



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ESTUDIO PARA LA PREVENCIÓN  
DE RIESGOS Y ACCIDENTES EN LOS  
LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE  
INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD  
JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autor(es):

Amundarain Marcos

Esteves Miguel

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES EN LOS  
LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al título de  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor(es):

Amundarain Marcos

Esteves Miguel

Tutora:

Ing. Viky Mujica

San Diego, mayo de 2022



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

**ACTA DE APROBACIÓN**

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado: Estudio para la prevención de riesgos y accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez.

Realizado por el (la) Br. Marcos Amundarain  
C.I. N° 27.052.817 cursante de la carrera de Ingeniería Industrial,  
hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral,  
considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

[Signature]  
Tutor Académico (Coordinador)  
Nombre: Ucky Estepan  
C.I.: 12033474

[Signature]  
Jurado  
Nombre: FREDY BARRAGAN  
C.I.: 11151678

[Signature]  
Jurado  
Nombre: Marcelo Amundarain  
C.I.: 7067357

Fecha: 14/10/2022

[Signature]





UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

**ACTA DE APROBACIÓN**

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado: Estudio para la prevención de riesgos y accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez

Realizado por el (la) Br. Miguel Esteves

C.I. N° 28.134.176 cursante de la carrera de Ingeniería Industrial

hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

[Signature]  
Tutor Académico (Coordinador)  
Nombre: Juky E. Huipac  
C.I.: 2033474

[Signature]  
Jurado  
Nombre: FREDY BAUNGAN  
C.I.: 11.151.678

[Signature]  
Jurado  
Nombre: Mauricio Cuadros  
C.I.: 7067357

Fecha: 14 / 10 / 2022





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN  
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, Viky Coromoto Mujica Figueredo, portadora de la cédula de identidad N° 12.033.474, en mi carácter de tutora del trabajo de grado presentado por los ciudadanos, Marcos Rubén Amundarain Ruiz, portador de la cédula de identidad N° 27.052.817 y Miguel Antonio Esteves Boada, portador de la cédula de identidad N° 28.134.176, titulado **"ESTUDIO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES EN LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ"**, presentado como requisito parcial para optar al título de INGENIERO INDUSTRIAL, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 14 días del mes de septiembre del año dos mil veintidós.

Viky Coromoto Mujica Figueredo

C.I: 13.033.474



FI I 008 2022-2CR TG

Valencia, 10 de junio de 2022

Ciudadanos:

AMUNDARAIN RUIZ, MARCOS RUBEN

27.052.817

ESTEVES BOADA, MIGUEL ANTONIO

28.134.176

Presente -

Cumplo con informarles que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 7-2022 de fecha 13/05/2022 aprobó el proyecto de grado titulado:

**Estudio para la prevención de riesgos y accidentes en los laboratorios de la facultad de ingeniería de la universidad José Antonio Páez.**

Presentado por ustedes como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto a:  
Ing. Viky Coromoto Mujica Figueredo, titular de la cédula de identidad V-12.033.474

Atentamente



**Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.**  
Decano de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero darle las gracias infinitas a **Dios** por acompañarme siempre, por la vida, la salud y la sabiduría para elegir este camino, y sobre todo las fuerzas para continuar y seguir luchando cada día para convertirme en la persona que quiero ser.

*A mi madre*, por ser el pilar fundamental en mi vida, por ser ese apoyo incondicional en cada proceso, quien han sido el impulso que me ha llevado a lograr mis metas y ser mi motivación siempre, sin ella esto no sería posible. Se los debo a mi madre.

*A mis hermanos*, por estar para mí en todo momento que necesitaba de ustedes, por ser quienes me inspiran a seguir adelante y luchar por todos y cada uno de los sueños que anhelo cumplir, por su dedicación y compromiso conmigo siempre.

*A mis compañeros de clase*, que siempre estuvieron conmigo apoyándome en mis estudios, fueron una pieza fundamental en este logro, en especial a Valeria, Castro, Leo y Andrés, sin importar fecha ni hora, estuvieron dando lo mejor de sí mismos desde el primer día, fueron el mejor grupo de estudio.

