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.	5	5	5	5
B10	B9	Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.	20	25	30	25
B11	B10	Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo	10	15	20	15
B12	B11	Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001	10	15	20	15
B13	B12	Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias.	10	15	20	15
B14	B13	Realizar capacitaciones sobre manejo de desechos sólidos.	10	15	20	15
B15	B14	Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	10	15	20	15
B16	B15	Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal.	10	15	20	15
B17	B16	Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	10	20	30	20
B18	B17	Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.	20	25	30	25
B19	B18	Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos definidos en Anexos.	10	15	20	15
B20	B19	Adquisición de equipos de Seguridad Ocupacional y realización de cambios y reparaciones estructurales.	20	30	40	30
B21	B20	Distribución de equipos en las áreas respectivas	40	60	80	60
C1	B21	Delegación de áreas a supervisar a los miembros del equipo de implementación.	10	20	30	20
C2	B21	Informar a cada área específica las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema	40	60	80	60
C3	C2	Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema.	10	20	30	20
C4	B18	Indicaciones generales sobre simulacros.	10	20	30	20
C5	C4	Realización de Simulacro de Incendio	10	20	30	20
C6	C5	Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales	10	20	30	20
C7	C6	Reclutamiento y selección en base al SGSSO.	10	20	30	20

C8	C7	Puesta en marcha de la Unidad Coordinadora del SGSSO.	10	20	30	20
D1	C8	Determinación del alcance de la auditoria	5	10	15	10
D2	D1	Establecimiento de parámetros a medio por cada área definidos en el sistema.	10	15	20	10
D3	D2	Difusión de las auditorías a realizar	20	30	40	30
D4	D3	Realización de la auditoria del sistema de gestión	20	30	40	30
D5	D4	Análisis de resultados obtenidos en la auditoria	10	20	30	20
D6	D5	Elaboración del informe de auditoría del SGSSO.	8	8	8	8
D7	D6	Presentación de los resultados de la auditoria del sistema de gestión a Junta Directiva	5	10	15	10
D8	D7	Elaboración del plan de acción	10	15	20	10
D9	D8	Implementación de acciones correctivas del SGSSO.	20	30	40	30

29.8 ASIGNACION COSTOS A LAS ACTIVIDADES

Para poner en marcha el Plan de Implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, se requiere la ejecución de un conjunto de actividades, las cuales se describen a continuación, estableciendo para las mismas el Costo que representa el cumplimiento de cada una.

Los tiempos de ejecución estimados para todas las actividades están dados en días laborales.

Tabla 20: Asignación Costos A Las Actividades

Actividad	Descripción	t _o	Recurso Económico
A1	Presentación del Plan de Implementación a la Junta Directiva y al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.	30	\$81.32
A2	Aprobación del Plan de Implementación por parte de la Junta Directiva.	10	-
A3	Creación del equipo de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	15	-
A4	Capacitar sobre el Sistema y lo que se pretende lograr con su implementación	10	\$55.64
A5	Presentación del SGSSO a la Junta Directiva y al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	8	\$398.24
A6	Aprobación del SGSSO por parte de la Junta Directiva.	15	-
A7	Realización de Reunión de implementación del Sistema de Gestión en la Facultad	5	\$1.48
A8	Dar a conocer la política aprobada del SGSSO a las distintas unidades de la Facultad	30	-

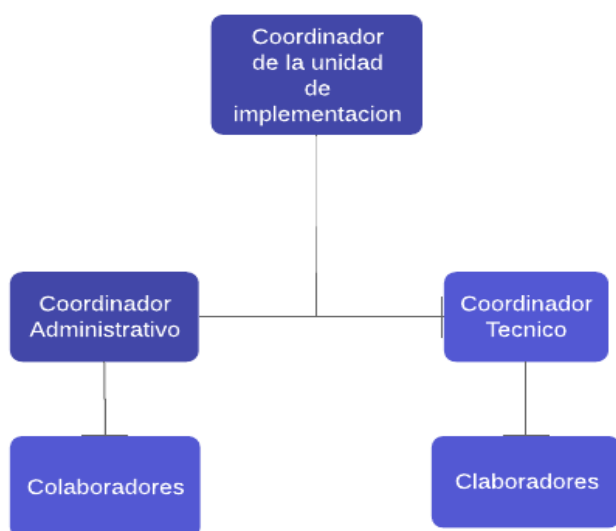
A9	Seleccionar los documentos específicos para cada área.	30	-
A10	Reproducción de documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	5	\$7.60
A11	Distribución de documentación al personal involucrado en el SGSSO	20	-
B1	Informar sobre la implementación del sistema a nivel administrativo	5	\$10.00
B2	Informar sobre la implementación del sistema a nivel docente.	15	-
B3	Informar sobre la implementación del sistema al personal de laboratorios.	5	-
B4	Informar sobre la implementación del sistema a nivel estudiantil.	20	-
B5	Informar sobre la implementación del sistema a nivel del personal de servicio y apoyo	10	-
B6	Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.	30	\$649.79
B7	Definir contenido de capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.	5	-
B8	Gestión de personal de capacitación en prevención de riesgos.	15	-
B9	Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.	5	\$10.00
B10	Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.	25	\$353.02
B11	Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo	15	\$353.02
B12	Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001	15	-
B13	Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias.	15	-
B14	Realizar capacitaciones sobre manejo de desechos sólidos.	15	\$235.62
B15	Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	15	\$235.62
B16	Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal.	15	\$235.62
B17	Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	20	-
B18	Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.	25	\$235.62
B19	Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos definidos en Anexos.	15	-
B20	Adquisición de equipos de Seguridad Ocupacional y realización de cambios y	30	\$20,135.65

	reparaciones estructurales.		
B21	Distribución de equipos en las áreas respectivas	60	-
C1	Delegación de áreas a supervisar a los miembros del equipo de implementación.	20	-
C2	Informar a cada área específica las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema	60	-
C3	Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema.	20	\$7.60
C4	Indicaciones generales sobre simulacros.	20	\$5.28
C5	Realización de Simulacro de Incendio	20	-
C6	Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales	20	-
C7	Reclutamiento y selección en base al SGSSO.	20	-
C8	Puesta en marcha de la Unidad Coordinadora del SGSSO.	20	\$1.68
D1	Determinación del alcance de la auditoria	10	-
D2	Establecimiento de parámetros a medio por cada área definidos en el sistema.	15	-
D3	Difusión de las auditorías a realizar	30	\$1.48
D4	Realización de la auditoria del sistema de gestión	30	\$5.02
D5	Análisis de resultados obtenidos en la auditoria	20	-
D6	Elaboración del informe de auditoría del SGSSO.	8	-
D7	Presentación de los resultados de la auditoria del sistema de gestión a Junta Directiva	10	\$123.50
D8	Elaboración del plan de acción	15	-
D9	Implementación de acciones correctivas del SGSSO.	30	-

29.9 MANUAL DE ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PLAN DE IMPLEMENTACION

La Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas realizará la selección y el reclutamiento del personal que conformará la Organización de Implantación del SGSSO, cuyos miembros serán responsables posteriormente de la Operación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

A continuación, se presenta una propuesta de Estructura que deberá tener la Organización de implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Se propone como nombre: **Unidad de implementación para el SGSSO**.



I. OBJETIVO

Establecer las responsabilidades y roles a desempeñar por la Unidad de Implementación del SGSSO para garantizar una eficiente puesta en marcha del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, basado en el Plan de Implementación de dicho Sistema.

II. AMBITO DE APLICACIÓN.

Este manual posee aplicación en todas las áreas que forman parte de la estructura organizativa para la gestión del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional el cual será implementado en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas.

III. RESPONSABLE.

El manejo del presente manual será responsabilidad del Coordinador de Implementación que forma parte de la Unidad de Implementación del SGSSO en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas.

La Alta Dirección de la Facultad en conjunto a la Junta Directiva tendrá la responsabilidad de delegar a las personas idóneas para cada uno de los puestos de la Unidad.

29.9.1 PUESTOS EN LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

AREA	CARGO
Planificación	Coordinador de la Unidad de Implementación.
Operación	Coordinador Técnico.
Administración	Coordinador Administrativo.
Apoyo	Dependiendo de área de análisis: • Directores de Escuela. • Jefes o encargados de áreas. (administrativa, de servicio) • Encargados de laboratorios. • Docentes (aulas)

COORDINADOR DE LA UNIDAD DE IMPLEMENTACIÓN.

✓ **Funciones**

1. Velar por el cumplimiento de las actividades de implementación expuestas en el Plan de Implementación del SGSSO.
2. Revisión y aprobación de informe de avance del proceso de implementación.
3. Encargado de presentar los informes de resultados a la junta directiva de la Facultad de CCNN y Mat.
4. Convocar a reuniones de carácter urgente o imprevisto a los coordinadores en caso de ser necesario.
5. Revisar los resultados de las actividades realizadas por la Unidad
6. Coordinar el trabajo de los Coordinadores de la Unidad.

✓ **Perfil del puesto**

REQUISITOS MINIMOS	PERFIL DEL PUESTO
EDUCACION	Profesional Graduado en educación superior deseable con postgrado o maestría en seguridad Ocupacional.
FORMACION	Dominio de la Ley General de Prevención de Riesgos Laborales en lugares de trabajo. Conocimiento de Norma ISO 45001. Conocimientos de prevención de riesgos laborales y enfermedades ocupacionales. Experiencia en el desarrollo de auditoras de Seguridad y Salud Ocupacional. Conocimiento de las Unidades que conforman la Facultad de CCNN y Mat.
HABILIDADES	Persona a disposición de brindar su

	tiempo. Persona capaz de trabajar en equipo. Empático. Creativo. Persona capaz de tomar decisiones e imparcial. Persona identificada con la Facultad. Persona con espíritu de colaboración.

COORDINADOR TÉCNICO

✓ **Funciones**

1. Establecer relación directa con los colaboradores de cada área.
2. Notificar inconformidades del sistema a los encargados de cada área.
3. Inspeccionar las áreas que serán sometidas a la implementación del sistema.
4. Dar seguimiento de las acciones correctivas implementadas en cada área.
5. Elaboración de informes sobre avances de actividades de implementación del SGSSO.

✓ **Perfil del puesto**

REQUISITOS MINIMOS	PERFIL DEL PUESTO
EDUCACION	Profesional Graduado en educación superior deseable con postgrado o maestría en seguridad Ocupacional.
FORMACION	Dominio de la Ley General de Prevención de Riesgos Laborales en lugares de trabajo. Manejo de los programas de Microsoft office. Conocimiento de Norma ISO 45001. Conocimiento en higiene y seguridad ocupacional. Conocimiento de las Unidades que conforman la Facultad de CCNN y Mat. Experiencia en diseño o manejo de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
HABILIDADES	Persona a disposición de brindar su tiempo. Persona capaz de trabajar en equipo. Empático. Persona ecuánime. Persona identificada con la Facultad. Persona con espíritu de colaboración.
EXPERIENCIA	1 año de experiencia en posiciones similares.

COORDINADOR ADMINISTRATIVO

✓ **Funciones**

- Llevar un control de las actividades que se realizan en la implementación del SGSSO en la facultad de CCNN y Mat.
- Llevar control de la distribución de recursos para las actividades del plan de implementación.
- Dar seguimiento a las actividades realizadas por el coordinador técnico.
- Informar en las reuniones sobre las actividades que se han desarrollado conforme al plan de implementación.
- Informar sobre sucesos extraordinarios que impidan el avance normal de determinadas actividades.

✓ **Perfil del puesto**

REQUISITOS MINIMOS	PERFIL DEL PUESTO
EDUCACION	Profesional Graduado en educación superior deseable con postgrado o maestría en seguridad Ocupacional. <i>Se propone una persona Egresada o Graduada de la carrera de Ingeniería Industrial.</i>
FORMACION	Dominio de la Ley General de Prevención de Riesgos Laborales en lugares de trabajo. Manejo de los programas de Microsoft office. Conocimiento de Norma ISO 45001. Conocimiento en higiene y seguridad ocupacional. Conocimiento de las Unidades que conforman la Facultad de CCNN y Mat. Experiencia en diseño o manejo de Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Conocimiento en contabilidad y costo
HABILIDADES	Persona a disposición de brindar su tiempo. Persona capaz de trabajar en equipo. Empático. Persona ecuaníme. Persona identificada con la Facultad. Persona con espíritu de colaboración.
EXPERIENCIA	1 año de experiencia en procesos Administrativos

COLABORADORES

Los colaboradores serán los encargados de las diferentes áreas que conforman la Facultad de CCNN y Mat. bajo las siguientes premisas:

AULAS: Docentes encargados de impartir las clases.

LABORATORIOS: Jefes, Docentes y/o Encargados de Laboratorios.

ÁREA ADMINISTRATIVA: Jefes de cada área.

ÁREA DOCENTE: Directores de escuelas.

ÁREA DE SERVICIO: Encargados de áreas de apoyo y Mantenimiento.

29.9.2 ASIGNACION DE ROLES Y RESPONSABILIDADES A LAS ACTIVIDADES

A continuación se muestran los responsables de ejecutar cada actividad del plan de implementación:

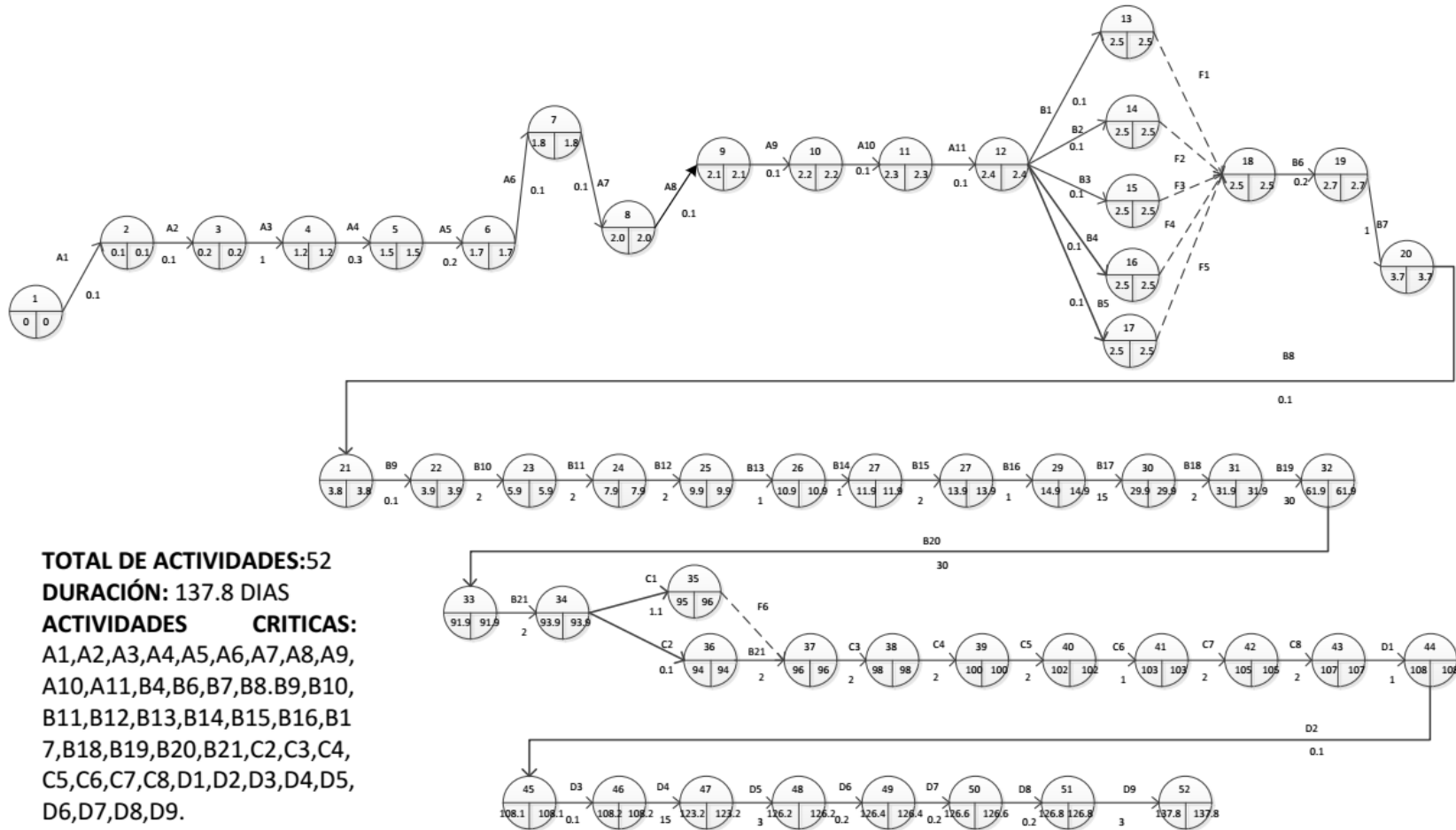
Actividad	Descripción	RESPONSABLE
A1	Presentación del Plan de Implementación a la Junta Directiva y al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.	Diseñadores del Sistema de Gestión de SSO
A2	Aprobación del Plan de Implementación por parte de la Junta Directiva.	Junta Directiva con presencia del Comité de SSO
A3	Creación del equipo de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	RR.HH de la Facultad
A4	Capacitar sobre el Sistema y lo que se pretende lograr con su implementación	Diseñadores del Sistema de Gestión de SSO
A5	Presentación del SGSSO a la Junta Directiva y al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	Diseñadores del Sistema de Gestión de SSO
A6	Aprobación del SGSSO por parte de la Junta Directiva.	Junta Directiva con presencia del Comité de SSO
A7	Implementación del Plan de Priorización (Si es necesario).	Unidad de Implementación, Junta Directiva con presencia del Comité de SSO
A8	Realización de Reunión de implementación del Sistema de Gestión en la Facultad	Unidad de Implementación, Junta Directiva con presencia del Comité de SSO
A9	Dar a conocer la política aprobada del SGSSO a las distintas unidades de la Facultad	Junta Directiva
A10	Seleccionar los documentos específicos para cada área.	Unidad de Implementación
A11	Reproducción de documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Unidad de Implementación
A12	Distribución de documentación al personal involucrado en el SGSSO	Coordinador Administrativo
B1	Informar sobre la implementación del sistema a nivel administrativo	Coordinador Administrativo
B2	Informar sobre la implementación del sistema	Coordinador Administrativo

	a nivel docente.	
B3	Informar sobre la implementación del sistema al personal de laboratorios.	Coordinador Administrativo
B4	Informar sobre la implementación del sistema a nivel estudiantil.	Coordinador Administrativo
B5	Informar sobre la implementación del sistema a nivel del personal de servicio y apoyo	Coordinador Administrativo
B6	Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.	Coordinador de Implementación
B7	Definir contenido de capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.	Coordinador Técnico.
B8	Gestión de personal de capacitación en prevención de riesgos.	Coordinador Técnico.
B9	Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.	Coordinador Administrativo
B10	Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.	Unidad Externa de capacitadores
B11	Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo	Unidad Externa de capacitadores
B12	Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001	Unidad Externa de capacitadores
B13	Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias.	Coordinador de Implementación
B14	Realizar capacitaciones sobre manejo de desechos sólidos.	Unidad Externa de capacitadores
B15	Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios	Unidad Externa de capacitadores
B16	Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal.	Unidad Externa de capacitadores
B17	Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.	Coordinador de Implementación
B18	Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.	Unidad Externa de capacitadores
B19	Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos.	Coordinador Técnico, Coordinador de Implementación
B20	Adquisición de equipos de Seguridad Ocupacional y realización de cambios y reparaciones estructurales.	Unidad de Planificación de la Facultad
B21	Distribución de equipos en las áreas respectivas	Unidad de Implementación
C1	Delegación de áreas a supervisar a los miembros del equipo de implementación.	Coordinador de Implementación
C2	Informar a cada área específica las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema	Coordinador Técnico
C3	Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema.	Coordinador Técnico
C4	Indicaciones generales sobre simulacros.	Coordinador Técnico
C5	Realización de Simulacro de Incendio	Coordinador de Implementación
C6	Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales	Coordinador Técnico

C7	Reclutamiento y selección en base al SGSSO.	Alta Dirección, RR.HH, Unidad de Planificación de la Facultad
C8	Puesta en marcha de la Unidad Coordinadora del SGSSO.	Diseñadores del Sistema de Gestión de SSO
D1	Determinación del alcance de la auditoria	Unidad de Auditoria
D2	Establecimiento de parámetros a medir por cada área definidos en el sistema.	Unidad de Auditoria
D3	Difusión de las auditorías a realizar	Unidad de Auditoria
D4	Realización de la auditoria del sistema de gestión	Unidad de Auditoria
D5	Análisis de resultados obtenidos en la auditoria	Unidad de Auditoria
D6	Elaboración del informe de auditoría del SGSSO.	Unidad de Auditoria
D7	Presentación de los resultados de la auditoria del sistema de gestión a Junta Directiva de la Facultad.	Unidad de Auditoria
D8	Elaboración del plan de acción	Unidad Coordinadora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
D9	Implementación de acciones correctivas del SGSSO.	Unidad Coordinadora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, Comité de SSO

RED DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGSSO

29.10 RED DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE SSO



29.11 PROGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Se propone iniciar el 01 de Febrero de 2020. Este se detalla a continuación:

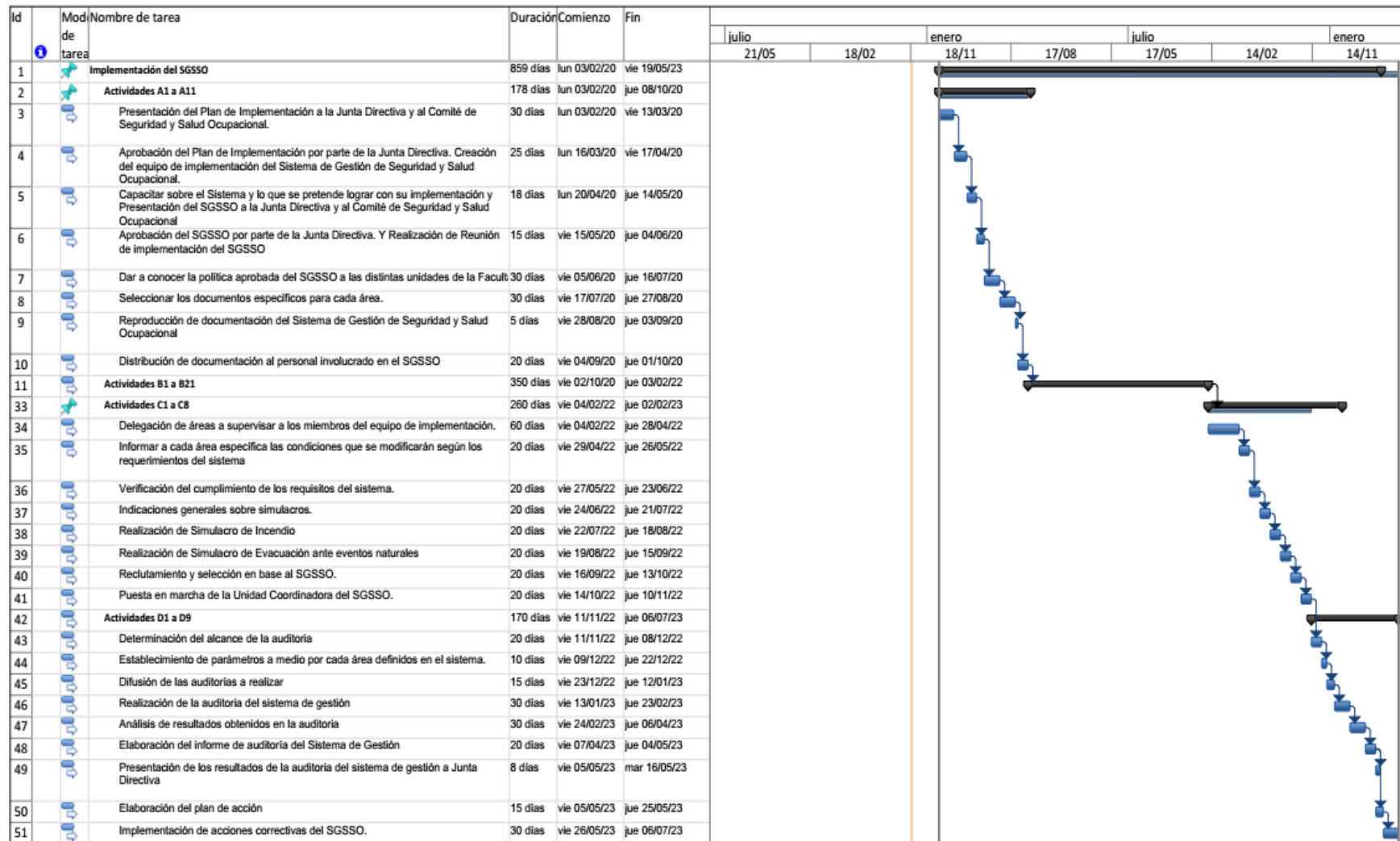
Nº	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN
1	A1	Presentación del Plan de Implementación a la Junta Directiva y al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.		
2	A2	Aprobación del Plan de Implementación por parte de la Junta Directiva.		
3	A3	Creación del equipo de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.		
4	A4	Capacitar sobre el Sistema y lo que se pretende lograr con su implementación		
5	A5	Presentación del SGSSO a la Junta Directiva y al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional		
6	A6	Aprobación del SGSSO por parte de la Junta Directiva.		
7	A7	Implementación del Plan de Priorización (Si es necesario).		
8	A8	Realización de Reunión de implementación del Sistema de Gestión en la Facultad		
9	A9	Dar a conocer la política aprobada del SGSSO a las distintas unidades de la Facultad		
10	A10	Seleccionar los documentos específicos para cada área.		
11	A11	Reproducción de documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional		
12	A12	Distribución de documentación al personal involucrado en el SGSSO		
13	B1	Informar sobre la implementación del sistema a nivel administrativo		
14	B2	Informar sobre la implementación del sistema a nivel docente.		
15	B3	Informar sobre la implementación del sistema al personal de laboratorios.		
16	B4	Informar sobre la implementación del sistema a nivel estudiantil.		
17	B5	Informar sobre la implementación del sistema a nivel del personal de servicio y apoyo		
18	B6	Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.		
19	B7	Definir contenido de capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.		
20	B8	Gestión de personal de capacitación en prevención de riesgos.		
21	B9	Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.		

22	B10	Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.		
23	B11	Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo		
24	B12	Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001		
25	B13	Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias.		
26	B14	Realizar capacitaciones sobre manejo de desechos sólidos.		
27	B15	Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios		
28	B16	Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal.		
29	B17	Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.		
30	B18	Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.		
31	B19	Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos definidos en Anexos.		
32	B20	Adquisición de equipos de Seguridad Ocupacional y realización de cambios y reparaciones estructurales.		
33	B21	Distribución de equipos en las áreas respectivas		
34	C1	Delegación de áreas a supervisar a los miembros del equipo de implementación.		
35	C2	Informar a cada área específica las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema		
36	C3	Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema.		
37	C4	Indicaciones generales sobre simulacros.		
38	C5	Realización de Simulacro de Incendio		
39	C6	Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales		
40	C7	Reclutamiento y selección en base al SGSSO.		
41	C8	Puesta en marcha de la Unidad Coordinadora del SGSSO.		
42	D1	Determinación del alcance de la auditoria		
43	D2	Establecimiento de parámetros a medio por cada área definidos en el sistema.		
44	D3	Difusión de las auditorías a realizar		
45	D4	Realización de la auditoria del sistema de gestión		
46	D5	Análisis de resultados obtenidos en la auditoria		

47	D6	Elaboración del informe de auditoría del SGSSO.		
48	D7	Presentación de los resultados de la auditoría del sistema de gestión a Junta Directiva		
49	D8	Elaboración del plan de acción		
50	D9	Implementación de acciones correctivas del SGSSO.		

DIAGRAMA DE GANTT

29.12 DIAGRAMA DE GANT



29.13 CONTROL DE LA IMPLEMENTACIÓN

El Control de la Implantación se llevará a cabo comparando el avance real de la implementación con la programación planeada, haciéndose los ajustes necesarios para corregir las deficiencias que se presenten sobre la marcha. Los miembros del equipo relacionados en la implementación deberán contar con los recursos necesarios que permitan un seguimiento adecuado de control en las distintas actividades de implementación del sistema, con la finalidad de realizarlas en el tiempo programado y con los recursos establecidos, el coordinador de SGSSO es el responsable de llevar este control, con el fin de identificar desviaciones en un tiempo mínimo. A continuación se presentan los formatos propuestos para llevar este control.

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PLANIFICADO		EJECUTADO		¿SE HA CUMPLIDO?	OBSERVACIONES
			FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN		
1	A1	Presentación del Plan de Implementación a la Junta Directiva y al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional.					SI____ NO____	
2	A2	Aprobación del Plan de Implementación por parte de la Junta Directiva.					SI____ NO____	
3	A3	Creación del equipo de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.					SI____ NO____	
4	A4	Capacitar sobre el Sistema y lo que se pretende lograr con su implementación					SI____ NO____	
5	A5	Presentación del SGSSO a la Junta Directiva y al Comité de Seguridad y Salud Ocupacional					SI____ NO____	
6	A6	Aprobación del SGSSO por parte de la Junta Directiva.					SI____ NO____	
7	A7	Implementación del Plan de Priorización (Si es necesario).					SI____ NO____	
8	A8	Realización de Reunión de implementación del Sistema de Gestión en la Facultad					SI____ NO____	
9	A9	Dar a conocer la política aprobada del SGSSO a las distintas unidades de la Facultad					SI____ NO____	
10	A10	Seleccionar los					SI____	

		documentos específicos para cada área.					NO__	
11	A11	Reproducción de documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional					SI__ NO__	
12	A12	Distribución de documentación al personal involucrado en el SGSSO					SI__ NO__	
13	B1	Informar sobre la implementación del sistema a nivel administrativo					SI__ NO__	
14	B2	Informar sobre la implementación del sistema a nivel docente.					SI__ NO__	
15	B3	Informar sobre la implementación del sistema al personal de laboratorios.					SI__ NO__	
16	B4	Informar sobre la implementación del sistema a nivel estudiantil.					SI__ NO__	
17	B5	Informar sobre la implementación del sistema a nivel del personal de servicio y apoyo					SI__ NO__	
18	B6	Presentación de la estructura documental del Sistema de Gestión.					SI__ NO__	
19	B7	Definir contenido de capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional.					SI__ NO__	
20	B8	Gestión de personal de capacitación en prevención de riesgos.					SI__ NO__	
21	B9	Dar a conocer lugar, día y hora en que se impartirán las capacitaciones.					SI__ NO__	
22	B10	Realizar capacitaciones sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad.					SI__ NO__	
23	B11	Realizar capacitación sobre Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo					SI__ NO__	

24	B12	Realizar capacitaciones sobre Norma ISO 45001					SI____ NO____	
25	B13	Realizar capacitaciones sobre plan de emergencias.					SI____ NO____	
26	B14	Realizar capacitaciones sobre manejo de desechos sólidos.					SI____ NO____	
27	B15	Realizar capacitación en la aplicación de Primeros Auxilios					SI____ NO____	
28	B16	Realizar capacitaciones sobre importancia y uso del equipo de protección personal.					SI____ NO____	
29	B17	Realizar capacitaciones sobre riesgos evaluados en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.					SI____ NO____	
30	B18	Realizar capacitaciones sobre realización de Simulacros.					SI____ NO____	
31	B19	Realizar lista de requerimientos de equipo necesario para la implantación del SGSSO en base a especificaciones de manuales técnicos definidos en Anexos.					SI____ NO____	
32	B20	Adquisición de equipos de Seguridad Ocupacional y realización de cambios y reparaciones estructurales.					SI____ NO____	
33	B21	Distribución de equipos en las áreas respectivas					SI____ NO____	
34	C1	Delegación de áreas a supervisar a los miembros del equipo de implementación.					SI____ NO____	
35	C2	Informar a cada área específica las condiciones que se modificarán según los requerimientos del sistema					SI____ NO____	
36	C3	Verificación del cumplimiento de los requisitos del sistema.					SI____	

							NO ____	
37	C4	Indicaciones generales sobre simulacros.					SI ____ NO ____	
38	C5	Realización de Simulacro de Incendio					SI ____ NO ____	
39	C6	Realización de Simulacro de Evacuación ante eventos naturales					SI ____ NO ____	
40	C7	Reclutamiento y selección en base al SGSSO.					SI ____ NO ____	
41	C8	Puesta en marcha de la Unidad Coordinadora del SGSSO.					SI ____ NO ____	
42	D1	Determinación del alcance de la auditoria					SI ____ NO ____	
43	D2	Establecimiento de parámetros a medio por cada área definidos en el sistema.					SI ____ NO ____	
44	D3	Difusión de las auditorías a realizar					SI ____ NO ____	
45	D4	Realización de la auditoria del sistema de gestión					SI ____ NO ____	
46	D5	Análisis de resultados obtenidos en la auditoria					SI ____ NO ____	
47	D6	Elaboración del informe de auditoría del SGSSO.					SI ____ NO ____	
48	D7	Presentación de los resultados de la auditoria del sistema de gestión a Junta Directiva					SI ____ NO ____	
49	D8	Elaboración del plan de acción					SI ____ NO ____	
50	D9	Implementación de acciones correctivas del SGSSO.					SI ____ NO ____	

CONCLUSIONES

- La Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador pretende ser un modelo referente a Seguridad y Salud Ocupacional a través de la implementación del Sistema de Gestión en base a la Norma ISO 45001:2018.
- El diagnóstico de todas las áreas de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador permitió identificar cada una de las deficiencias actuales en prevención de riesgos, accidentes y situaciones que representen un riesgo para trabajadores, alumnos o involucrados, así como también la necesidad de implementación de un Sistema De Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Los riesgos encontrados durante el diagnóstico muestran semejanzas en aspectos como la falta de capacitación en el desarrollo de sus actividades, así como en la mejora necesaria de las instalaciones y las condiciones de áreas generales y específicas de la Facultad para reducir el nivel de riesgos que enfrentan los trabajadores.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la etapa de Diagnostico, los riesgos que deben solventarse inmediatamente son: Riesgos Biológicos, Químicos, Estructurales y por Incendio. Dichos riesgos deben eliminarse inmediatamente ya que representan riesgos intolerables o importantes dentro de las áreas de la Facultad.
- Existe únicamente un 33% de cumplimiento de los aspectos contenidos en la ley, con lo cual se puede concluir que no existe la preparación ante ésta para garantizar los elementos exigidos y de esta manera evitar multas y/o días de incapacidad.
- Existe un solamente un 35% de cumplimiento de los elementos de la Norma ISO 45001:2018, con lo que se concluye que en las condiciones actuales no se cuenta con: documentación, registros, planes y/o programas, procedimientos en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- En materia de Seguridad y Salud Ocupacional dentro de la Facultad existe un desconocimiento en la mayoría de áreas que se han investigado referente a la temática expuesta, esto permite que no se eviten, minimicen, controlen o eliminen las situaciones de riesgo que se presentan en cada área para evitar accidentes, esta es una de las razones primordiales para implementar el presente Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Para facilitar la comprensión y la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional este se dividió en los siguientes subsistemas: Planificación, Operación, Verificación y Revisión por la Dirección, siguiéndose la estructura de la Norma ISO 45001:2018.
- La adaptación de una Cultura de Prevención en todos los miembros de la Facultad dependerá del énfasis que haga la Organización del Sistema en concientizar, capacitar y motivar; para lo cual debe brindar las herramientas mínimas necesarias

para que todos puedan trabajar en equipo en la Búsqueda de las Mejores Condiciones en materia de Seguridad laboral.

- Las propuestas hechas a los riesgos encontrados en la etapa de diagnóstico, pueden ser fácilmente llevadas a cabo utilizando las herramientas proporcionadas en el diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, incluso sin la implementación completa del mismo.
- El diseño planteado puede ser implantado en organizaciones similares ya sea por etapas o completo, ya que los elementos mínimos que necesita el sistema para funcionar son: Política de SSO, Objetivos de SSO, programas de SSO, legislación de referencia, procedimientos e instrucciones de trabajo desarrollados para aquellos puestos en los cuales el riesgo existente lo exige.
- Se han diseñado los documentos del sistema, sus procedimientos y el sistema mismo de una manera sencilla, funcional y prácticas de manera que sea fácil entenderlos y aplicarlos para quien tenga la tarea de implantar el sistema.
- En el alcance de los objetivos planteados es primordial el apoyo de la alta dirección de cualquier empresa, ya que debe existir un presupuesto dedicado para realizar actividades de Seguridad y Salud Ocupacional, pero también debe dar su respaldo para llevar a cabo la implementación de acciones encaminadas al cuidado de la seguridad y salud de los empleados.
- Para el logro de los objetivos del Sistema de Gestión es imprescindible la creación de un canal fluido de comunicación que involucre desde el personal operativo hasta la Alta Dirección ya que de esta forma se podrá organizar, dirigir y controlar todo lo que ocurre en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Una forma práctica de identificar si los avances o resultados son los que se esperan es a través de la comparación de los índices de accidentes y enfermedades profesionales, así como los días que se pierden producto de estos eventos no deseados.
- Con la implantación del Sistema de Gestión se pretende dar a la Facultad un conjunto de herramientas enfocadas en la prevención de riesgos y la creación de una cultura de seguridad en la cual se involucren todas las áreas existentes con el fin de la mejora continua.
- La implantación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, no solo mejorará las condiciones actuales de Seguridad y Salud Ocupacional para todos los involucrados, sino que tendrá diferentes tipos de Beneficios, tales como: reducción en los Índices de Frecuencia y Gravedad, así como también la reducción de Días Laborales perdidos e Incapacidades y pérdidas económicas para la Universidad y el País.

RECOMENDACIONES

- El involucramiento debe ser total por parte de las autoridades de la Facultad reflejando un compromiso con la seguridad y salud de los trabajadores, alumnos y personas en general que hacen uso de las instalaciones, a través de la implementación de los mecanismos necesarios para evitar situaciones que pongan en riesgo la seguridad de los anteriormente mencionados.
- Se recomienda a la Alta Dirección de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática comenzar con las medidas necesarias para reducir o eliminar los riesgos prioritarios encontrados en los puestos de trabajo, los cuales son de mayor prioridad.
- Todos los documentos que se han diseñado hasta la fecha para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional deberán ser revisados periódicamente para verificar si siguen siendo acordes a las necesidades del área de operativa y realizar las actualizaciones en caso de necesitarlas.
- Es importante mantener un sistema de control registros actualizados en referencia a los accidentes en la facultad que sirvan como un medio de control eficaz de la implementación y funcionamiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
- La Implementación de los programas de seguridad debe ser de forma inmediata como parte importante del cumplimiento legal y que permita considerar la importancia de la cultura de seguridad traducida a la reducción de costos por accidentes o enfermedades.
- La Organización del Sistema de Gestión debe constantemente renovar sus estrategias de divulgación de la Política y Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional, para que todos los involucrados se motiven y comprometan con ellos.
- Ante cualquier cambio organizacional o físico de la Facultad, es necesario revisar y modificar la propuesta para que su implementación sea compatible con la nueva situación.
- Dado que el sistema propuesto es acorde a la normativa legal vigente y a la Norma ISO 45001:2018, debe considerarse los cambios que se requieran al actualizarse o modificarse la Ley y la Norma.
- Se recomienda a la Alta Dirección tomar en cuenta que los beneficios son a corto, mediano y largo plazo, estos no serán solo económicos sino también de bienestar para sus empleados y los usuarios de los servicios impartidos por estos.
- Debe considerarse de vital importancia la solicitud del presupuesto necesario para la implementación, operación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, ya que esta debe ser un esfuerzo constante y creciente no solo en la Facultad sino a en toda la Universidad.

- Incluir a los trabajadores en lugares importantes del sistema es clave, así como promover su participación en investigaciones y toma de decisiones ya que mientras más participen en la toma de decisiones para mejorar las condiciones de salud y seguridad del lugar de trabajo, más comprometidos estarán en la aplicación de las mismas.
- Se recomienda realizar la adquisición del equipo de protección personal de manera escalonada comenzando por el equipo más imprescindible, y terminando por el equipo más prescindible, para dosificar la inversión en los costos de operación.
- Se deben gestionar de forma permanente capacitaciones sobre riesgos en los lugares de trabajo y sobre aspectos de seguridad y salud ocupacional con el fin de mejorar continuamente en este ámbito ya sea con instituciones nacionales como privadas.
- Debe existir un seguimiento constante por parte de la alta dirección con respecto al cumplimiento de objetivos del Sistema de Gestión con la finalidad de logra la mejora continua.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS y REVISTAS

Modelo de mejora continua para la gestión de la seguridad e higiene ocupacional. REYNALDO VELÁZQUEZ ZALDÍVAR/Universidad de Holguín “Óscar Lucero Moya”. Cuba

WESTON, F. y E. BRIGÁN (1993): Fundamentos de administración financiera, McGraw-Hill, México D.F.

ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO de la Organización Internacional del Trabajo. Quinta Edición. Año 2012.

Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales (Generalitat de Catalunya Departamento de Trabajo-Dirección General de Relaciones Laborales).

LEY Y NORMAS

- Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo en El Salvador.
- Norma ISO 45001 2018.
- Decreto 254- Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de trabajo.
- Decreto 86- Reglamento para la Gestión de Prevención de Riesgo
- Decreto 89- Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo
- Norma ISO 31010
- Norma 19011:2018
- Reglamento General de la Ley Orgánica de la Universidad de El Salvador Ciudad Universitaria. El Salvador.

FUENTES VIRTUALES

www.mtps.gob.sv

<http://www.transparencia.gob.sv/institutions>

proteccioncivil.gob.sv

wwe.cimat.edu.ues.sv

www.digestyc.gob.sv

ANEXOS

ANEXO 1. INVENTARIO DE EXTINTORES

En la siguiente tabla se muestra el inventario de extintores y señalización existente en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador, esta información es a la fecha de Septiembre de 2019.

Inventario de Extintores	
Edificio	Número de extintores
Escuela de Física y Matemática	3
Química	3
Jóvenes Talentos	6
Biología	0
Matemática	4
Laboratorio A	1
Laboratorio B	1
Toxinas Marinas	0
Bodega de Química	2
Auditórium	0
Académica	0
Investigaciones Marinas	0

ANEXO 2. PRUEBA PILOTO

Resultado de pruebas pilotos

Al llevar a cabo la prueba piloto será necesario identificar su funcionalidad y cumplimiento de los resultados deseados, para ello se ha estructurado un formato que permitirá recolectar la información obtenida en esta fase.

Validez Total: Validez de Contenido+ Validez de Criterio+ Validez del Constructo

Validez

Es el grado en que un instrumento de medida mide aquello que realmente pretende medir o sirve para el propósito para el que ha sido construido.

A pesar de que se describen diferentes tipos de validez, ésta, sin embargo, es un proceso unitario y es precisamente la validez la que permitirá realizar las inferencias e interpretaciones correctas de las puntuaciones que se obtengan al aplicar un test y establecer la relación con el constructo/variable que se trata de medir.

- ❖ **Validez de contenido.** Se refiere a si el cuestionario elaborado, y por tanto los ítems elegidos, son indicadores de lo que se pretende medir. Se trata de someter el cuestionario a la valoración de investigadores y expertos, que deben juzgar la capacidad de éste para evaluar todas las dimensiones que deseamos medir. No cabe, por tanto, cálculo alguno sólo las valoraciones cualitativas que los investigadores expertos deben efectuar.
- ❖ **Validez de constructo.** Evalúa el grado en que el instrumento refleja la teoría del fenómeno o del concepto que mide. La validez de construcción garantiza que las medidas que resultan de las respuestas del cuestionario pueden ser consideradas y utilizadas como medición del fenómeno que queremos medir.
- ❖ **Validez de criterio.** No siempre hay disponibles indicadores de referencia, por lo que, muchas veces, en la práctica se recurre a utilizar instrumentos que han sido respaldados por otros estudios o investigaciones y nos ofrecen garantías de medir lo que deseamos medir

REPORTE DE PRUEBA PILOTO	
ELEMENTO	USO
Fecha	Fecha en la que se realizó la prueba piloto
Instrumento	Nombre del instrumento a evaluar
Evaluador	Kenya Palacios Omar Rodríguez Ricardo Sermeño
Área Evaluada	Área que se pretende evaluar
Incidentes	Se debe identificar los diferentes incidentes que se reporten al realizar la prueba, esto servirá para considerarse en la fase de ejecución de los instrumentos en el Proyecto.

	Descripción de Incidentes: se detallará los incidentes presentados,. Ejemplo: El lector o facilitador de la información no comprende la pregunta X; esta prueba debe de realizarse en horas Y por disponibilidad de horarios, etc. Nivel de Impacto: es el nivel de cambios a realizar en el instrumento: BAJO: El instrumento requiere modificaciones mínimas. MEDIO: Requiere el instrumento y plan de desarrollo de recolección de información modificaciones pequeñas ALTO: Requiere un cambio drástico el instrumento (Sea que deba de modificarse arriba de un 50%) o el plan de desarrollo de recolección de información.

Tabla 115: Reporte de prueba piloto.

REPORTES DE PRUEBAS PILOTO EN INSTRUMENTOS

Fecha		JULIO 2018
Instrumento		Cuestionario dirigido a personal docente de clases teóricas de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador respecto a seguridad y salud ocupacional.
Evaluador		Kenya Palacios Omar Rodríguez Ricardo Sermeño
Área Evaluada		<i>Personal Docente</i>
SUCESOS		IMPACTO
1	Se modificó la pregunta sobre conocimiento en seguridad y salud ocupacional que posee	Bajo
2	Se eliminó pregunta sobre quejas sobre las instalaciones de las aulas	Bajo
3	En el bloque de conocimientos sobre seguridad y salud ocupacional se explicaron algunos conceptos.	Bajo

Tabla 116: Reporte de prueba piloto en instrumento.

Fecha	JULIO 2018
Instrumento	Cuestionario dirigido a personal docente de laboratorios de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador respecto a seguridad y salud ocupacional.

Evaluador		Kenya Palacios Omar Rodríguez Ricardo Sermeño
Área Evaluada		<i>Personal Administrativo</i>
SUCESOS		IMPACTO
1	Se modificó la pregunta sobre cómo se maneja la seguridad y salud ocupacional	Bajo
2	Se eliminó pregunta sobre peligrosidad	Bajo
3	La persona no entendió pregunta se procedió a explicar	Bajo

Tabla 117: Reporte de prueba piloto en instrumento.

Fecha		JULIO 2018
Instrumento		Cuestionario dirigido a usuarios de zonas verdes y vías de acceso de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador respecto a seguridad y salud ocupacional.
Evaluador		Kenya Palacios Omar Rodríguez Ricardo Sermeño
Área Evaluada		<i>Personas que transitaban en los pasillos de la Facultad</i>
SUCESOS		IMPACTO
1	Se modificó la pregunta sobre como evaluaría la iluminación	Bajo
2	Se modificó pregunta sobre conocimiento sobre seguridad y salud ocupacional	Bajo
3	Se repitió dos veces el significado de algunas palabras	Bajo

Tabla 118: Reporte de prueba piloto en instrumento.

Fecha		JULIO 2018
Instrumento		Instrumento Psicosocial
Evaluador		Kenya Palacios Omar Rodríguez Ricardo Sermeño
Área Evaluada		<i>Personal Administrativo</i>
SUCESOS		IMPACTO
1	Se modificó la pregunta sobre rapidez en el trabajo	Bajo
2	Se modificó pregunta sobre margen de autonomía	Bajo
3	Se modificó todo el apartado 3	Medio

Tabla 119: Reporte de prueba piloto en instrumento.

Validación de instrumentos

Se presenta la matriz de las preguntas en donde se corrobora su validez luego de los cambios y aspectos mencionados anteriormente: Para la validación de las preguntas en los instrumentos realizados, es por ello que se presentan las preguntas en común de los instrumentos, luego para cada uno de los apartados que requiere un análisis diferente se realizará de manera individual.

Pregunta	Respuesta 1	Respuesta 2	Respuesta 3	Respuesta 4	Se acepta	Se elimina	Se reestructura
¿Cuál es el nivel de conocimiento en materia de seguridad y salud ocupacional?	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno			✓
¿Ha presentado quejas sobre las condiciones de las instalaciones?	No	No	No	No		✓	
La palabra Demarcación creaba confusión	No entiende	No entiende	No entiende	No entiende			✓
¿Cómo se maneja el tema de seguridad y salud ocupacional?	Pidió explicar de nuevo	No entiende	No sabe	¿Quién?			✓
¿Cómo evaluaría la iluminación de la facultad?	No sabe	Dejo en blanco	No ha notado	Buena			✓
¿Tiene que trabajar muy rápido?	No entiende	No sabe	Pregunt a rara	¿A qué se refiere?			✓
¿Sabe exactamente que margen de autonomía	Palabra margen no entendible	No sabe	Dejo en blanco	Explicar de nuevo			✓

tiene en su trabajo?							
Se dividieron las preguntas del apartado 3	No se entiende	No entiende	No entiende	No entiende			✓

Tabla 120: Validación de instrumentos.

ANEXO 3. INSTRUMENTOS FINALES

Instrumento dirigido a la Alta dirección



ENTREVISTA EN RELACIÓN A SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DIRIGIDA A MIEMBRO DE LA DIRECCIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

“Muy buenas días/tardes/noches, le saludamos estudiantes de la carrera de Ingeniería

Industrial, el motivo de la presente tiene como finalidad la obtención de información y opiniones personales sobre las condiciones actuales que se desarrollan en materia de Seguridad y Salud Ocupacional que servirán para el desarrollo del Trabajo de Grado: SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BAJO LA NORMA ISO 45001:2018, por lo que le solicitamos sinceridad en sus respuestas”

**Nota: Se considerará en el desarrollo del cuestionario que sigue la abreviatura SySO como Seguridad y Salud Ocupacional*

I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SySO

1. ¿Ha recibido capacitaciones para prevención de riesgos en materia de SySO

Si su respuesta es Sí, Señale el tipo de capacitación:

2. ¿Tiene conocimiento de la legislación aplicable en cuanto a SySO?

Si su respuesta es SI, Explique:

II. FUNCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD EN LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

3. ¿Cómo decanato conoce las funciones que debe cumplir en materia de SySO?

Si su respuesta es SI, menciónelas:

4. Como Decanato ¿ha participado en la formulación y ejecución del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales de la Facultad?

Explique:

5. ¿Se propone la adopción de medidas de carácter preventivo para mejorar los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores?

Si su respuesta es sí, descríbalas brevemente.

6. ¿Se proporciona Entrenamiento de manera teórica y práctica, en forma inductora y permanente a los trabajadores y trabajadoras sobre sus competencias, técnicas y riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como sobre los riesgos ocupacionales que le puedan afectar?

Si su respuesta es No, ¿Por qué?:

7. ¿Considera que se asignan los recursos necesarios en materia de seguridad y salud ocupacional en la Facultad?

Si su respuesta es NO, ¿por qué?

8. Como decanato y en conjunto con el comité, ¿se garantiza la participación efectiva de trabajadores y trabajadoras en la elaboración, puesta en práctica y evaluación del referido programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales de la Facultad?

Si su respuesta es NO, Explique las razones.

9. ¿Se Promueve y fomenta la cooperación de los trabajadores en la aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales?

Si su respuesta es SI ¿de qué manera?

10. Como alta dirección ¿se Ejerce una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, mediante visitas periódicas a cada lugar de la facultad?

11. Como decanato ¿ha participado en el Diseño e implementación de su propio plan de emergencia y evacuación?

Si su respuesta es No ¿Por qué?

12. ¿Existe un delegado de prevención en la Facultad de CIENCIAS Naturales y Matemática?

13. ¿Existen actualmente encargados o responsables de realizar la identificación de riesgos?

Si su respuesta es NO o NO SE, explique porque:

14. ¿Se lleva un control general y actualizado, accidentes, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos, a fin de investigar si éstos están vinculados con el desempeño del trabajo que se ejerce en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

Si su respuesta es NO o NO SE, explique porque:

15. ¿Se agenda reuniones con el comité de Seguridad y salud ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

Si su respuesta es sí, descríballo brevemente.

III. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

16. ¿Se cuenta con un programa de exámenes médicos y atención de primeros auxilios en la facultad?

17. ¿Se ejecuta actualmente un plan de prevención de riesgos laborales?

Si su respuesta es sí, descríballo brevemente.

18. ¿Considera que las condiciones actuales evitan la exposición a los riesgos ocupacionales de los usuarios de las instalaciones de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

¿Por qué?

19. El decanato Se asegura de que los instructivos o señales de prevención que se adopten en la Facultas se coloquen en lugares visibles para los trabajadores y trabajadoras

20. ¿Se realizan charlas para tratar temas sobre sensibilización sobre violencia hacia las mujeres, acoso sexual y demás riesgos psicosociales?

Si su respuesta es NO, ¿Por qué?

IV. COMUNICACIÓN CON PREVISIÓN SOCIAL E INFRACCIONES

21. ¿Considera que son efectivos los medios que se utilizan para informar sobre las labores en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

-
-
22. ¿Ha habido cambios sustanciales en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de los que se le han comunicado a Previsión Social para que lo tome en cuenta en sus posteriores evaluaciones?

Si su respuesta es SI, menciones cuales.

23. ¿Se cuenta con un programa de difusión y promoción de las actividades preventivas en materia de Seguridad y salud ocupacional?

24. Se comunica a los empleados de la facultad sobre el establecimiento de programas complementarios sobre consumo de alcohol y drogas, prevención de infecciones de transmisión sexual, VIH/SIDA, salud mental y salud reproductiva.

Si su respuesta es NO, ¿Por qué?

25. Existe comunicación Decanato-empleados sobre la protección de la salud reproductiva, principalmente durante el embarazo, el post-parto y la lactancia.

Si su respuesta es NO, ¿Por qué?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Instrumento dirigido a miembros del comité de seguridad y salud ocupacional



ENTREVISTA EN RELACIÓN A SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DIRIGIDA A MIEMBRO DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

“Buen día, le saludan estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial de esta Facultad, el motivo de la presente entrevista tiene como finalidad la obtención de información y opiniones personales sobre las condiciones actuales que se desarrollan en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, su contribución servirá para el desarrollo del Trabajo de Grado: SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR BAJO LA NORMA ISO 45001:2018.

“Gracias por su colaboración”

***Notas:**

Se considerará en el desarrollo del cuestionario que sigue la abreviatura SySO como Seguridad y Salud Ocupacional.

A lo largo del cuestionario se hará referencia al COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL como comité

I. SEGURIDAD y SALUD OCUPACIONAL EN LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

1. ¿Cómo miembro del comité ha recibido las capacitaciones obligatorias impuestas por el ministerio de trabajo y previsión social?

Si su respuesta es SI, Marque ¿cuál?

- ☐ 8 horas
- ☐ 48 horas

2. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación adicional en materia de seguridad y salud ocupacional?

Si su respuesta es SI, ¿De qué tipo?

- ☐ Brigadas de emergencia
- ☐ Equipo de protección personal
- ☐ Señalización
- ☐ Combate de incendios
- ☐ Investigación y análisis de accidentes
- ☐ Higiene en el trabajo

- Primeros auxilios
 - Otras
- Especifique cuales

3. ¿se realizan acciones preventivas en materia de seguridad y salud ocupacional dentro de la Facultad?

Si su respuesta es SI, señale cuales:

- Evaluación e identificación de riesgos
- Información y formación
- Mantenimiento de equipos, maquinarias, herramientas de trabajo e instalaciones
- orden y limpieza en las áreas de trabajo
- otras (especifique)

4. Como comité ¿se Ejerce una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales?

Si su respuesta es SI, Especifique:

5. Según usted en la conformación del comité ¿existe una participación equitativa de ¿Trabajadores y trabajadoras?

Si su respuesta es NO, ¿Por qué?

6. ¿El comité cuenta con un reglamento de funcionamiento?

7. ¿Con que frecuencia realiza reuniones el comité?

- 1 vez a la semana
- 1 vez cada 15 días
- 1 vez al mes
- Otra

Si es otra, Especifique

-
-
8. ¿En cada reunión se redactan Actas de Sesión?

Si su respuesta es NO, ¿Cómo plasma el comité los acuerdos tomados en cada sesión?

**II. PROGRAMA Y POLITICAS DE SySO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MATEMÁTICA**

9. ¿Cuenta actualmente la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, con políticas de Seguridad y Salud Ocupacional?
10. ¿Cuenta actualmente la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, con un programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales?
11. ¿Se le informa sobre las políticas de SySO a todos los trabajadores, docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

Si su respuesta es NO o NO SE, explique la razón

12. ¿Existe algún medio en específico a través del cual se informe a los trabajadores, docentes y estudiantes sobre las políticas de SySO?

Si su respuesta es SI, señale cuales:

Si su respuesta es SI, pasar a la siguiente pregunta, caso contrario pasar a la pregunta 14

13. Según su opinión ¿Debería de usarse otro medio?

Si su respuesta es SI, señale cuales:

14. Según su opinión, la información sobre políticas de SSO a trabajadores, docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática es:

15. ¿Es posible que personas que interactúan con la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, pero que no pertenecen al comité realicen propuestas en relación a las políticas de SySO?

III. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y ACCIDENTES

16. ¿Existe en el comité un delegado de prevención?
17. ¿Existen actualmente encargados o responsables de realizar la identificación de riesgos?

Si su respuesta es NO o NO SE, explique porque:

18. ¿Se lleva un control general y actualizado, de los accidentes o enfermedades ocupacionales que se presentan en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

Si su respuesta es NO o NO SE, explique porque:

19. ¿Qué tipo de control se tiene sobre los accidentes y/o enfermedades ocupacionales que se presentan en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

IV. LEYES

20. ¿Es de su conocimiento las faltas y montos que tiene una multa asignada?
21. ¿Se manejan procedimientos para solventar las situaciones de emergencia en relación a la SySO?

Si su respuesta es NO o NO SE, explique porque:

22. ¿Ha habido algún tipo de denuncia ante la Dirección General de inspección de Trabajo por algún accidente y/o enfermedad ocupacional?

Si su respuesta es SI, ¿Cuál?

V. EMERGENCIA

23. ¿se realizan simulacros de emergencia periódicamente dentro de la facultad?

24. ¿Se manejan procedimientos para solventar las situaciones de emergencia en relación a la SySO?

Si su respuesta es NO o NO SE, explique porque:

VI. COMPROMISO, RESULTADOS ESPERADOS Y DISPONIBILIDAD

25. ¿Qué esperarías que se puede lograr con la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

26. ¿Considera usted que hay disposición de todas las personas involucradas a colaborar en el diseño y funcionamiento de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional?

Si su respuesta es NO o NO SE, explique porque:

27. ¿Estaría el comité de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática en la disposición de revisar y controlar los resultados del Sistema de Gestión de SySO?

Si su respuesta es NO, explique porque:

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Instrumento dirigido al personal administrativo



INSTRUMENTO: CUESTIONARIO DIRIGID A PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR RESPECTO A SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Introducción

Buen Día, le visitamos estudiantes en proceso de grado de la carrera de Ingeniería Industrial. ¿Podría brindarnos de su tiempo para realizarle una encuesta? Esta se realiza con la finalidad de determinar diferentes aspectos sobre el tema de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador. Aprenderíamos su colaboración y sinceridad en cada una de las interrogantes.

Área: _____

I. Nivel de conocimiento referente a Riesgos en el lugar de trabajo

1. Todos los trabajos conllevan riesgos adheridos a sus actividades ¿Conoce los riesgos a los que está expuesto en cada una de las actividades que realiza?

Si su respuesta es SI. ¿Cuáles de los siguientes riesgos considera que se encuentra expuesto?

2. ¿Tiene conocimiento de cómo prevenir los riesgos a los que se somete en sus actividades laborales?
 3. En caso respuesta "Si", ¿Cuáles son las medidas que conoce?
-
-

5. ¿Ha recibido capacitación sobre Seguridad y Salud Ocupacional?

Si su respuesta es SI, ¿De qué tipo?

- ☐ Brigadas de emergencia
- ☐ Equipo de protección personal
- ☐ Señalización
- ☐ Combate de incendios
- ☐ Investigación y análisis de accidentes
- ☐ Higiene en el trabajo
- ☐ Primeros auxilios
- ☐ Otras

Especifique cuales

6. ¿Conoce a los miembros del comité de Seguridad y Salud ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

II. Percepción de condiciones del área de trabajo

8. ¿Las condiciones e instalaciones del área de trabajo le brindan seguridad para realizar sus actividades con confianza?

Si su respuesta es NO, explique:

-
9. ¿Cómo calificaría el nivel de seguridad laboral en su área de trabajo?

III. Equipo de protección personal en el lugar de trabajo

10. ¿Considera necesario el uso de equipo de protección personal en su área de trabajo?

Si su respuesta es “No”, **por favor pasar a la pregunta 13.**

11. ¿Qué tipo de equipo de protección personal usa?

12. ¿Se lleva el control del uso de la protección personal necesario?

IV. Accidentes/ Incidentes en lugar de trabajo

13. Durante la permanencia en la Facultad, alguna vez ha sido incapacitado (a), por alguna de las siguientes causas:

14. ¿Usted ha padecido o le han diagnosticado alguno de los siguientes problemas de salud?

- Vías respiratorias superiores ()
- Asma ()
- Bronquitis ()
- Alergias ()
- Trastornos musculo espasmódicos ()
- Lumbalgia ()
- Artritis ()
- Hipertensión arterial ()
- Problemas cardiacos ()
- Diabetes ()
- Otros: (especifique)_____

15. ¿En caso de algún accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse?

16. ¿Ha sufrido algún percance a causa de las actividades que desarrolla en su área de trabajo?

Especifique:

17. Alguna vez se ha accidentado o daño en el trabajo Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuándo ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

18. ¿Sabe si alguno de sus compañeros de trabajo ha sufrido algún accidente? Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuándo ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

19. De haber contestado afirmativa la pregunta 17 y 18 sobre accidentes responder: ¿Qué tipo de acciones han tomado las autoridades con respecto a la seguridad e higiene ocupacional ante la manifestación de un accidente?

V. Plan de Emergencia

20. ¿Conoce el significado de la demarcación y señalización de las rutas de evacuación?

21. ¿Sabe el proceder en caso de presentarse una emergencia en su lugar de trabajo?

22. ¿Conoce y puede utilizar el equipo de emergencia?

23. Se realizan simulacros periódicos dentro de la Facultad

24. Conoce las áreas destinadas como puntos de encuentro en caso de emergencia

VI. Sistema de Seguridad Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

25. ¿conoce los esfuerzos sobre Seguridad y Salud Ocupacional que se realizan en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

Si su respuesta es NO, pasar a la pregunta 28

26. ¿De qué manera o a través de que medio ha conocido usted sobre los esfuerzos en cuanto a la SySO en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

27. Se le comunica sobre charlas o asambleas para la protección de la salud reproductiva, principalmente durante el embarazo, el post-parto y la lactancia.

28. Conoce sobre el establecimiento de programas complementarios sobre consumo de alcohol y drogas, prevención de infecciones de transmisión sexual, VIH/SIDA, salud mental y salud reproductiva.

29. En su opinión ¿Se Promueve y fomenta la cooperación de los trabajadores en la aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales?

30. ¿Considera que son efectivos los medios que se utilizan para informar sobre las labores en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

¿Por qué? _____

31. ¿Específicamente en su área de trabajo, que mejoras esperaba obtener con la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional?

FIN DE LA ENCUESTA
MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN.

Instrumento dirigido al personal docente



Universidad de El Salvador
Escuela de Educación para la Vida

INSTRUMENTO: CUESTIONARIO DIRIGIDO A PERSONAL DOCENTE DE CLASES TEÓRICAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR RESPECTO A SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Introducción

Buen Día, le visitamos estudiantes en proceso de grado de la carrera de Ingeniería Industrial. ¿Podría brindarnos de su tiempo para realizarle una encuesta? Esta se realiza con la finalidad de determinar diferentes aspectos sobre el tema de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador. Apreciaríamos su colaboración y sinceridad en cada una de las interrogantes.

Cuestionario a Docentes de clases teóricas de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.

Área: _____

VII. Nivel de conocimiento referente a Riesgos en el lugar de trabajo

1. Todos los trabajos conllevan riesgos adheridos a sus actividades ¿Conoce los riesgos a los que está expuesto en cada una de las actividades que realiza?

Si su respuesta es SI. ¿Cuáles de los siguientes riesgos considera que se encuentra expuesto?

2. ¿Tiene conocimiento de cómo prevenir los riesgos a los que se somete en sus actividades laborales?
3. En caso respuesta "Sí", ¿Cuáles son las medidas que conoce?
-

-
4. ¿Ha recibido capacitación sobre Seguridad y Salud Ocupacional?

Si su respuesta es SI, ¿De qué tipo?

- ☐ Brigadas de emergencia
- ☐ Equipo de protección personal
- ☐ Señalización
- ☐ Combate de incendios
- ☐ Investigación y análisis de accidentes
- ☐ Higiene en el trabajo
- ☐ Primeros auxilios
- ☐ Otras

Especifique cuales

5. ¿Conoce a los miembros del comité de Seguridad y Salud ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

VIII. Percepción de condiciones del área de trabajo

6. ¿Las condiciones e instalaciones del área de trabajo le brindan seguridad para realizar sus actividades con confianza?

Si su respuesta es NO, explique:

7. ¿Cómo calificaría el nivel de seguridad laboral en su área de trabajo?

IX. Equipo de protección personal en el lugar de trabajo

8. ¿Considera necesario el uso de equipo de protección personal en su área de trabajo?

Si su respuesta es "No", **por favor pasar a la pregunta 11.**

9. ¿Qué tipo de equipo de protección personal usa?
10. ¿Se lleva el control del uso de la protección personal necesario?

X. Accidentes/ Incidentes en lugar de trabajo

11. Durante la permanencia en la Facultad, alguna vez ha sido incapacitado (a), por alguna de las siguientes causas:
12. ¿Usted ha padecido o le han diagnosticado alguno de los siguientes problemas de salud?
- Vías respiratorias superiores ()
 - Asma ()
 - Bronquitis ()
 - Alergias ()
 - Trastornos musculo espasmódicos ()
 - Lumbalgia ()
 - Artritis ()
 - Hipertensión arterial ()
 - Problemas cardiacos ()
 - Diabetes ()
 - Otros: (especifique)_____
13. ¿En caso de algún accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse?
14. ¿Ha sufrido algún percance a causa de las actividades que desarrolla en su área de trabajo?

Especifique:

15. alguna vez se ha accidentado o daño en el trabajo Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuando ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

16. ¿Sabe si alguno de sus compañeros de trabajo ha sufrido algún accidente? Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuando ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

17. De haber contestado afirmativa la pregunta 17 y 18 sobre accidentes responder:
¿Qué tipo de acciones han tomado las autoridades con respecto a la seguridad e higiene ocupacional ante la manifestación de un accidente?

XI. Plan de Emergencia

18. ¿Conoce el significado de la demarcación y señalización de las rutas de evacuación?
19. ¿Sabe el proceder en caso de presentarse una emergencia en su lugar de trabajo?
20. ¿Conoce y puede utilizar el equipo de emergencia?

21. Se realizan simulacros periódicos dentro de la Facultad

22. Conoce las áreas destinadas como puntos de encuentro en caso de emergencia

XII. Sistema de Seguridad Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

23. ¿conoce los esfuerzos sobre Seguridad y Salud Ocupacional que se realizan en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

Si su respuesta es NO, pasar a la pregunta 27

24. ¿De qué manera o a través de que medio ha conocido usted sobre los esfuerzos en cuanto a la SySO en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?
25. Se le comunica sobre charlas o asambleas para la protección de la salud reproductiva, principalmente durante el embarazo, el post-parto y la lactancia.
26. Conoce sobre el establecimiento de programas complementarios sobre consumo de alcohol y drogas, prevención de infecciones de transmisión sexual, VIH/SIDA, salud mental y salud reproductiva.
En su opinión ¿Se Promueve y fomenta la cooperación de los trabajadores en la aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales?
27. ¿Considera que son efectivos los medios que se utilizan para informar sobre las labores en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

¿Por qué?

28. ¿Específicamente en su área de trabajo, que mejoras esperaba obtener con la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional?

FIN DE LA ENCUESTA
MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN.

Instrumento dirigido a docentes de clases practicas



INSTRUMENTO: CUESTIONARIO DIRIGIDO A PERSONAL DOCENTE DE CLASES PRACTICAS (LABORATORIOS) DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR RESPECTO A SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Introducción

Buen Día, le visitamos estudiantes en proceso de grado de la carrera de Ingeniería Industrial. ¿Podría brindarnos de su tiempo para realizarle una encuesta? Esta se realiza con la finalidad de determinar diferentes aspectos sobre el tema de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador. Apreciaríamos su colaboración y sinceridad en cada una de las interrogantes.

Cuestionario a Docentes de clases prácticas (laboratorios) de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.

Especialidad: _____

XIII. Nivel de conocimiento referente a Riesgos en el lugar de trabajo

1. Todos los trabajos conllevan riesgos adheridos a sus actividades ¿Conoce los riesgos a los que está expuesto en cada una de las actividades que realiza?

Si su respuesta es SI. ¿Cuáles de los siguientes riesgos considera que se encuentra expuesto?

2. ¿Tiene conocimiento de cómo prevenir los riesgos a los que se somete en sus actividades laborales?
 3. En caso respuesta "Si", ¿Cuáles son las medidas que conoce?
-
-

4. ¿Ha recibido capacitación sobre Seguridad y Salud Ocupacional?

Si su respuesta es SI, ¿De qué tipo?

- ☐ Brigadas de emergencia
- ☐ Equipo de protección personal
- ☐ Señalización
- ☐ Combate de incendios

- Investigación y análisis de accidentes
 - Higiene en el trabajo
 - Primeros auxilios
 - Otras
- Especifique cuales

5. ¿Conoce a los miembros del comité de Seguridad y Salud ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

XIV. Percepción de condiciones del área de trabajo

6. ¿Cuál es la frecuencia con la que permanece dentro de las instalaciones del laboratorio?
- 8 horas
 - 6 horas
 - 4 horas
 - Solamente para impartir la practica
7. ¿Las condiciones e instalaciones del área de trabajo le brindan seguridad para realizar sus actividades con confianza?

Si su respuesta es NO, explique:

8. ¿Cómo calificaría el nivel de seguridad laboral en su área de trabajo?

XV. Equipo de protección personal en el lugar de trabajo

9. ¿Es obligatorio el uso de equipo de protección personal dentro del área de laboratorio?
10. ¿Utiliza usted el equipo de protección personal para impartir la práctica?
11. ¿Existe señalización sobre el uso de materiales químicos, biológicos o dañinos para la salud dentro del laboratorio?
12. ¿Qué tipo de equipo de protección personal usa?
13. ¿Se cuenta con un reglamento dentro del laboratorio para prevenir accidentes?

XVI. Accidentes/ Incidentes en lugar de trabajo

14. Durante la permanencia en la Facultad, alguna vez ha sido incapacitado (a), por alguna de las siguientes causas:

15. ¿Usted ha padecido o le han diagnosticado alguno de los siguientes problemas de salud?

- Vías respiratorias superiores ()
- Asma ()
- Bronquitis ()
- Alergias ()
- Trastornos musculo espasmódicos ()
- Lumbalgia ()
- Artritis ()
- Hipertensión arterial ()
- Problemas cardiacos ()
- Diabetes ()
- Otros: (especifique)_____

16. ¿En caso de algún accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse?

17. En su opinión ¿las instalaciones del laboratorio están preparados en caso de emergencia?

De ser afirmativa su respuesta, el laboratorio cuenta con:

- ☐ Duchas
- ☐ Extintor
- ☐ Salidas de emergencia
- ☐ Botiquín

18. ¿Ha sufrido algún percance a causa de las actividades que desarrolla en su área de trabajo?

Especifique:

19. alguna vez se ha accidentado o daño en el trabajo Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuando ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

20. ¿Sabe si alguno de sus compañeros de trabajo ha sufrido algún accidente? Si___
No___. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuando ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

21. De haber contestado afirmativa la pregunta 21 y 22 sobre accidentes responder:
¿Qué tipo de acciones han tomado las autoridades con respecto a la seguridad e
higiene ocupacional ante la manifestación de un accidente?

XVII. Plan de Emergencia

22. ¿Conoce el significado de la demarcación y señalización de las rutas de
evacuación?

23. ¿Sabe el proceder en caso de presentarse una emergencia en su lugar de
trabajo?

Especifique_____

24. ¿Conoce y puede utilizar el equipo de emergencia?

25. Se realizan simulacros periódicos dentro de la Facultad

26. Conoce las áreas destinadas como puntos de encuentro en caso de emergencia

XVIII. Sistema de Seguridad Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

27. ¿conoce los esfuerzos sobre Seguridad y Salud Ocupacional que se realizan en la Facultad
de Ciencias Naturales y Matemática?

Si su respuesta es NO, pasar a la pregunta 31

28. ¿De qué manera o a través de que medio ha conocido usted sobre los esfuerzos
en cuanto a la SySO en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

29. Se le comunica sobre charlas o asambleas para la protección de la salud
reproductiva, principalmente durante el embarazo, el post-parto y la lactancia.

30. Conoce sobre el establecimiento de programas complementarios sobre consumo
de alcohol y drogas, prevención de infecciones de transmisión sexual, VIH/SIDA,
salud mental y salud reproductiva.

31. En su opinión ¿Se Promueve y fomenta la cooperación de los trabajadores en la aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales?

32. ¿Considera que son efectivos los medios que se utilizan para informar sobre las labores en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

¿Por qué?

33. ¿Específicamente en su área de trabajo, que mejoras esperaba obtener con la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional?

FIN DE LA ENCUESTA
MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN.

Instrumento dirigido a empleados de laboratorio



CUESTIONARIO DIRIGIDO A EMPLEADOS DE LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR RESPECTO A SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Introducción

Buen Día, le visitamos estudiantes en proceso de grado de la carrera de Ingeniería Industrial. ¿Podría brindarnos de su tiempo para realizarle una encuesta? Esta se realiza con la finalidad de determinar diferentes aspectos sobre el tema de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador. Apreciaríamos su colaboración y sinceridad en cada una de las interrogantes.

Cuestionario a empleados de los laboratorios de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.

Especialidad: _____

XIX. Nivel de conocimiento referente a Riesgos en el lugar de trabajo

1. Todos los trabajos conllevan riesgos adheridos a sus actividades, por tanto:
¿Conoce los riesgos a los que está expuesto en cada una de las actividades que realiza?

Si su respuesta es SI. ¿Cuáles de los siguientes riesgos considera que se encuentra expuesto?

2. ¿Tiene conocimiento de cómo prevenir los riesgos a los que se somete en sus actividades laborales?
 3. En caso respuesta "Si", ¿Cuáles son las medidas que conoce?
-
-
-

4. ¿Ha recibido capacitación sobre Seguridad y Salud Ocupacional?

Si su respuesta es SI, ¿De qué tipo?

- ☐ Brigadas de emergencia
 - ☐ Equipo de protección personal
 - ☐ Señalización
 - ☐ Combate de incendios
 - ☐ Investigación y análisis de accidentes
 - ☐ Higiene en el trabajo
 - ☐ Primeros auxilios
 - ☐ Otras
- Especifique cuales
-
-
-

5. ¿Conoce a los miembros del comité de Seguridad y Salud ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

XX. Percepción de condiciones del área de trabajo

6. ¿Cuál es la frecuencia con la que permanece dentro de las instalaciones del laboratorio?
 - a. Antes de cada practica
 - ☐ 8 horas
 - ☐ 6 horas
 - ☐ 4 horas
 - ☐ Después de cada practica

7. ¿Las condiciones e instalaciones del área de trabajo le brindan seguridad para realizar sus actividades con confianza?

Si su respuesta es NO, explique:

8. ¿Cómo calificaría el nivel de seguridad laboral en su área de trabajo?

XXI. Equipo de protección personal en el lugar de trabajo

9. ¿Es obligatorio el uso de equipo de protección personal dentro del área de laboratorio?
10. ¿Utiliza usted el equipo de protección personal dentro del laboratorio?
11. ¿Qué tipo de equipo de protección personal usa?
12. ¿Existe señalización sobre el uso de materiales químicos, biológicos o dañinos para la salud dentro del laboratorio?
13. ¿Se cuenta con un reglamento dentro del laboratorio para prevenir accidentes?

XXII. Accidentes/ Incidentes en lugar de trabajo

14. Durante la permanencia en la Facultad, alguna vez ha sido incapacitado (a), por alguna de las siguientes causas:
15. ¿Usted ha padecido o le han diagnosticado alguno de los siguientes problemas de salud?
- Vías respiratorias superiores ()
 - Asma ()
 - Bronquitis ()
 - Alergias ()
 - Trastornos musculo espasmódicos ()
 - Lumbalgia ()
 - Artritis ()
 - Hipertensión arterial ()
 - Problemas cardíacos ()
 - Diabetes ()
 - Otros: (especifique)_____
16. ¿En caso de algún accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse?
17. En su opinión ¿las instalaciones del laboratorio están preparados en caso de emergencia?

De ser afirmativa su respuesta, el laboratorio cuenta con:

- ☐ Duchas
- ☐ Extintor
- ☐ Salidas de emergencia
- ☐ Botiquín

18. ¿Ha sufrido algún percance a causa de las actividades que desarrolla en su área de trabajo?

Especifique:

19. alguna vez se ha accidentado o daño en el trabajo Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuando ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

20. ¿Sabe si alguno de sus compañeros de trabajo ha sufrido algún accidente? Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuando ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

21. De haber contestado afirmativa la pregunta 21 y 22 sobre accidentes responder:
¿Qué tipo de acciones han tomado las autoridades con respecto a la seguridad e higiene ocupacional ante la manifestación de un accidente?

XXIII. Plan de Emergencia

22. ¿Conoce el significado de la demarcación y señalización de las rutas de evacuación?

23. ¿Sabe el proceder en caso de presentarse una emergencia en su lugar de trabajo?

Especifique _____

24. ¿Conoce y puede utilizar el equipo de emergencia?

25. Se realizan simulacros periódicos dentro de la Facultad

26. Conoce las áreas destinadas como puntos de encuentro en caso de emergencia

XXIV. Sistema de Seguridad Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

27. ¿conoce los esfuerzos sobre Seguridad y Salud Ocupacional que se realizan en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

Si su respuesta es NO, pasar a la pregunta 31

28. ¿De qué manera o a través de que medio ha conocido usted sobre los esfuerzos en cuanto a la SySO en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

29. Se le comunica sobre charlas o asambleas para la protección de la salud reproductiva, principalmente durante el embarazo, el post-parto y la lactancia.

30. Conoce sobre el establecimiento de programas complementarios sobre consumo de alcohol y drogas, prevención de infecciones de transmisión sexual, VIH/SIDA, salud mental y salud reproductiva.

31. En su opinión ¿Se Promueve y fomenta la cooperación de los trabajadores en la aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales?

32. ¿Considera que son efectivos los medios que se utilizan para informar sobre las labores en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

¿Por qué?

33. ¿Específicamente en su área de trabajo, que mejoras esperaba obtener con la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional?

FIN DE LA ENCUESTA
MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN.

Instrumento dirigido a usuarios de zonas verdes y circulación



INSTRUMENTO: CUESTIONARIO DIRIGIDO A USUARIOS DE ZONAS VERDES Y DE CIRCULACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR RESPECTO A SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Introducción

Buen Día, le visitamos estudiantes en proceso de grado de la carrera de Ingeniería Industrial. ¿Podría brindarnos de su tiempo para realizarle una encuesta? Esta se realiza con la finalidad de determinar diferentes aspectos sobre el tema de Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador. Apreciaríamos su colaboración y sinceridad en cada una de las interrogantes.

Cuestionario a Usuarios de Zonas Verdes y de Circulación de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.

I. Nivel de Conocimiento referente a Seguridad y Salud Ocupacional

1. ¿Tiene conocimiento referente al tema de Seguridad y Salud Ocupacional?

En caso de respuesta “Si”, ¿Cómo se informó sobre el tema? _____

En caso de respuesta “No” Pasar pregunta 4.

2. ¿Ha recibido capacitación sobre Seguridad y Salud Ocupacional?

Si su respuesta es SI, ¿De qué tipo?

- ☐ Brigadas de emergencia
- ☐ Equipo de protección personal
- ☐ Señalización
- ☐ Combate de incendios
- ☐ Investigación y análisis de accidentes
- ☐ Higiene en el trabajo
- ☐ Primeros auxilios
- ☐ Otras

Especifique cuales

3. Clasifique el conocimiento de Seguridad y Salud ocupacional que posee:

II. Educación Vial

4. ¿Posee vehículo/motocicleta?

De ser negativa la respuesta, pasar a Pregunta 12.

5. ¿Conoce sobre reglas internas establecidas para la seguridad del peatón?

Menciónelas: _____

6. ¿Tiene claro los espacios permitidos para estacionamiento de vehículos y motocicletas?

III. Señalización vial

7. ¿Hay señalización vial en las áreas de circulación?
8. ¿Se encuentra en buen estado la señalización vial en el área?
9. ¿se encuentra visible la señalización vial en las áreas de circulación?
10. Ha sufrido un accidente vehicular dentro de la Facultad Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuándo ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

11. ¿Sabe si alguno de sus compañeros ha sufrido un accidente vehicular dentro de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática? Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuándo ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

IV. Percepción de condiciones del área

12. ¿Las condiciones del área que transita le brindan seguridad para realizar sus actividades con confianza?

Si su respuesta es NO o ALGUNAS mencionar cuales NO le brindan la seguridad necesaria:

13. ¿Cómo calificaría la seguridad en el área que transita?
14. ¿Cómo calificaría los siguientes aspectos de las zonas verdes y de circulación del área en la que transita?

ÁREAS VERDES	Pésima	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
Limpieza de desechos orgánicos e inorgánicos					
Iluminación por las					

noches					
Señalización de prohibiciones(Acceso prohibido, no estacionar)					
Señalización de salvamento(Rutas de evacuación, puntos de reunión)					
Estado Físico de las áreas					

V. Accidentes en el área

15. ¿En caso de algún accidente en el área, sabe usted a quien dirigirse?

16. ¿Ha sufrido algún percance en las área de zona verde y / o de circulación del área?

Especifique: _____

17. ¿Se ha accidentado en el área en el tiempo en que ha hecho uso de ellas? Si___ No___. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuándo ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

18. ¿Sabe si alguno de sus compañeros Se ha accidentado en el área en el tiempo en que ha hecho uso de ellas? Si___ No___. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Qué ocurrió:	
Dónde ocurrió:	
Cuándo ocurrió:	
Cómo ocurrió:	

VI. Plan de Emergencia

19. ¿Sabe usted el significado de la demarcación y señalización de las rutas de evacuación?

20. ¿ha participado en algún simulacro ofrecido por las autoridades de la Facultad de ciencias naturales y matemática?

Si su respuesta es SI, ¿recuerda la fecha?

21. ¿Sabe el proceder en caso de presentarse una emergencia en el área?

22. ¿conoce los puntos de encuentro asignados en la Facultad?

23. ¿Conoce el punto de zona de evacuación más cercano?

FIN DE LA ENCUESTA
MUCHAS GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN

ANEXO 4: TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

TABULACIÓN Y LECTURA DE RESULTADOS INSTRUMENTO ALTA DIRECCIÓN

PREGUNTA/S	RESPUESTA
I. NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE SySO	
- ¿Ha recibido capacitaciones para prevención de riesgos en materia de SySO - ¿Tiene conocimiento de la legislación aplicable en cuanto a SySO?	<i>Como alta dirección no se ha recibido capacitación en materia de seguridad laboral por lo tanto se desconoce sobre la legislación aplicable.</i>
II. FUNCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD EN LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA	
- ¿Cómo decanato conoce las funciones que debe cumplir en materia de SySO? - Como Decanato ¿ha participado en la formulación y ejecución del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales de la Facultad?	<i>Se desconoce las funciones que se debe cumplir como alta dirección en materia de seguridad laboral y pero se ha participado en la elaboración del Programa de Gestión de Prevención de Riesgos ocupacionales exigido por la legislación.</i>
-¿Se propone la adopción de medidas de carácter preventivo para mejorar los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores?	<i>Como alta dirección se propone a corto plazo: colocar la señalización necesaria, plan de prevención de accidente, video vigilancia, exámenes médicos exigidos por la ley, manejo de sustancias peligrosas, primeros auxilios y más aspectos relacionados a los riesgo, accidentes y peligros en la Facultad.</i>
-¿Se proporciona Entrenamiento de manera teórica y práctica, en forma inductora y permanente a los trabajadores y trabajadoras sobre sus competencias, técnicas y riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como sobre los riesgos ocupacionales que le puedan	<i>Por falta de recursos se da prioridad a otros aspectos, pero se hace el esfuerzo de tomar ciertas medidas.</i>

afectar? -¿Considera que se asignan los recursos necesarios en materia de seguridad y salud ocupacional en la Facultad?	
-Como decanato y en conjunto con el comité, ¿se garantiza la participación efectiva de trabajadores y trabajadoras en la elaboración, puesta en práctica y evaluación del referido programa de Gestión de Prevención de Riesgos Ocupacionales de la Facultad?	<i>El comité gestiona personal cuando lo requiere.</i>
-¿Se Promueve y fomenta la cooperación de los trabajadores en la aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales?	<i>Si promoviendo capacitaciones no obligatorias.</i>
-Como alta dirección ¿se Ejerce una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, mediante visitas periódicas a cada lugar de la facultad?	<i>Se está trabajando en este aspecto.</i>
-Como decanato ¿ha participado en el Diseño e implementación de su propio plan de emergencia y evacuación? -¿Existe un delegado de prevención en la Facultad de CIENCIAS Naturales y Matemática? -¿Existen actualmente encargados o responsables de realizar la identificación de riesgos?	<i>Se trabaja en conjunto al comité de seguridad de la facultad.</i>
-¿Se lleva un control general y actualizado, accidentes, enfermedades profesionales y sucesos peligrosos, a fin de investigar si éstos están vinculados con el desempeño del trabajo que se ejerce en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?	<i>No, solo se maneja la información que recolecta el comité de seguridad.</i>
-¿Se agenda reuniones con el comité de Seguridad y salud ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?	<i>Si, cada vez que es necesario.</i>
III. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA	
-¿Se cuenta con un programa de exámenes médicos y atención de primeros auxilios en la facultad?	<i>No por el momento, pero se está trabajando en eso.</i>
-¿se ejecuta actualmente un plan de prevención de riesgos laborales?	<i>Si, en conjunto con el comité de seguridad laboral.</i>
-¿Considera que las condiciones actuales evitan la exposición a los riesgos ocupacionales de los usuarios de las instalaciones de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?	<i>Si, hasta el momento no ha ocurrido ningún accidente dentro de la facultad.</i>
-El decanato Se asegura de que los instructivos o señales de prevención que se adopten en la Facultas se coloquen en lugares	<i>Se está trabajando en la señalización, y se dan charlas no obligatorias en la facultad.</i>

visibles para los trabajadores y trabajadoras -¿Se realizan charlas para tratar temas sobre sensibilización sobre violencia hacia las mujeres, acoso sexual y demás riesgos psicosociales?	
IV. COMUNICACIÓN CON PREVISIÓN SOCIAL E INFRACCIONES	
-¿Considera que son efectivos los medios que se utilizan para informar sobre las labores en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática? -¿Ha habido cambios sustanciales en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de los que se le han comunicado a Previsión Social para que lo tome en cuenta en sus posteriores evaluaciones? -¿Se cuenta con un programa de difusión y promoción de las actividades preventivas en materia de Seguridad y salud ocupacional?	<i>Se puede mejorar.</i>
-Se comunica a los empleados de la facultad sobre el establecimiento de programas complementarios sobre consumo de alcohol y drogas, prevención de infecciones de transmisión sexual, VIH/SIDA, salud mental y salud reproductiva.	<i>Se imparten charlas no obligatorias.</i>
-Existe comunicación Decanato-empleados sobre la protección de la salud reproductiva, principalmente durante el embarazo, el parto y la lactancia.	<i>Existen instancias que instruyen sobre el tema.</i>

Conclusión:

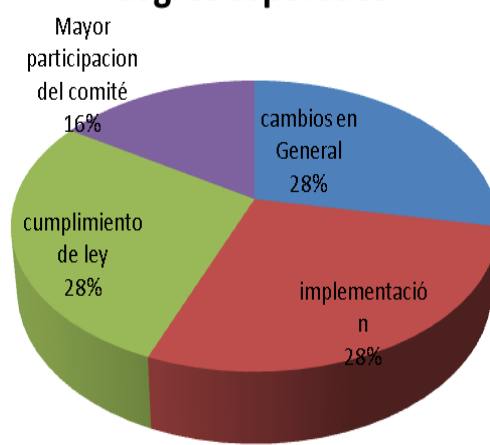
La alta dirección en la medida de lo posible se involucra y con los recursos disponibles realiza acciones para mejorar las condiciones, aunque falta mucho por hacer ya que las acciones no son las necesarias, el nivel de conocimiento en materia de seguridad laboral es bajo y los medios que se utilizan no son totalmente efectivos para que todo el personal se involucre.