*A mi colega Miguel*, por darme la oportunidad de compartir la tesis y acompañarme en esta experiencia.

*A la Universidad José Antonio Páez*, por ser mi casa de estudios y brindarme la oportunidad de convertirme en un profesional.

*Ing. Marcos Amundarain*

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero darle las gracias infinitas a **Dios** por acompañarme siempre, por la vida, la salud y la sabiduría para elegir este camino, y sobre todo las fuerzas para continuar y seguir luchando cada día para convertirme en la persona que quiero ser.

**A mis padres**, por ser el pilar fundamental en mi vida, por ser ese apoyo incondicional en cada proceso, quienes han sido el impulso que me ha llevado a lograr las cosas y ser mi motivación siempre, sin ustedes esto no sería posible. Se los debo a ustedes.

**A mis hermanos**, por ayudarme en cada momento que necesitaba de ustedes, por ser quiénes me inspiran a querer seguir adelante y luchar por todos y cada uno de los sueños que anhelo cumplir, por su dedicación y compromiso conmigo siempre. Son los mejores.

**A mis compañeros de clase**, que siempre estuvieron conmigo apoyándome en mis estudios, fueron una pieza fundamental en este logro, en especial a Castro, Leo, Andrés y Marcos, sin importar fecha ni hora, estuvieron echándole ganas desde el primer día, fueron el mejor grupo de estudio.

**A mi colega Marcos**, por darme la oportunidad de compartir la tesis y acompañarme en esta experiencia.

**A la Universidad José Antonio Páez**, por ser mi casa de estudios y brindarme la oportunidad de convertirme en un profesional.

Simplemente **Gracias** a todas las personas que formaron parte de este proceso y creer en mí.

*Ing. Miguel Esteves*

## ÍNDICE

### CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE CUADROS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO

#### I EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema.....	2
1.2 Formulación del Problema.....	6
1.3 Objetivos de la Investigación.....	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos.....	6
1.4 Justificación.....	7
1.5 Alcance y Limitaciones.....	7

#### II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.....	9
2.2 Bases Teóricas.....	11
2.2.1. Riesgos Laborales.....	11
2.2.2. Factores que Inciden en Riesgos Laborales.....	12
2.3 Análisis de Riesgos.....	15
2.3.1 Identificación de Peligros.....	15
2.3.2 Estimación del Riesgo.....	16
2.3.3 Probabilidad de que el daño ocurra.....	17
2.3.4 Valoración de Riesgos.....	19
2.4 Bases Legales.....	20
2.4.1. Marco Legal.....	20
2.4.2. Normativa COVENIN.....	21
2.5 Definición de Términos.....	23
2.6 Cuadro de Operacionalización de Variables.....	25

#### III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación.....	26
3.2 Diseño de la Investigación.....	26
3.3 Nivel de la investigación.....	27
3.4. Población y muestra.....	27
3.4.1 Población.....	27
3.4.2 Muestra.....	27
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27

3.5.1. Listas de Chequeo.....	28
3.5.2. Observación Directa.....	28
3.5.3. Encuestas.....	28
3.5.4. Técnicas de Análisis de Resultados.....	28
3.6. Fases metodológicas.....	30
<b>IV RESULTADOS</b>	
4.1 Fase I. Diagnóstico de las condiciones de trabajo actuales en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez.....	32
4.1.1 Descripción de la Institución Universidad José Antonio Páez.....	32
4.1.2 Resultados de las listas de chequeo aplicadas.....	34
4.1.3 Resultados de la encuesta aplicada.....	73
4.2 Fase II. Análisis de las condiciones de trabajo para la determinación de riesgos y accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería.....	81
4.2.1 Evaluación Inicial de Riesgos.....	85
4.3 Fase III. Propuesta de acciones de prevención de riesgos y accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería con base en normas nacionales.	90
4.3.1 Manual de prevención y control de riesgos en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez.....	91
4.4 Fase IV. Evaluación de la factibilidad de la propuesta de prevención de riesgos y accidentes desde un punto de vista económico, operativo, técnico, social y ambiental.....	121
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones.....	126
Recomendaciones.....	127
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	129