TABULACIÓN Y LECTURA DE RESULTADOS INSTRUMENTO COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

PREGUNTAS	RESPUESTAS
I. SEGURIDAD y SALUD OCUPACIONAL EN LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA	
-¿Cómo miembro del comité ha recibido las capacitaciones obligatorias impuestas por el	<i>Todos los miembros del comité han recibido las 2 capacitaciones obligatorias de 8 y 48 horas establecidas por la ley.</i>

ministerio de trabajo y previsión social?															
-¿Ha recibido algún tipo de capacitación adicional en materia de seguridad y salud ocupacional?	<i>Algunos de los miembros han recibido capacitación sobre diferentes temas:</i> CAPACITACIONES <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tema</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SEÑALIZACION</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>PRIMEOS AUXILIOS</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>HIGIENE EN EL TRABAJO</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>COMBATE DE INCENDIOS</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>EPP</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>OTRAS</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table>	Tema	Porcentaje	SEÑALIZACION	34%	PRIMEOS AUXILIOS	24%	HIGIENE EN EL TRABAJO	20%	COMBATE DE INCENDIOS	9%	EPP	9%	OTRAS	4%
Tema	Porcentaje														
SEÑALIZACION	34%														
PRIMEOS AUXILIOS	24%														
HIGIENE EN EL TRABAJO	20%														
COMBATE DE INCENDIOS	9%														
EPP	9%														
OTRAS	4%														
-¿Se realizan acciones preventivas en materia de seguridad y salud ocupacional dentro de la Facultad?	<i>No se realizan acciones preventivas por falta de recursos, personal, entre otros factores.</i>														
-Como comité ¿se Ejerce una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa en materia de prevención de riesgos laborales?	<i>En la medida de lo posible se notifica accidentes, se elimina riesgos y se realiza un inventario de incidentes.</i>														
-Según usted en la conformación del comité ¿Existe una participación equitativa de Trabajadores y	<i>No se hace distinción entre hombres y mujeres para la participación en el comité.</i>														

trabajadoras?	
-¿El comité cuenta con un reglamento de funcionamiento? -¿Con que frecuencia realiza reuniones el comité? -¿En cada reunión se redactan Actas de Sesión?	<i>El comité se reúne cada 2 o 3 meses según sea necesario, pero en cada sesión se realizan actas.</i>
II. PROGRAMA Y POLITICAS DE SySO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA	
-¿Cuenta actualmente la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, con políticas de Seguridad y Salud Ocupacional? -¿Cuenta actualmente la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, con un programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales? -¿Se le informa sobre las políticas de SySO a todos los trabajadores, docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática? -¿Existe algún medio en específico a través del cual se informe a los trabajadores, docentes y estudiantes sobre las políticas de SySO?	<i>Como comité se ha elaborado políticas de seguridad y salud ocupacional, un programa de gestión de prevención de riesgos ocupacionales y esto se informa en asambleas generales realizadas en la facultad, periódicos murales y notas al personal. Aunque también se podría anunciar vía página web.</i>
-Según su opinión, la información sobre políticas de SSO a trabajadores, docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática es:	<i>De alta importancia porque mantiene informado al personal y activo para cualquier actividad con relación a los riesgos laborales.</i>
-¿Es posible que personas que interactúan con la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, pero que no pertenecen al comité realicen propuestas en relación a las políticas de SySO?	<i>Sí, cualquier aporte es importante y tomado en cuenta.</i>
III. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y ACCIDENTES	
-¿Existe en el comité un delegado de prevención?	<i>No existe un delegado de prevención.</i>
-¿Existen actualmente encargados o responsables de realizar la identificación de riesgos?	<i>Aunque si existe encargado de realizar identificación de riesgos.</i>
-¿Se lleva un control general y actualizado, de los accidentes o	<i>Recursos humanos lleva este registro.</i>

enfermedades ocupacionales que se presentan en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática? -¿Qué tipo de control se tiene sobre los accidentes y/o enfermedades ocupacionales que se presentan en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?											
IV. LEYES											
-¿Es de su conocimiento las faltas y montos que tiene una multa asignada?	<i>43% elementos del comité conocen las multas e infracciones y el 57% asegura desconocer tales montos.</i>										
-¿Se manejan procedimientos para solventar las situaciones de emergencia en relación a la SySO?	<i>El total de los elementos asegura que no se realizan acciones porque no hay accidentes y no funciona el comité como debería.</i>										
-¿Ha habido algún tipo de denuncia ante la Dirección General de inspección de Trabajo por algún accidente y/o enfermedad ocupacional?	<i>Existen 2 demandas en curso: extractores de los laboratorios Ay B y casilleros para empleados.</i>										
V. EMERGENCIA											
-¿Se realizan simulacros de emergencia periódicamente dentro de la facultad? -¿Se manejan procedimientos para solventar las situaciones de emergencia en relación a la SySO?	<i>No se realizan simulacros en la Facultad y no se manejan procedimientos claros en caso de emergencias.</i>										
VI. COMPROMISO, RESULTADOS ESPERADOS Y DISPONIBILIDAD											
-¿Qué esperaba que se puede lograr con la implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?	Logros Esperados  <table border="1"> <caption>Logros Esperados</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>cambios en General</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>implementación</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>cumplimiento de ley</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>Mayor participación del comité</td> <td>16%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	cambios en General	28%	implementación	28%	cumplimiento de ley	28%	Mayor participación del comité	16%
Categoría	Porcentaje										
cambios en General	28%										
implementación	28%										
cumplimiento de ley	28%										
Mayor participación del comité	16%										
-¿Considera usted que hay disposición de todas las personas involucradas a colaborar en el diseño y funcionamiento de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud	<i>Todos los integrantes del comité están dispuestos en revisar y controlar el funcionamiento del Sistema de Gestión.</i>										

Ocupacional?

-¿Estaría el comité de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática en la disposición de revisar y controlar los resultados del Sistema de Gestión de SySO?

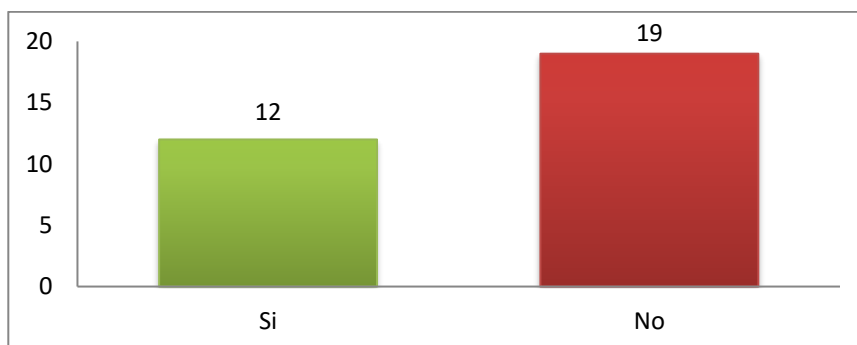
Conclusión:

El comité de seguridad trata de involucrarse pero falta mucho ya que no cumple todos los requisitos de ley y aunque gestiona algunas acciones para combatir los riesgos estos no son suficientes, pero se encuentra en toda la disposición de involucrarse para implementar el sistema de gestión.

TABULACIÓN Y LECTURA DE RESULTADOS INSTRUMENTO PERSONAL DOCENTE DE CLASES TEÓRICAS**I. Nivel de conocimiento referente a Riesgos en el lugar de trabajo**

1. Todos los trabajos conllevan riesgos adheridos a sus actividades ¿Conoce los riesgos a los que está expuesto en cada una de las actividades que realiza?

SI	NO
12	19

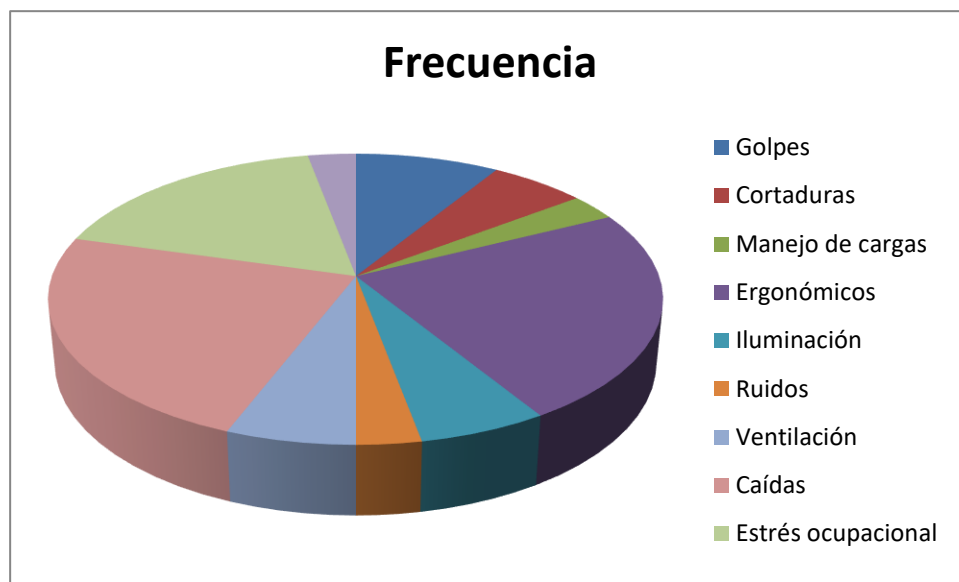


Conclusión: Del gráfico se interpreta que el 38% de la población encuestada tienen conocimiento de los riesgos a los que se exponen en la realización de sus labores y un 62%, que es la mayoría, no conocen los riesgos a los que están ligados por tanto es probable que este último porcentaje realice sus actividades sin acatar las medidas preventivas necesarias lo que podría generar un incremento en los accidentes de trabajo.

Si su respuesta es SI. ¿Cuáles de los siguientes riesgos considera que se encuentra expuesto?

Riesgos	Frecuencia
Golpes	3
Cortaduras	2
Manejo de cargas	1

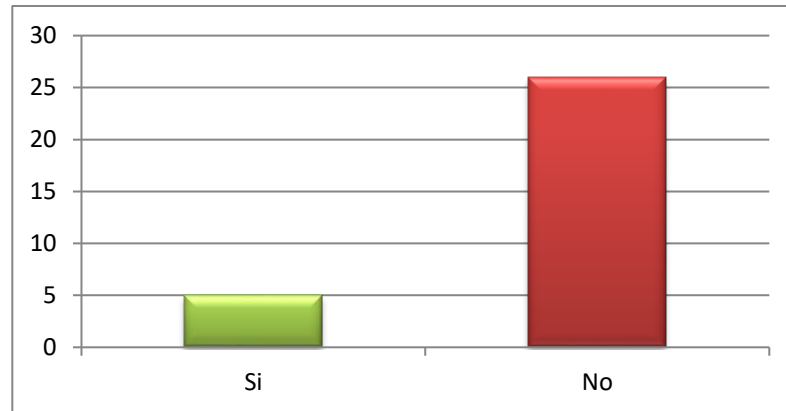
Ergonómicos	8
Iluminación	2
Ruidos	1
Ventilación	2
Caídas	8
Estrés ocupacional	6
Biológicos	1



Conclusión: Como se puede observar en el gráfico los trabajadores consideran que los riesgos a los que están más expuestos son de tipo: ergonómicos, caídas, golpes y a estrés ocupacional.

2. ¿Tiene conocimiento de cómo prevenir los riesgos a los que se somete en sus actividades laborales?

SI	NO
5	26



Conclusión: Resulta alarmante que tan solo el 16% de los trabajadores encuestados tienen conocimiento de cómo prevenir los riesgos a los que se exponen siendo el 84% restante el personal que no tiene el conocimiento suficiente de cómo prevenirlos por lo que es probable que pueda ocurrir un accidente; lo que indica que los medios de detección de riesgos y la señalización no cumplen con su objetivo debido a que no se ha realizado un análisis profundo de riesgos en los lugares de trabajo.

3. En caso respuesta "Si", ¿Cuáles son las medidas que conoce?

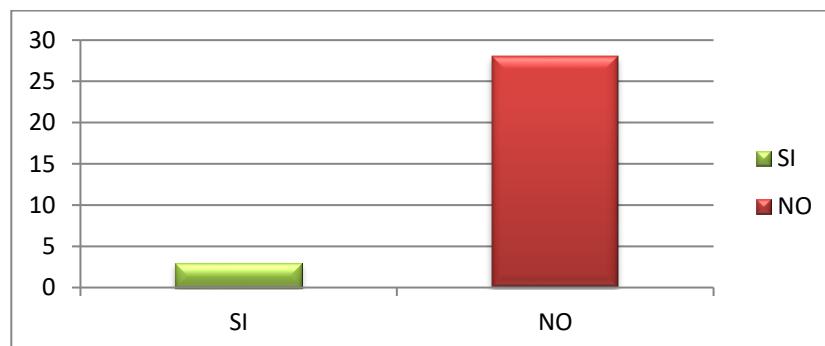
Entre las medidas que el personal administrativo conoce se encuentran:

- **USO DE EQUIPO DE PROTECCION**
- **PROTECCIÓN, CAPACITACIÓN CONTINUA, SEÑALIZACIÓN, REPARACIONES.**
- **PREVENCION**

Conclusión: no tienen claras las normas o medidas de seguridad para prevenir accidentes en su área de trabajo.

4. ¿Ha recibido capacitación sobre Seguridad y Salud Ocupacional?

SI	NO
3	28



Conclusión: El 90% de los encuestados no ha recibido capacitación sobre seguridad y salud ocupacional de ningún tipo y solamente el 10% lo ha hecho, también podemos observar que en la facultad en estudio no posee un plan de capacitación en el área de seguridad..

Si su respuesta es SI, ¿De qué tipo?

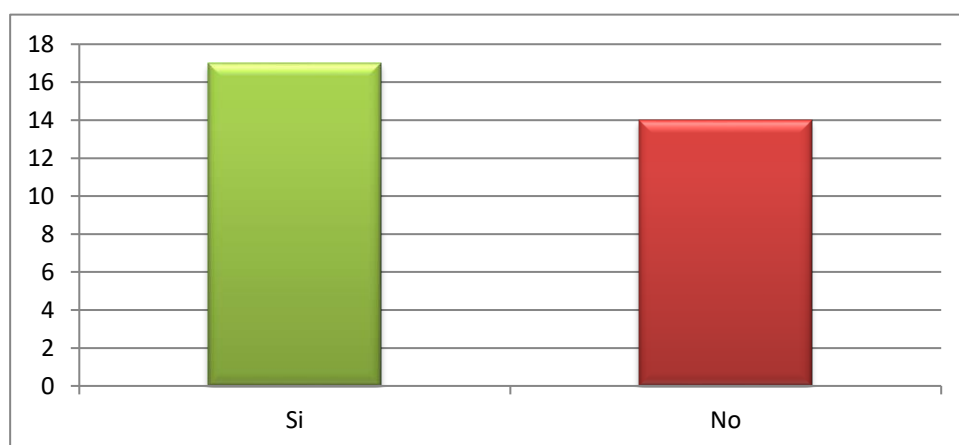
Entre los tipos de capacitación que han recibido los empleados Administrativos se encuentran:

BRIGADAS DE EMERGENCIA
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
SEÑALIZACION
PRIMEROS AUXILIOS

Conclusión: De las respuestas afirmativas y de todas las opciones brindadas el personal administrativo únicamente ha recibido las cuatros mostradas anteriormente.

5. ¿Conoce a los miembros del comité de Seguridad y Salud ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

SI	NO
17	14

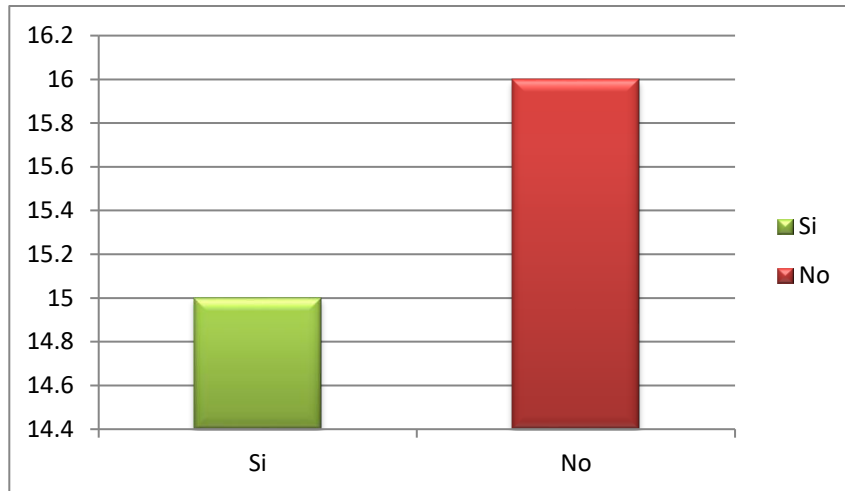


Conclusión: Solamente el 55% de los encuestados conoce los miembros del comité de seguridad, lo cual es preocupante y significa que el comité no realiza acciones, se comunica e informa a los trabajadores de la Facultad sobre seguridad y salud ocupacional.

II. Percepción de condiciones del área de trabajo

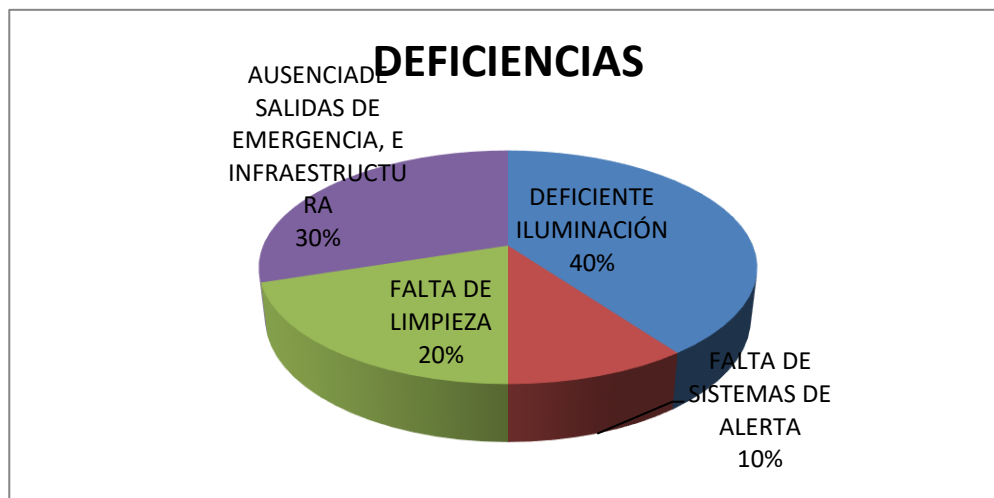
6. ¿Las condiciones e instalaciones del área de trabajo le brindan seguridad para realizar sus actividades con confianza?

SI	NO
15	16



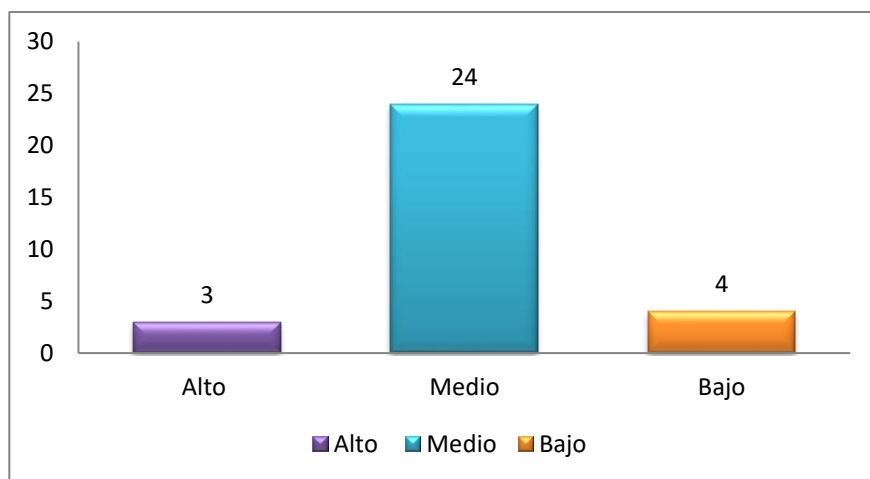
Conclusión: Al 48% de los encuestados las instalaciones le brindan seguridad para realizar sus actividades con confianza y al 52% no, .según los resultados podemos decir que existen puestos de trabajos que no cumplen con los requerimientos mínimos para que el trabajador se sienta tranquilo, como la ley lo establece.

De los que respondieron negativamente, estas son las razones:



7. ¿Cómo calificaría el nivel de seguridad laboral en su área de trabajo?

ALTO	MEDIO	BAJO
3	24	4

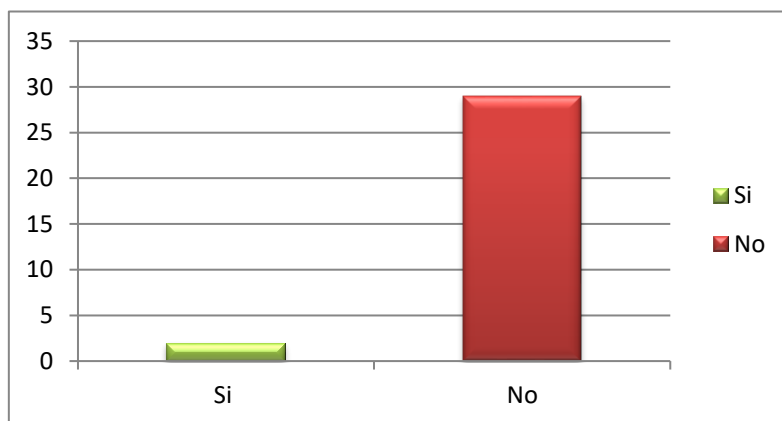


Conclusión: El 77% considera que el nivel de seguridad de la facultad es medio, el 13% considera que la seguridad es baja y solamente el 10% considera que es alta. Esto indica que existen puestos que no brindan la seguridad necesaria para el desempeño laboral, pero a la vez podemos analizar que también existe un posible desconocimiento de los riesgos que pudieran existir en cada puesto laboral.

1. Equipo de protección personal en el lugar de trabajo

8. ¿Considera necesario el uso de equipo de protección personal en su área de trabajo?

SI	NO
2	29



Conclusión: El 6% considera necesario el uso de equipo de protección personal y el 94% lo considera innecesario, significa que desconocen de los riesgos y peligros a los que están expuestos en sus áreas de trabajo.

Si su respuesta es “No”, **por favor pasar a la pregunta 11.**

9. ¿Qué tipo de equipo de protección personal usa?

Mascarillas de tela

Conclusión: El personal docente que utiliza equipo de protección personal, solamente utiliza mascarillas debido a que no consideran que exista mayor riesgo en su actividad laboral.

10. ¿Se lleva el control del uso de la protección personal necesario?

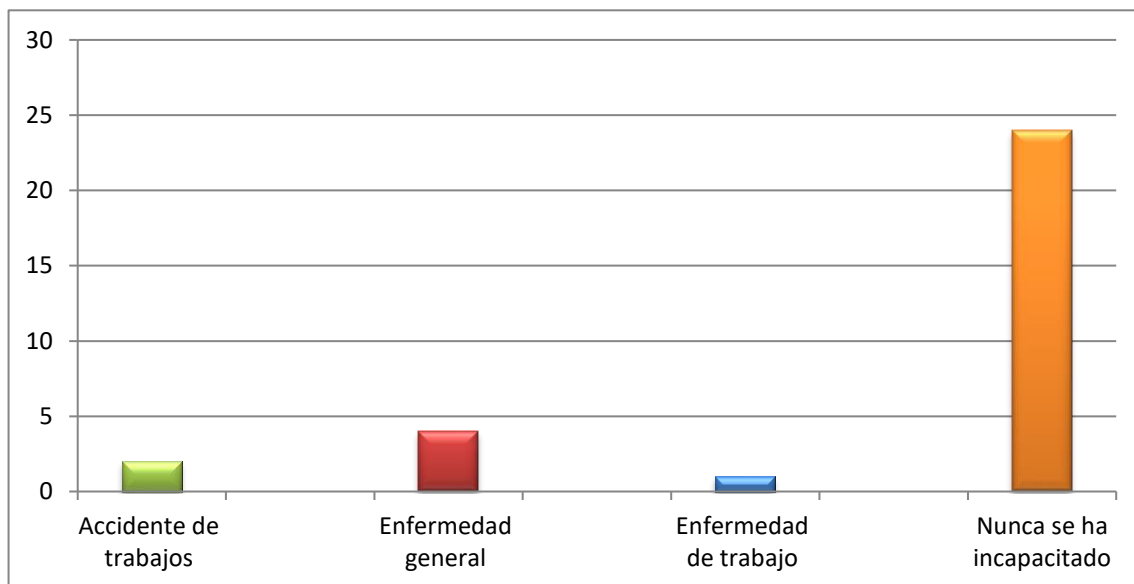
NO SE LLEVA NINGUN CONTROL

CONCLUSION: Podemos analizar por medio de los resultados que no se cuenta con una normativa por parte de la facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas que obligue y controle a la vez el uso del Equipo de Protección personal cuando la actividad laboral que realice el empleado lo requiera.

IV. Accidentes/ Incidentes en lugar de trabajo

11. Durante la permanencia en la Facultad, alguna vez ha sido incapacitado (a), por alguna de las siguientes causas:

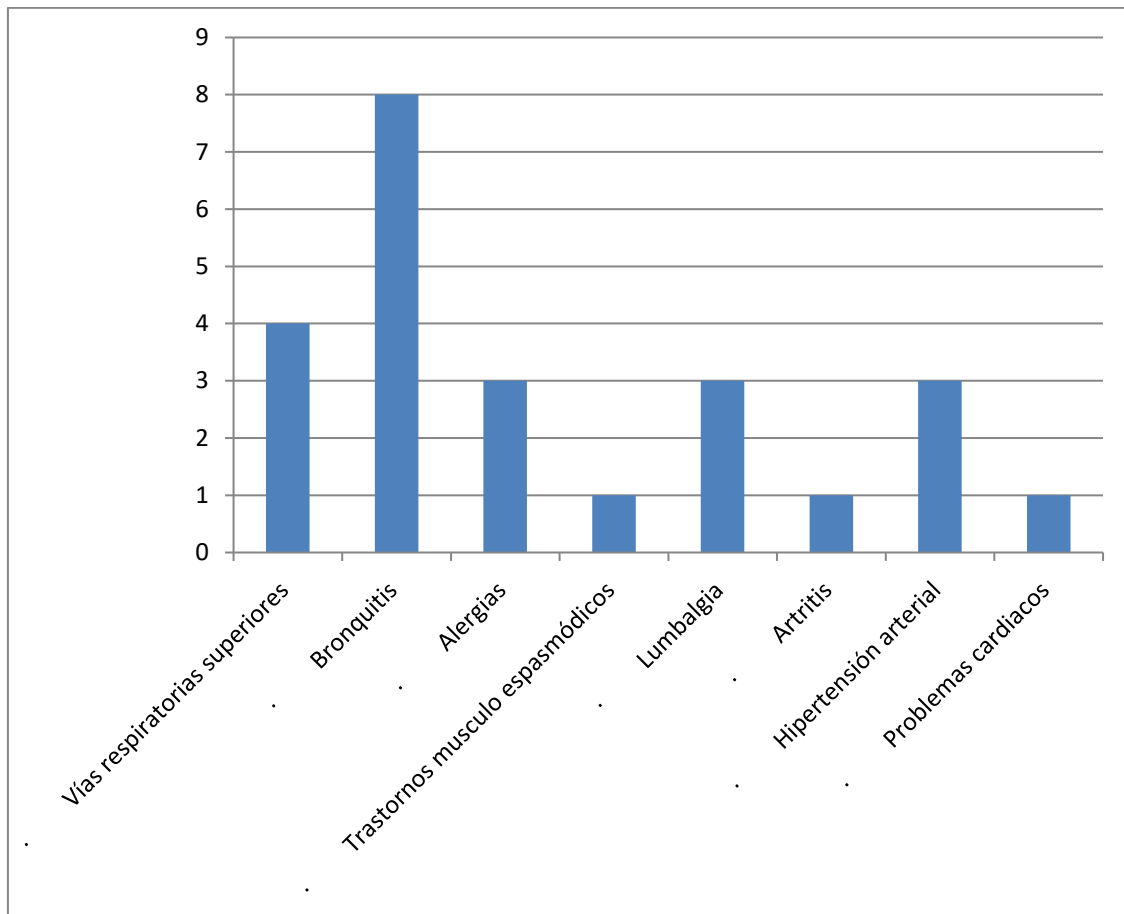
Accidente de trabajo	Enfermedad General	Enfermedad de Trabajo	Nunca ha sido incapacitado
2	4	1	24



Conclusión: 2 personas fueron incapacitadas por accidentes pequeños de trabajo el cual se reflejó en 4 días de ausencia, por enfermedad General 4 personas fueron incapacitadas que da como resultado 12 días de ausencia en el trabajo, 1 por enfermedad de trabajo igual a 3 días y 24 nunca han sido incapacitados. Lo cual refleja el desinterés en la seguridad y salud ocupacional.

12. ¿Usted ha padecido o le han diagnosticado alguno de los siguientes problemas de salud?

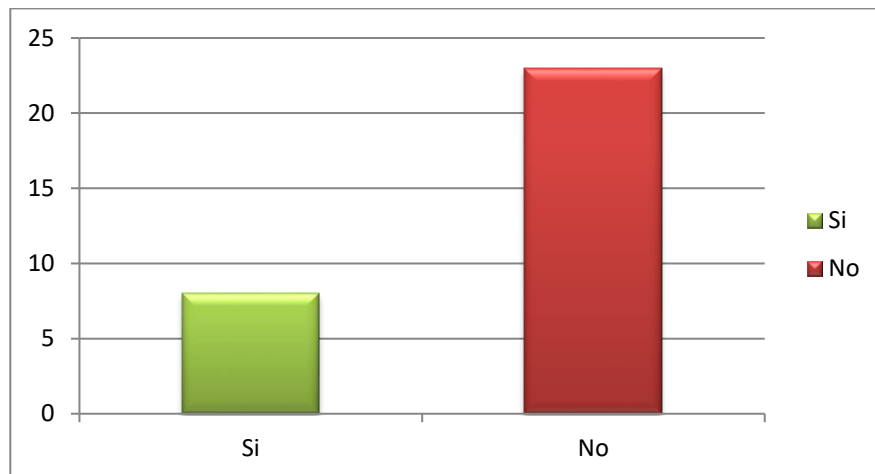
Diagnostico	Frecuencia
Vías respiratorias superiores	4
Bronquitis	8
Alergias	3
Trastornos musculo espasmódicos	1
Lumbalgia	3
Artritis	1
Hipertensión arterial	3
Problemas cardiacos	1



Conclusión: Enfermedades las cuales no se ha investigado si son a causa o consecuencia de las actividades realizadas y que pueden generar un riesgo para el trabajador, lo que si es alarmante es que las enfermedades que sobresale es de tipo respiratorio los cual puede deberse a falta de mantenimiento al aire acondicionado, poca limpieza u otros factores.

13. ¿En caso de algún accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse?

SI	NO
8	23



Conclusión: Solamente el 26% sabe a quién dirigirse en caso de emergencia. Es importante conocer el procedimiento a seguir en caso de cualquier emergencia el cual debe ser conocido por todos los involucrados, por lo que el 74% de los encuestados no conoce dicho procedimiento por ello necesario la realización de campañas de capacitación en materia de seguridad para las personas que interactúan en la Facultad.

14. ¿Ha sufrido algún percance a causa de las actividades que desarrolla en su área de trabajo?

SI	NO
1	30

Conclusión: El objetivo principal del SGSSO es el de prevenir los accidentes y así la tendencia llegue a 0; de las personas encuestadas un 3% los incidentes se han convertido en accidentes entre los que destacan caída por tropiezo en pasillo por lo que se debe de tomar muy en cuenta estos elementos.

No se cuenta con la señalización adecuada sobre la presencia de riesgos físicos en los lugares de trabajo.

15. ¿Sabe si alguno de sus compañeros de trabajo ha sufrido algún accidente?

SI	NO
1	30

Conclusión: Una persona conoce de algún accidente en un compañero de trabajo y fue por caída en los pasillos de física.

No se cuenta con la señalización adecuada sobre la presencia de riesgos físicos en los lugares de trabajo.

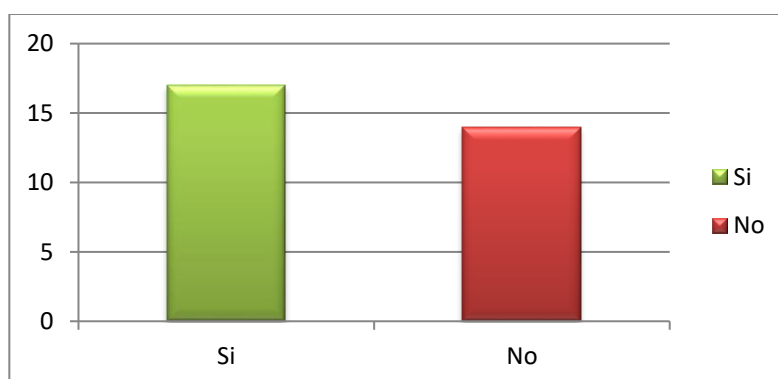
16. De haber contestado afirmativa la pregunta 17 y 18 sobre accidentes responder: ¿Qué tipo de acciones han tomado las autoridades con respecto a la seguridad e higiene ocupacional ante la manifestación de un accidente?

Conclusión: Los usuarios consideran que no se realizaron acciones cuando sucedieron los accidentes, por lo tanto, con los resultados obtenidos podemos decir que no existe un plan para la reacción ante la ocurrencia de un suceso.

V. Plan de Emergencia

17. ¿Conoce el significado de la demarcación y señalización de las rutas de evacuación?

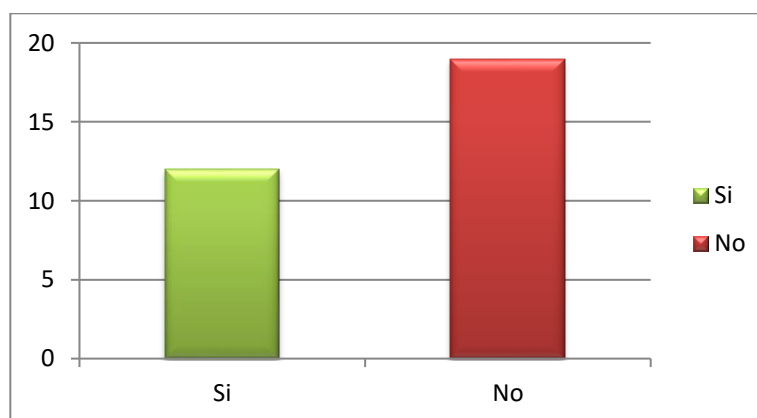
SI	NO
17	14



Conclusión: El 55% conoce el significado de demarcación y señalización, pero el 45% no y esta es una cifra considerable por lo tanto debe considerarse la capacitación como medida de prevención.

18. ¿Sabe el proceder en caso de presentarse una emergencia en su lugar de trabajo?

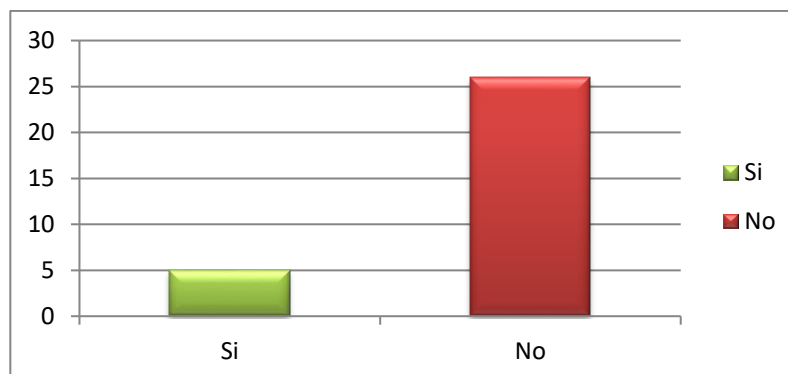
SI	NO
12	19



Conclusión: El 39% conoce proceder en caso de suceder una emergencia, pero el 61% desconoce los pasos a seguir si esto ocurre. Lo que es preocupante ya que todos los empleados deben estar preparados en caso de la ocurrencia de una situación de emergencia, el comité debería de realizar una campaña para informar sobre a quien acudir en una emergencia.

19. ¿Conoce y puede utilizar el equipo de emergencia?

SI	NO
5	26



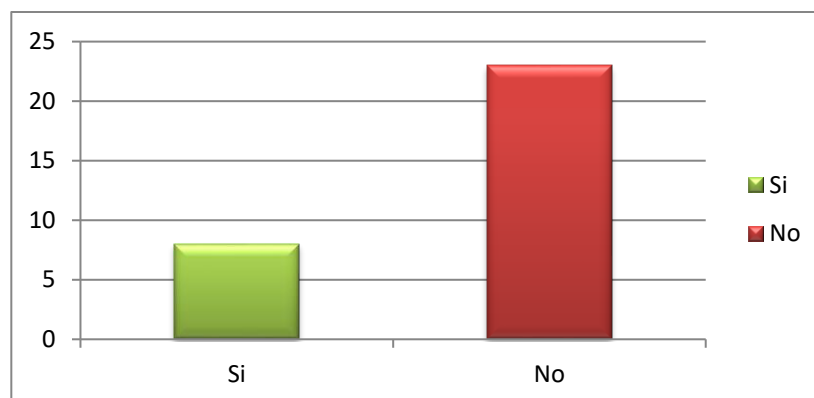
Conclusión: El 16% de los encuestados considera que puede utilizar el equipo de emergencia en caso de ocurrir una, pero el 84% no es capaz de hacerlo. Esto debido a la falta de capacitación en seguridad y salud ocupacional que puede salvar vidas en caso de ocurrir una emergencia.

20. Se realizan simulacros periódicos dentro de la Facultad.

Conclusión: El 100% afirma que en la facultad no se realizan simulacros periódicos, también podemos decir que el comité no cuenta con plan para preparar a los trabajadores para actuar en una emergencia.

21. Conoce las áreas destinadas como puntos de encuentro en caso de emergencia

SI	NO
8	23

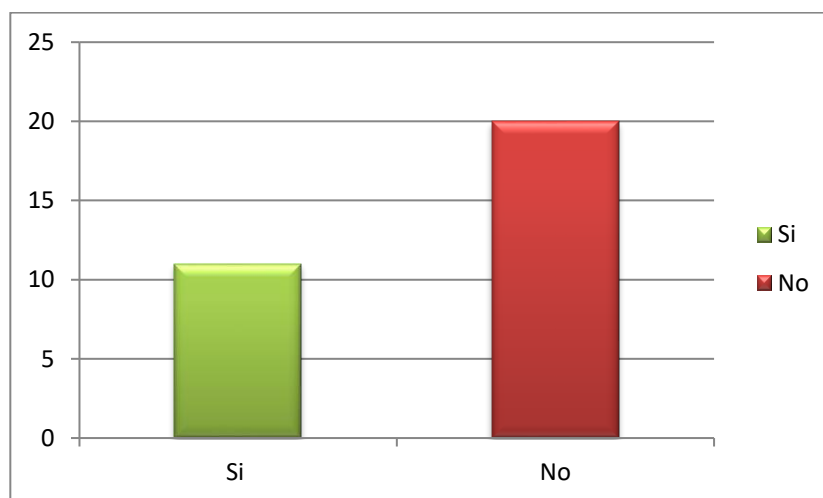


Conclusión: El 26% conoce las áreas destinadas como puntos de encuentro y el 74% las desconoce, esto puede ser debido a que dichas áreas se encuentran obstruidas por vehículos, no hay señalización o falta de información con respecto al tema.

VI. Sistema de Seguridad Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

22. ¿conoce los esfuerzos sobre Seguridad y Salud Ocupacional que se realizan en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

SI	NO
11	20



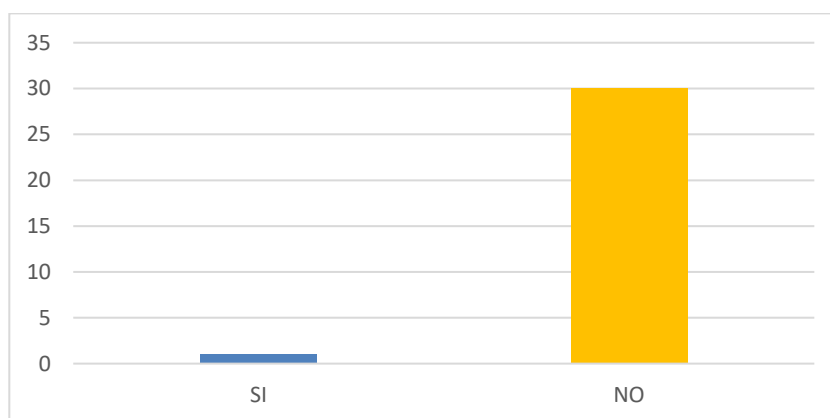
Conclusión: El 35% conoce o está informado sobre las acciones que se realizan en la Facultad en materia de seguridad laboral, pero el 64% desconoce acerca de si se realizan o no acciones. Esto podría deberse a que los medios de información no son totalmente eficientes o no se crea una cultura de prevención.

Si su respuesta es NO, pasar a la pregunta 24

23. ¿De qué manera o a través de que medio ha conocido usted sobre los esfuerzos en cuanto a la SySO en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

Conclusión: Los encuestados que respondieron afirmativamente dicen haberse informado sobre dichas acciones en Asambleas generales, notas al personal o porque son miembros del comité.

SI	NO
1	30

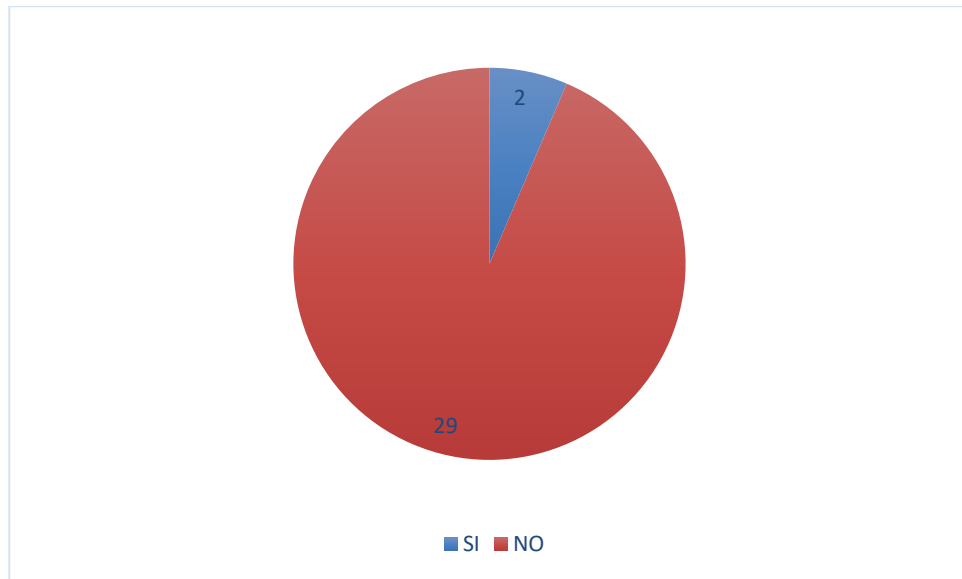


24. Se le comunica sobre charlas o asambleas para la protección de la salud reproductiva, principalmente durante el embarazo, el post-parto y la lactancia.

Conclusión: Los encuestados que respondieron afirmativamente dicen haberse informado sobre dichas acciones en Asambleas generales, notas al personal o porque son miembros del comité. No existe una campaña de información sobre estos temas por parte del comité lo que puede poner en riesgo a la madre o al hijo.

25. Conoce sobre el establecimiento de programas complementarios sobre consumo de alcohol y drogas, prevención de infecciones de transmisión sexual, VIH/SIDA, salud mental y salud reproductiva.

SI	NO
2	29



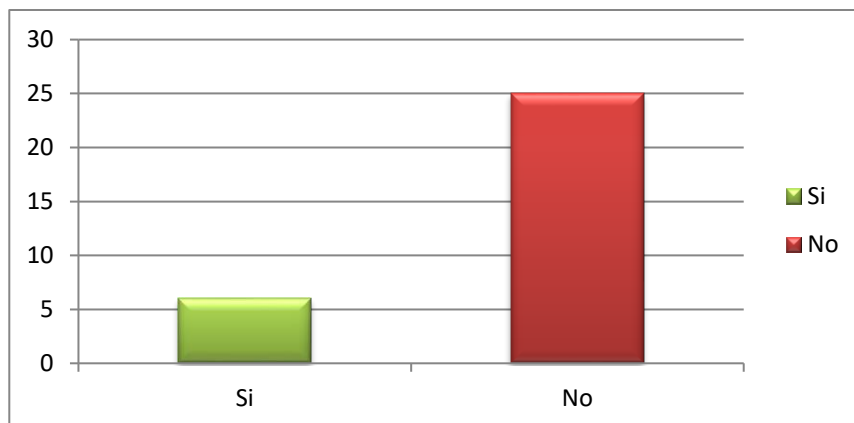
Conclusión: El 94% desconoce sobre el establecimiento de programas complementarios que aumenten la seguridad al trabajador y al empleador aporten información sobre la información referente a la salud de sus trabajadores.

26. En su opinión ¿Se Promueve y fomenta la cooperación de los trabajadores en la aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales?

Conclusión: Los trabajadores de los encuestados considera que no se fomenta ni promueve la cooperación en normas de prevención de riesgos laborales dentro de la facultad. Lo que resta seguridad y confianza en el trabajador para realizar sus actividades plenamente.

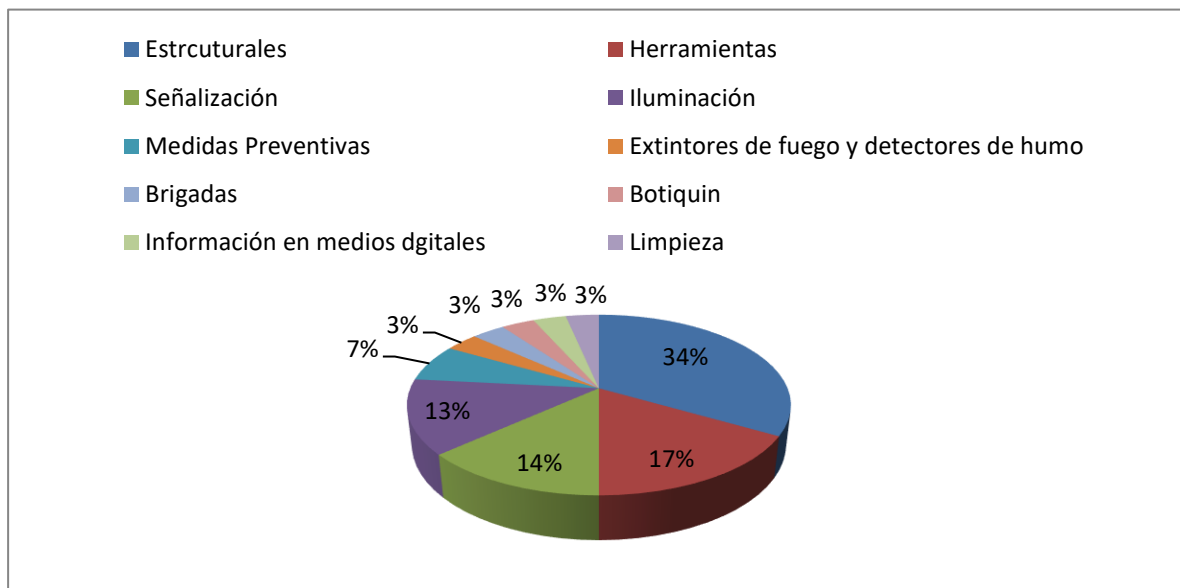
27. ¿Considera que son efectivos los medios que se utilizan para informar sobre las labores en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

SI	NO
6	25



Conclusión: El 81% no considera efectivos los medios de información sobre las labores de seguridad y salud ocupacional dentro de la facultad por parte de las autoridades y acciones del comité de seguridad. También se puede interpretar que los medios de información utilizados por el comité para divulgar sobre temas de seguridad y salud ocupacional son deficientes o nulos.

28. ¿Específicamente en su área de trabajo, que mejoras esperaba obtener con la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional?



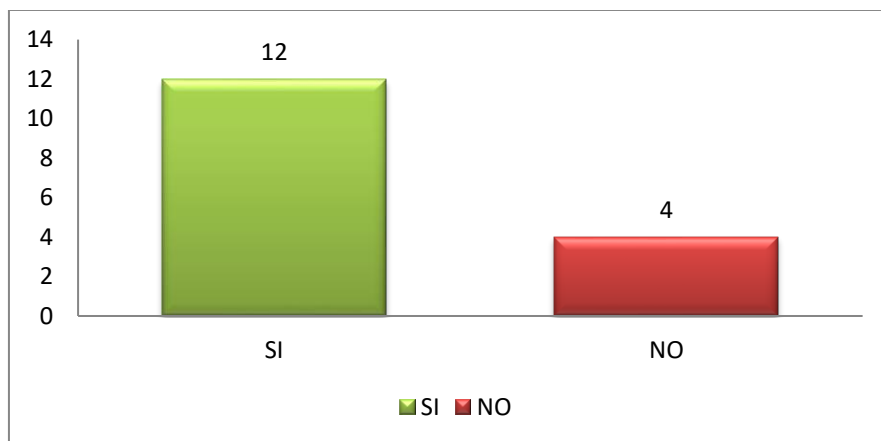
Conclusión: El 34% espera mejoras estructurales, el 14% de señalización y el 17% de herramientas de prevención.

TABULACIÓN Y LECTURA DE RESULTADOS INSTRUMENTO EMPLEADOS DE LABORATORIOS

I. Nivel de conocimiento referente a Riesgos en el lugar de trabajo

1. Todos los trabajos conllevan riesgos adheridos a sus actividades ¿Conoce los riesgos a los que está expuesto en cada una de las actividades que realiza?

SI	NO
12	4



Conclusión: Como se puede observar en el gráfico el 75% de la población encuestada tienen conocimiento de los riesgos a los que se exponen en la realización de sus labores y un 25% no conocen los riesgos a los que están ligados por lo que es probable que este último porcentaje realice sus actividades sin acatar las medidas preventivas necesarias lo cual podría generar un incremento en los accidentes de trabajo y lo confirma que los medios de difusión de información de SySO son inexistentes o ineficientes.

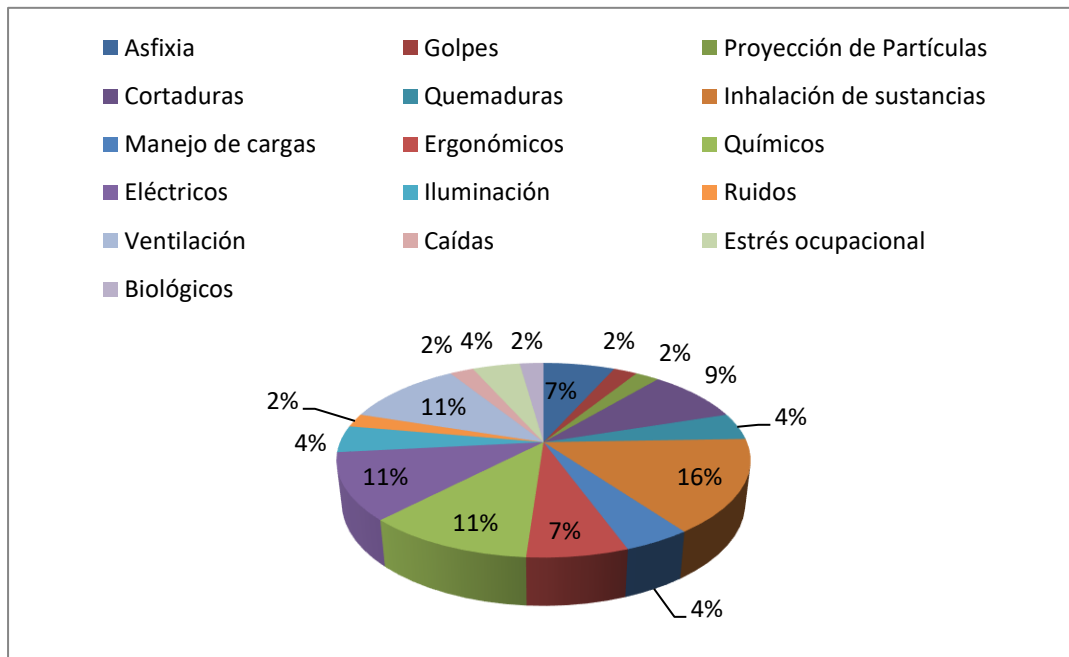
Si su respuesta es SI. ¿Cuáles de los siguientes riesgos considera que se encuentra expuesto?

La siguiente tabla muestra las veces que cada riesgo fue marcado:

:

Riesgos	Frecuencia
Asfixia	3
Golpes	1
Proyección de Partículas	1
Cortaduras	4
Quemaduras	2
Inhalación de sustancias	7
Manejo de cargas	2
Ergonómicos	3
Químicos	5
Eléctricos	5
Iluminación	2
Ruidos	1
Ventilación	5
Caídas	1

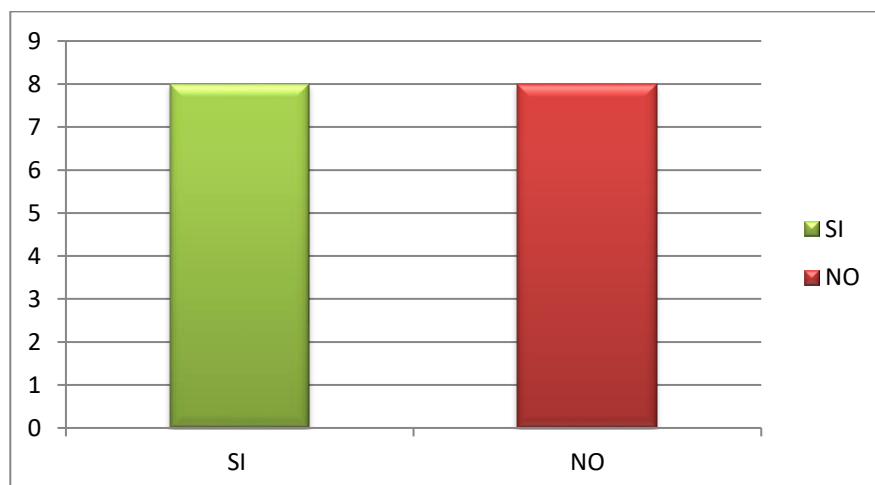
Estrés ocupacional	2
Biológicos	1



Conclusión: Como se puede observar en el gráfico las personas consideran que mayormente se exponen a riesgos tales como inhalación de sustancias, Químicos, eléctricos y de ventilación.

2. ¿Tiene conocimiento de cómo prevenir los riesgos a los que se somete en sus actividades laborales?

SI	NO
8	8



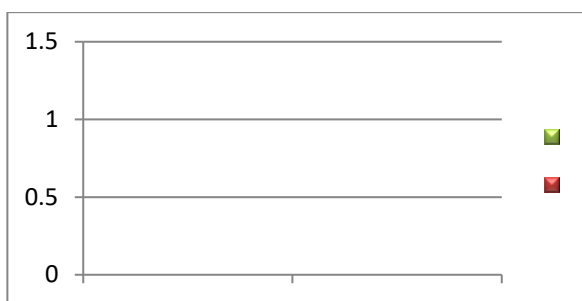
Conclusión: El 50% conoce sobre cómo prevenir los riesgos a los que se encuentran expuestos en sus actividades laborales pero el 50% dice no conocer qué medidas debe tomar, porcentaje preocupante ya que es probable que estos realicen sus actividades sin ningún tipo de prevención necesaria y esto podría generar accidentes de trabajo y confirma que los trabajadores no reciben capacitación en materia de seguridad laboral.

3. En caso respuesta “Si”, ¿Cuáles son las medidas que conoce?

Conclusión: Entre las respuestas de los encuestados se encuentran: Uso de equipo de protección personal, manejo adecuado de equipo de laboratorio, uso adecuado de equipo de emergencia y sobre todo la prevención.

4. ¿Ha recibido capacitación sobre Seguridad y Salud Ocupacional?

SI	NO
4	12



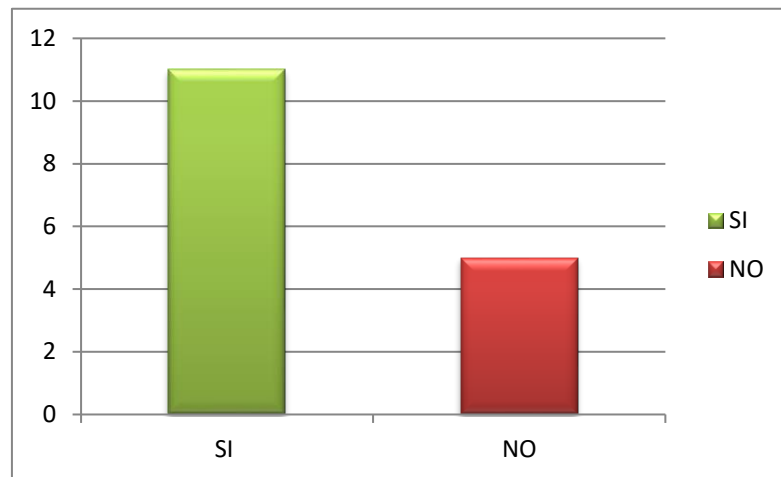
Conclusión: El 75% de los encuestados no ha recibido capacitación sobre seguridad y salud ocupacional de ningún tipo y solamente el 25% lo ha hecho Según los resultados podemos concluir que no existe un plan de capacitación para los empleados en el tema de seguridad y salud ocupacional.

Entre las capacitaciones recibidas se encuentra:

HIGIENE EN EL TRABAJO
BRIGADAS DE EMERGENCIA
EQUIPOS DE PROTECCIN PERSONAL
COMBATE DE INCENDIOS
PRIMEROS AUXILIOS

5. ¿Conoce a los miembros del comité de Seguridad y Salud ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

SI	NO
11	5

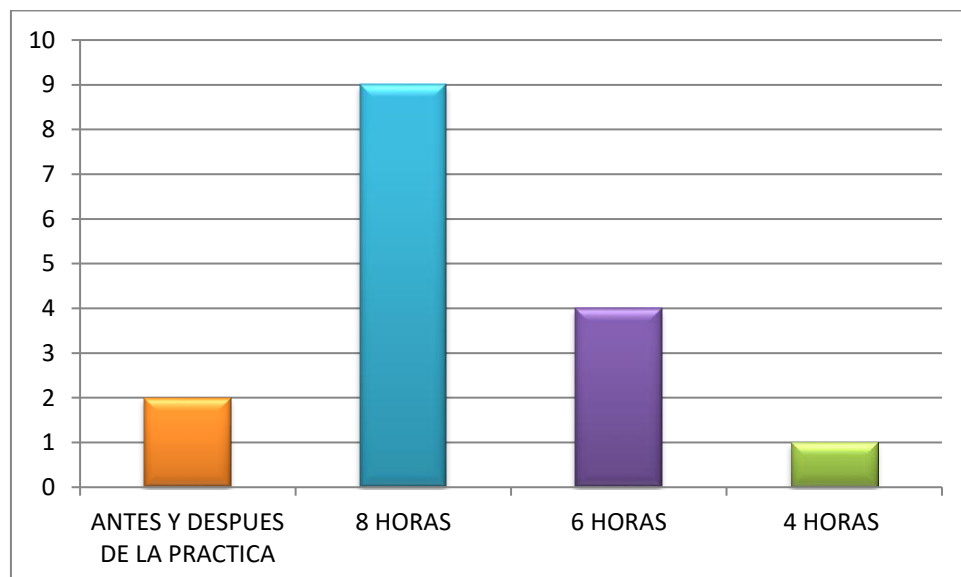


Conclusión: Solamente el 68% de los encuestados conoce los miembros del comité de seguridad, lo cual es preocupante y significa que el comité no realiza acciones, no se comunica e informa a los trabajadores de la Facultad sobre seguridad y salud ocupacional.

II. Percepción de condiciones del área de trabajo

6. ¿Cuál es la frecuencia con la que permanece dentro de las instalaciones del laboratorio?

Antes y después	8 horas	6 horas	4 horas
2	9	4	1

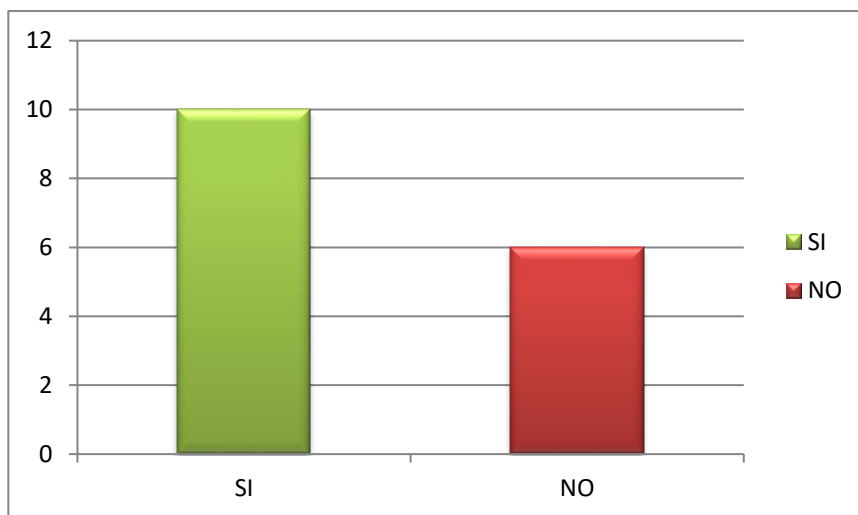


Conclusión: El 56% de los empleados y trabajadores de laboratorios permanecen el turno completo de trabajo dentro de las instalaciones, el 25% permanece 6 horas dentro

de los laboratorios, 13% antes y después de la práctica. también podemos analizar que la mayoría de empleados de laboratorio están expuestos a los riesgos de las prácticas.

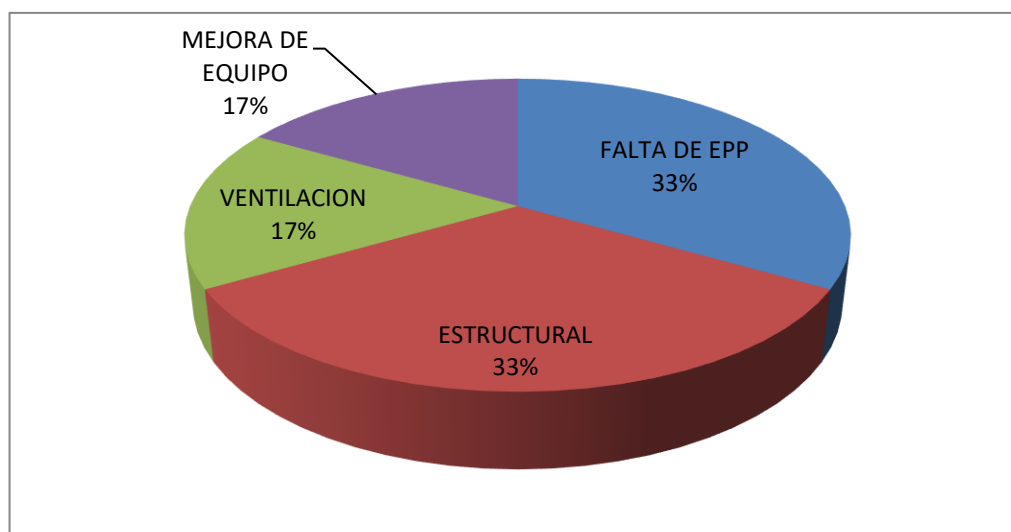
7. ¿Las condiciones e instalaciones del área de trabajo le brindan seguridad para realizar sus actividades con confianza?

SI	NO
10	6



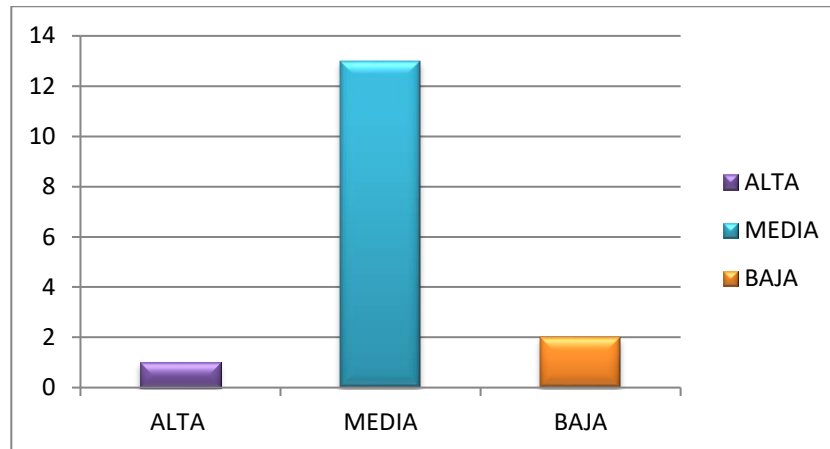
Conclusión: Al 63% de los encuestados las instalaciones le brindan seguridad para realizar sus actividades con confianza y al 37% no. Significa que trabajan sin una confianza total y esto podría generar riesgos y enfermedades profesionales en el futuro.

De los que respondieron negativamente, estas son las razones:



8. ¿Cómo calificaría el nivel de seguridad laboral en su área de trabajo?

ALTA	MEDIA	BAJA
1	13	2

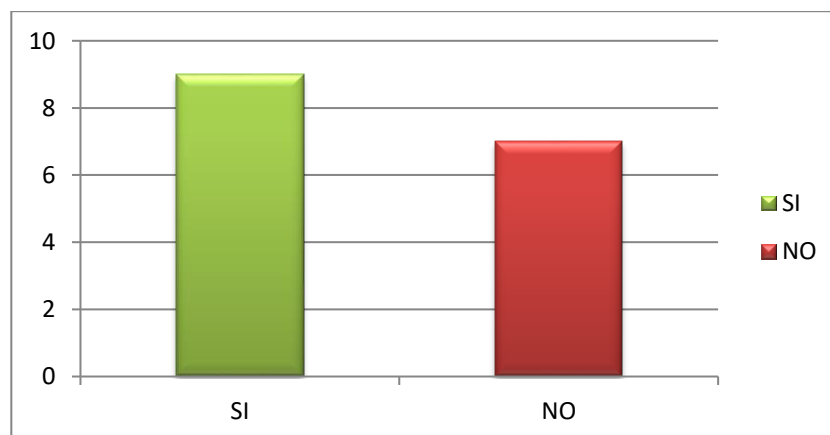


Conclusión: El 81% considera que el nivel de seguridad de la facultad es medio, el 13% considera que la seguridad es baja y solamente el 6% considera que es alta. Esto indica que existen todavía puestos inseguros para realizar las actividades laborales, a la vez podemos analizar que probablemente exista un desconocimiento total o parcial de los riesgos a los que están expuestos a la hora de realizar su trabajo.

III. Equipo de protección personal en el lugar de trabajo

9. ¿Es obligatorio el uso de equipo de protección personal dentro del área de laboratorio?

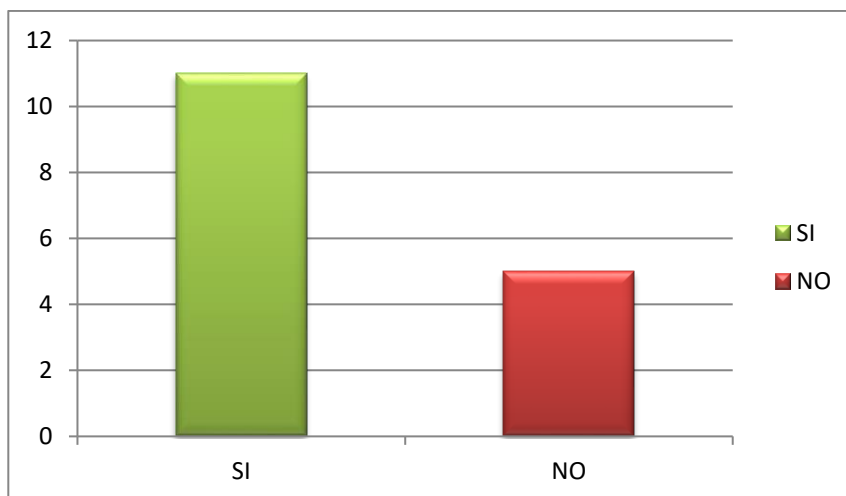
SI	NO
9	7



Conclusión: El 66% afirma que el uso de equipo de protección personal es obligatorio dentro de las instalaciones del laboratorio y el 44% afirma que no es obligatorio, significa que no se cuenta con normas y medidas establecidas para la protección del trabajador.

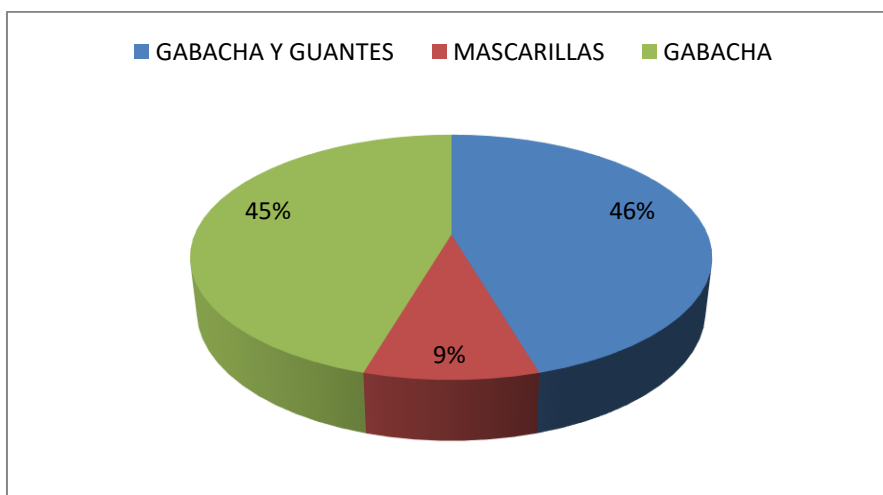
10. ¿Utiliza usted el equipo de protección personal para impartir la práctica?

SI	NO
11	5



Conclusión: El 67% considera necesario el uso de equipo de protección personal en el desarrollo de sus actividades y el 33% lo considera innecesario, significa que desconocen de los riesgos a los que están expuestos en sus áreas de trabajo y a la vez no existe un reglamento que haga obligatorio el uso del equipo a la hora de realizar la practica.

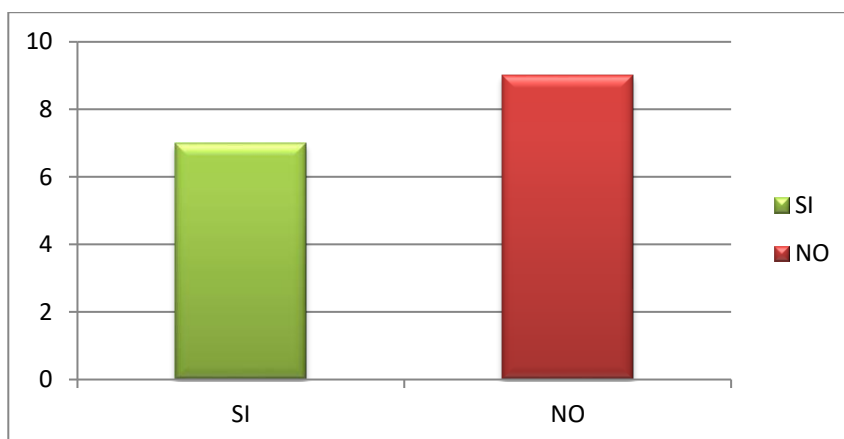
11. ¿Qué tipo de equipo de protección personal usa?



CONCLUSION: El 45% de los docentes utilizan guantes y gabacha y el 46% solo gabacha y el ultimo 9% solo mascarilla a la hora de realizar las prácticas de laboratorios. Lo que es preocupante debido que los docentes utilizan parcialmente el equipo de protección personal lo que los hace vulnerables ante los riesgos de las prácticas.

12. ¿Existe señalización sobre el uso de materiales químicos, biológicos o dañinos para la salud dentro del laboratorio?

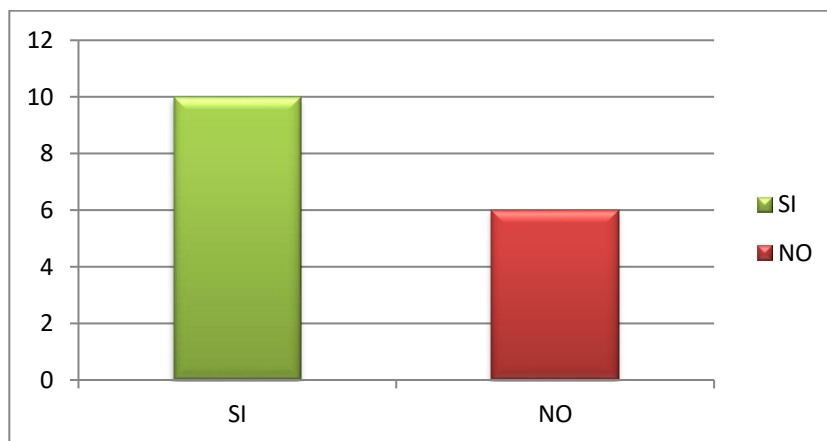
SI	NO
7	9



Conclusión: El 44% afirma que existe algún tipo de señalización en las instalaciones de laboratorio y el 56% dice no identificarla. Esto indica que no hay acción de parte del comité de seguridad ocupacional en el tema de la señalización de riesgos laborales.

13. ¿Se cuenta con un reglamento dentro del laboratorio para prevenir accidentes?

SI	NO
10	6

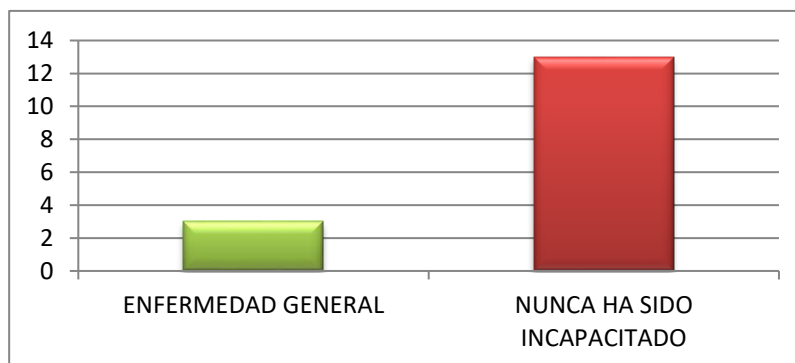


Conclusión: El 63% asegura que existe un reglamento dentro de las instalaciones de los laboratorios y el 37% respondió negativamente. Lo cual significa que no todos los laboratorios cuentan con un reglamento claro que asegure las condiciones de las prácticas de laboratorio se lleven a cabo sin ningún percance.

IV. Accidentes/ Incidentes en lugar de trabajo

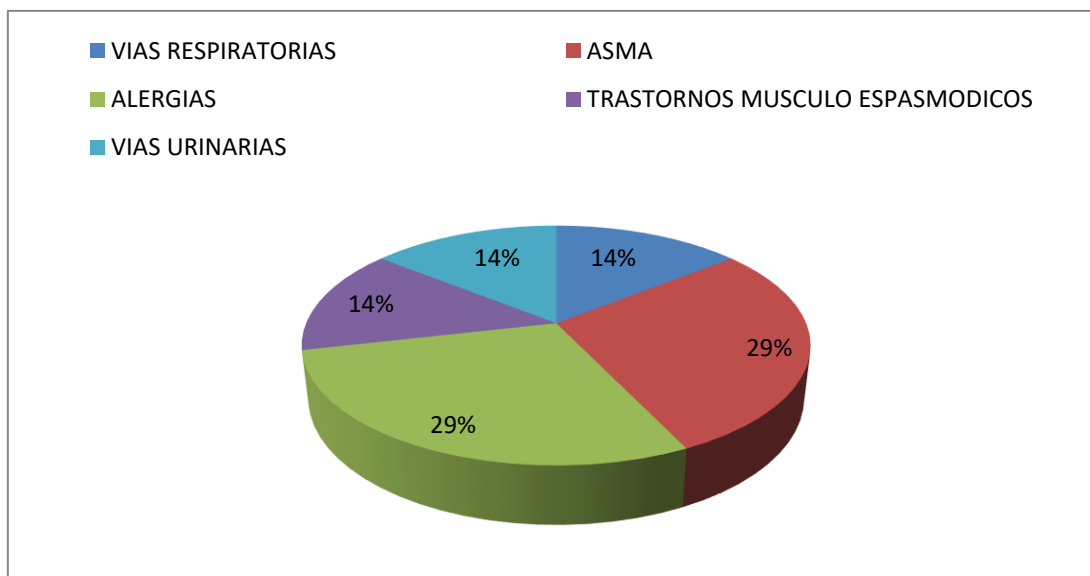
14. Durante la permanencia en la Facultad, alguna vez ha sido incapacitado (a), por alguna de las siguientes causas:

ENFERMEDAD GENERAL	NUNCA HA SIDO INCAPACITADO
3	13



CONCLUSION: Según los resultados obtenidos la mayor parte de los empleados de laboratorio nunca han sido incapacitados, sin embargo, hay un porcentaje menor de personas incapacitadas por lo cual se deben tomar medidas para poder llevar ese porcentaje a cero.

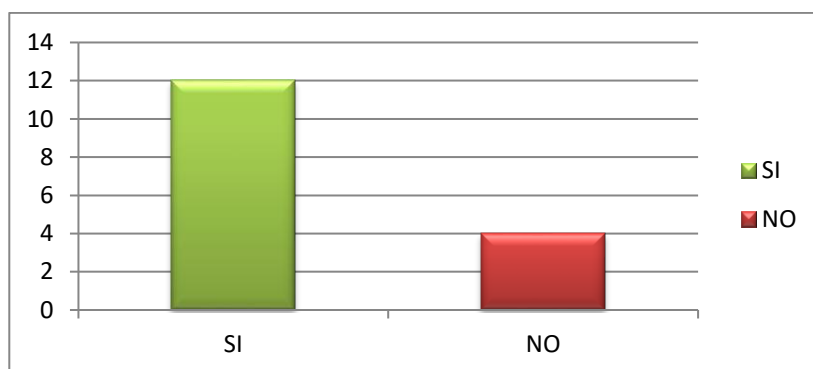
15. ¿Usted ha padecido o le han diagnosticado alguno de los siguientes problemas de salud?



CONCLUSION: Se puede observar que las enfermedades que más sobresalen son de índole respiratorios los cual es alarmante debido a que en las prácticas de laboratorio existe el riesgo de inhalación de sustancias químicas, también se puede concluir que el docente no utiliza equipo de protección personal.

16. ¿En caso de algún accidente de trabajo, sabe usted a quien dirigirse?

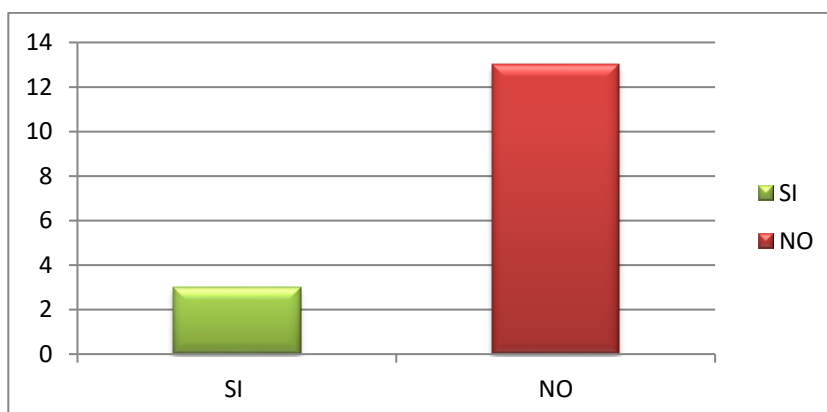
SI	NO
12	4



Conclusión: El 75% de los empleados de laboratorio sabe a quién dirigirse en caso de emergencia, aunque existe cierta duda con respecto a este apartado. Es importante conocer el procedimiento a seguir en caso de cualquier emergencia el cual debe ser conocido por todos los involucrados, por lo que el 25% de los encuestados no conoce dicho procedimiento es necesario la realización de campañas de capacitación en materia de seguridad para las personas que interactúan en la Facultad.

17. En su opinión ¿las instalaciones del laboratorio están preparados en caso de emergencia?

SI	NO
3	13



De ser afirmativa su respuesta, el laboratorio cuenta con:

Conclusión: *Algunos laboratorios cuentan con Extintores cercanos, duchas y salidas de emergencia, pero no todos y se puede comprobar en el grafico anterior.*

18. ¿Ha sufrido algún percance a causa de las actividades que desarrolla en su área de trabajo?

SI	NO
2	14

Conclusión: *El objetivo principal del SGSSO es el de prevenir los accidentes y así la tendencia llegue a 0; de las personas encuestadas un 6% los incidentes se han convertido en accidentes entre los que destaca cortadura con bisturí y tropiezo por lo que se debe de tomar muy en cuenta estos elementos.*

19. ¿Sabe si alguno de sus compañeros de trabajo ha sufrido algún accidente? Si__ No__.
Si la respuesta es Si, por favor describa:

SI	NO
1	15

Conclusión: *El objetivo principal del SGSSO es el de prevenir los accidentes y así la tendencia llegue a 0; de las personas encuestadas un 6% los incidentes se han convertido en accidentes entre los que destaca inhalación de gases tóxicos por lo que se debe de tomar muy en cuenta estos elementos.*

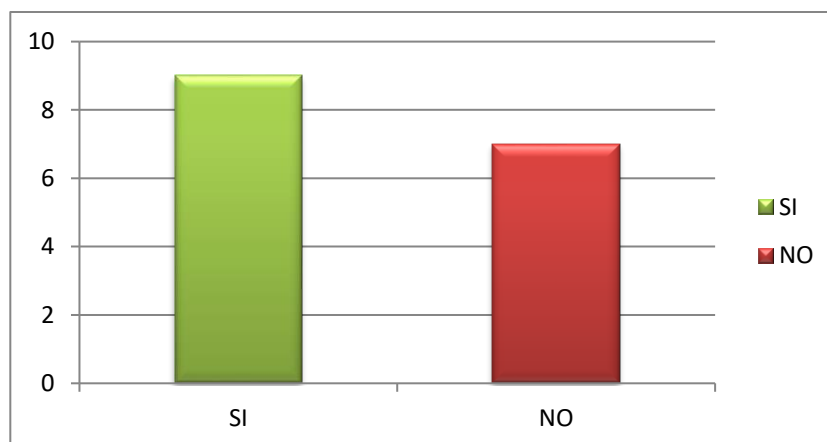
20. De haber contestado afirmativa la pregunta 18 y 19 sobre accidentes responder: ¿Qué tipo de acciones han tomado las autoridades con respecto a la seguridad e higiene ocupacional ante la manifestación de un accidente?

Conclusión: *Se está trabajando en encontrar una solución a las inadecuadas condiciones de los laboratorios.*

V. Plan de Emergencia

22. ¿Conoce el significado de la demarcación y señalización de las rutas de evacuación?

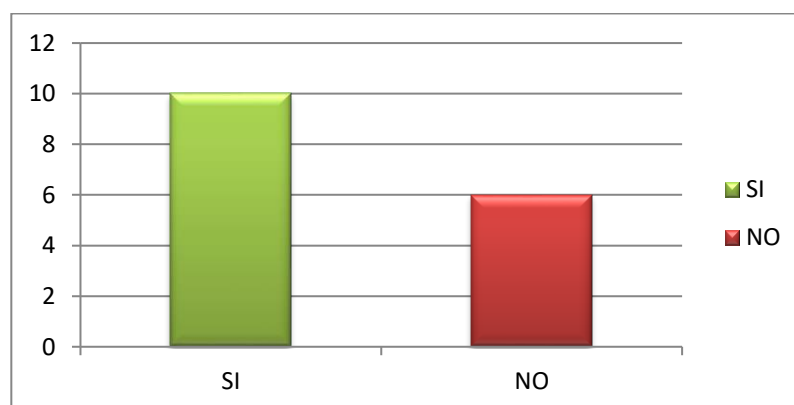
SI	NO
9	7



Conclusión: El 56% conoce el significado de demarcación y señalización, pero el 45% no y esta es una cifra considerable por lo tanto debe considerarse la capacitación como medida de prevención.

23. ¿Sabe el proceder en caso de presentarse una emergencia en su lugar de trabajo?

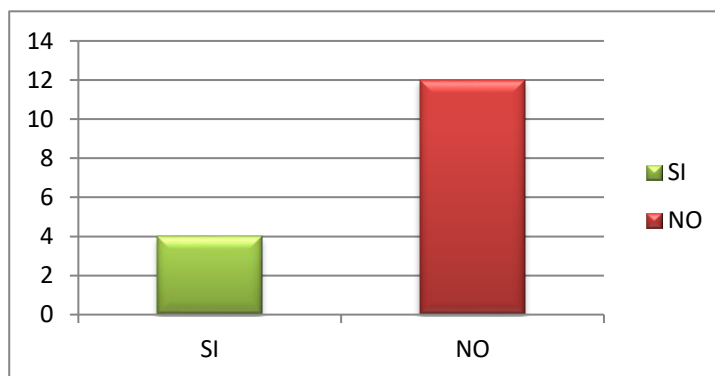
SI	NO
10	6



Conclusión: El 63% conoce el proceder en caso de suceder una emergencia, pero el 37% desconoce los pasos a seguir si esto ocurre. Lo que es preocupante ya que todos los empleados deben estar preparados en caso de la ocurrencia de una situación de emergencia, Faltan mas acciones por parte del comité para preparar a los trabajadores para responder correctamente en una emergencia.

24. ¿Conoce y puede utilizar el equipo de emergencia?

SI	NO
4	12

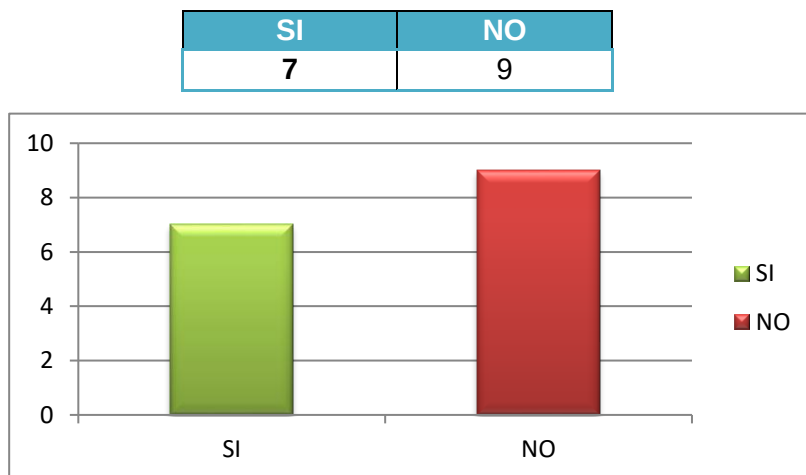


Conclusión: El 25% de los encuestados considera que puede utilizar el equipo de emergencia en caso de ocurrir una, pero el 75% es incapaz de hacerlo o dudaría. Esto debido a la falta de capacitación en seguridad y salud ocupacional que puede salvar vidas en caso de ocurrir una emergencia o también puede ser que no exista dicho equipo y por ello las personas no sepan cómo utilizarlo.

25. Se realizan simulacros periódicos dentro de la Facultad

Conclusión: El 100% afirma que en la facultad no se realizan simulacros periódicos.

26. ¿Conoce las áreas destinadas como puntos de encuentro en caso de emergencia?

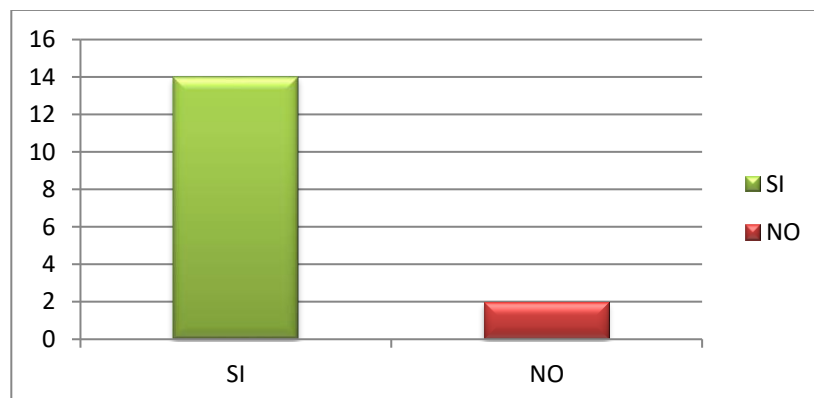


Conclusión: El 44% conoce las áreas destinadas como puntos de encuentro y el 56% las desconoce, esto puede ser debido a que dichas áreas se encuentran obstruidas por vehículos, no hay señalización o falta de información con respecto al tema.

VI. Sistema de Seguridad Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

27. ¿conoce los esfuerzos sobre Seguridad y Salud Ocupacional que se realizan en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

SI	NO
14	2



Conclusión: El 88% de los empleados de laboratorio conoce o está informado sobre las acciones que se realizan en la Facultad en materia de seguridad laboral, solamente el 12% desconoce acerca de si se realizan o no acciones. Esto podría deberse a que los medios de información no son totalmente eficientes o no se crea una cultura de prevención.

28. ¿De qué manera o a través de que medio ha conocido usted sobre los esfuerzos en cuanto a la SySO en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

Conclusión: Los encuestados que respondieron afirmativamente dicen haberse informado sobre dichas acciones en Asambleas generales, notas al personal o ha escuchado sobre las acciones del comité.

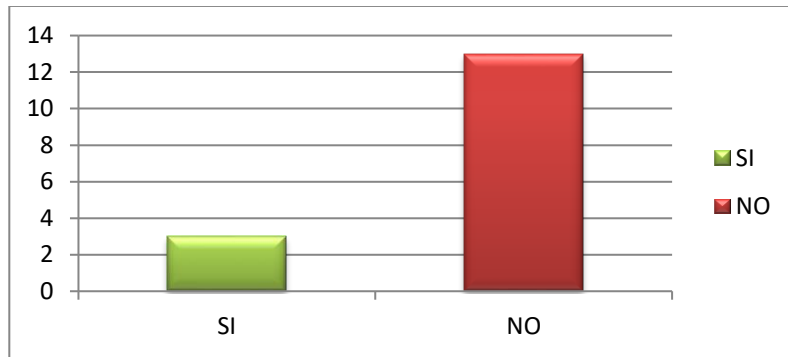
29. Se le comunica sobre charlas o asambleas para la protección de la salud reproductiva, principalmente durante el embarazo, el post-parto y la lactancia.
30. Conoce sobre el establecimiento de programas complementarios sobre consumo de alcohol y drogas, prevención de infecciones de transmisión sexual, VIH/SIDA, salud mental y salud reproductiva.
31. En su opinión ¿Se Promueve y fomenta la cooperación de los trabajadores en la aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales?

SI	NO
1	15

Conclusión: El 94% desconoce sobre el establecimiento de programas complementarios que aumenten la seguridad al trabajador y al empleador aporten información sobre la información referente a la salud de sus trabajadores.

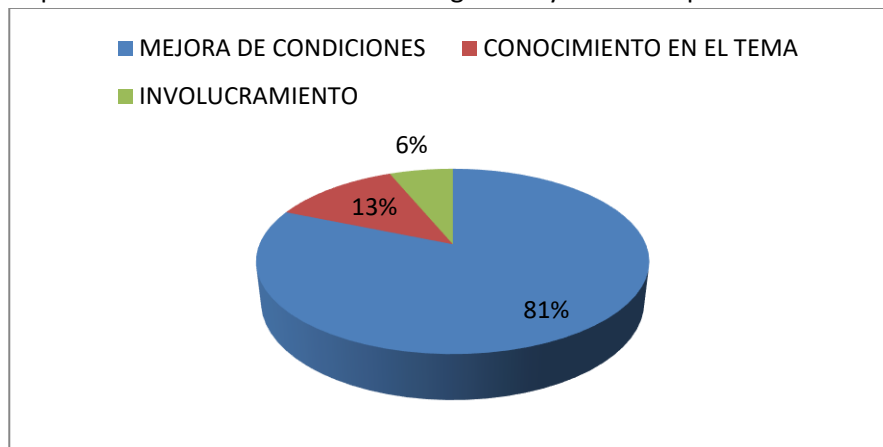
32. ¿Considera que son efectivos los medios que se utilizan para informar sobre las labores en cuanto a Seguridad y Salud Ocupacional en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática?

SI	NO
3	13



Conclusión: El 81% no considera efectivos los medios de información sobre las labores de seguridad y salud ocupacional dentro de la facultad por parte de las autoridades y acciones del comité de seguridad. También se podría deber a que el comité no esté funcionando correctamente y no esté ejerciendo labores sobre seguridad y salud laboral.

33. ¿Específicamente en su área de trabajo, que mejoras esperaba obtener con la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional?