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURAS</b>		<b>Pág.</b>
<b>1</b>	Formato para evaluar los riesgos - COVENIN.....	82
<b>2</b>	Formato de plan de acción de riesgos - COVENIN.....	83
<b>3</b>	Notas para llenar formatos de evaluación de riesgos – COVENIN...	84

## ÍNDICE DE CUADROS

### CUADROS

1	Niveles de Riesgo.....	18
2	Marco Legal.....	20
3	Normativa COVENIN.....	21
4	Encuesta Seguridad en Laboratorios.....	29
5	Lista de Chequeo Laboratorio de Electrónica I y II.....	34
6	Lista de Chequeo Laboratorio de Electrónica I y II – 2.....	35
7	Lista de Chequeo Laboratorio de Robótica.....	36
8	Lista de Chequeo Laboratorio de Robótica – 2.....	37
9	Lista de Chequeo Laboratorio de Control de Procesos.....	38
10	Lista de Chequeo Laboratorio de Control de Procesos – 2.....	39
11	Lista de Chequeo Laboratorio de Química.....	40
12	Lista de Chequeo Laboratorio de Química – 2.....	41
13	Lista de Chequeo Laboratorio de Química – 3.....	42
14	Lista de Chequeo Laboratorio de Automatización.....	43
15	Lista de Chequeo Laboratorio de Automatización – 2.....	44
16	Lista de Chequeo Laboratorio de Automatización – 3.....	45
17	Lista de Chequeo Laboratorio de Máquinas Eléctricas.....	46
18	Lista de Chequeo Laboratorio de Máquinas Eléctricas – 2.....	47
19	Lista de Chequeo Laboratorio de Máquinas Eléctricas – 3.....	48
20	Lista de Chequeo Laboratorio de Mecánica de los Suelos.....	49
21	Lista de Chequeo Laboratorio de Mecánica de los Suelos – 2.....	50
22	Lista de Chequeo Laboratorio de Mecánica de los Suelos – 3.....	51
23	Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales y Ensayos.....	52
24	Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales y Ensayos – 2.....	53
25	Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales y Ensayos – 3.....	54
26	Lista de Chequeo Laboratorio de Control Numérico.....	55
27	Lista de Chequeo Laboratorio de Control Numérico – 2.....	56
28	Lista de Chequeo Laboratorio de Ing. Métodos.....	57
29	Lista de Chequeo Laboratorio de Ing. Métodos.....	58
30	Lista de Chequeo Laboratorio de Unión de Materiales.....	59
31	Lista de Chequeo Laboratorio de Unión de Materiales – 2.....	60
32	Lista de Chequeo Laboratorio de Unión de Materiales – 3.....	61
33	Lista de Chequeo Laboratorio de Energía e Hidráulica.....	62
34	Lista de Chequeo Laboratorio de Energía e Hidráulica – 2.....	63
35	Lista de Chequeo Laboratorio de Energía e Hidráulica – 3.....	64
36	Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales de Construcción.....	65
37	Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales de Construcción – 2..	66
38	Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales de Construcción – 3..	67
39	Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales I y II.....	68
40	Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales I y II – 2.....	69
41	Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales I y II – 3.....	70