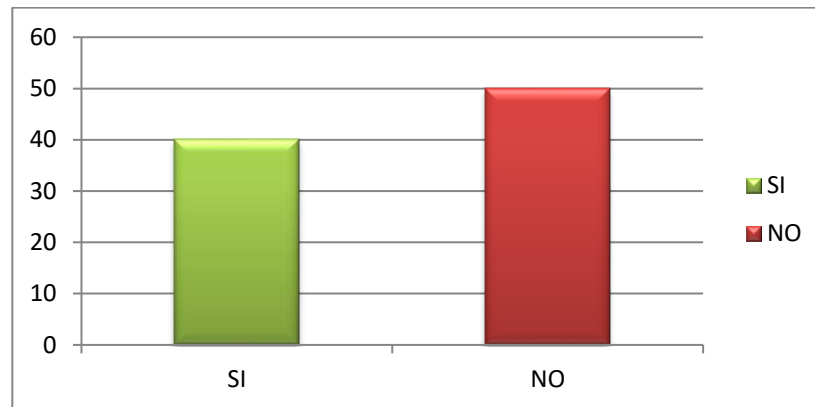
Conclusión: El 81% espera mejoras en las condiciones generales, el 13% involucramiento y el 6% mayor conocimiento sobre el tema. Según los resultados la mayoría de los encuestados necesitan que mejoren sus condiciones donde laboran.

TABULACIÓN Y LECTURA DE RESULTADOS INSTRUMENTO USUARIOS DE ZONAS VERDES Y ÁREAS DE CIRCULACIÓN

I. Nivel de Conocimiento referente a Seguridad y Salud Ocupacional

1. ¿Tiene conocimiento referente al tema de Seguridad y Salud Ocupacional?

SI	NO
40	50



Conclusión: Como se puede observar las respuestas en el gráfico anterior, el 44% de los usuarios de áreas de circulación y zonas verdes de la Facultad tiene algún tipo de conocimiento sobre seguridad y salud ocupacional y el 56% no tienen conocimientos sobre el tema.

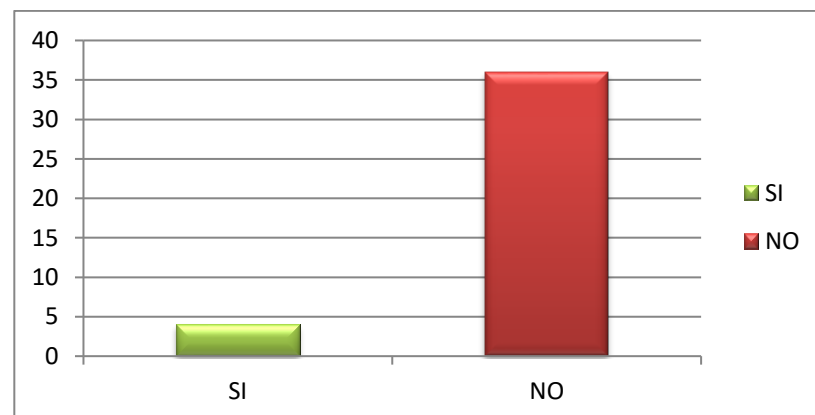
De los que respondieron afirmativamente las razones más comunes por las que tienen conocimientos sobre el tema se encuentran:

- ✓ Iniciativa e Investigaciones propias
- ✓ Capacitaciones en su lugar de trabajo
- ✓ Han escuchado o leído en noticias e internet.

En caso de respuesta “No” Pasar pregunta 4.

2. ¿Ha recibido capacitación sobre Seguridad y Salud Ocupacional?

SI	NO
4	36

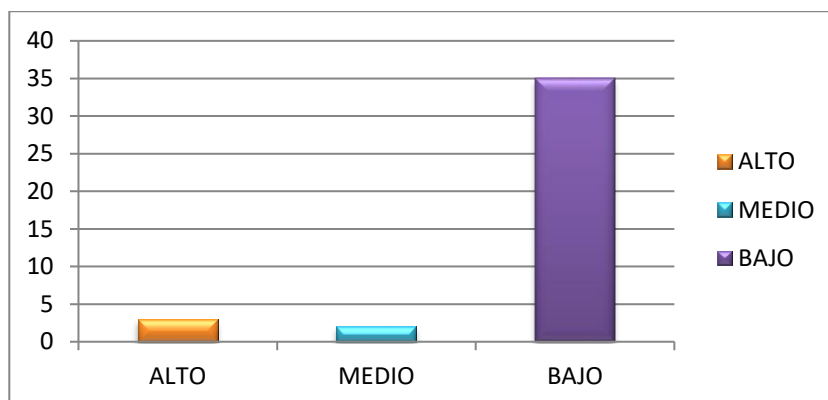


Conclusión: De las personas que respondieron afirmativamente solamente el 10% afirma haber recibido algún tipo de capacitación formal y fue en sus centros de trabajo, el 90%

tiene conocimientos por medio de investigaciones o solamente ha escuchado respecto al tema. Lo que significa que aún hay un largo camino para que la seguridad ocupacional sea tomada como un aspecto importante en el desarrollo de las actividades laborales.

3. Clasifique el conocimiento de Seguridad y Salud ocupacional que posee:

BAJO	MEDIO	ALTO
35	2	3

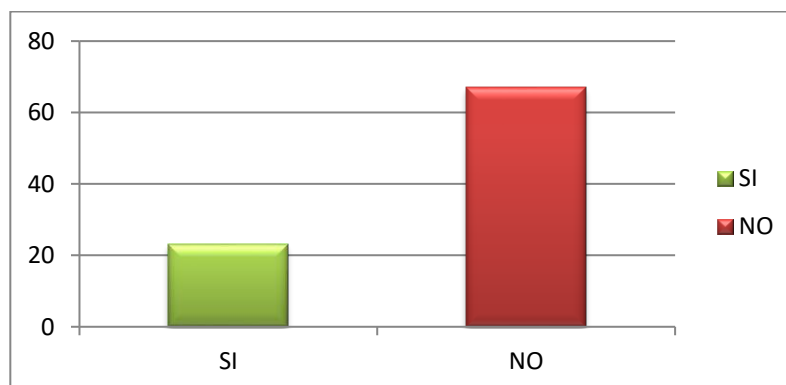


Conclusión: De acuerdo a las respuestas un 88% de los que conocen sobre el tema considera que su nivel de conocimiento es bajo, un 5% tiene conocimientos medios y solamente un 10% afirma poseer conocimientos altos. Los resultados son preocupantes aunque no sorprendentes ya que el tema no se toma con seriedad ni se le da el valor que corresponde en los centros de trabajo y aunque se realizan acciones están no son suficientes o no se comunican de maneras efectivas.

II. Educación Vial

4. ¿Posee vehículo/motocicleta?

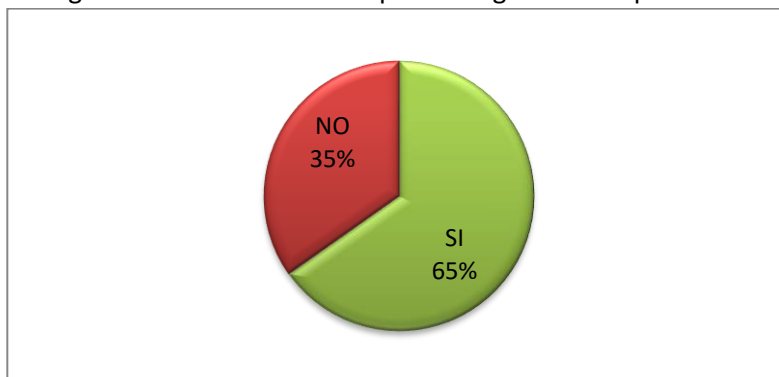
SI	NO
23	67



Conclusión: El 25% de los encuestados posee algún tipo de vehículo o motocicleta.

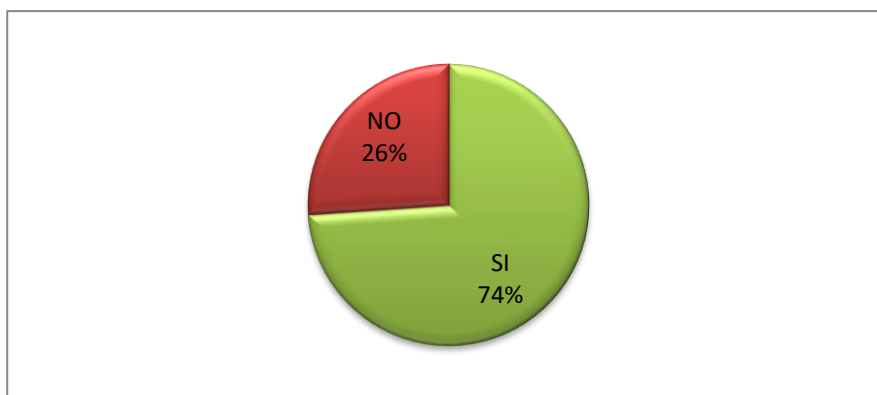
De ser negativa la respuesta, pasar a Pregunta 28.

5. ¿Conoce sobre reglas internas establecidas para la seguridad del peatón?



Conclusión: El 65% conoce sobre las reglas internas para la seguridad del peatón y el 35% desconoce dicha normativa. Aunque hasta el momento no han ocurrido accidentes en las áreas de circulación de la Facultad se deben realizar acciones y hacer del conocimiento público las reglas respectivas.

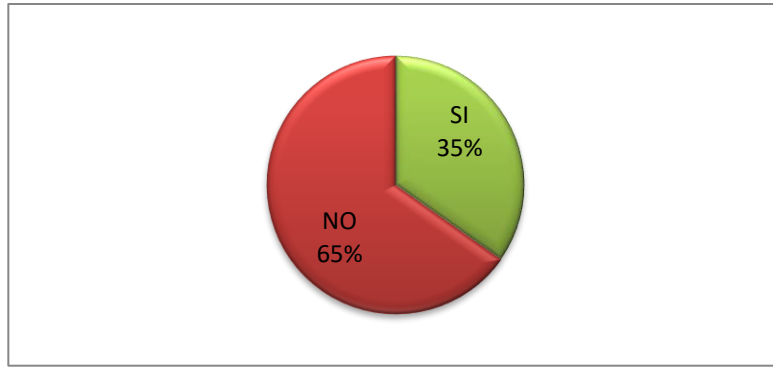
6. ¿Tiene claro los espacios permitidos para estacionamiento de vehículos y motocicletas?



Conclusión: El 74% de las personas que poseen vehículos considera que los espacios para el estacionamiento son claros y el 26% considera que no están claros dichos espacios. Por lo tanto se debe realizar un ordenamiento y hacer hincapié en la normativa vehicular.

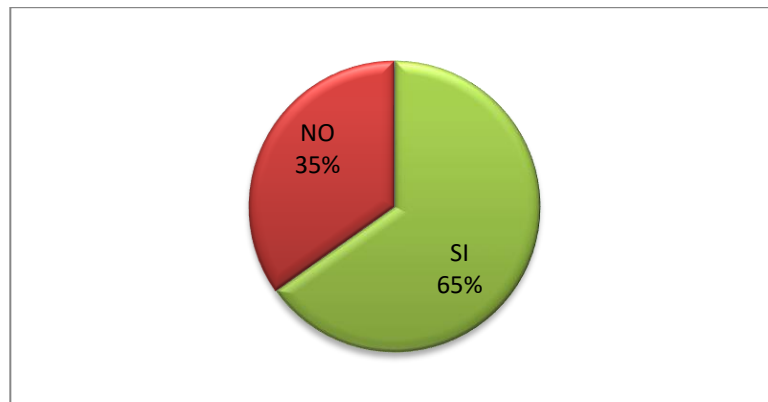
III. Señalización vial

7. ¿Hay señalización vial en las áreas de circulación?



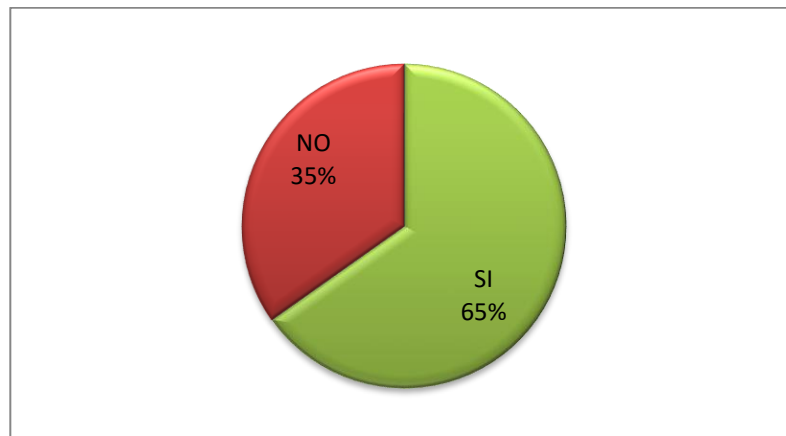
Conclusión: El 35% de los encuestados considera que reconoce señalización vial de algún tipo en los parqueos aledaños a la facultad pero el 65% asegura no tener clara la señalización o si esta existe. Esto significa que debe darse mantenimiento periódico a la señalización existente para que sea visible e instalar las señales faltantes.

8. ¿Se encuentra en buen estado la señalización vial en el área?



Conclusión: De las personas que respondieron que hay señalización vial el 65% considera que se encuentra en buen estado y el 35% considera que no. Significa que debe darse mantenimiento a la señalización existente e instalarse la faltante.

9. ¿se encuentra visible la señalización vial en las áreas de circulación?



Conclusión: El 65% de las personas encuestadas respondieron que la señalización vial se encuentra visible y el 35% considera que no. Por lo tanto que se debe procurar un mantenimiento periódico o buscar el lugar idóneo para que dicha señalización este siempre visible tanto para el peatón como para los usuarios de vehículos o motocicletas.

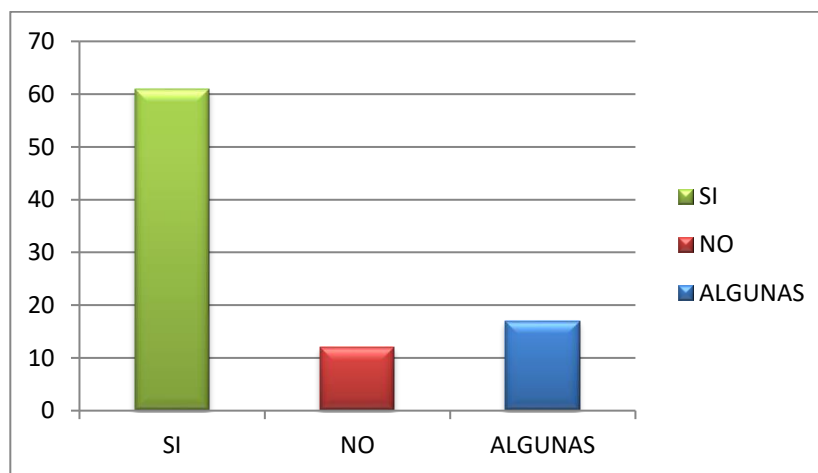
10. Ha sufrido un accidente vehicular dentro de la Facultad Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:
11. ¿Sabe si alguno de sus compañeros ha sufrido un accidente vehicular dentro de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática? Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Conclusión: Hasta el momento no han ocurrido accidentes vehiculares en la zona de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, pero se deben realizar acciones de mantenimiento y cambios en la señalización y la normativa vehicular para asegurar el bienestar de los usuarios de las áreas de circulación.

IV. Percepción de condiciones del área

12. ¿Las condiciones del área que transita le brindan seguridad para realizar sus actividades con confianza?

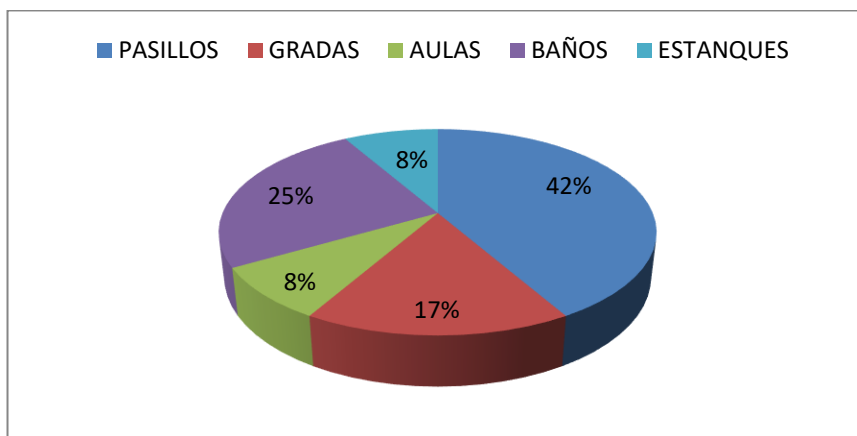
SI	NO	ALGUNAS
61	12	17



Conclusión: El 68% de los encuestados consideran que las áreas por las que transita le brindan seguridad y confianza, un 13% considera que no le brindan ningún tipo de seguridad y un 19% solamente algunas. Significa que se deben realizar acciones concretas: mantenimiento, instalación de barandales, limpieza y realizar algunas

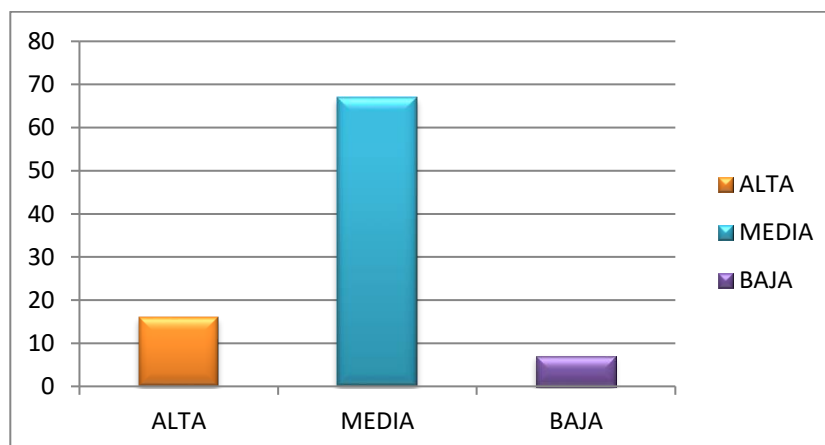
reparaciones para que el 32% que considera que algunas o ninguna área le brindan seguridad cambien su opinión.

Entre las áreas que no les generan confianza se encuentran:



13. ¿Cómo calificaría la seguridad en el área que transita?

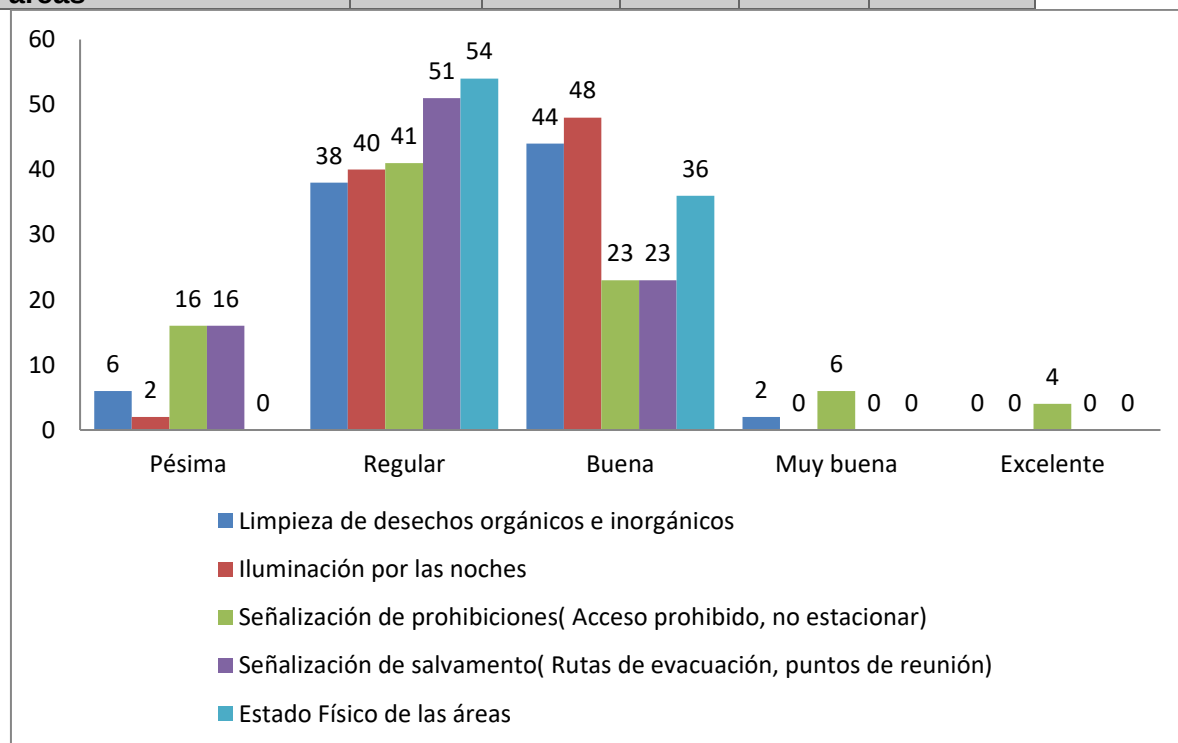
ALTA	MEDIA	BAJA
16	67	7



Conclusión: El 18% de los encuestados opina que la seguridad en las áreas que transitan es de nivel alto, un 74% de los usuarios considera el nivel de seguridad como nivel medio y el 8% considera que la seguridad es baja. Y aunque los usuarios que opinan que el nivel de seguridad es bajo es mínimo respecto a los que consideran que es de nivel medio y alto se deben considerar aspectos para mejorar la seguridad principalmente en los horarios nocturnos como por ejemplo: iluminación, vigilancia y mantenimiento a pasillos y gradas.

14. ¿Cómo calificaría los siguientes aspectos de las zonas verdes y de circulación del área en la que transita?

ÁREAS VERDES	Pésima	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
Limpieza de desechos orgánicos e inorgánicos	6	38	44	2	0
Iluminación por las noches	2	40	48	0	0
Señalización de prohibiciones(Acceso prohibido, no estacionar)	16	41	23	6	4
Señalización de salvamento(Rutas de evacuación, puntos de reunión)	16	51	23	0	0
Estado Físico de las áreas	0	54	36	0	0



Con la calificación de aspectos en zonas verdes se tuvo como resultado predominante:

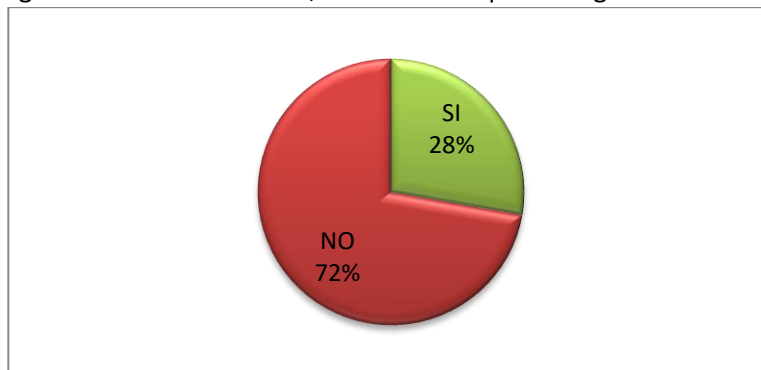
- Limpieza de desechos orgánicos e inorgánicos= Regular 38%
- Iluminación= regular 40% y buena 48%
- Señalización= Regular 51%
- Estado Físico de las áreas= bueno 54%

Conclusión: En general los encuestados consideran que los aspectos anteriormente expuestos se califican entre regular y bueno. Eso no significa que no deba mejorarse las

áreas de la facultad por la que transitan dichos usuarios, ya que se hace hincapié en que los pasillos y gradas necesitan mantenimiento y reparaciones, la iluminación es deficiente y la señalización no es la óptima.

V. Accidentes en el área

15. ¿En caso de algún accidente en el área, sabe usted a quien dirigirse?



Conclusión: Es preocupante que solamente el 28% de los encuestados sepa a quien dirigirse en caso de emergencia, el 72% es resultado de que existe déficit en equipo de emergencia, botiquines, números telefónicos de ayuda y un encargado específico para dichos sucesos.

16. ¿Ha sufrido algún percance en las área de zona verde y / o de circulación del área?

17. ¿Se ha accidentado en el área en el tiempo en que ha hecho uso de ellas? Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

SI	NO
2	88

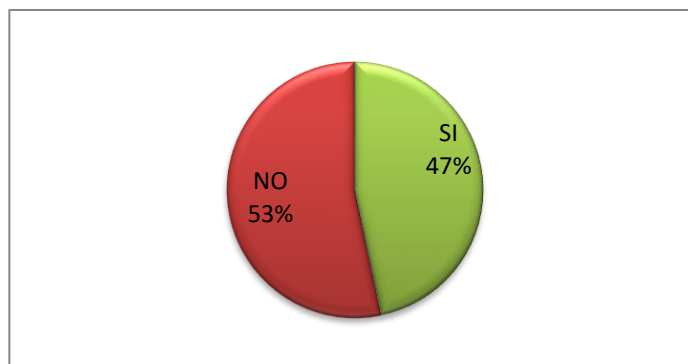
Conclusión: 2 personas han sufrido percances en los pasillos, zonas verdes y áreas de circulación de la facultad: la primera una caída al mismo nivel en los pasillos del edificio de matemática hacia biología y la segunda un doblón de pie hacia el auditorium. Significa que debe vigilarse el mantenimiento preventivo de las instalaciones para evitar dichos accidentes.

18. ¿Sabe si alguno de sus compañeros Se ha accidentado en el área en el tiempo en que ha hecho uso de ellas? Si__ No__. Si la respuesta es Si, por favor describa:

Conclusión: los usuarios desconocen de alguien accidentado en el área de la Facultad, además no se cuenta con un registro de accidentes ya que no hay un encargado de recolectar dicha información.

VI. Plan de Emergencia

19. ¿Sabe usted el significado de la demarcación y señalización de las rutas de evacuación?

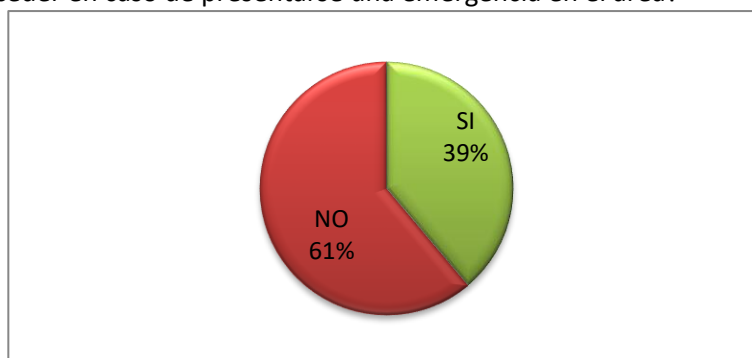


Conclusión: el 47% afirma conocer el significado de la señalización existente y las rutas de evacuación, mientras que el 53% desconoce la definición de demarcación y las rutas de evacuación existentes. Esto nos sirve para medir que en caso de emergencia los usuarios conocen o no las rutas de evacuación y los puntos de encuentro de la facultad, por lo tanto deben buscarse alternativas de capacitación: pegar afiches, brindar charlas, buscar medios de información para que el 53% que desconoce respecto al tema se encuentre preparado en caso de emergencia.

20. ¿ha participado en algún simulacro ofrecido por las autoridades de la Facultad de ciencias naturales y matemática?

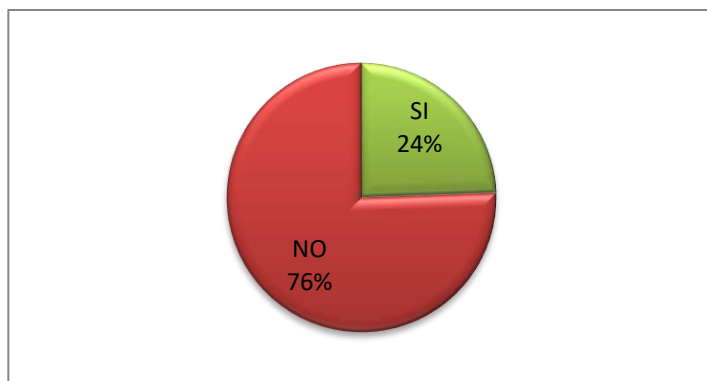
Conclusión: Ningún entrevistado ha participado o conoce de la realización periódica de simulacros en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Significa que debe existir un programa de simulacros para preparar a los empleados, alumnos y demás usuarios de las instalaciones de la facultad en caso de emergencia.

21. ¿Sabe el proceder en caso de presentarse una emergencia en el área?



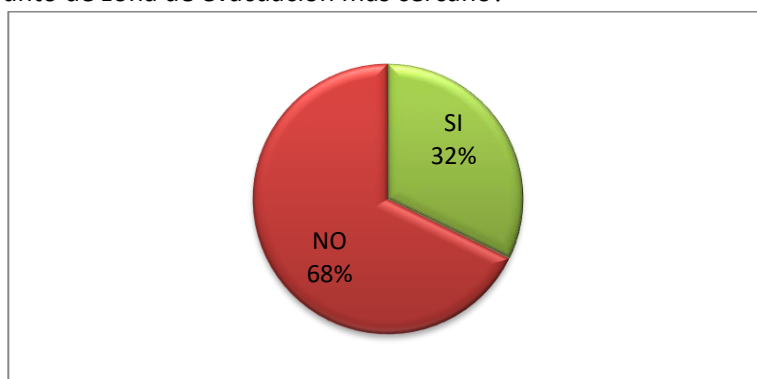
Conclusión: El 39% conoce el proceder en caso de ocurrir una emergencia, pero el 61% desconoce el uso de equipo de emergencia, primeros auxilios, números telefónicos de emergencia, a quien dirigirse y esto podría resultar en graves consecuencias en caso de ocurrir una emergencia.

22. ¿conoce los puntos de encuentro asignados en la Facultad?



Conclusión: El 24% conoce los puntos de encuentros destinados en la Facultad y el 76% lo desconoce ya que no tienen la debida señalización o se encuentran obstruidos por vehículos u otros objetos que obstaculizan la debida visibilidad.

23. ¿Conoce el punto de zona de evacuación más cercano?



Conclusión: El 32% de los usuarios conoce de la zona de evacuación más cercana pero el 68% dice desconocer de dichas zonas destinadas para evacuación en caso de ocurrir una emergencia. Esto podría crear confusión y desorden al momento de una evacuación y por lo tanto graves consecuencias para los usuarios de las áreas de circulación de la facultad.

ANEXO 5. MEDICIONES DE ILUMINACIÓN

EDIFICIO DE MATEMÁTICA

Estructura física

A continuación se presentan las plantas arquitectónicas del edificio de Matemática e indicado con puntos azules las áreas donde se realizaron las mediciones de iluminación.



Ilustración 42: Edificio de Matemática-primera planta

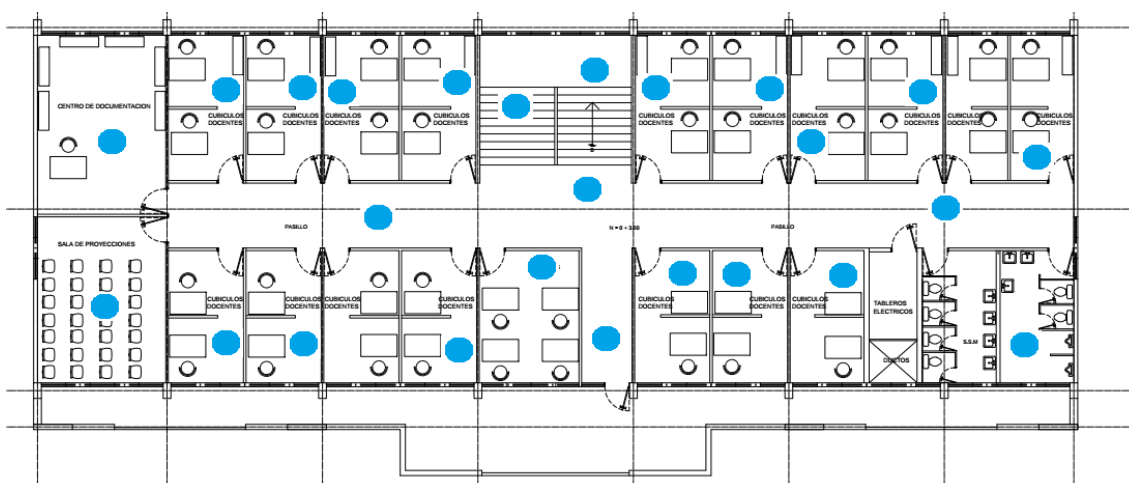


Ilustración 43: Edificio de Matemática Segunda planta.

A continuación se muestran los valores obtenidos de las mediciones de iluminación (Lux) realizadas en el edificio de Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador las cuales fueron tomadas en horario de 4pm a 7pm. Además se presentan los valores exigidos por El Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

Puesto de trabajo	Valor promedio de medición(Lux)	Valor exigido (Lux)	¿Cumple?	
Zona: Edificio de Matemática				
			Si	No
Dirección Escuela de Matemática	512	500	X	
Secretaria Escuela de Matemática.	514	500	X	
Cubículos	514	500	X	

10,11,12,13,14,15,16,17				
Cubículos 1,2,3,4,5,6,7,8,9	502	500	X	
Centro de documentación	500	500	X	
Sala de video conferencia	512	500	X	
Área de apoyo				
Asociación de estudiantes Escuela de Matemática	514	500	X	
Bodega	146	150		X
Tableros eléctricos 1	244	200	X	
Baños para hombres 1	140	150		X
Baños para damas 1	140	150		X
Recepción escuela de matemática	256	300		X
Tableros eléctricos 2	360	200	X	
Baños para hombres 2	140	150		X
Baños para damas 2	140	150		X
Bodega de limpieza	144	150		X
Área de enseñanza Teórica				
Módulos 1, 2, 3 y 4	512	500	X	
Aulas M-1, M-2 Y M-3	505	500	X	
Enseñanza práctica				
centro de cómputo escuela de matemática	516	500	X	
Sala de Proyecciones	526	500	X	
Pasillos	105	150		X
Gradas	135	150		X

Tabla 121: Valores de Iluminación de Edificio de Matemática.

EDIFICIO DE JÓVENES TALENTO

Estructura física

A continuación se presentan las plantas arquitectónicas del edificio de Jóvenes talentos e indicado con puntos azules las áreas donde se realizaron las mediciones de iluminación.

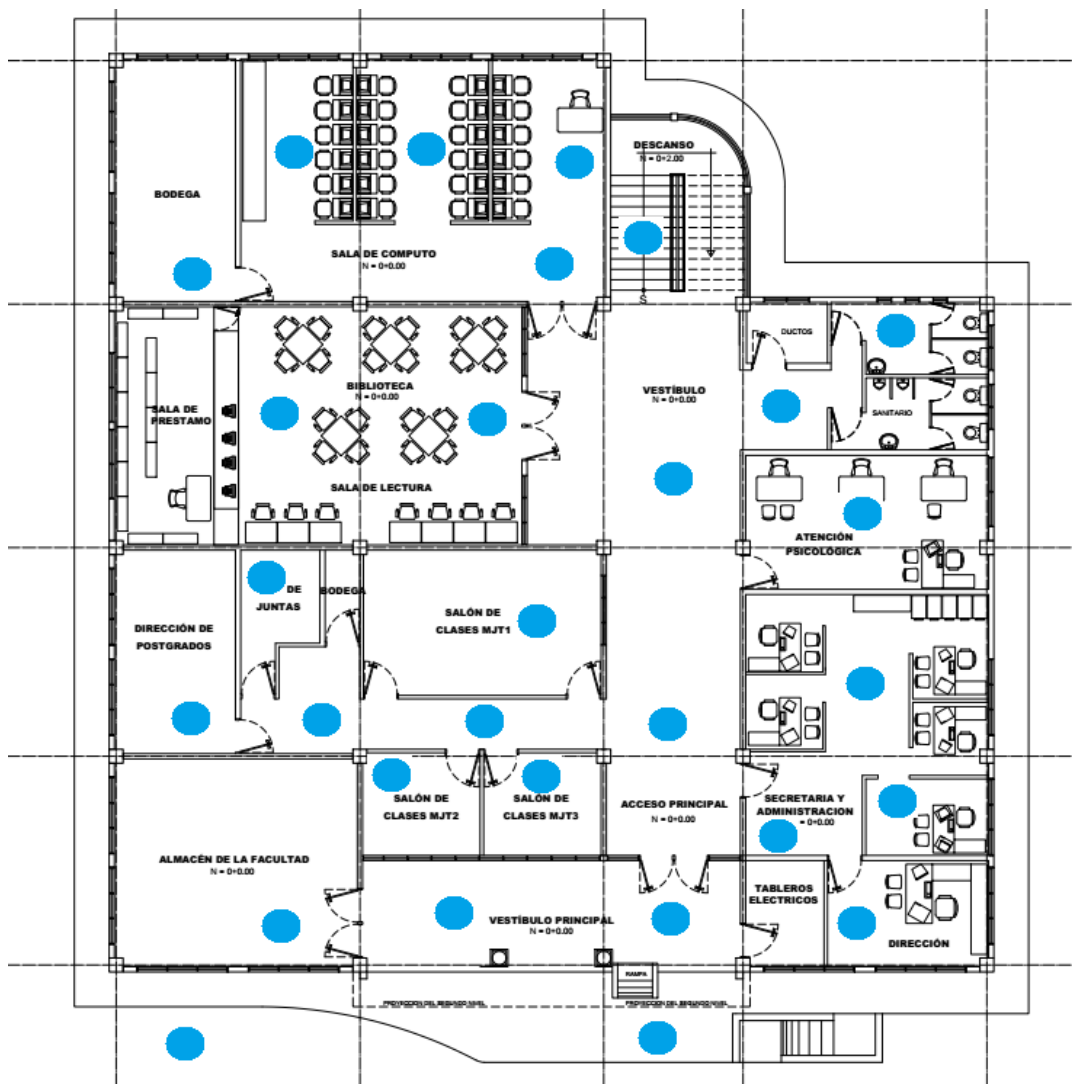


Ilustración 44: Edificio Jóvenes talentos primera planta.

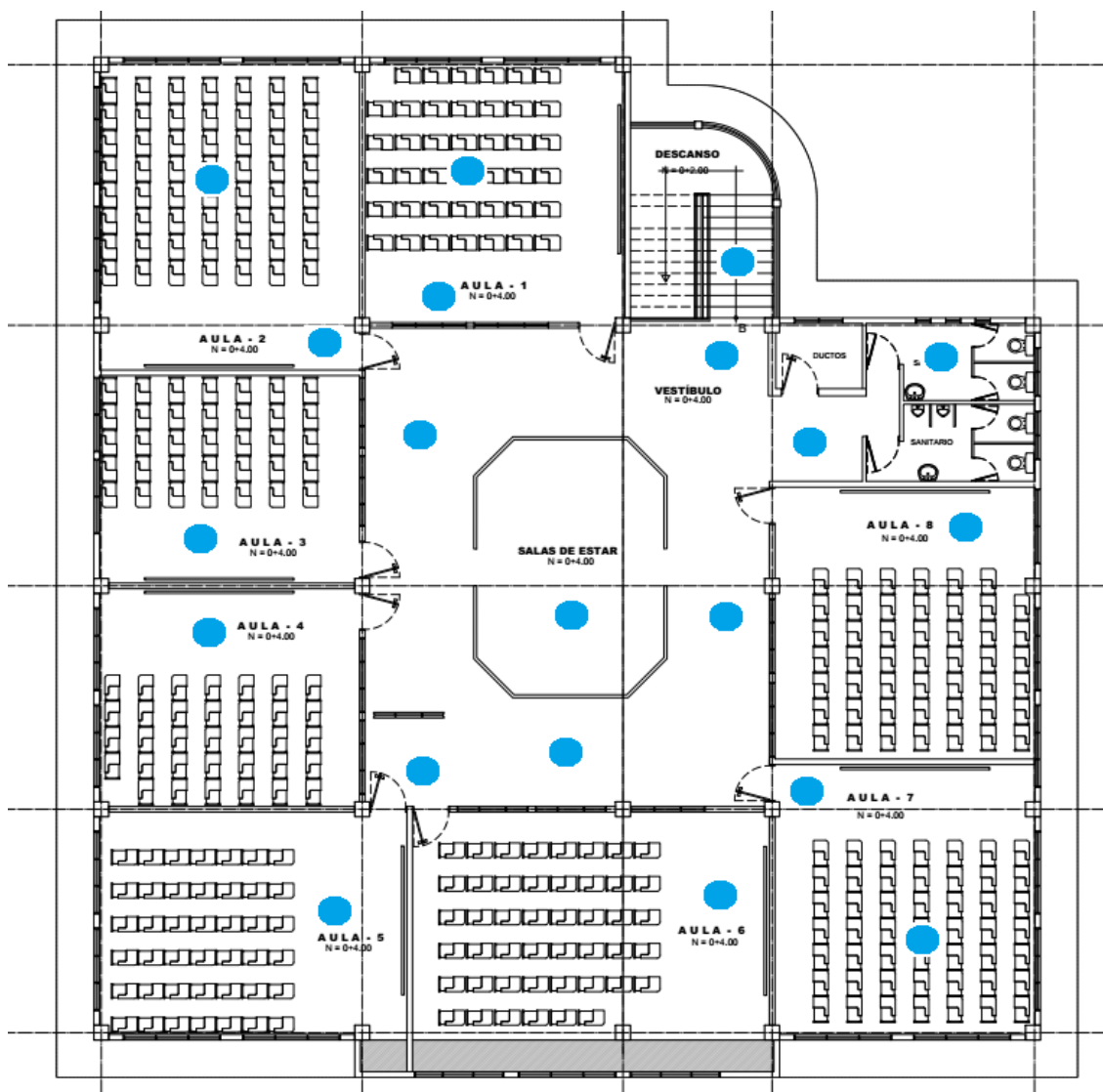


Ilustración 45: 34Edificio Jóvenes Talentos segundo Nivel.

En la siguiente tabla se muestran los valores promedio obtenidos de las mediciones de iluminación (Lux) realizadas en el edificio de Jóvenes talentos de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador las cuales fueron tomadas en horario de 4pm a 7pm. Además se presentan los valores exigidos por El Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

Puesto de trabajo	Valor promedio de medición(Lux)	Valor exigido (Lux)	¿Cumple?	
Zona: Edificio Jóvenes talentos				
			Si	No
Dirección	513	500	X	

Secretaria edificio Jóvenes talento	510	500	X	
Dirección de post grados	512	500	X	
Sala de juntas edificio jóvenes talento	436	500	X	
AREA DE APOYO				
Almacén de Edificio Jóvenes Talento	433	150	X	
Tableros eléctricos edificio jóvenes talento	268	100	X	
Atención a Psicológica	450	500	X	
Biblioteca jóvenes talento	510	500	X	
Sanitarios capacidades especiales 1	255	150	X	
Sanitarios hombres 1	244	150	X	
Sanitarios damas 1	255	150	X	
Bodega edificio jóvenes talento	104	150		X
Sanitarios capacidades especiales 2	236	150	X	
Sanitarios hombres 2	244	150	X	
Sanitarios damas 2	255	150	X	
Ductos	105	100	X	
ENSEÑANZA TEÓRICA				
Aulas MJT1, MJT2, MJT3	685	500	X	
Aulas JT1, JT2, JT3, JT4, JT5, JT6, JT7, JT8	510	500	X	
ENSEÑANZA PRACTICA				
Sala de computo	540	500	X	
Pasillos	268	100	x	
Gradas o escaleras	131	150	X	

Ilustración 46: Valores promedio de Iluminación en edificio de Jóvenes talentos.

EDIFICIOS DE BIOLOGÍA, TOXINAS MARINAS, LABORATORIOS A Y B, ESTUDIOS DEL MAR Y ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA.

Estructura física

A continuación se presentan las plantas arquitectónicas de los edificios de Biología, Toxinas marinas, Estudios del mar y Laboratorios A y B, indicado con puntos azules las áreas donde se realizaron las mediciones de iluminación.

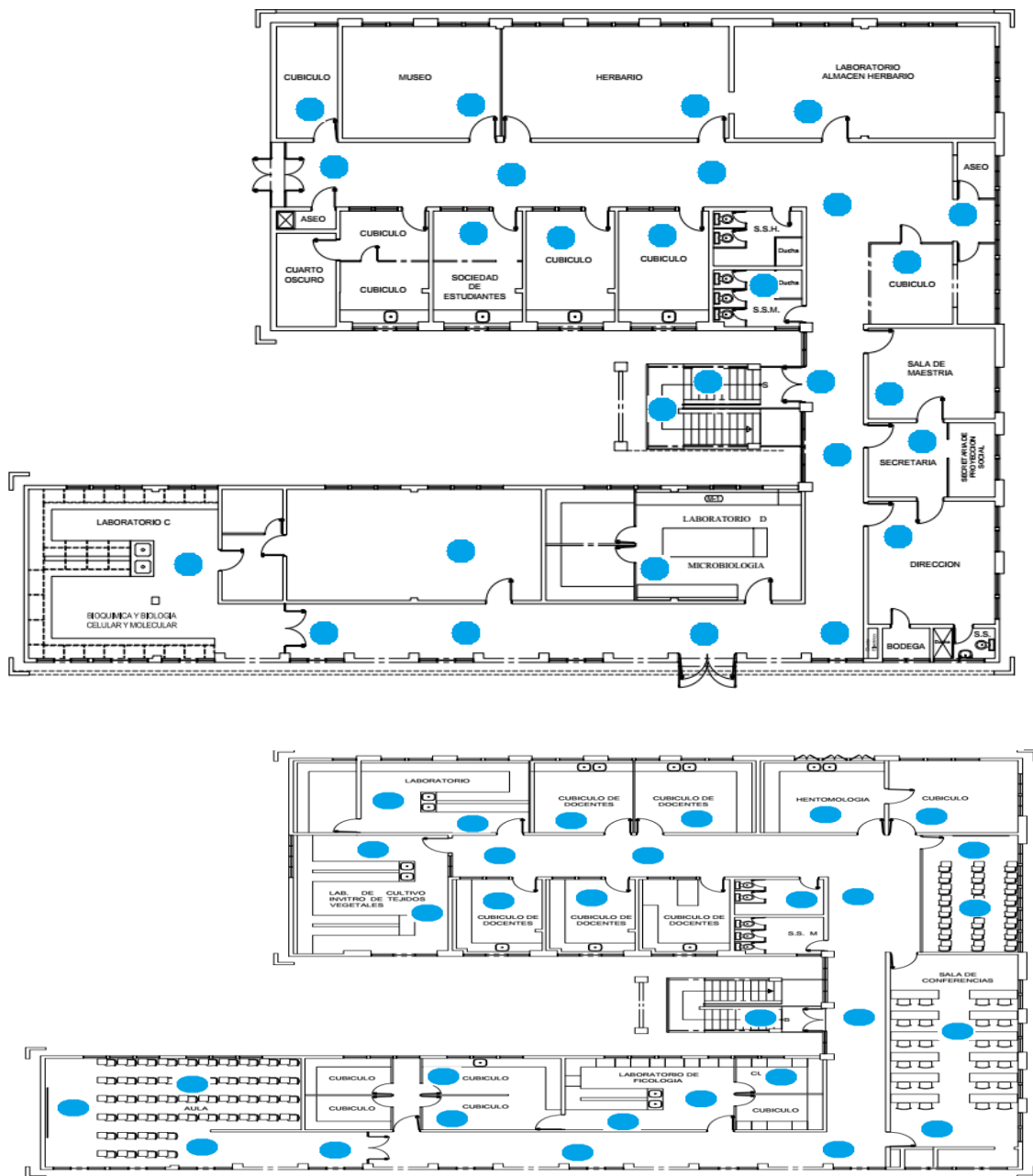


Ilustración 47: Ilustración 37 Edificio de Biología segunda planta

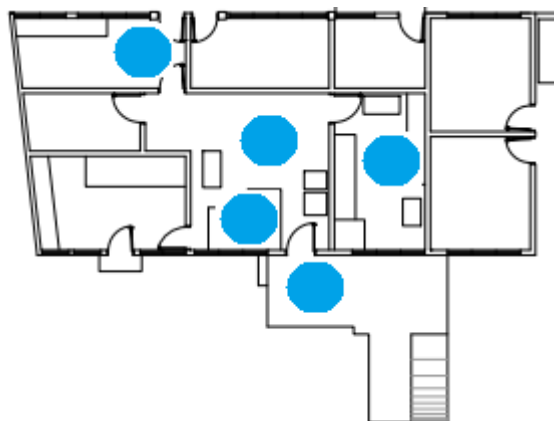


Ilustración 48: Laboratorio de Toxinas marinas.

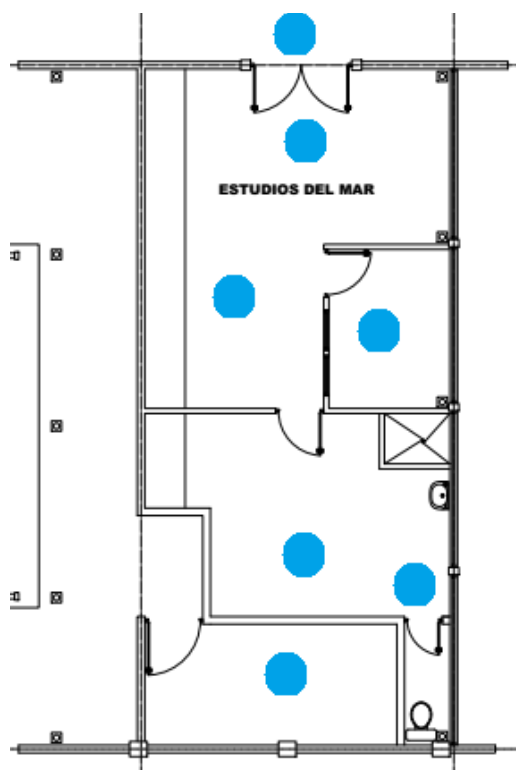


Ilustración 49: Laboratorio de estudios del mar.

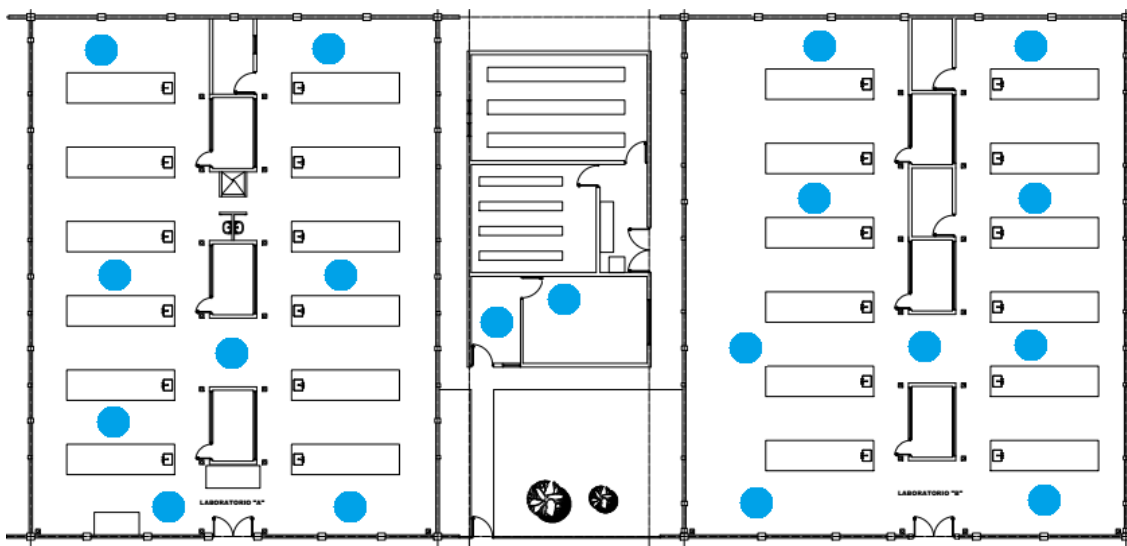


Ilustración 50: Laboratorios A y B.

En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos de las mediciones de iluminación (Lux) realizadas en los edificios de Biología, Toxinas marinas, Laboratorios A y B, administración académica y Estudios del mar de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador las cuales fueron tomadas en horario de 4pm a 7pm. Además se presenta los valores exigidos por El Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

Puesto de trabajo	Valor promedio de medición(Lux)	Valor exigido (Lux)	¿Cumple?	
Zona: Edificio de Biología				
			Si	No
Dirección	505	500	X	
Secretaria Escuela de Biología	510	500	X	
Cubículos 1,2, ,4	150	500	X	
Sala de Maestrías	512	500	X	
Cubículo de docentes 10,11,12,13,14	124	500	X	
Cubículos 21, 29	150	500		X
Sala de conferencias	505	500	X	
AREA DE APOYO				
Bodega de Escuela de Biología	119	100	X	
Tableros eléctricos	111	100	X	
Baños para hombres	156	150	X	
Baños para damas	155	150	X	

Cubículo 3 (asociación de estudiantes y fotocopiadora)	502	500	X	
Bodega 1	124	100	X	
Bodega 2	124	100	X	
ENSEÑANZA TEORICA				
Aulas 1,2,3	512	500	X	
ENSEÑANZA PRACTICA				
Laboratorio de toxinas marinas	512	500	X	
Piscigranja (Estanques)	-	-		
Laboratorio de Propagación Vegetal (Vivero)	-	-		
Laboratorio A	505	500	X	
Laboratorio B	502	500	X	
Laboratorio investigaciones marinas	504	500	X	
Laboratorio de fisiología	512	500	X	
Laboratorios C (bioquímica celular y molecular)	512	500	X	
Laboratorio D (microbiología)	514	500	X	
Herbario	504	500	X	
Cubículo 6 (Colección de vertebrados)	502	500	X	
Colecciones didácticas (museo)	502	500	X	
Laboratorio de cultivo in vitro de tejidos vegetales	519	500	X	
Laboratorio de Entomología	505	500	X	
Laboratorio de micología	514	500	X	
Pasillos	87	100		X
Gradas o escaleras	105	150		X

Tabla 122: Valores promedio de Iluminación de Biología.

Tabla 123: Valores de Iluminación de Académica.

Estructura Física



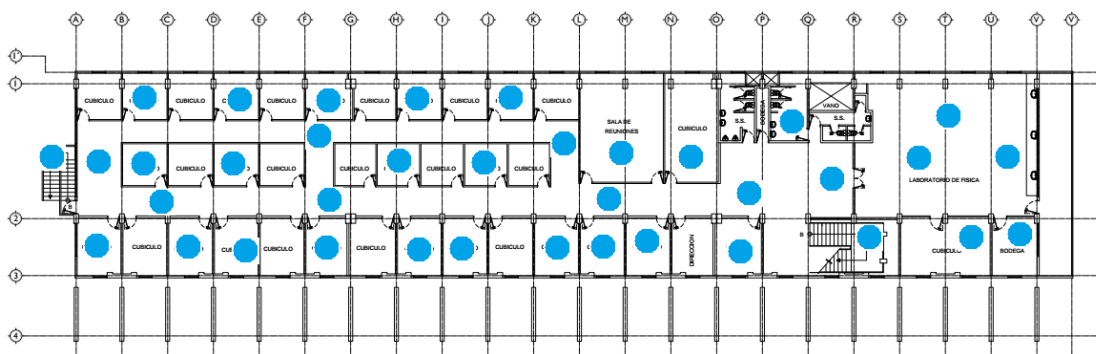


Ilustración 52: Edificio Física y Matemática- Segunda planta.

En la siguiente tabla se muestran los valores promedio obtenidos de las mediciones de iluminación (Lux) realizadas en el edificio de Física y Matemática de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador las cuales fueron tomadas en horario de 4pm a 7pm. Además se presenta los valores exigidos por El Reglamento General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo.

Puesto de trabajo	Valor promedio de medición(Lux)	Valor exigido (Lux)	¿Cumple?	
Zona: Física y Matemática				
			Si	No
Dirección escuela de Física	320	500		X
Cubículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25,26, 27, 28, 29,30, 31, 32.	264	500		X
Universidad en línea y educación a distancia	326	500		X
Sala de reuniones	260	500		X
Oficina	264	500		X
Oficina docente	266	500		X
Cubículos a, b, c, d, e	150	500		X
Áreas de apoyo				
Oficina plan extra mural	250	500		X
Foto copiadora de gremio	260	500		X
Recepción	120	200		X
Oficina Secretaria	264	500		X
Bodega de equipo	100	100	X	

de oficina				
Biblioteca	428	500		X
Sala de estudio	130	500		X
Sala de estudio	133	500		X
Servicios sanitarios(baños)	140	150		X
Bodega	110	100	X	
Bodega de tableros eléctricos	110	100	X	
Bodega ordenanza	112	100	X	
Baño hombres	143	150		X
Baño mujeres	140	150		X
Baño docentes	113	150		X
Bodega de laboratorio de física	100	100	X	
Bodega 1, Bodega 2	66	100		X
Bodega de ordenanza	64	100		X
Asociación (gremio1,2)	60	500		X
Enseñanza teórica				
Aulas 1 F-M, 2 F-M, 3 F-M, 4 F-M, 5 F-M, 6 F-M. 7 F-M	530	500	X	
Enseñanza practica				
Laboratorio de estado sólido y fuentes renovables de energía	326	500		X
Taller de electrónica	320	500		X
Taller de mecánica	232	500		X
Laboratorio de Geofísica	210	500		X
Laboratorio de creación de la tierra	215	500		X
Unidad de ciencias de información y comunicaciones	718	500	X	
Sala de computo	350	500		X
Laboratorio de Física	322	500		X
Laboratorio de sistemas de información geográfico.	139	500		X
Laboratorio de espectroscopia	332	500		X
Pasillos	120	100	x	
Gradas	70	150		x

Tabla 124: Valores promedio de Iluminación de Edificio de Física y Matemática.

EDIFICIO DE QUÍMICA Y AUDITÓRIUM

Estructura Física

A continuación se presentan las plantas arquitectónicas del edificio de Química y el auditorium, indicado con puntos azules las áreas donde se realizaron las mediciones de iluminación.

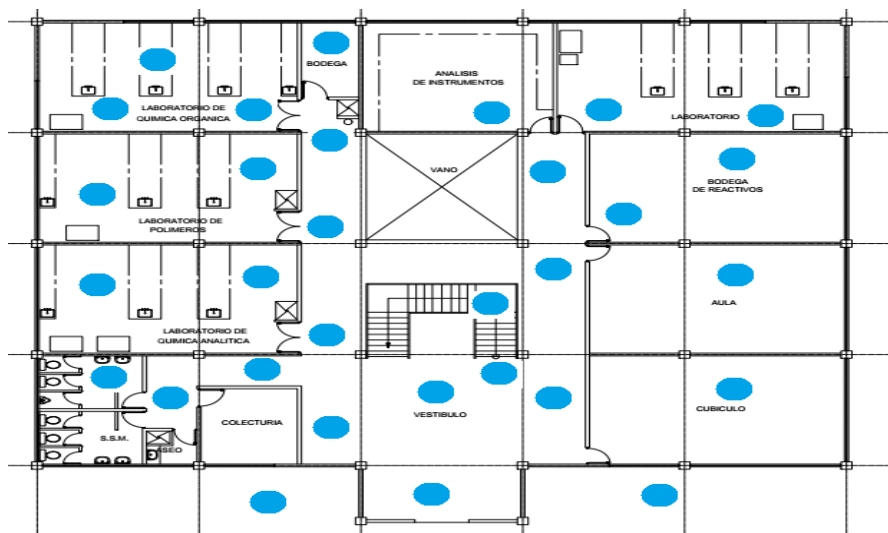


Ilustración 53: Edificio Escuela de Química segunda planta.

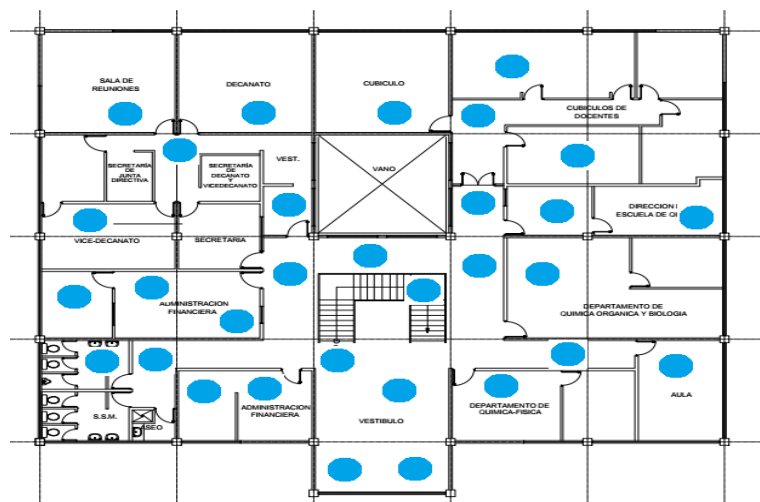
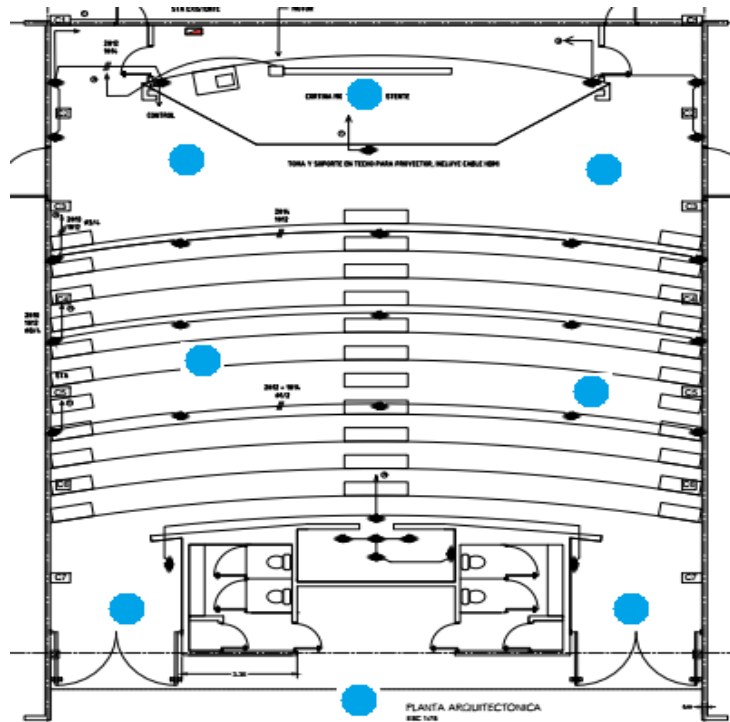


Ilustración 54: Edificio Escuela de Química segunda planta.



ANEXO 6. INSTRUMENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



INSTRUMENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES

Buen Día El Servicio de Prevención de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador está realizando el diagnóstico sobre Seguridad y Salud Ocupacional y así proponer soluciones a posibles problemas encontrados, mucho agradeceremos su colaboración en responder el presente instrumento ¡Muchas Gracias!

INDICACIONES: Elija una sola respuesta para cada una de las siguientes preguntas, para ello marque o encierre en un círculo la respuesta que considere conveniente, a la vez, lea las indicaciones que se dan cuando sea necesario en algunos apartados.

Nota: Esta es una adaptación del Cuestionario Psicosocial de Copenhague (CoPsoQ) y ha sido realizada por un grupo de trabajo español del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS).

APARTADO 1**RESPUESTAS**

Preguntas	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
1) Considera usted que ¿Tiene que realizar su trabajo a un ritmo acelerado?	4	3	2	1	0
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se le acumule el trabajo?	4	3	2	1	0
3) ¿Usted considera que su tiempo es suficiente para Llevar al día su trabajo?	0	1	2	3	4
4) Cuando su horario laboral termina ¿Le cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0
5) ¿Su trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0
6) ¿Su trabajo requiere que esconda sus emociones?	4	3	2	1	0

APARTADO 2**RESPUESTAS**

Preguntas	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
7) ¿Podría usted influir en la cantidad de trabajo que se le asigna?	4	3	2	1	0
8) ¿Se toma en cuenta su opinión cuando se le asignan tareas?	4	3	2	1	0
9) ¿Usted decide el orden en el que realiza las tareas de su trabajo?	0	1	2	3	4
10) ¿Puede decidir cuándo tomarse un descanso?	4	3	2	1	0
11) Si llegara a presentarse algún asunto personal o familiar, ¿Puede dejar su puesto de trabajo sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0
12) ¿Su trabajo requiere que tenga iniciativa y haga propuestas?	4	3	2	1	0
13) Considera que ¿Su trabajo permite que aprenda cosas	4	3	2	1	0

nuevas?					
14) ¿Se siente comprometido con su profesión?	4	3	2	1	0
15) En su opinión ¿Tienen sentido las tareas que realiza?	4	3	2	1	0
16) ¿Habla con entusiasmo de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática a otras personas ajenas a ella?	4	3	2	1	0

APARTADO 3

RESPUESTAS

Preguntas	Muy preocupado	Bastante preocupado	Más o menos preocupado	Poco preocupado	Nada preocupado
17) En algún momento, ¿Se ha sentido preocupado/a por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que tenga que dejar el que tiene?	4	3	2	1	0
18) Se sentiría preocupado al pensar que podrían cambiarle las tareas en contra su voluntad?	4	3	2	1	0
19) En alguna ocasión ha considerado la situación de que le varíen el salario (que no se lo actualicen, que se lo bajen, que Introduzcan el salario variable, que le paguen en especie, etc.) Esto ¿Como lo haría sentir?	4	3	2	1	0
20) en el caso de que le cambien el horario (turno, días de la semana, horas de entrada y salida contra su voluntad. ¿De qué manera cree usted se sentiría?	4	3	2	1	0

APARTADO 4

RESPUESTAS

Preguntas	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
21) ¿Conoce el margen de	4	3	2	1	0

autonomía que tiene en su trabajo?					
22) ¿Se le ha especificado que tareas son de su responsabilidad?	4	3	2	1	0
23) ¿En la Facultad de Ciencias Naturales y matemática se le informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar su futuro y el de sus actividades?	4	3	2	1	0
24) ¿Recibe toda la información que necesita para realizar bien su trabajo?	4	3	2	1	0
25) ¿Recibe ayuda y apoyo de sus compañeros/as?	4	3	2	1	0
26) ¿Recibe ayuda y apoyo de su inmediato superior?	4	3	2	1	0
27) Considera que ¿Su puesto de trabajo se encuentra aislado del de sus compañeros/as?	4	3	2	1	0
28) En su trabajo, ¿Siente que forma parte de un grupo?	4	3	2	1	0
29) En su opinión ¿Sus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0
30) considera que ¿Sus jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores/as?	4	3	2	1	0

APARTADO 5

ESTE APARTADO ESTÁ DISEÑADO PARA PERSONAS TRABAJADORAS QUE CONVIVAN CON ALGUIEN (PAREJA, HIJOS, PADRES...) SI VIVE SOLO O SOLA, NO LO CONTESTE, PASE DIRECTAMENTE AL APARTADO 6.

PREGUNTA

RESPUESTAS

31) ¿Qué parte del trabajo familiar y doméstico hace usted?	
Soy la/el principal responsable y hago la mayor parte de las tareas familiares y domésticas	4
Hago aproximadamente la mitad de las tareas familiares y domésticas	3
Hago más o menos una cuarta parte de las tareas familiares y domésticas	2
Sólo hago tareas muy puntuales	1
No hago ninguna o casi ninguna de estas tareas	0

Preguntas	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
32) Si se ausenta algún día de su casa, ¿Las tareas domésticas que realiza se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0
33) Cuando está en su trabajo, ¿Piensa en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0
34) ¿Hay momentos en los que necesita estar en la Facultad y en casa a la vez? Es decir ¿Se siente dividido?	4	3	2	1	0

APARTADO 6

RESPUESTAS

Preguntas	Siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
35) En su opinión ¿Sus superiores le dan el reconocimiento que merece?	4	3	2	1	0
36) En las situaciones difíciles en el trabajo ¿recibe el apoyo necesario?	4	3	2	1	0
37) Ha llegado a considerar que le tratan injustamente	4	3	2	1	0
38) Si piensa en todo el trabajo y esfuerzo que ha realizado, ¿el reconocimiento que recibe le parece adecuado?	4	3	2	1	0

Nota: el cuestionario es totalmente anónimo y con fines totalmente académicos

Por Favor indique su área de trabajo o cargo:

Fin del cuestionario

ANEXO 7. PRUEBAS SOBRE RIESGOS ERGONOMICOS

La hoja resumen de las actividades en la Facultad y que muestra riesgos ergonómicos se presentan en las siguientes tablas:

Empleados administrativos (oficina)

Fecha: sept 2018		Cargo/área: secretaria		Análisis ergonómico	
ANÁLISIS DE TAREAS					
Horario de trabajo:	8:00am a 4:00pm	Horario de descanso	Mediodía	¿Descansa fuera de su área de trabajo?	No, almuerzo en mi oficina
¿Cuántas horas al día usted:					
Trabaja en el computador?	6 horas		Se mantiene sentado?	6 horas y media	
Pasa leyendo?	Media hora		Se mantiene parado?	Una hora	
Al teléfono?	De 20 a 30 minutos		Realizando otras tareas significativas?	Entrega de documentos a otras áreas	
¿Posee una lesión previa o actual?	SI	☒ NO	Parte (s) del cuerpo		
¿Tiene alguna incomodidad previa o actual?	☒ SI	NO	Parte (s) del cuerpo	Cuello y hombros	
Mencione tareas en particular que considere que están asociadas con la incomodidad	Uso de la computadora				
ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO					
PROBLEMAS POSIBLES			SOLUCIONES RECOMENDADAS		PRIORIDAD*
El teclado está muy alto			Bajar superficie de trabajo		alta
Los documentos a digitar colocados en forma plana			Colocar un sujetador de documentos		alta
*PRIORIZAR: dar mayor prioridad a encontrar soluciones a los factores de riesgo que:					
🔴 Afecten las partes del cuerpo donde haya ocurrido una lesión 🔴 Estén asociados con incomodidad física 🔴 Estén presentes en tareas que son ejecutadas por largos periodos de tiempo 🔴 Tienen soluciones simples, fáciles de implementar					

Docentes

Fecha: sept 2018		Cargo/área: docencia		Análisis ergonómico	
ANÁLISIS DE TAREAS					
Horario de trabajo:	Lunes a viernes de 8am a 4pm	Horario de descanso	almuerzo	¿Descansa fuera de su área de trabajo?	Si, Fuera de la universidad
¿Cuántas horas al día usted:					
Trabaja en el computador?	2 horas		Se mantiene sentado?	2 horas	
Pasa leyendo?	30 minutos		Se mantiene parado?	4-6 horas	
Dando clases?	4-6 horas		Realizando otras tareas significativas?		
¿Posee una lesión previa o actual?	SI	NO	Parte (s) del cuerpo		
¿Tiene alguna incomodidad previa o actual?	SI	NO	Parte (s) del cuerpo	Hombros	
Mencione tareas en particular que considere que están asociadas con la incomodidad	Uso del computador				
ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO					
PROBLEMAS POSIBLES			SOLUCIONES RECOMENDADAS		PRIORIDAD*
Mobiliario para computadora no ergonómico			Mejor distribución y asignación de áreas		alta
Desorden y falta de limpieza en cubículos			Orden, limpieza		Media
*PRIORIZAR: dar mayor prioridad a encontrar soluciones a los factores de riesgo que: • Afecten las partes del cuerpo donde haya ocurrido una lesión • Estén asociados con incomodidad física • Estén presentes en tareas que son ejecutadas por largos periodos de tiempo • Tienen soluciones simples, fáciles de implementar					

Tabla 125: Hojas Resumen del monitoreo Ergonómico para Docentes.

Administrativos de apoyo

Fecha: sept 2018		Cargo/área: bodega		Análisis ergonómico	
<u>ANÁLISIS DE TAREAS</u>					
Horario de trabajo:	8-4	Horario de descanso	Mediodía	¿Descansa fuera de su área de trabajo?	No
EMPLEADOS DE LIMPIEZA					
¿Cuántas horas al día usted realiza actividades de :					
Limpieza de interiores?		Se mantiene sentado?			
Limpieza de baños?		Se mantiene parado?			
Limpieza de exteriores?		Realizando otras tareas significativas?			
EMPLEADOS DE MANTENIMIENTO					
Reparaciones?		Mantenimiento de equipo?			
Mantenimiento de áreas verdes?		Se mantiene parado?			
Otras tareas significativas?					
EMPLEADOS DE BODEGA					
Acomodo de materiales?	2 horas	Parado/parado?		Sentado 1 hora	
Limpieza?	2 horas	Inventariado?		2 horas	
Otras tareas significativas?					
ENCARGADOS DE LABORATORIOS					
En el computador?		Limpieza?			
Leyendo?		Parado?			
Otras tareas significativas?					
¿Posee una lesión previa o actual?	☒ SI	☐ NO	Parte (s) del cuerpo	espalda	
¿Tiene alguna incomodidad previa o actual?	☒ SI	☐ NO	Parte (s) del cuerpo	Cuello y hombros	
Mencione tareas en particular que considere que están asociadas con la incomodidad	Levantamiento de cargas muy a menudo				
<u>ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO</u>					
PROBLEMAS POSIBLES		SOLUCIONES RECOMENDADAS		PRIORIDAD*	
Olores de productos químicos		Resguardar dichos productos en la parte posterior de la bodega dentro de cajas		alta	
*PRIORIZAR: dar mayor prioridad a encontrar soluciones a los factores de riesgo que: 🌟 Afecten las partes del cuerpo donde haya ocurrido una lesión 🌟 Estén asociados con incomodidad física 🌟 Estén presentes en tareas que son ejecutadas por largos periodos de tiempo 🌟 Tienen soluciones simples, fáciles de implementar					

Tabla 126: Hojas Resumen del monitoreo Ergonómico para Administrativos de Apoyo.

Y se complementó con el siguiente Check List:

Este formato es para riesgos ergonómicos en áreas de oficina donde se utiliza computadora, se realiza documentación, cubículos de docentes, biblioteca y laboratorios.

N°		PREGUNTAS	RESPUESTAS		
		TECLADO	SI		NO
1		¿Está el teclado ubicado de forma tal que las muñecas estén en una postura neutra (no doblada hacia arriba, abajo o a los lados) cuando escribe en el teclado?			
2		¿Está el teclado a una altura que coloque a los antebrazos aproximadamente en paralelo con el piso?			
CONDICIÓN			LEVE	MODERADO	GRAVE
DISPOSITIVOS DE INGRESO DE DATOS					
3		¿Está el dispositivo de entrada de datos directamente al lado del teclado?			
4		¿Está el dispositivo ubicado a la misma altura o un poco más arriba del teclado?			
5		¿El ratón se mueve libre y tiene buen mantenimiento?			
6		¿Está instalado el software relacionado con el dispositivo de entrada y sabe el usuario como personalizar el software a sus necesidades?			
7		¿Se utiliza un agarre suelto en el ratón o en otro dispositivo de entrada?			
CONDICIÓN			LEVE	MODERADO	GRAVE
MONITOR					
8		¿Se puede ver la pantalla del monitor sin tener que inclinar la cabeza hacia arriba o hacia abajo?			
9		¿Se puede ver el monitor lo suficientemente cerca para leer con comodidad?			
10		¿Se puede ver el monitor al mirar hacia adelante?			
11		¿Está el monitor colocado al menos una distancia de 18° de los ojos?			
La pantalla del monitor:					
12		Tiene buen contraste con textos claros			
13		Tiene el nivel de brillo adecuado			
14		Tiene fondos brillantes libres de parpadeos			
CONDICIÓN			LEVE	MODERADO	GRAVE
OTROS EQUIPOS DE OFICINA					

15	¿Los teclados numéricos y otros dispositivos con teclados se pueden utilizar en una postura neutral?			
CONDICIÓN		LEVE	MODERAD O	GRAVE
DOCUMENTOS EN PAPEL				
16	¿Los documentos a tipear se colocan en un sujetador de documentos o de manera palan sobre el escritorio debajo del monitor?			
CONDICIÓN		LEVE	MODERAD O	GRAVE
SILLAS				
17	¿El respaldo de la silla ofrece apoyo en la espalda baja?			
18	¿Hay espacio suficiente entre el borde del asiento y la parte de atrás de las rodillas?			
19	¿Se pueden apoyar los antebrazos sobre los reposabrazos sin que encojan los hombros o sin recostarse a los lados?			
20	¿El diseño de los reposabrazos no tropieza con las superficies o por el contrario interfiere con el movimiento o impide poder sentarse suficientemente cerca del teclado?			
21	¿Los reposabrazos son acolchonados o contorneados para evitar los bordes duros o cuadrados?			
CONDICIÓN		LEVE	MODERAD O	GRAVE
ESPACIO DE TRABAJO				
20	¿Están las manos/ muñecas libres de contacto con los bordes del escritorio?			
21	¿Los implementos de oficia están colocados a una distancia de fácil alcance y se encuentran organizados de acuerdo a la frecuencia con que se utiliza?			
22	¿Hay suficiente espacio para la ubicación adecuada del monitor, teclado y dispositivos de entrada de datos?			
23	¿Hay suficiente espacio para las rodillas y piernas debajo de la superficie de trabajo?			
24	¿El alcance a los espacios de almacenamiento sobre la cabeza es mínimo?			
CONDICIÓN		LEVE	MODERAD O	GRAVE
ANÁLISIS AMBIENTAL				
25	¿Están los monitores colocados en el			

	ángulo correcto respecto a los reflejos de las fuentes de luz?		
26	¿Están los monitores colocados entre columnas de plafones de luz de techo con difusores para evitar reflejos?		
27	¿El nivel de luz detrás y a los lados del monitor es similar al nivel de luz emitida por la pantalla?		
28	¿La ubicación de los cubículos les permite tener buena distribución de la iluminación por las lámparas de techo?		
29	¿Están bien iluminadas las áreas de trabajo, digitación, archivo y reproducción?		

Tabla 127: Check List Ergonómico .

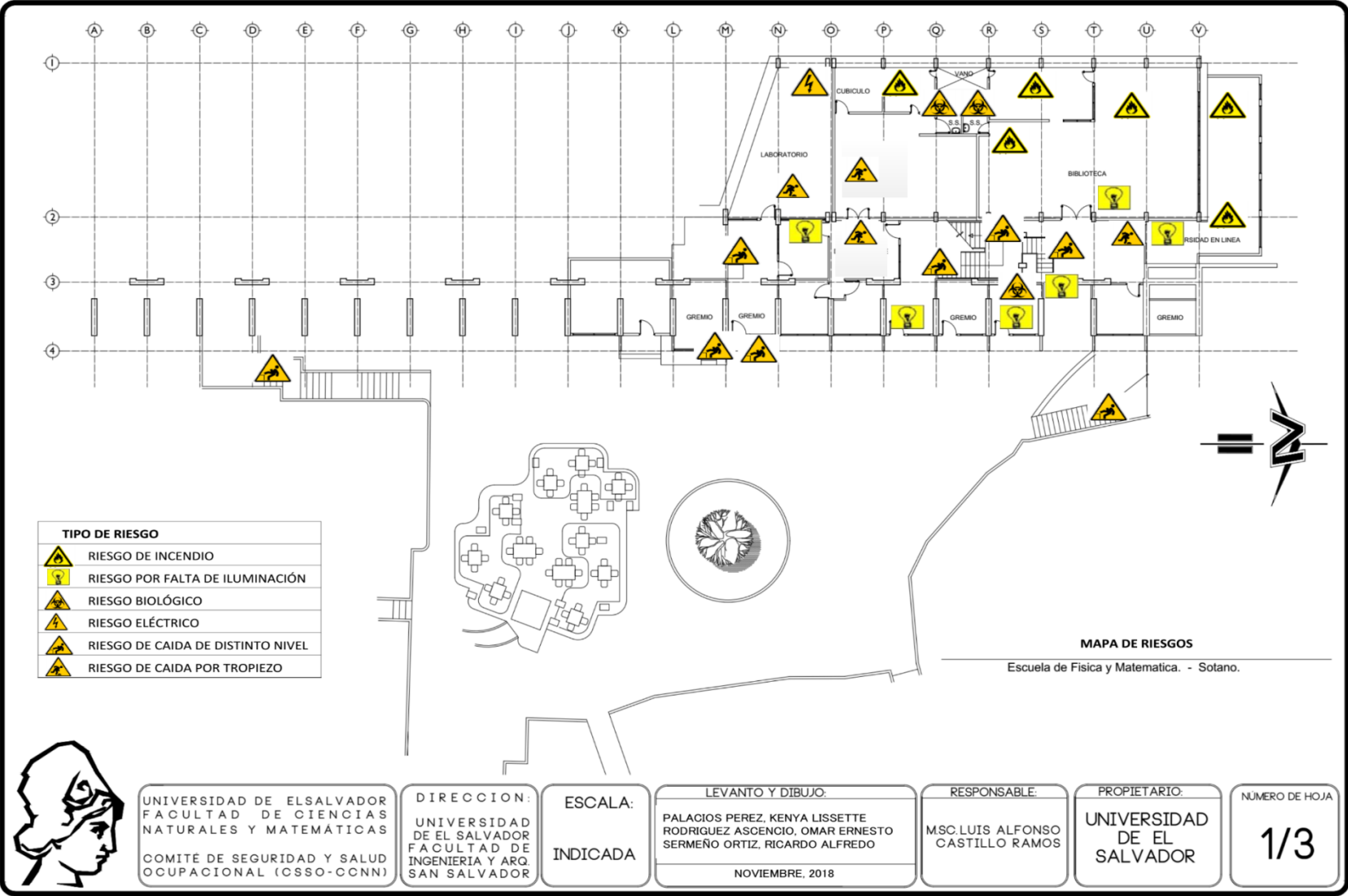
El siguiente formato se utilizó para Empleados administrativos de apoyo, limpieza, bodegas y almacenes.

Nº	PREGUNTAS	RESPUESTA				
		NO	SI	LEVE	MOD	GRAVE
1	¿Los artículos que levanta frecuentemente se colocan entre las rodillas y la altura de los hombros?					
2	¿Se pueden llevar los artículos cerca del cuerpo antes de ser levantados?					
3	¿Se evita el levantamiento desde el piso tanto como sea posible?					
4	¿Se minimizan los pesos de las cargas a levantar?					
5	¿Son almacenados los artículos cerca de donde se utiliza para reducir distancias?					
6	¿Están los empleados entrenados en procedimientos de levantamientos adecuados?					
7	¿Se dispone de dispositivos de asistencia mecánica para ayudar a eliminar el levantamiento y transporte a mano?					
8	¿Los otros compañeros de trabajo ayudan en las tareas de levantamiento pesado, incomodo o repetitivo?					
9	¿Están los trabajos diseñados de manera que el levantamiento sea solo una de una variedad de tareas?					

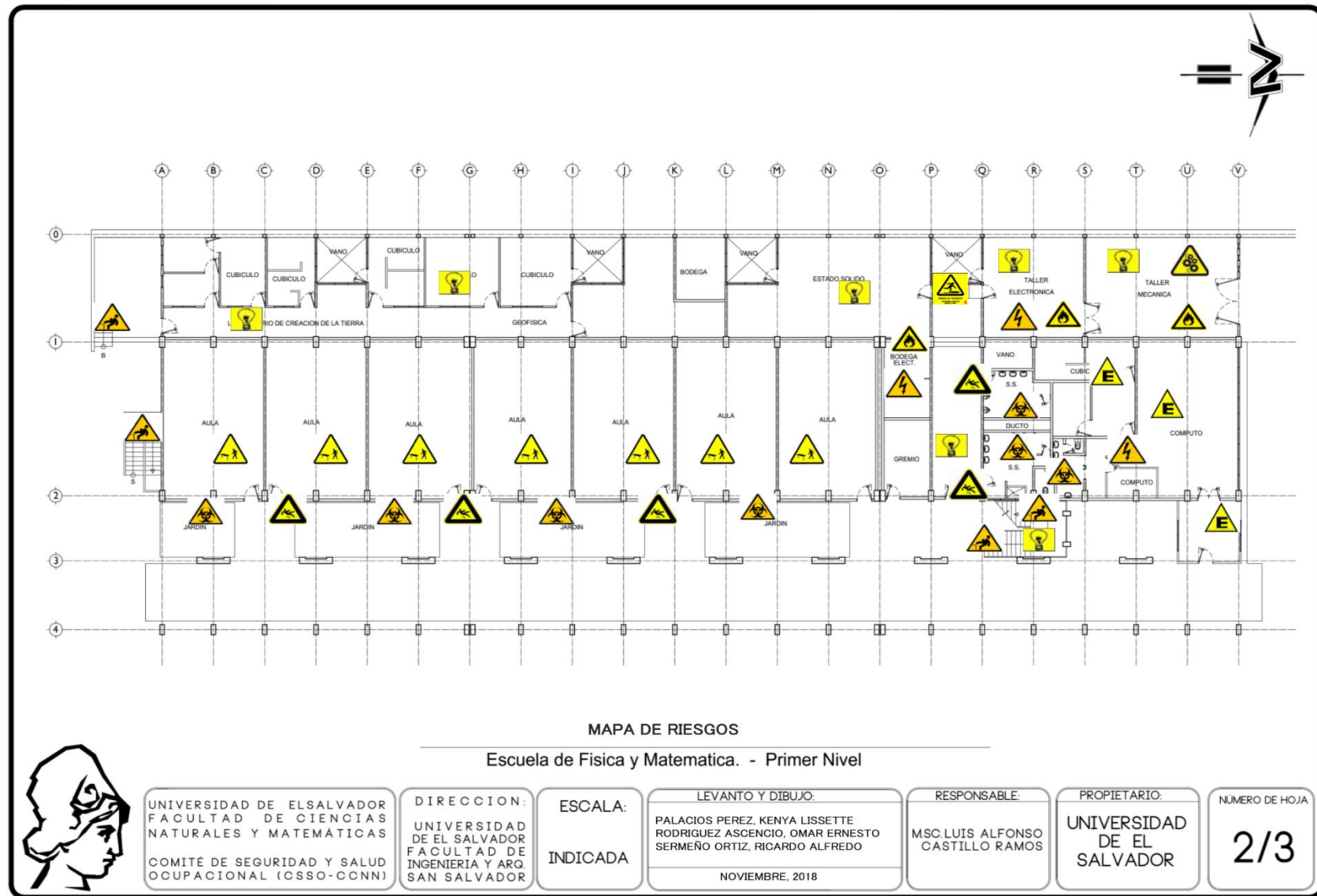
Tabla 128: Check List Administrativos de Apoyos.

ANEXO 8. MAPAS DE RIESGO

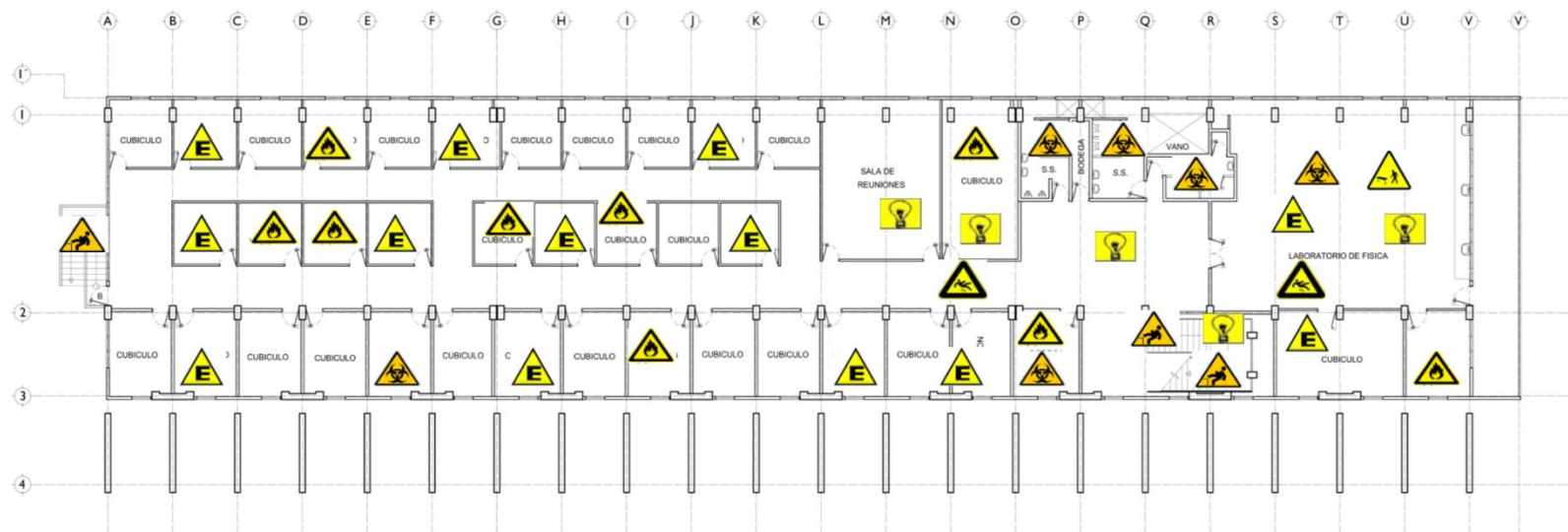
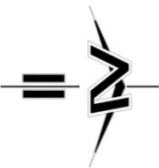
MAPA DE RIESGOS SÓTANO EDIFICIO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA



MAPA DE RIESGOS PRIMERA PLANTA EDIFICIO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA



MAPA DE RIESGOS SEGUNDA PLANTA EDIFICIO DE FÍSICA Y MATEMÁTICA



MAPA DE RIESGOS

Escuela de Fisica y Matematica. - Segundo Nivel



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MATEMATICAS
COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL (CSSO-CCNN)

DIRECCION:
UNIVERSIDAD
DE EL SALVADOR
FACULTAD DE
INGENIERIA Y ARQ.
SAN SALVADOR

ESCALA:
INDICADA

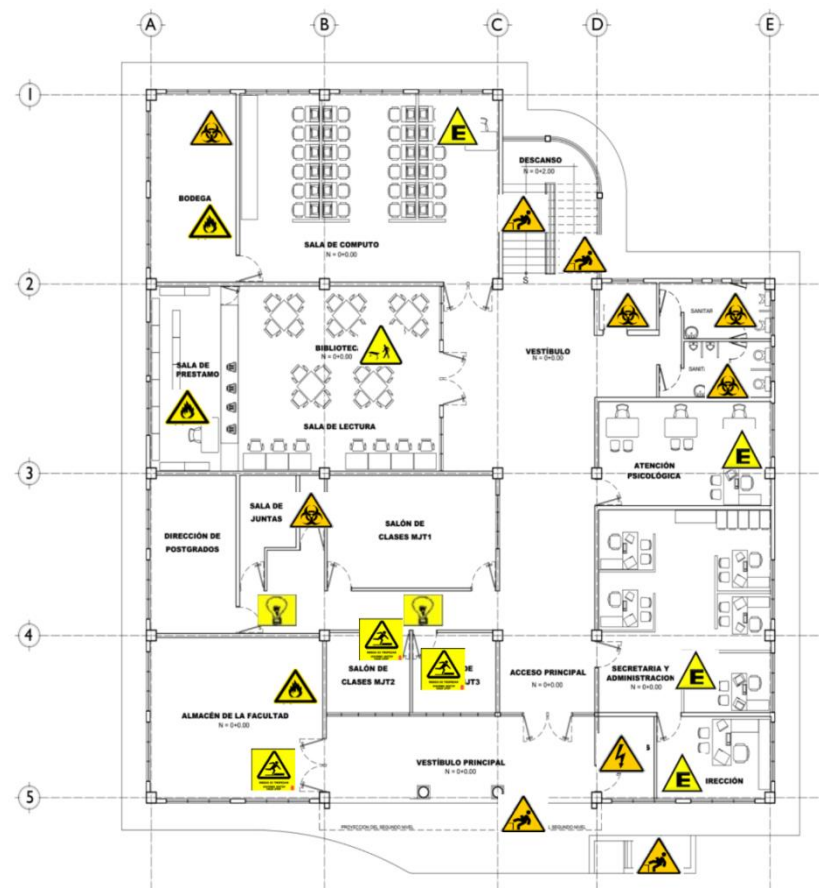
LEVANTO Y DIBUJO:
PALACIOS PEREZ, KENYA LISSETTE
RODRIGUEZ ASCENCIO, OMAR ERNESTO
SERMEÑO ORTIZ, RICARDO ALFREDO
NOVIEMBRE, 2018

RESPONSABLE:
MSC. LUIS ALFONSO
CASTILLO RAMOS

PROPIETARIO:
UNIVERSIDAD
DE EL
SALVADOR

NÚMERO DE HOJA
3/3

MAPA DE RIESGOS PRIMERA PLANTA EDIFICIO DE JÓVENES TALENTO



MAPA DE RIESGOS

Edificio de Jovenes Talento - Primer Nivel.