42	Lista de Chequeo Laboratorio de Física I y II.....	71
43	Lista de Chequeo Laboratorio de Física I y II – 2.....	72
44	Resultados Encuesta Pregunta N°1.....	73
45	Resultados Encuesta Pregunta N°2.....	73
46	Resultados Encuesta Pregunta N°3.....	74
47	Resultados Encuesta Pregunta N°4.....	75
48	Resultados Encuesta Pregunta N°5.....	76
49	Resultados Encuesta Pregunta N°6.....	76
50	Resultados Encuesta Pregunta N°7.....	77
51	Resultados Encuesta Pregunta N°8.....	78
52	Resultados Encuesta Pregunta N°9.....	79
53	Resultados Encuesta Pregunta N°10.....	80
54	Resultados Encuesta Pregunta N°11.....	80
55	Evaluación de riesgos Laboratorios de Electrónica I y II.....	85
56	Evaluación de riesgos Laboratorio de Control de Procesos.....	85
57	Evaluación de riesgos Laboratorio de Química.....	85
58	Plan de Acción de riesgos Laboratorio de Química.....	86
59	Evaluación de riesgos Laboratorio de Automatización.....	86
60	Evaluación de riesgos Laboratorio de Mecánica de los Suelos.....	86
61	Plan de Acción de riesgos Laboratorio de Mecánica de los Suelos.....	87
62	Evaluación de riesgos Laboratorio de Materiales y Ensayos.....	87
63	Plan de Acción de riesgos Laboratorio de Materiales y Ensayos...	87
64	Evaluación de riesgos Laboratorio de Materiales I y II.....	87
65	Evaluación de riesgos Laboratorio de Control Numérico.....	88
66	Evaluación de riesgos Laboratorio de Materiales de Construcción.....	88
67	Evaluación de riesgos Laboratorio de Ingeniería de Métodos.....	88
68	Plan de Acción de riesgos Laboratorio de Ingeniería de Métodos...	89
69	Evaluación de riesgos Laboratorio de Unión de Materiales.....	89
70	Plan de Acción de riesgos Laboratorio de Unión de Materiales.....	89
71	Evaluación de riesgos Laboratorio de Energía e Hidráulica.....	89
72	Evaluación de riesgos Laboratorio de Física I y II.....	90
73	Evaluación de riesgos Laboratorio de Robótica.....	90
74	Costos de capacitación del personal.....	122
75	Costos de adquisición de señalización.....	123
76	Costos de adquisición de equipamiento.....	124
77	Costo total derivados de la propuesta.....	124

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICOS		Pág.
1	Resultados Encuesta Pregunta N°1.....	73
2	Resultados Encuesta Pregunta N°2.....	74
3	Resultados Encuesta Pregunta N°3.....	74
4	Resultados Encuesta Pregunta N°4.....	75
5	Resultados Encuesta Pregunta N°5.....	76
6	Resultados Encuesta Pregunta N°6.....	77
7	Resultados Encuesta Pregunta N°7.....	77
8	Resultados Encuesta Pregunta N°8.....	78
9	Resultados Encuesta Pregunta N°9.....	79
10	Resultados Encuesta Pregunta N°10.....	80
11	Resultados Encuesta Pregunta N°11.....	81



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES EN LOS  
LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**Autor(es):**

Marcos Rubén Amundarain Ruiz

Miguel Antonio Esteves Boada

Tutora: Ing. Viky Mujica

**Fecha:** Abril 2022

**RESUMEN INFORMATIVO**

El presente estudio de investigación tiene como objetivo analizar la situación actual de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez, los cuáles serán objeto de estudio en cuanto a riesgos y accidentes laborales se refiere. Dicha investigación será del tipo factible, con un diseño de campo y nivel descriptivo, la cual, tendrá como objetivo emitir un diagnóstico sobre los riesgos existentes en dichos laboratorios, las capacidades de los profesionales a cargo para controlar y prevenir dichos riesgos y los objetos, verificar que los objetos, materiales y herramientas que se encuentren en los laboratorios cumplan con la respectiva normativa nacional de uso, señalización y precaución debida, por lo tanto, el presente trabajo entra en la línea de investigación de gestión organizacional. En relación con lo anterior, una vez realizado el diagnóstico se procederá a documentar toda la información en los instrumentos de recolección de datos pertinentes, para los cuáles, han sido seleccionados las listas de chequeo y la observación directa. Posteriormente, se procederá a estudiar y establecer los riesgos existentes, para determinar qué grado de peligro conlleva, hasta qué punto están controlados dichos riesgos y cuáles son las medidas necesarias a implementar. Finalmente, el presente trabajo concluirá en una guía o manual para controlar y prevenir los riesgos existentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería.