UNIVERSIDAD DE ELSALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MATEMÁTICAS
COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL (CSSO-CCNN)

DIRECCION:
UNIVERSIDAD
DE EL SALVADOR
FACULTAD DE
INGENIERIA Y ARQ
SAN SALVADOR

ESCALA:
INDICADA

LEVANTO Y DIBUJO:
PALACIOS PEREZ, KENYA LISSETTE
RODRIGUEZ ASCENCIO, OMAR ERNESTO
SERMEÑO ORTIZ, RICARDO ALFREDO
NOVIEMBRE, 2018

RESPONSABLE:
MSC. LUIS ALFONSO
CASTILLO RAMOS

PROPIETARIO:
UNIVERSIDAD
DE EL
SALVADOR

NÚMERO DE HOJA
1/2

MAPA DE RIESGOS SEGUNDA PLANTA EDIFICIO DE JÓVENES TALENTO



MAPA DE RIESGOS

Edificio de Jovenes Talento. - Segundo Nivel.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MATEMÁTICAS
COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL (CSSO-CCNN)

DIRECCION:
UNIVERSIDAD
DE EL SALVADOR
FACULTAD DE
INGENIERIA Y ARQ.
SAN SALVADOR

ESCALA:
INDICADA

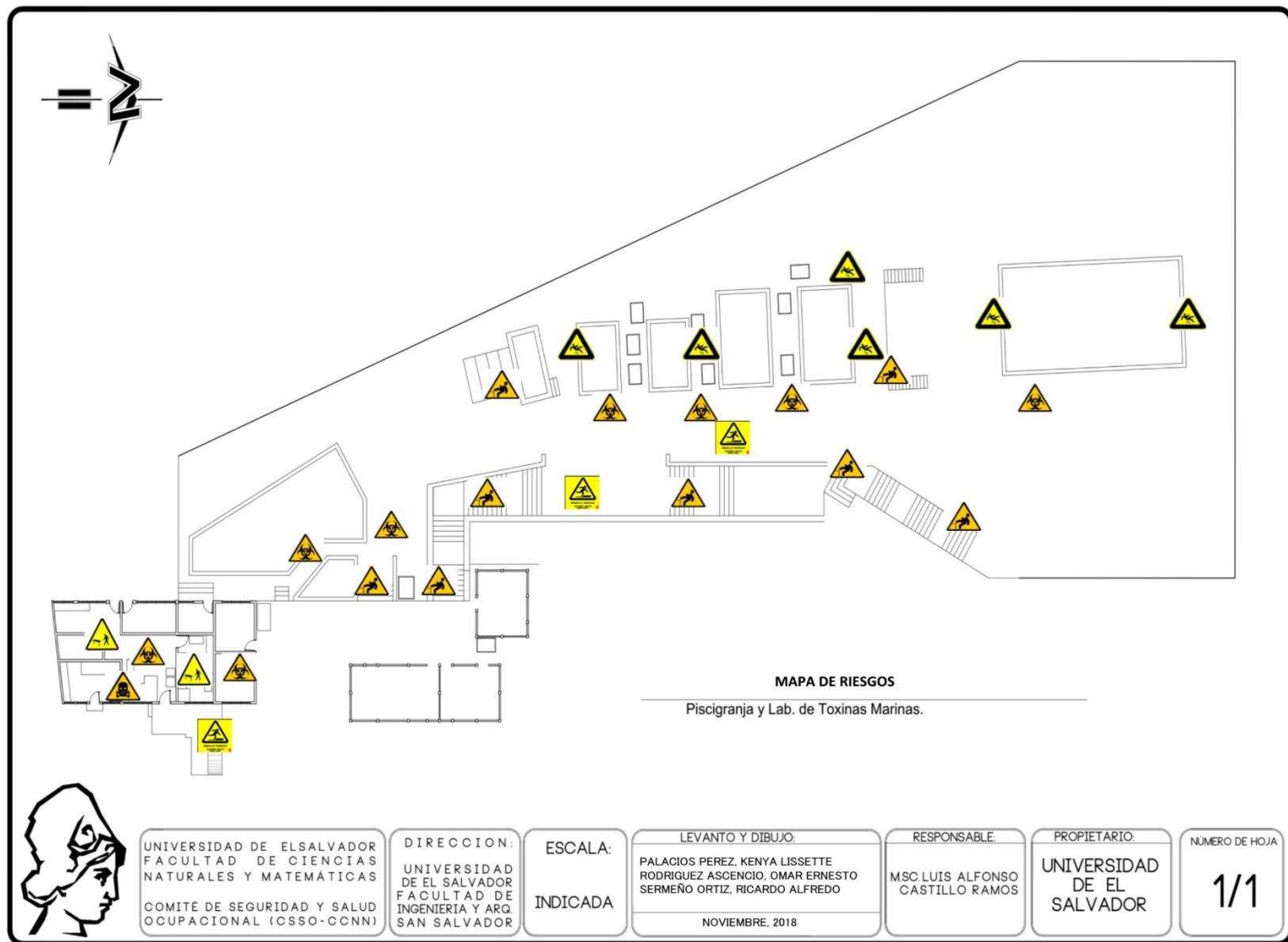
LEVANTO Y DIBUJO:
PALACIOS PEREZ, KENYA LISSETTE
RODRIGUEZ ASCENCIO, OMAR ERNESTO
SERMEÑO ORTIZ, RICARDO ALFREDO
NOVIEMBRE, 2018

RESPONSABLE:
MSC. LUIS ALFONSO
CASTILLO RAMOS

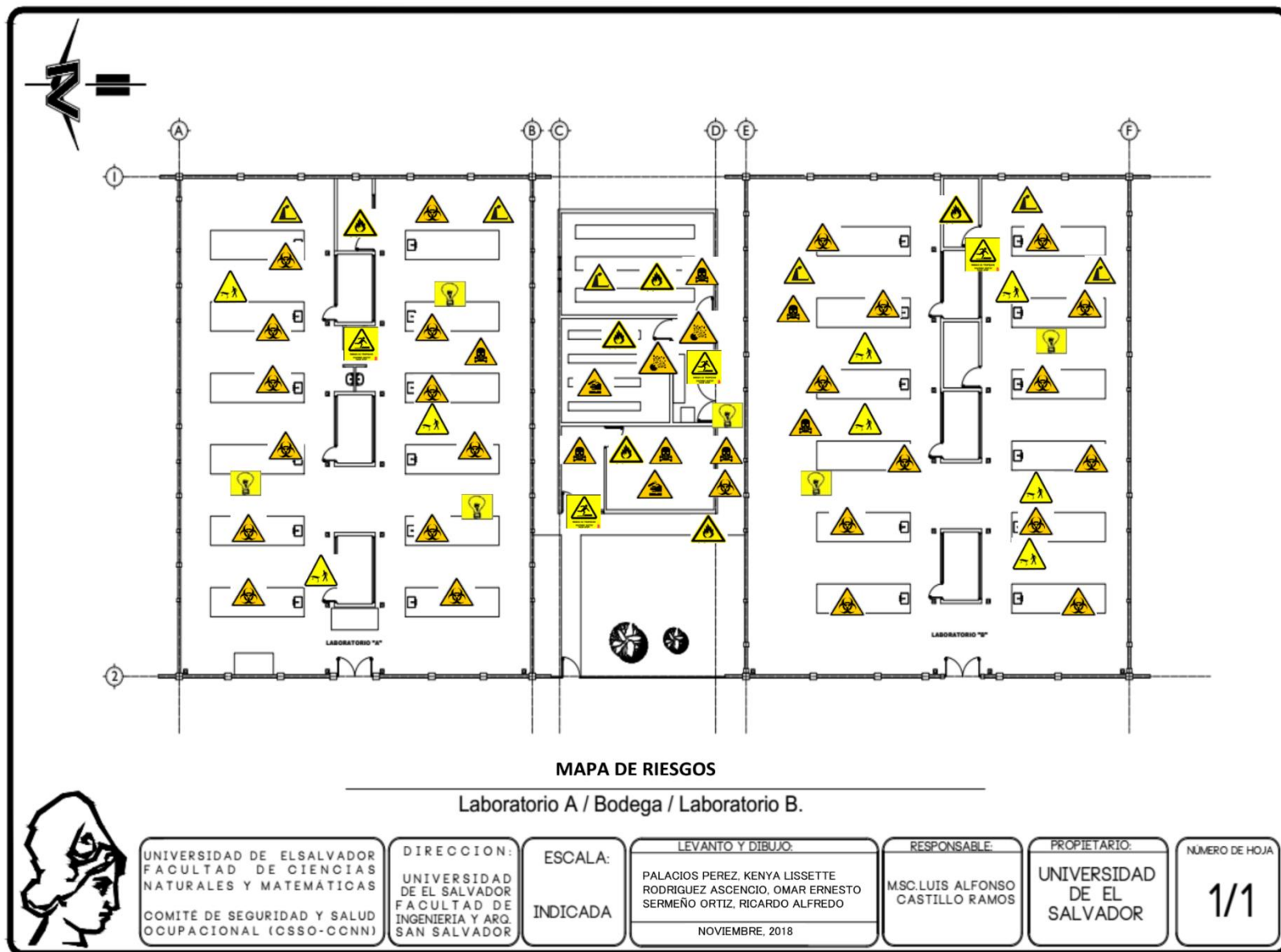
PROPIETARIO:
UNIVERSIDAD
DE EL
SALVADOR

NUMERO DE HOJA
2/2

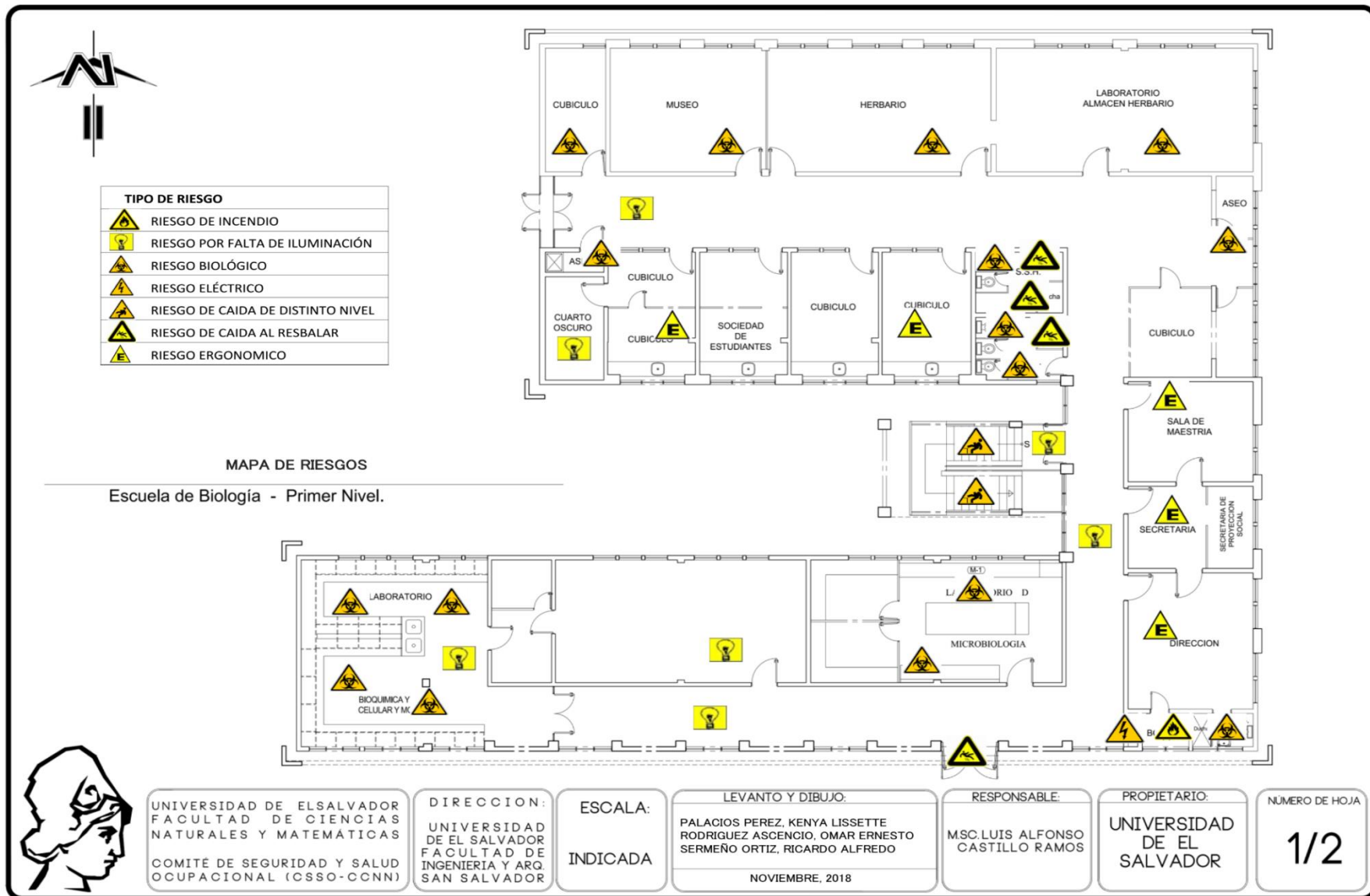
MAPA DE RIESGOS TOXINAS MARINAS Y PISIGRANJA



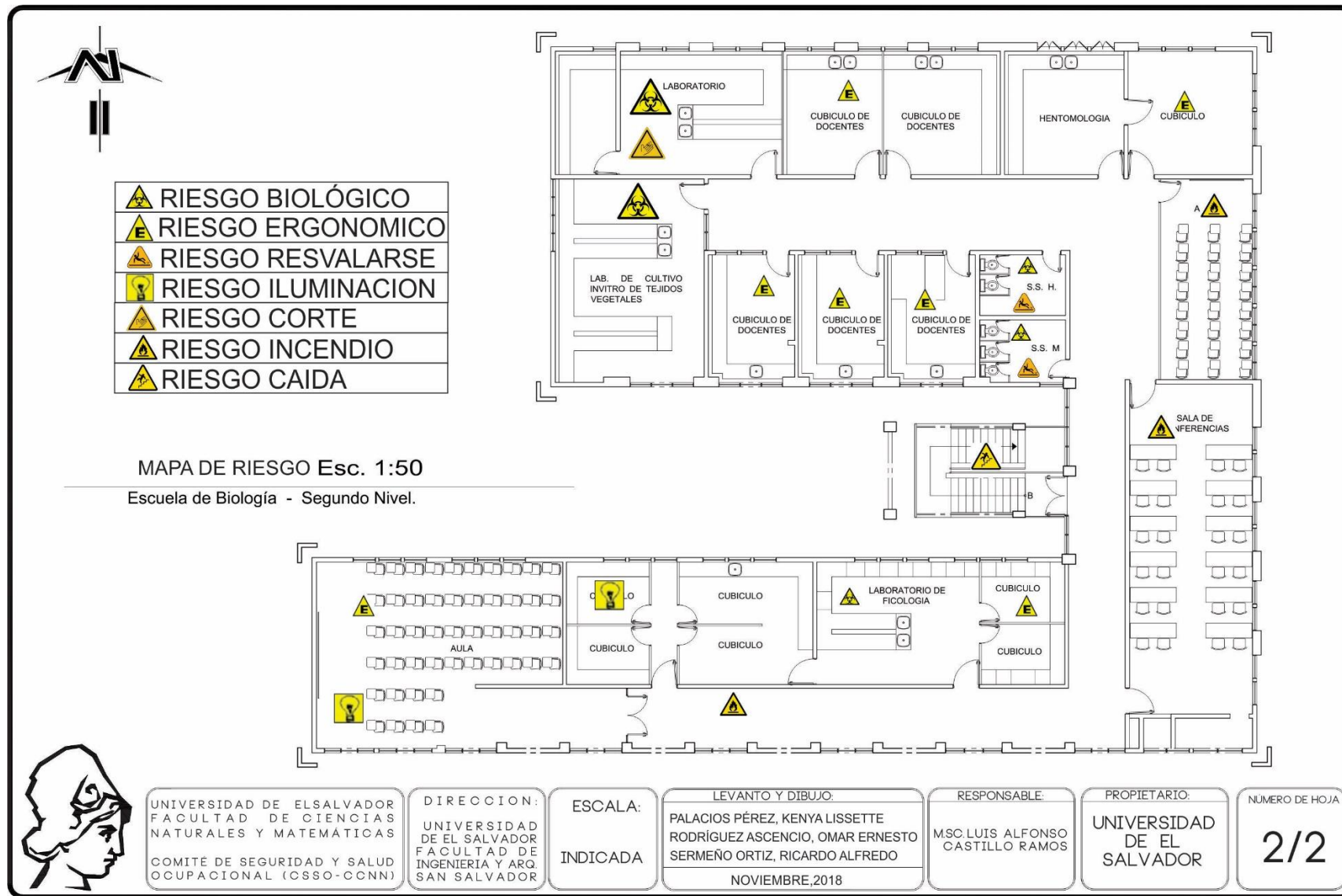
MAPA DE RIESGOS LABORATORIO A, LABORATORIO B Y BODEGA DE QUÍMICA



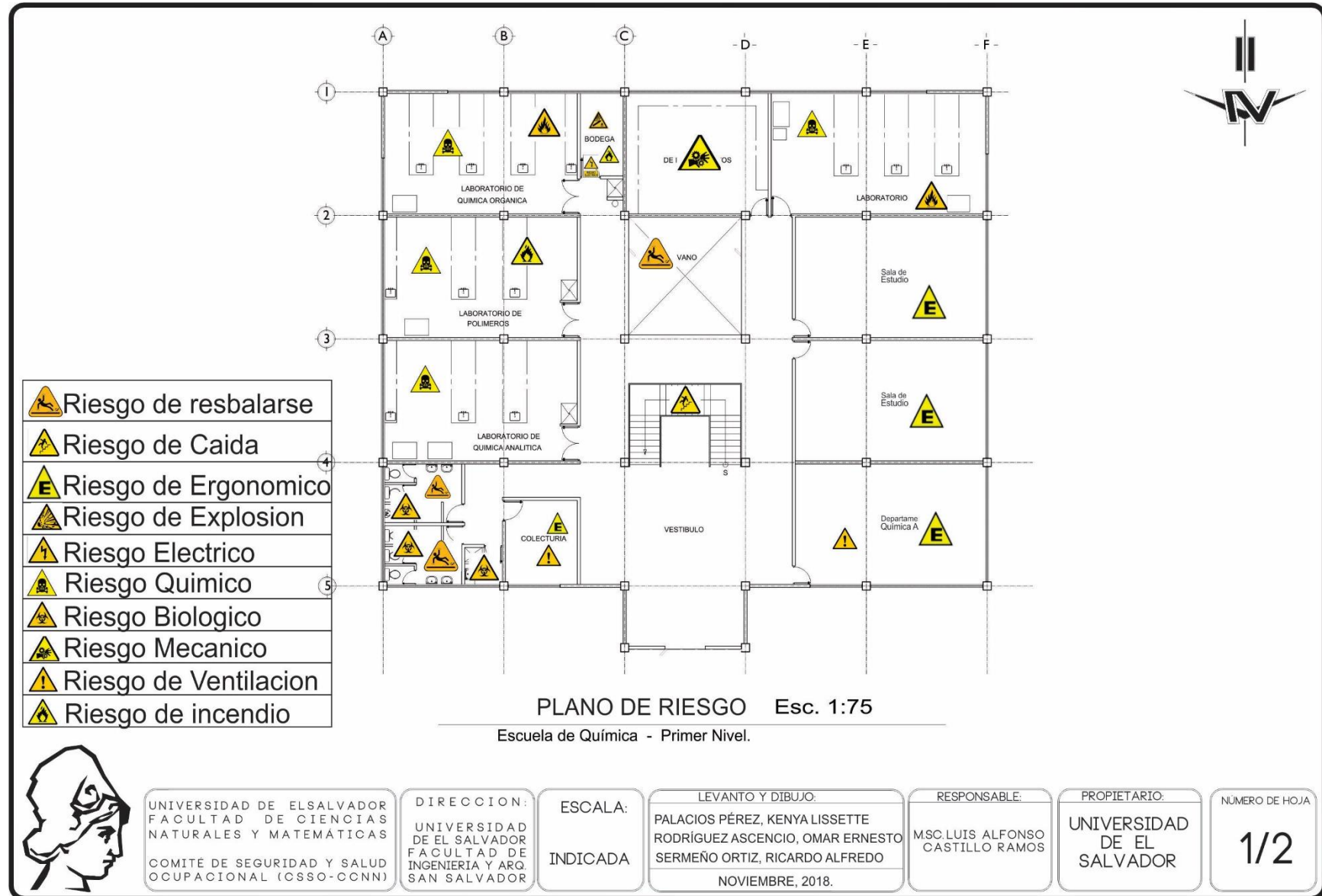
MAPA DE RIESGOS PRIMERA PLANTA EDIFICIO DE BIOLOGÍA



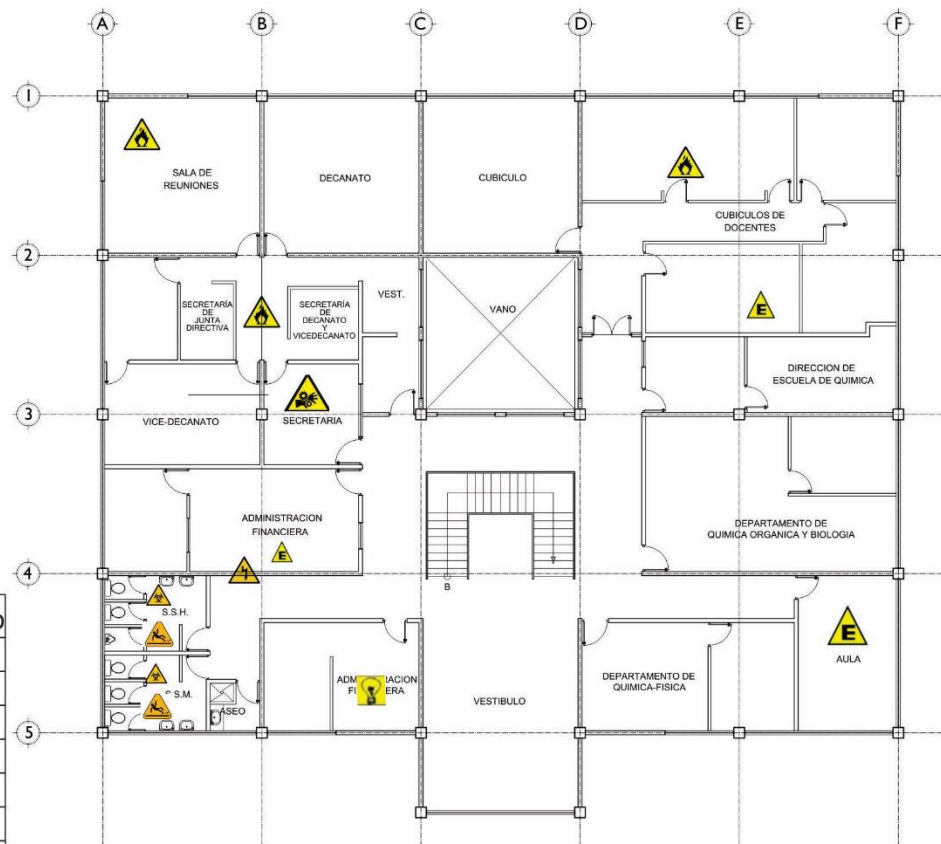
MAPA DE RIESGOS SEGUNDA PLANTA EDIFICIO DE BIOLOGÍA



MAPA DE RIESGOS PRIMERA PLANTA PRIMERA PLANTA EDIFICIO DE QUÍMICA



MAPA DE RIESGOS SEGUNDA PLANTA EDIFICIO DE QUÍMICA



	Riesgo de Ergonomico
	Riesgo de Caída
	Riesgo Electrico
	Riesgo Iluminación
	Riesgo Biológico
	Riesgo Mecánico
	Riesgo de incendio
	Riesgo de resbalarse

MAPA DE RIESGO Esc. 1:75

Escuela de Química. - Segundo Nivel.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MATEMÁTICAS
COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL (COSO-CCNN)

DIRECCION:
UNIVERSIDAD
DE EL SALVADOR
FACULTAD DE
INGENIERIA Y ARQ.
SAN SALVADOR

ESCALA:
INDICADA

LEVANTO Y DIBUJO:
PALACIOS PÉREZ, KENYA LISSETTE
RODRÍGUEZ ASCENCIO, OMAR ERNESTO
SERMEÑO ORTIZ, RICARDO ALFREDO
NOVIEMBRE, 2018

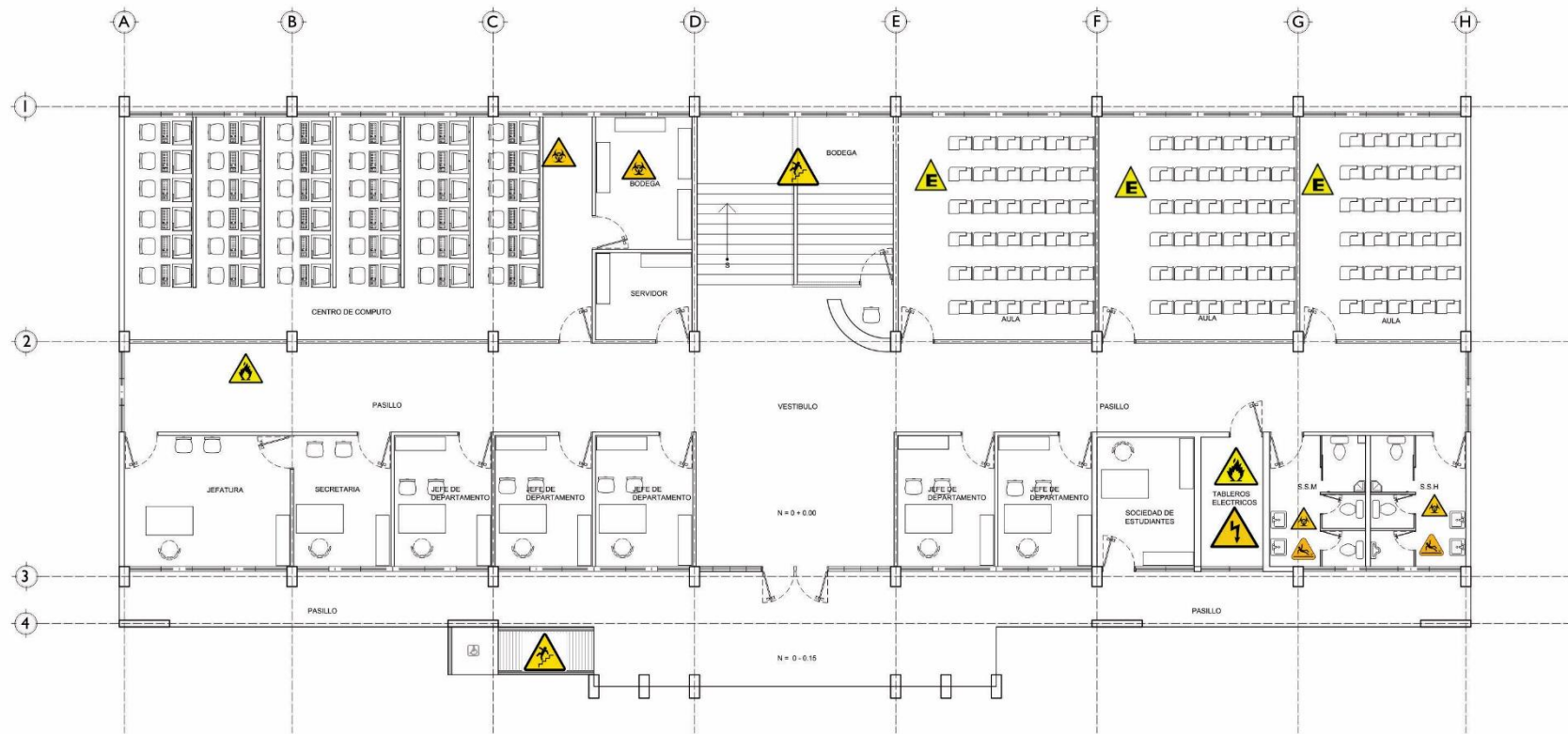
RESPONSABLE:
MSC. LUIS ALFONSO
CASTILLO RAMOS

PROPIETARIO:
UNIVERSIDAD
DE EL
SALVADOR

NÚMERO DE HOJA

2/2

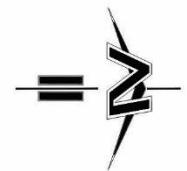
MAPA DE RIESGOS PRIMERA PLANTA EDIFICIO DE MATEMÁTICA



- Riesgo de Ergonomico
- Riesgo de Caída
- Riesgo Electrico
- Riesgo Resbalarse
- Riesgo Biológico
- Riesgo de incendio

MAPA DE RIESGO Esc. 1:75

Escuela de Matemáticas - Primer Nivel.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MATEMÁTICAS
COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL (CSSO-CCNN)

DIRECCION:
UNIVERSIDAD
DE EL SALVADOR
FACULTAD DE
INGENIERIA Y ARQ.
SAN SALVADOR

ESCALA:
INDICADA

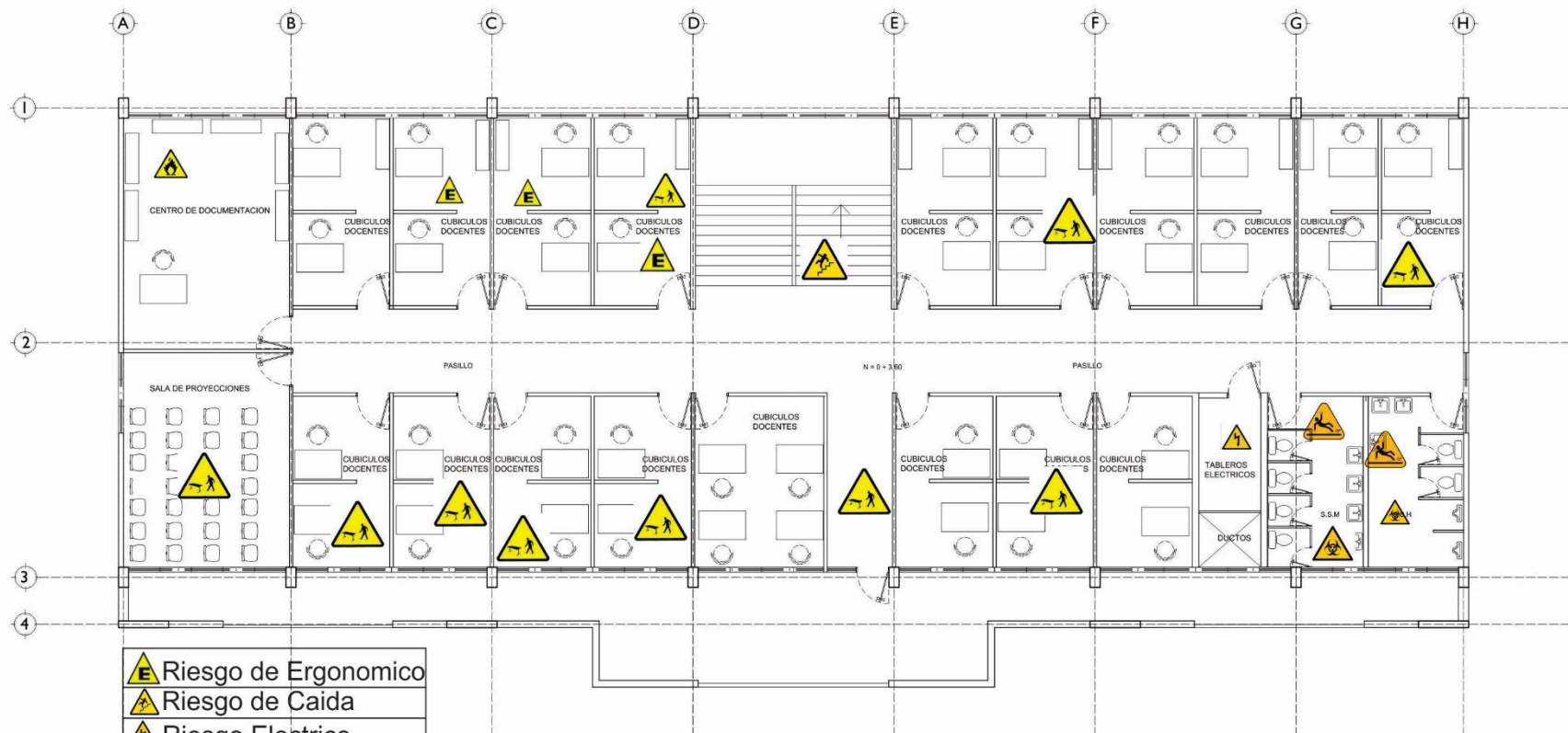
LEVANTO Y DIBUJO:
PALACIOS PÉREZ, KENYA LISSETTE
RODRÍGUEZ ASCENCIO, OMAR ERNESTO
SERMEÑO ORTIZ, RICARDO ALFREDO
NOVIEMBRE, 2018

RESPONSABLE:
MSC. LUIS ALFONSO
CASTILLO RAMOS

PROPIETARIO:
UNIVERSIDAD
DE EL
SALVADOR

NÚMERO DE HOJA
1/2

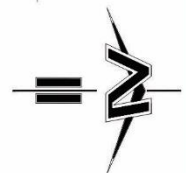
MAPA DE RIESGOS SEGUNDA PLANTA EDIFICIO DE MATEMÁTICA



- Riesgo de Ergonomico
- Riesgo de Caída
- Riesgo Electrico
- Riesgo Choque con objeto
- Riesgo Biologico
- Riesgo de incendio
- Riesgo de resbalar

MAPA DE RIESGO Esc. 1:75

Escuela de Matemáticas - Segundo Nivel.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MATEMATICAS
COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL (CSSO-CCNN)

DIRECCION:
UNIVERSIDAD
DE EL SALVADOR
FACULTAD DE
INGENIERIA Y ARQ.
SAN SALVADOR

ESCALA:
INDICADA

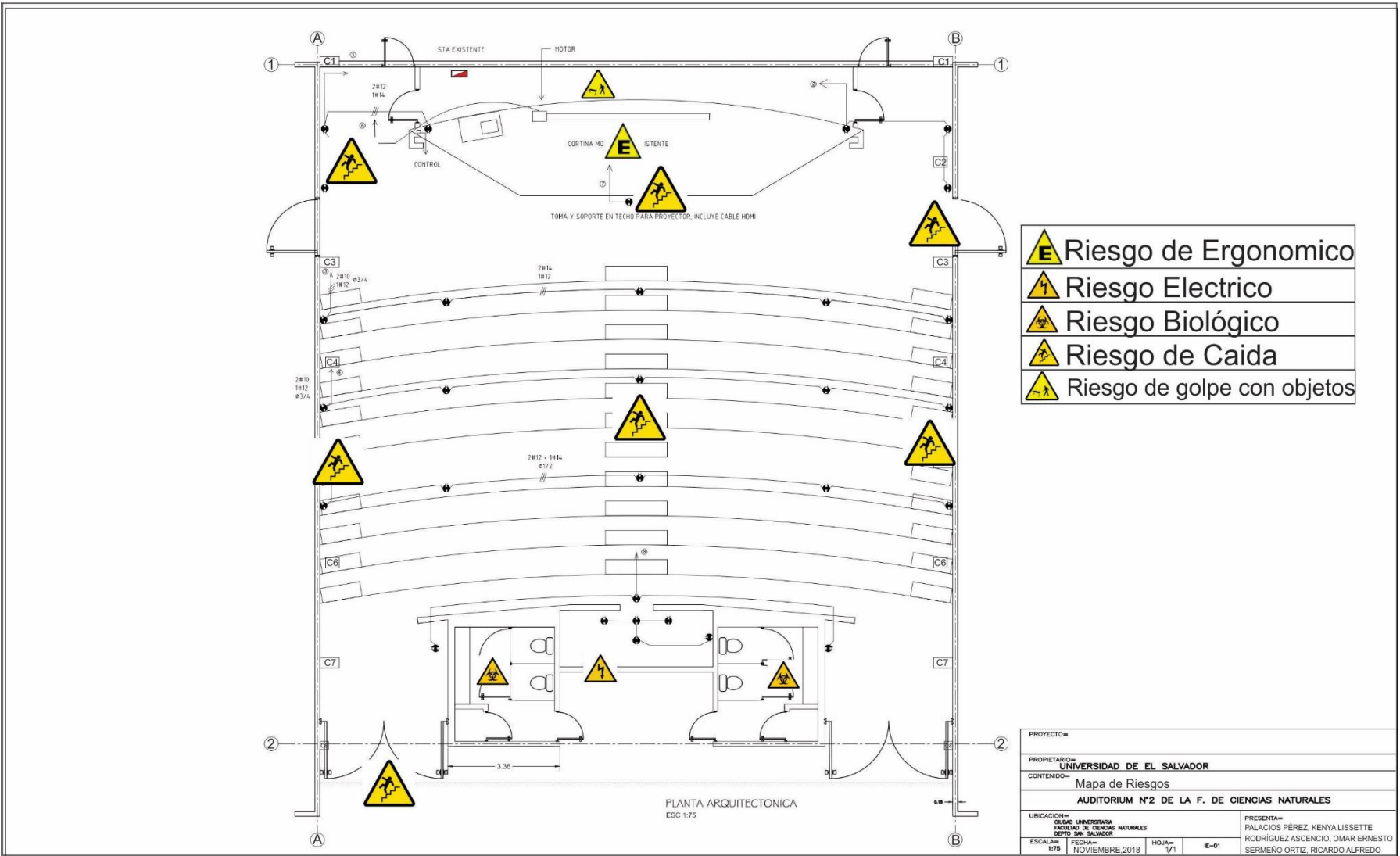
LEVANTO Y DIBUJO:
PALACIOS PÉREZ, KENYA LISSETTE
RODRÍGUEZ ASCENCIO, OMAR ERNESTO
SERMEÑO ORTIZ, RICARDO ALFREDO
NOVIEMBRE, 2018

RESPONSABLE:
MSC. LUIS ALFONSO
CASTILLO RAMOS

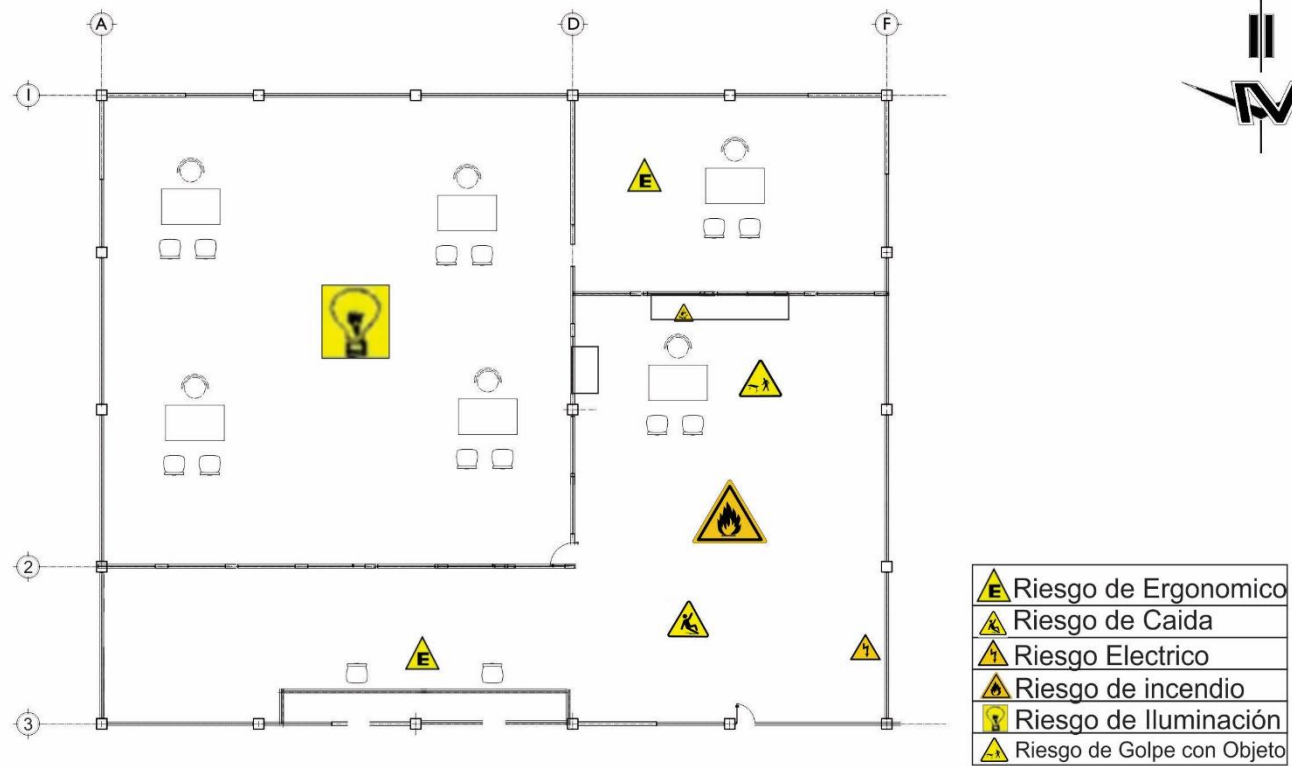
PROPIETARIO:
UNIVERSIDAD
DE EL
SALVADOR

NÚMERO DE HOJA
2/2

MAPA DE RIESGOS DEL AUDITORIUM



MAPA DE RIESGOS ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA



Mapa de Riesgo Esc. 1:75

Administracion Academica



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MATEMÁTICAS
COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL (CSSO-CCNN)

DIRECCION:
UNIVERSIDAD
DE EL SALVADOR
FACULTAD DE
INGENIERIA Y ARQ.
SAN SALVADOR

ESCALA:
INDICADA

LEVANTO Y DIBUJO:
PALACIOS PÉREZ, KENYA LISSETTE
RODRÍGUEZ ASCENCIO, OMAR ERNESTO
SERMEÑO ORTIZ, RICARDO ALFREDO
NOVIEMBRE, 2018.

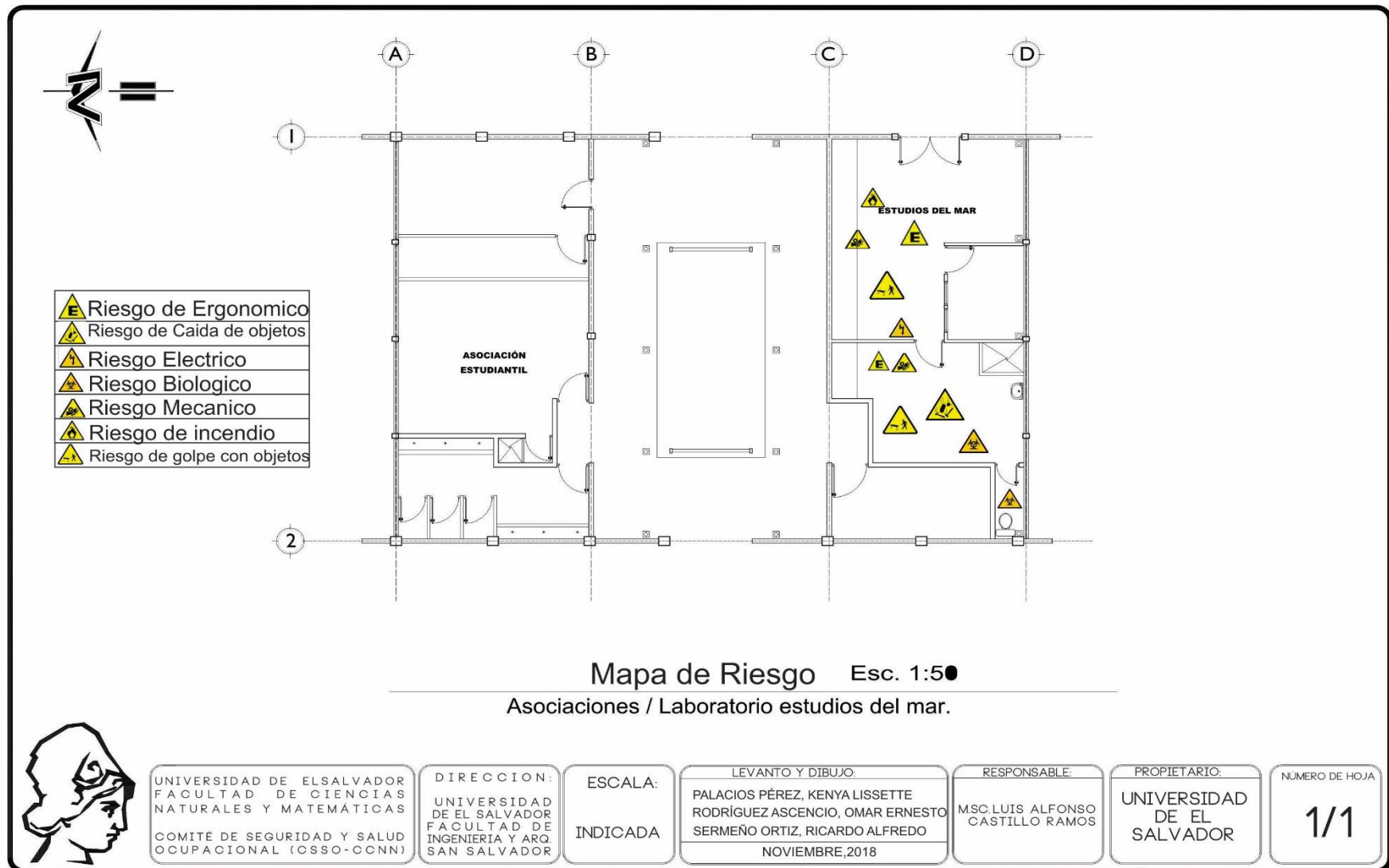
RESPONSABLE:
MSC. LUIS ALFONSO
CASTILLO RAMOS

PROPIETARIO:
UNIVERSIDAD
DE EL
SALVADOR

NÚMERO DE HOJA

1/1

MAPA DE RIESGOS EDIFICIO DE LABORATORIO DE ESTUDIO DEL MA



APENDICES

APÉNDICE 1. Cálculos de la probabilidad de caer en infracciones en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.

A continuación, se presentan los Montos al que ascenderían las multas por incumplimiento de artículos de la LGPRLT:

INFRACCIÓN	SANCIÓN ECONÓMICA
LEVE	Entre 4-10 salarios mínimos
GRAVE	Entre 14-18 salarios mínimos
MUY GRAVE	Entre 22-28 salarios mínimos

En base al análisis realizado del porcentaje de Cumplimiento de Ley tenemos:

INFRACCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	6	66.67%
GRAVE	17	73.91%
MUY GRAVE	3	60%

El salario Mínimo del sector Servicios a octubre 2018 es \$304.17¹¹, por lo tanto las multas impuestas serían:

INFRACCIÓN	RANGO INFERIOR	RANGO SUPERIOR
Leves	\$7,300.08	\$18,280.20
Graves	\$72,392.46	\$93,076.02
Muy graves	\$20,075.22	\$25,550.28
TOTAL	\$99,767.76	\$136,906.50

Tomando como base los rangos inferior y superior de las sanciones económicas impuestas serían:

INFRACCIÓN	RANGO INFERIOR	RANGO SUPERIOR
Leves	\$1,116,912.24	\$2,796,870.60
Graves	\$11,076,046.38	\$14,240,631.06
Muy graves	\$3,071,508.66	\$3,909,192.84
TOTAL	\$15,264,467.28	\$20,946,694.50

Por lo tanto, podemos exponer el Rango del Monto en Multas por infracción de disposiciones consideradas leves, graves y muy graves oscilarían entre: **\$15,264,467.28-\$20,946,694.50**.

¹¹ <http://www.mtps.gob.sv/avisos/salarios-minimos-2018/>

APÉNDICE 2: Costo del diseño.

A continuación, se detalla el pago de honorarios a 3 consultores para el diseño del sistema de gestión:

Actividades	Duración	Costo diario	Costo total 3 Consultores
Análisis general de las áreas de la FIA	7 días	\$75,00	\$1.575,00
Caracterización de las áreas	14 días	\$75,00	\$3.150,00
Evaluación y valoración de riesgos de cada unidad con sus mapas de riesgos	20 días	\$75,00	\$4.500,00
Manuales de prevención de riesgo	20 días	\$75,00	\$4.500,00
Diseño del manual del Sistema	15 días	\$75,00	\$3.375,00
Diseño de procedimientos y formularios	40 días	\$75,00	\$9.000,00
TOTAL			\$26.100,00

APÉNDICE 3. Cálculo de pago por capacitación a las autoridades de la Facultad de CCNN Y Mat.

Tomando como referencia, el costo de capacitación para formación en Seguridad y Salud Ocupacional que brinda INSAFORP cuesta \$520.00+IVA, es decir, \$587.60 por persona, impartido a través de la compañía especialista en entrenamiento “Desarrollo Profesional El Salvador”.

El temario abordado en dicha capacitación, con duración de 48 horas, es el siguiente:

Contenido de Capacitación para Autoridades de la Facultad de CCNN y Mat. y Responsables de la Unidad de SySO		
Correlativo	Modulo	Tiempo (Horas)
1	Metodología de Evaluación y Valoración de Riesgos	8
2	Políticas de Salud y Seguridad Ocupacional	4
3	Requisitos de las Normas OHSAS 18001	4
4	Taller sobre el uso de la Documentación del Sistema de Gestión	16
5	Seminario "Auditorías e Indicadores del Sistema de Gestión"	16
TOTAL		48

El personal a capacitar se detalla a continuación:

No	Puesto
1	Decano
2	Vicedecano
3	Director Escuela de Matemática
4	Director Escuela de Física
5	Director Escuela de Química
6	Director Escuela de Biología
7	Miembros de la USSO (6 personas)

El cálculo se basa en la siguiente formula:

$$\text{Costo total capacitación} = \text{Costo individual capacitación} * \text{Número de individuos}$$

$$\text{Costo total por capacitación} = \$587.6 * 12 \text{ personas}$$

$$\text{Costo total por capacitación} = \$7,051.2$$

APÉNDICE 4. Cálculo de costo de oportunidad por capacitación a las autoridades de la Facultad de CCNN Y Mat.

El cálculo del costo de oportunidad, necesita auxiliarse de la siguiente información el siguiente:

Puesto	Sueldo/Hora ⁶⁸
Decano	\$4,83
Vicedecano	\$4,36
Director Escuela de Matemática	\$3,98
Director Escuela de Física	\$3,98
Director Escuela de Química	\$3,98
Director Escuela de Biología	\$3,98

El cálculo prosigue así:

$$\text{Costo de oportunidad total} = \sum (\text{Sueldo por hora}) * \text{Duracion del curso}$$

$$\text{Costo de oportunidad total} = \$37.05 * 48 \text{ horas}$$

$$\text{Costo de oportunidad total} = \$1,778.40$$

APÉNDICE 5. Cálculo de extintores necesarios para la facultad de CCNN y Mat.

N°	Área		Contenido	Capacidad	PQS ABC 10 Lbs.		PQS ABC 20 Lbs		CO2 BC 10 Lbs.		CO2 BC 20 Lbs.		TOTAL
					U	Costo	U	Costo	U	Costo	U	Costo	
1	1° Planta	Dirección Escuela de Matemática	CO2 BC	10 Lbs.					1				
2	1° Planta	Secretaria Escuela de Matemática	CO2 BC	10 Lbs.					1				
3	2° Planta	Cubículos 10,11,12,13,14,15,16,17	CO2 BC	10 Lbs.					1				
4	2° Planta	Cubículos 1,2,3,4,5,6,7,8,9	CO2 BC	10 Lbs.					1				
5	2° Planta	Centro de documentación							1				
6	2° Planta	Sala de video conferencia	CO2 BC	10 Lbs.					1				
7	1° Planta	Bodega	PQS ABC	20 Lbs			1						
8	1° Planta	Tableros eléctricos 1	CO2 BC	10 Lbs.					1				
9	1° Planta	Baños para hombres 1	PQS ABC	20 Lbs			1						
10	1° Planta	Baños para damas 1	PQS ABC	20 Lbs			1						
11	1° Planta	Recepción escuela de matemática	CO2 BC	10 Lbs.					1				
12	2° Planta	Tableros eléctricos 2	CO2 BC	10 Lbs.					1				
13	2° Planta	Baños para hombres 2	PQS ABC	10 Lbs					1				
14	2° Planta	Baños para damas 2	PQS ABC	10 Lbs	1								
15	2° Planta	Bodega de limpieza	PQS ABC	10 Lbs	1								
16	1° Planta	Módulos 1, 2, 3 y 4	CO2 BC	10 Lbs.					1				
17	1° Planta	Aulas M-1, M-2 Y M-3	CO2 BC	10 Lbs.					1				
18	1° Planta	centro de cómputo escuela de matemática	CO2 BC	20 Lbs.							1		
19	1° Planta	Sala de Proyecciones	CO2 BC	20 Lbs.							1		
20	1° Planta	Dirección	CO2 BC	10 Lbs.					1				

21	1° Planta	Secretaria edificio Jóvenes talento	CO2 BC	10 Lbs.					1				
22	1° Planta	Dirección de postgrados	CO2 BC	10 Lbs.					1				
23	1° Planta	Sala de juntas edificio jóvenes talento	CO2 BC	10 Lbs.					1				
24	1° Planta	Almacén de Edificio Jóvenes Talento	PQS ABC	10 Lbs	1								
25	1° Planta	Tableros eléctricos edificio jóvenes talento	CO2 BC	10 Lbs.					1				
26	1° Planta	Atención a Psicológica	PQS ABC	10 Lbs	1								
27	1° Planta	Biblioteca jóvenes talento	CO2 BC	20 Lbs.							1		
28	1° Planta	Sanitarios capacidades especiales 1	PQS ABC	10 Lbs	1								
29	1° Planta	Sanitarios hombres 1	PQS ABC	10 Lbs	1								
30	1° Planta	Sanitarios damas 1	PQS ABC	10 Lbs	1								
31	1° Planta	Bodega edificio jóvenes talento	PQS ABC	10 Lbs	1								
32	2° Planta	Sanitarios capacidades especiales 2	PQS ABC	10 Lbs	1								
33	2° Planta	Sanitarios hombres 2	PQS ABC	10 Lbs	1								
34	2° Planta	Sanitarios damas 2	PQS ABC	10 Lbs	1								
35	2° Planta	Ductos	PQS ABC	10 Lbs	1								
36	2° Planta	Aulas MJT1, MJT2, MJT3	CO2 BC	10 Lbs.					1				
37	2° Planta	Aulas JT1, JT2, JT3, JT4, JT5, JT6, JT7, JT8	CO2 BC	10 Lbs.					1				
38	1° Planta	Sala de computo	CO2 BC	20 Lbs.							1		
39	1° Planta	Dirección							1				
40	1° Planta	Secretaria Escuela de Biología	CO2 BC	10 Lbs.					1				
41	1° Planta	Cubículos 1,2, 3,4	CO2 BC	20 Lbs.							1		
42	1° Planta	Sala de Maestrías	CO2 BC	10 Lbs.					1				
43	2° planta	Cubículo de docentes 10,11,12,13,14	CO2 BC	10 Lbs.					1				
44	1° Planta	Cubículos 21, 29	CO2 BC	10 Lbs.					1				
45	2° planta	Sala de conferencias	CO2 BC	20 Lbs.							1		

46	1° Planta	Tableros eléctricos	CO2 BC	10 Lbs.					1				
47	1° Planta	Baños para hombres	PQS ABC	10 Lbs	1								
48	1° Planta	Baños para damas	PQS ABC	10 Lbs	1								
49	1° Planta	Bodega 1	PQS ABC	10 Lbs	1								
50	1° Planta	Bodega 2	PQS ABC	10 Lbs	1								
51	2° planta	Aulas 1,2,3	PQS ABC	20 Lbs			1						
52		Laboratorio de toxinas marinas	CO2 BC	20 Lbs.							1		
53		Piscigranjas (Estanques)	PQS ABC	20 Lbs							1		
54		Laboratorio de Propagación Vegetal (Vivero)	PQS ABC	20 Lbs			1						
55		Laboratorio A	PQS ABC	20 Lbs			1						
56		Laboratorio B	PQS ABC	20 Lbs			1						
57		Laboratorio investigaciones marinas	CO2 BC	20 Lbs.							1		
58	1° Planta	Laboratorio de ficología	PQS ABC	20 Lbs			1						
59	2° planta	Laboratorios C (bioquímica celular y molecular)	PQS ABC	20 Lbs			1						
60	2° planta	Laboratorio D (microbiología)	PQS ABC	20 Lbs			1						
61	1° Planta	Herbario	PQS ABC	20 Lbs			1						
62	1° Planta	Cubículo 6 (Colección de vertebrados)	CO2 BC	10 Lbs.					1				
63	1° Planta	Colecciones didácticas (museo)	CO2 BC	10 Lbs.					1				
64	2° planta	Laboratorio de cultivo in vitro de tejidos vegetales	PQS ABC	20 Lbs			1						
65	2° planta	Laboratorio de micología	CO2 BC	10 Lbs.					1				
66		Administración Académica	CO2 BC	10 Lbs.					1				
67	Sótano	Universidad en línea y educación a distancia	CO2 BC	20 Lbs.							1		
68	2° Planta	Sala de reuniones	CO2 BC	10 Lbs.					1				
69	Sótano	Oficina	CO2 BC	10 Lbs.					1				
70	2° Planta	Oficina docente	CO2 BC	10 Lbs.					1				
71	1° Planta	Cubículos A,B,C,D,E	CO2 BC	10 Lbs.					1				

72	Sótano	Oficina plan extra mural	CO2 BC	10 Lbs.					1				
73	Sótano	Oficina de comunicaciones	CO2 BC	10 Lbs.					1				
74	2° Planta	Recepción	CO2 BC	10 Lbs.					1				
75	2° Planta	Oficina Secretaria	CO2 BC	10 Lbs.					1				
76	2° Planta	Bodega de equipo de oficina	PQS ABC	20 Lbs			1						
77	Sótano	Biblioteca	CO2 BC	10 Lbs.					1				
78	Sótano	Sala de estudio	PQS ABC	10 Lbs	1								
79	1° Planta	Servicios sanitarios(baños)			1								
80	1° Planta	Bodega	PQS ABC	20 Lbs			1						
81	1° Planta	Bodega de tableros eléctricos	CO2 BC	10 Lbs.					1				
82	2° Planta	Bodega ordenanza	PQS ABC	20 Lbs			1						
83	2° Planta	Baño hombres	PQS ABC	20 Lbs			1						
84	2° Planta	Baño mujeres	PQS ABC	20 Lbs			1						
85	2° Planta	Baño docentes	PQS ABC	20 Lbs			1						
86	2° Planta	Bodega de laboratorio de física	CO2 BC	10 Lbs.					1				
87	Sótano	Bodega 1, Bodega 2	PQS ABC	20 Lbs			1						
88	Sótano	Bodega de ordenanza	PQS ABC	20 Lbs			1						
89	1° Planta	Sala de estudio en Laboratorio de estado sólido y fuentes renovables de energía	PQS ABC	20 Lbs			1						
90	1° Planta	Taller de electrónica	CO2 BC	20Lbs.							1		
91	1° Planta	Taller de mecánica	CO2 BC	20Lbs.							1		
92	1° Planta	Aulas 1 F-M, 2 F-M, 3 F-M, 4 F-M, 5 F-M, 6 F-M. 7 F-M	PQS ABC	20 Lbs			1						
93	1° Planta	Laboratorio de Geofísica	PQS ABC	20 Lbs			1						
94	1° Planta	Laboratorio de creación de la tierra	PQS ABC	20 Lbs			1						
95	1° Planta	Unidad de ciencias de información y comunicaciones	CO2 BC	20 Lbs.							1		

96	2° Planta	Sala de computo de Física	CO2 BC	20 Lbs.							1		
97	2° Planta	Laboratorio de Física	CO2 BC	20Lbs.							1		
98	Sótano	Laboratorio de espectroscopia	CO2 BC	10 Lbs.					1				
99	2° Planta	Decanato	CO2 BC	10 Lbs.					1				
100	2° Planta	Departamento de Química Orgánica	CO2 BC	10 Lbs.					1				
101	2° Planta	Departamento de Química General	CO2 BC	10 Lbs.					1				
102	2° Planta	Departamento de Química Física	CO2 BC	10 Lbs.					1				
103	2° Planta	Dirección Escuela de Química	CO2 BC	10 Lbs.					1				
104	2° Planta	Administración financiera	CO2 BC	10 Lbs.					1				
105	2° Planta	Oficina Administrativa	CO2 BC	20 Lbs.							1		
106	1° Planta	Colecturía	CO2 BC	10 Lbs.					1				
107	1° Planta	Salón de Clases: Sala de Maestría	PQS ABC	10 Lbs	1								
108	2° Planta	Salón de Clases	PQS ABC	10 Lbs	1								
109	1° Planta	Departamento de Química Analítica	CO2 BC	10 Lbs.					1				
110	1° Planta	Laboratorio de Química Orgánica	CO2 BC	20 Lbs.							1		
111	1° Planta	Laboratorio de Polímero	CO2 BC	20 Lbs.							1		
112	1° Planta	Laboratorio de Química Inorgánica	CO2 BC	20 Lbs.							1		
113	1° Planta	Laboratorio de Investigación	CO2 BC	20 Lbs.							1		
114		Auditórium de la Facultad	PQS ABC	20 Lbs			1						
115		Baños	PQS ABC	20 Lbs			1						
116		Cuarto de control del auditórium	CO2 BC	10 Lbs.					1				
117		Bodega de Escuela Química	CO2 BC	20 Lbs.							1		

APÉNDICE 6. Cálculo del costo por documentación

Código	Nombre del documento	N° de copias
PO-001-19	Política de seguridad y salud ocupacional para la FCNM.	25
MN-001-19	Manual del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática	25
MN-PRR-002-19	Manual de roles y responsabilidades	25
PR-PEP-001-19	Procedimiento para la elaboración y actualización de políticas de seguridad y salud ocupacional.	20
PR-PIP-002-19	Procedimiento para el involucramiento del personal en la revisión de políticas y objetivos.	20
PR-PIR-003-19	Procedimiento para la identificación de riesgos	20
FR-PDE-036-19	Formato para realizar encuestas para identificación de riesgos	20
MN-PMT-003-19	Manual Técnico General de Seguridad y Salud Ocupacional	75
FR-PIE-001-19	Formularios de identificación de peligros y evaluación de riesgos	20
FR-PER-002-19	Evaluaciones de Riesgos	20
PR-PEV-004-19	Procedimiento para la evaluación y valoración de riesgos	20
PR-PCR-005-19	Procedimiento para la determinación de controles de riesgos	20
PR-PMR-006-19	Procedimiento de elaboración y actualización mapa de riesgos	20
PR-PMQ-007-19	Procedimiento para el manejo y almacenamiento de sustancias químicas	20
MN-PPR-004-19	Manual de prevención de riesgos	25
IN-PRR-001-19	Informe de resultados de identificación y evaluación de riesgos	20
PR-PAO-008-19	Procedimiento para la elaboración y actualización de objetivos de SSO	20
PR-PMI-009-19	Procedimiento para la identificación, evaluación y prevención de riesgos para modificaciones en instalaciones, equipos, procesos o materiales.	20
FR-PAL-003-19	Matriz de Identificación de Normativas y Aspectos legales	20
FR-PCA-004-19	Formulario de Control de Actualizaciones y/o Creaciones de Legislaciones Aplicables SSO	20
PR-PBU-037-19	Procedimiento para el control del buen uso de equipo de protección personal entregado a los trabajadores	20
FR-PBE-037-19	Bitácora de entrega de Equipo de protección personal	50
PG-PSS-001-19	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	125
PG-PFP-002-19	Programa de formación personal	20
PG-PEM-003-19	Programa de exámenes médicos	20
PG-PPV-004-19	Programa de prevención del consumo de alcohol y drogas, prevención de enfermedades de transmisión sexual, salud mental y	20

	reproductiva.	
PG-PMA-005-19	Programa de maternidad	20
PG-PDP-006-19	Programa de difusión, promoción y concientización de la SSO	20
PG-PPS-007-19	Programa de prevención, sensibilización (violencia contra la mujer, acoso sexual y riesgos psicosociales)	125
PG-PFB-008-19	Programa para la formación de brigadas de emergencia	50
PG-PIS-009-19	Programa para la implementación de limpieza y recolección de desechos	20
PG-PAI-010-19	Programa de auditoria interna	50
PG-PRC-011-19	Programa de reuniones del comité de SSO	20
PG-PMG-012-19	Programa de mantenimiento general.	20
PR-OGR-010-19	Procedimiento para la gestión de recursos	20
PR-OEC-011-19	Procedimiento para la evaluación de las capacitaciones recibidas por el personal	20
FR-OAC-005-19	Formato para Asistencia a Capacitaciones sobre temas de SSO	20
IN-ORA-002-19	Informe de resultados y/o acuerdos producto de la participación y consulta realizada	20
PR-OCI-012-19	Procedimiento de comunicación de la información	20
PR-OCM-013-19	Procedimiento para la consulta y manejo de la información	20
FR-OSC-018-19	Formulario de solicitud para la consulta y manejo de la información del SGSSO	20
PR-OIL-014-19	Procedimiento de acceso y manejo de información legal	20
PR-ORD-015-19	Procedimiento para el registro de documentos	20
PR-OCD-016-19	Procedimiento para el control de documentos (cambios, prestamos, remoción, anulación)	20
FR-OCD-006-19	Formulario para el control de los documentos del SGSSO (comunicación de cualquier cambio)	20
FR-ODD-007-19	Lista de Distribución de Documentos	20
MN-OCD-005-19	Manual para la codificación y diseño de documentos del sistema de gestión	20
FR-OFP-008-19	Formato de Procedimientos	15
FR-OPR-009-19	Formato para hacer Programas	15
FR-OPO-010-19	Formato para hacer Políticas	15
FR-OMA-011-19	Formato para hacer Manuales	15
PO-OCO-002-19	Política de Control Operacional para la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática	25
PR-OFS-017-19	Fichas de seguridad de los productos	30
PR-OCP-018-19	Procedimiento para el control de proveedores y usuarios externos en la FCNM	25

FR-OTA-012-19	Permisos de Trabajo en alturas	20
FR-OCV-013-19	Formulario para el Control de Visitantes	20
MN-OME-006-19	Manual de emergencias	25
PR-OAE-019-19	Procedimiento de Actuación en Caso de Emergencia	20
PR-OPS-020-19	Procedimiento de preparación de simulacros	20
PR-ORS-021-19	Procedimiento para la realización de simulacros en situaciones de emergencia	20
PR-OPA-022-19	Procedimiento para la atención de primeros auxilios	20
PR-OCI-023-19	Procedimiento de uso de equipo de combate de Incendios	20
PR-ORE-024-19	Procedimiento para la revisión de la preparación y respuesta en situaciones de emergencia	20
FR-OPE-014-19	Evaluación del Plan de Emergencia	50
FR-ORE-015-19	Reporte de emergencia	20
IN-OIE-003-19	Informe de emergencia	20
MN-OCC-007-19	Manual de estrategia de comunicación y consulta	20
PL-OEA-001-19	Plan de Entrenamiento Anual	20
PL-OMP-002-19	Plan de mantenimiento preventivo de equipos	20
PL-OPE-003-19	Plan de emergencia de la FCNM	50
PL-OLR-004-19	Plan de limpieza y recolección de desechos	30
PR-VCO-025-19	Procedimiento para la revisión del cumplimiento de objetivos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional	20
IN-VSO-004-19	Informe de Seguimiento de los Objetivos de SSO	20
PR-VAC-026-19	Procedimiento para el desarrollo de acciones correctivas y preventivas	20
FR-VCP-016-19	Solicitud de Acciones Correctivas, Preventivas y No Conformidades	20
PR-VSA-027-19	Procedimiento para el seguimiento de acciones correctivas y preventivas	20
IN-VCP-005-19	Informe de solicitud de acciones correctivas y preventivas	20
IN-VAA-006-19	Informe de las acciones correctivas y preventivas aplicadas al SGSSO	20
PR-VNL-028-19	Procedimiento para evaluar el cumplimiento de la normativa legal del país en materia de SSO	20
FR-VGC-017-19	Formulario de evaluación del grado de cumplimiento de la normativa legal nacional en materia de SSO	20
PR-VIA-029-19	Procedimiento para investigación, registro y notificación de accidentes, incidentes y no conformidades	20
FR-VRI-018-19	Formulario de registro, investigación y análisis de incidentes sucedidos	20
FR-VNA-019-19	Formulario de notificación de accidentes laborales	20

FR-VAI-020-19	Reporte de Investigación de accidentes, incidentes y no conformidades	20
FR-VER-021-19	Seguimiento de acciones por eventos reportados	20
PR-VEP-030-19	Procedimiento de investigación de enfermedades profesionales	20
FR-VNE-022-19	Formulario de notificación de enfermedades profesionales	20
PR-VAC-031-19	Procedimiento de reporte de acciones y condiciones inseguras	20
FR-VRA-023-19	Formulario de reporte de acciones y condiciones inseguras	20
FR-VRE-024-19	Formulario de evaluación de respuesta en situaciones de emergencia	20
FR-VES-025-19	Control de Revisión de Equipos y Señalización del SSO	20
FR-VEV-026-19	Formulario de evaluación del SGSSO	20
IN-VDS-007-19	Informe de la revisión del desempeño del sistema	20
FR-VEP-027-19	Formulario de evaluación del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional	20
PR-VIG-032-19	Procedimiento para la determinación de indicadores de gestión	20
FR-VIS-028-19	Indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional	20
FR-VRI-029-19	Formulario de registro de indicadores de gestión	20
PR-VCR-033-19	Procedimiento para el control de registros	20
FR-VLR-030-19	Lista de Registros	20
PR-VPA-034-19	Procedimiento para la Programación y Planeación de Auditoría Interna	50
FR-VAS-031-19	Formulario para plan de auditorías anual del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional	50
FR-VAA-032-19	Aspectos de auditoría del sistema de gestión	50
PL-VAU-005-19	Plan de auditoría anual	125
IN-VIA-008-19	Informe de auditoría interna del SGSSO	20
PR-VMC-035-19	Procedimiento de mejora continua	20
FR-VPM-033-19	Control de Planes de mejora	20
IN-VPS-009-19	Informe de propuestas de solución de acciones correctivas y preventivas	20
PR-RPD-036-19	Procedimiento para la revisión del SGSSO por la dirección	20
FR-RPD-034-19	Revisión por la dirección	15
REG-001-19	Reglamento interno de seguridad y Salud Ocupacional	30

APÉNDICE 7. Cálculo del costo por recarga de extintores

Formula a utilizar:

$$\text{Costo por recarga extintores} = \sum (\text{Cantidad por tipo de extintor} * \text{Precio unitario})$$

Para el cálculo del costo anual para la recarga de extintores, es necesario auxiliarse de la siguiente tabla:

TIPO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
PQS ABC 10 Lbs.	20	\$ 8.00	\$ 160.00
PQS ABC 20 Lbs	26	\$ 16.00	\$ 416.00
CO2 BC 10 Lbs.	50	\$ 10.00	\$500
CO2 BC 20 Lbs.	21	\$ 20.00	\$ 420
TOTAL	117		\$ 1,496

APÉNDICE 8. Cálculo del costo para equipo de laboratorio

Formula a utilizar: *Costo por equipo para lab* = $\Sigma(\text{Cantidad por tipo de material} * \text{Precio unitario})$

A continuación, el detalle de equipo necesario para cada laboratorio con su respectivo costeo, es importante destacar que fue necesario clasificarlos por riesgos para su mayor justificación:

ARTICULO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
RIESGO BIOLOGICO			
Gabacha de Algodón Manga Larga	20	5	100
Guante Estériles Nitrilo (Látex Quirúrgico largos)	160	4.75	760
Gabacha de Algodón Manga Larga	15	20	300
Guante Estériles Nitrilo	15	4.75	71.25
Gafas de seguridad monogogle	15	2.85	42.75
Mascarilla Quirumed (Mascarilla quirúrgica)	544	0.64	348.16
RIESGO QUIMICO			
Mascarilla Respiratoria	1056	0.64	675.84
Guantes de nitrilo	200	4.75	950
Gabacha laboratorio) algodón largo de manga	20	20	400
Gafas Monogogle	20	2.85	57
RIESGO MECANICO			
Bota arena	3	34	102
Guantes	3	30	90

			TOTAL: \$ 3,896.16

APÉNDICE 9. Cálculo del beneficio económico para 3 años

Para el cálculo del beneficio económico del sistema de gestión, es necesario auxiliarse de la siguiente tabla:

Días de Incapacidad	Año	% Reducción	Días reducidos	% Reducción	Salarios diarios		Total de ahorro anual	
265	1°	45	119	14	\$36.67	\$80	513.38	1,120
				54	30.33	53.33	1,637.82	2,879.82
				51	20	31.67	1,020	1,615.17
TOTAL							\$3,171.20	\$5,614.99
265	2°	65	172	20	36.67	80	733.40	1,600
				79	\$30.33	\$53.33	2,396.07	4,213.07
				73	20	31.67	1,460	2,311.91
TOTAL							\$4,589.47	\$8,124.98
265	3°	95	252	29	36.67	80	1,063.43	2,320
				115	30.33	53.33	3,487.95	6,132.95
				108	\$20	\$31.67	2,160	3,420.36
TOTAL							\$6,711.38	11,873.31
BENEFICIO TOTAL PARA 3 AÑOS DE ESTUDIO							\$14,472.05	\$25,613.28

Según estudios, el primer año de implementación las incapacidades por enfermedades profesionales y accidentes de trabajo se reducirían en un 45%, para el segundo año en un 65% y el tercer año 95%.

La fórmula a utilizar es la siguiente:

Beneficio=(Porcentaje de reduccion 1er año dias de incapacidad*% según estrato *Salario promedio diario)+(Porcentaje de reduccion 2er año* dias de incapacidad*% según estrato *Salario promedio diario)+(Porcentaje de reduccion 3er año dias de incapacidad*% según estrato *Salario promedio diario).*

El beneficio oscilaría entre: \$14,472.05 y \$25,613.28.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Croquis de la Universidad de El Salvador	7
Ilustración 2: Estructura organizativa de la universidad de el salvador.....	9
<i>Ilustración 3: Organigrama de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.....</i>	<i>22</i>
<i>Ilustración 4: Mapa de la Universidad de El Salvador y áreas delimitadas.....</i>	<i>23</i>
Ilustración 5: Estructura de la norma ISO 45001.....	38
<i>Ilustración 6: Metodología general del Diagnostico</i>	<i>55</i>
Ilustración 7: metodología general desarrollo del diagnóstico.....	59
Ilustración 8: Tipos de Diseño no Experimental	66
Ilustración 9: Definición Valoración de Riesgo	68
Ilustración 10: PLAN DE ACCIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL DIAGNÓSTICO	72
Ilustración 11: Distribución valores Método William T. Fine	79
Ilustración 12: Porcentaje de valores del método William T. Fine.	79
Ilustración 13: Fine Log.....	80
Ilustración 14: Porcentaje de valores FINE por clasificación.....	80
Ilustración 15: Rango de interpretación FINE LOG.....	81
<i>Ilustración 16: Metodología de Recolección de información.</i>	<i>82</i>
Ilustración 17: Laboratorio de Ficología.	121
Ilustración 18: Laboratorio de Entomología.....	121
Ilustración 19: Laboratorio de microbiología celular y molecular	122
Ilustración 20: Laboratorio de Cultivo invitro	122
Ilustración 21: Micología	123
Ilustración 22: Piscigranjas	123
<i>Ilustración 23: Laboratorio de Física</i>	<i>124</i>
<i>Ilustración 24: Laboratorio de Espectroscopia</i>	<i>124</i>
Ilustración 25: Laboratorio de Unidad de ciencias de información y comunicaciones.....	125
Ilustración 26: Laboratorio Sala de computo.	125
<i>Ilustración 27: Metodología para la recolección de información.</i>	<i>128</i>
<i>Ilustración 28: Selección de la muestra²</i>	<i>133</i>
Ilustración 29: Nivel de confianza para estudio.	135

<i>Ilustración 30: Evidencias fotográficas de Riesgos.</i>	<i>154</i>
<i>Ilustración 31: Evidencias fotográficas.</i>	<i>165</i>
<i>Ilustración 32: Evidencias fotográfica.</i>	<i>173</i>
<i>Ilustración 33: Evidencias Fotográficas</i>	<i>194</i>
<i>Ilustración 34: Evidencias fotográficas</i>	<i>197</i>
<i>Ilustración 35: Evidencias fotográficas.</i>	<i>199</i>
<i>Ilustración 36: Evidencias de riesgos en edificio de Física.</i>	<i>203</i>
<i>Ilustración 37: Situaciones de riesgo</i>	<i>209</i>
<i>Ilustración 38: Evidencia Física.</i>	<i>224</i>
<i>Ilustración 39: Evidencias Físicas.</i>	<i>234</i>
<i>Ilustración 40: Evidencia Física</i>	<i>238</i>
<i>Ilustración 41: Estructura de Diagnóstico de la Ley.</i>	<i>267</i>
<i>Ilustración 42: Edificio de Matemática-primera planta</i>	<i>582</i>
<i>Ilustración 43: Edificio de Matemática Segunda planta.....</i>	<i>582</i>
<i>Ilustración 44: Edificio Jóvenes talentos primera planta.</i>	<i>584</i>
<i>Ilustración 45: 34Edificio Jóvenes Talentos segundo Nivel.....</i>	<i>585</i>
<i>Ilustración 46: Valores promedio de Iluminación en edificio de Jóvenes talentos.</i>	<i>586</i>
<i>Ilustración 47: Ilustración 37Edificio de Biología segunda planta.....</i>	<i>587</i>
<i>Ilustración 48: Laboratorio de Toxinas marinas.</i>	<i>588</i>
<i>Ilustración 49: Laboratorio de estudios del mar.</i>	<i>588</i>
<i>Ilustración 50: Laboratorios A y B.....</i>	<i>589</i>
<i>Ilustración 51: Escuela de Física y Matemática Primera-Planta.</i>	<i>591</i>
<i>Ilustración 52: Edificio Física y Matemática- Segunda planta.....</i>	<i>592</i>
<i>Ilustración 53: Edificio Escuela de Química segunda planta.</i>	<i>594</i>
<i>Ilustración 54: Edificio Escuela de Química segunda planta.</i>	<i>594</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Evolución Cronológica Internacional de la SYSO.....</i>	<i>2</i>
<i>Tabla 2: Evolución cronológica nacional de la SYSO.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 3: Clasificación de la CIIU.....</i>	<i>8</i>
<i>Tabla 4: Personal docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabla 5: Personal administrativo de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.....</i>	<i>11</i>
<i>Tabla 6: Total de empleados de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 7: Cantidad total de personas en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 8: Estudiantes matriculados por Facultad.....</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 9: Población de estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.....</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 10: Unidad de Recursos Humanos de la Facultad de Ciencias Naturales y matemáticas, Incapacidades 2017.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 11: Unidad de Recursos Humanos de la Facultad de Ciencias Naturales y matemáticas, Enfermedades o lesiones 2017.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 12: Representantes en relación a la cantidad de trabajadores del lugar de trabajo para la conformación del Comité de SYSO.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 13: Número de trabajadores delegados en relación a la cantidad de trabajadores del lugar de trabajo.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 14: Comité de Seguridad Ocupacional de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad de El Salvador.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 15: Autoridades de la facultad de Ciencias Naturales y matemática.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 16: Convenios Ratificados de la OIT.....</i>	<i>25</i>

<i>Tabla 17: Instituciones Nacionales en el tema de seguridad y salud ocupacional.</i>	27
<i>Tabla 18: Tipos de incapacidades</i>	28
<i>Tabla 19: Comparativa entre OHSAS 18001 E ISO 45001</i>	37
<i>Tabla 20: Requisitos ISO 45001,2018</i>	38
<i>Tabla 21: Técnicas de Ingeniería Industrial a utilizar.</i>	56
<i>Tabla 22: Elección del tipo de enfoque para el diagnóstico.</i>	57
<i>Tabla 23: Matriz de tipos de Estudio a realizar.</i>	63
<i>Tabla 24: Definición de las Fuentes de Información</i>	64
<i>Tabla 25: Las técnicas descritas en la norma</i>	69
<i>Tabla 26: Aplicación de Técnicas</i>	71
<i>Tabla 27: Planificación del desarrollo del diagnóstico</i>	72
<i>Tabla 28: Características principales de la investigación de riesgos.</i>	74
<i>Tabla 29: Criterios y el valor de importancia.</i>	75
<i>Tabla 30: Escala de puntuación utilizando el resultado de progresiones aritméticas.</i>	75
<i>Tabla 31: Selección del método.</i>	75
<i>Tabla 32: Consecuencias (Factor C).</i>	77
<i>Tabla 33: Exposición (Factor E).</i>	77
<i>Tabla 34: Probabilidad (Factor P).</i>	78
<i>Tabla 35: Clasificación del riesgo</i>	78
<i>Tabla 36: Metodología para el diseño de instrumentos.</i>	82
<i>Tabla 37: Caracterización de áreas.</i>	84
<i>Tabla 38: Caracterización Facultad de ciencias Naturales y Matemática.</i>	120
<i>Tabla 39: Propósito de los instrumentos.</i>	132
<i>Tabla 40: Muestra sector administrativo y de servicio.</i>	136
<i>Tabla 41: Muestra Sector docente.</i>	136
<i>Tabla 42: Muestra sector docente y administrativo.</i>	136

<i>Tabla 43: Muestra sector docente y administrativo por sexo y escuela.</i>	137
<i>Tabla 44: Muestra para zonas verdes.</i>	137
<i>Tabla 45: Muestra de estudiantes por sexo y por carrera.</i>	138
<i>Tabla 46: Muestra para laboratorios.</i>	138
<i>Tabla 47: Muestra para miembros del comité.</i>	138
<i>Tabla 48: Miembros del comité de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.</i>	139
<i>Tabla 49: Miembros de la Junta directiva de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.</i>	139
<i>Tabla 50: Muestra Alta dirección.</i>	139
<i>Tabla 51: Valores promedio de Iluminación de Escuela de Química y Auditorium.</i>	146
<i>Tabla 52: Resultados de la medición de sonido.</i>	149
<i>Tabla 53: Análisis de los resultados.</i>	151
<i>Tabla 54: Resultados de la medición de riesgos ergonómicos.</i>	153
<i>Tabla 55: Matriz de Riesgos Identificados edificio de matemática.</i>	156
<i>Tabla 56: Áreas del edificio de matemática.</i>	158
<i>Tabla 57: Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio de Matemática.</i>	158
<i>Tabla 58: Riesgos moderados importantes e intolerables identificados.</i>	160
<i>Tabla 59: Caracterización del riesgo.</i>	164
<i>Tabla 60: Identificación de riesgos</i>	168
<i>Tabla 61: áreas del edificio Jóvenes Talento.</i>	169
<i>Tabla 62: Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio Jóvenes Talento.</i>	170
<i>Tabla 63: Riesgos moderados importantes e intolerables</i>	171
<i>Tabla 64: Caracterización del riesgo.</i>	172

<i>Tabla 65: Identificación de riesgos.</i>	176
<i>Tabla 66: áreas del edificio de Biología.</i>	180
<i>Tabla 67: Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio de Biología</i>	181
<i>Tabla 68: Riesgos moderados importantes e intolerables identificados.</i>	183
<i>Tabla 69: Caracterización del riesgo.</i>	192
<i>Tabla 70: Análisis de los Riesgos Identificados en Investigaciones marinas.</i>	193
<i>Tabla 71: riesgos moderados importantes e intolerables</i>	193
<i>Tabla 72: Caracterización del riesgo.</i>	194
<i>Tabla 73: Análisis de los Riesgos Identificados en Toxinas Marinas.</i>	194
<i>Tabla 74: Riesgos moderados importantes e intolerables</i>	195
<i>Tabla 75: Caracterización del riesgo.</i>	196
<i>Tabla 76: Análisis de los Riesgos Identificados en Laboratorio A</i>	197
<i>Tabla 77: Riesgos moderados importantes e intolerables.</i>	198
<i>Tabla 78: Caracterización del riesgo.</i>	199
<i>Tabla 79: Análisis de Riesgo del Laboratorio B</i>	199
<i>Tabla 80: Caracterización del riesgo.</i>	201
<i>Tabla 81: Identificación de Riesgos.</i>	205
<i>Tabla 82: áreas del edificio de Física y Matemática.</i>	208
<i>Tabla 83: Caracterización del riesgo.</i>	211
<i>Tabla 84: Identificación de Riesgos.</i>	227
<i>Tabla 85: Áreas del edificio de Química.</i>	229
<i>Tabla 86: Análisis de Riesgo del Edificio de Química.</i>	230
<i>Tabla 87: Riesgos moderados importantes e intolerables.</i>	231
<i>Tabla 88: Caracterización del riesgo</i>	233
<i>Tabla 89: Identificación de Riesgos.</i>	235
<i>Tabla 90 Área de Auditorium.</i>	236

<i>Tabla 91: Análisis de Riesgos del Auditórium.</i>	236
<i>Tabla 92: Riesgos moderados importantes e intolerables.</i>	237
<i>Tabla 93: Caracterización del riesgo.</i>	237
<i>Tabla 94: Identificación de Riesgos.</i>	239
<i>Tabla 95: Área de la Administración Académica</i>	240
<i>Tabla 96: Análisis de los Riesgos de la Administración Académica.</i>	240
<i>Tabla 97: Riesgos moderados importantes e intolerables.</i>	241
<i>Tabla 98: Caracterización del riesgo.</i>	241
<i>Tabla 99: Simbología para la elaboración de mapas de riesgo</i>	266
<i>Tabla 100: Requisitos de la Ley General de Prevención de Riesgos en los lugares de trabajo.</i>	272
<i>Tabla 101: Infracciones leves.</i>	273
<i>Tabla 102: Infracciones graves.</i>	274
<i>Tabla 103: Infracciones Muy graves.</i>	275
<i>Tabla 104: Sanción en caso de reincidencia.</i>	276
<i>Tabla 105: Porcentaje de Cumplimiento de Ley.</i>	276
<i>Tabla 106: Multas impuestas.</i>	276
<i>Tabla 107 Rangos de monto de multas según su gravedad.</i>	277
<i>Tabla 108: Reglamento de gestión de la prevención de riesgos en los lugares de trabajo.</i>	279
<i>Tabla 109: Reglamento general de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.</i>	290
<i>Tabla 110: Apartados de la norma.</i>	293
<i>Tabla 111: Cumplimiento de la norma ISO 45001 en la facultad de ciencias naturales y matemática.</i>	297
<i>Tabla 112: Diagnóstico de riesgos.</i>	299
<i>Tabla 113: Diagnostico de cumplimiento de ley.</i>	300
<i>Tabla 114: Diagnóstico de cumplimiento de norma ISO 45001.</i>	301
<i>Tabla 115: Reporte de prueba piloto.</i>	503

<i>Tabla 116: Reporte de prueba piloto en instrumento.</i>	<i>503</i>
<i>Tabla 117: Reporte de prueba piloto en instrumento.</i>	<i>504</i>
<i>Tabla 118: Reporte de prueba piloto en instrumento.</i>	<i>504</i>
<i>Tabla 119: Reporte de prueba piloto en instrumento.</i>	<i>504</i>
<i>Tabla 120: Validación de instrumentos.</i>	<i>506</i>
<i>Tabla 121: Valores de Iluminación de Edificio de Matemática.</i>	<i>583</i>
<i>Tabla 122: Valores promedio de Iluminación de Biología.</i>	<i>590</i>
<i>Tabla 123: Valores de Iluminación de Académica.</i>	<i>591</i>
<i>Tabla 124: Valores promedio de Iluminación de Edificio de Física y Matemática.</i>	<i>594</i>
<i>Tabla 125: Hojas Resumen del monitoreo Ergonómico para Docentes.</i>	<i>601</i>
<i>Tabla 126: Hojas Resumen del monitoreo Ergonómico para Administrativos de Apoyo.</i>	<i>602</i>
<i>Tabla 127: Check List Ergonómico</i>	<i>605</i>
<i>Tabla 128: Check List Administrativos de Apoyos.</i>	<i>605</i>

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Grafico 1: Personal docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.....</i>	<i>11</i>
<i>Grafico 2: Personal administrativo de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática</i>	<i>11</i>
<i>Grafico 3: Total de empleados de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática</i>	<i>12</i>
<i>Grafico 4: Cantidad total de personas en la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática</i>	<i>12</i>
<i>Grafico 5: Estudiantes matriculados por Facultad</i>	<i>13</i>
<i>Grafico 6: Población de estudiantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática.</i>	<i>14</i>
<i>Grafico 7: Incapacidades 2017.....</i>	<i>17</i>
<i>Grafico 8: Selección del método.</i>	<i>76</i>
<i>Grafico 9: Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio de Matemática.</i>	<i>159</i>
<i>Grafico 10: Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio Jóvenes Talento.....</i>	<i>170</i>
<i>Grafico 11: Análisis de los Riesgos Identificados en Áreas Edificio de Biología.</i>	<i>182</i>
<i>Grafico 12: Análisis de los Riesgos Identificados en Investigaciones marinas.</i>	<i>193</i>
<i>Grafico 13: Análisis de Riesgos Identificados en Toxinas marinas</i>	<i>195</i>
<i>Grafico 14: Análisis de los Riesgos Identificados en Laboratorio A.....</i>	<i>197</i>
<i>Grafico 15: Análisis de Riesgo del Laboratorio B.....</i>	<i>200</i>
<i>Gráfico 16: Análisis de Riesgo del Edificio de Química.....</i>	<i>230</i>
<i>Gráfico 17: Análisis de Riesgos del Auditórium.....</i>	<i>236</i>
<i>Gráfico 18: Análisis de los Riesgos de la Administración Académica.....</i>	<i>240</i>