**Descriptor:** Higiene y Seguridad Industrial, Factores de Riesgo, Riesgo Laboral.

## INTRODUCCIÓN

Toda actividad económica conlleva la realización de tareas que pueden exponer al trabajador a diversos riesgos laborales, los cuales contribuyen a generar ambientes de trabajo poco seguros que desencadenan accidentes y enfermedades que causan un deterioro a la salud del trabajador. Diariamente se llevan a cabo múltiples prácticas de laboratorio en la Facultad de Ingeniería, donde se realizan procesos que tienen inherentes riesgos físicos, mecánicos, eléctricos, entre otros más, para los cuales no se cuenta con una identificación, evaluación, prevención y control, ni se dispone de manuales de operación y protección de maquinaria, que garanticen el desarrollo de las actividades bajo un entorno seguro y controlado.

Las mejoras de estas prácticas requieren de la observación, seguimiento e intervención a todos los puestos de trabajo, métodos, materiales, maquinaria, equipos y ambiente en general, con el fin de proponer e implementar medidas de seguridad que mitiguen o eliminen los riesgos presentes. Con relación a lo anterior, el presente trabajo de investigación establece en el capítulo I, El Problema, la necesidad de establecer normas de seguridad y prevención de accidentes en las jornadas laborales, así como también, el incumplimiento a la normativa nacional. Posteriormente, en el Capítulo II, Marco Teórico, hace referencia a las teorías y conceptos que fundamentan la investigación, siendo los riesgos laborales y sus factores los que impactan en la salud del trabajador. En el Capítulo III, Marco Metodológico, se hace referencia a las fases que atravesará la investigación y los instrumentos de recolección de datos a usar. Finalmente, en el Capítulo IV, Recursos, se establecerá los recursos a utilizar durante el desarrollo de la presente investigación.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema.**

El trabajo siempre ha estado bajo condiciones que amenazan el estado de salud de la población trabajadora, generando enfermedades y accidentes laborales, anteriormente las organizaciones se interesaban únicamente por la obtención de beneficios económicos sin tener en cuenta el bienestar de los empleados, ya que en los inicios de la Revolución Industrial, los trabajadores se veían forzados a realizar sus actividades en condiciones de trabajo inhumanas, mal pagados y sin algún tipo de seguridad y protección de sus derechos, estos primeros trabajadores estaban exponiendo su integridad al realizar duras tareas en grandes volúmenes y en largas jornadas de trabajo.

En los últimos años las organizaciones han tenido grandes cambios en cuanto a la importancia dada a los trabajadores, esto debido al interés mundial en promover y establecer las normas de seguridad industrial y protección al trabajador, generando mayor conciencia sobre la necesidad de desarrollar e implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que garantice la preservación y mejora de su recurso humano. Sin embargo, una de las dificultades más importantes que presentan las organizaciones en la gestión de riesgos, es la falta de herramientas e instrumentos para identificar, evaluar e intervenir correctamente los mismos, lo cual los lleva a estar desenfocadas en cuanto a las verdaderas necesidades de los trabajadores.

La normativa nacional establece los lineamientos de funcionamiento de todo tipo de organización, iniciando con la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, en la cual se establecen, normas y lineamientos de las políticas, así como también, los órganos y entes deben garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la

prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

Es por esto que, la norma Covenin 2260-88 establece en el apartado 4.1.1, que el empleador deberá establecer por escrito, su compromiso de asegurar la ejecución de diferentes actividades en condiciones óptimas de Higiene y Seguridad Industrial, considerando los riesgos asociados al tipo de operación, con el objetivo de garantizar la integridad física de los trabajadores, proteger las instalaciones y evitar riesgos a las propiedades de terceros y el ambiente. Por otro lado, el empleador también debe asegurar el estricto cumplimiento de leyes, reglamentos, normas y procedimientos relacionados con la Higiene y Seguridad Industrial.

Tomando como referencia las normas señaladas anteriormente, se evidencia la obligación que tiene toda empresa de identificar, evaluar y controlar los diferentes agentes y riesgos inherentes a las actividades laborales que se realizan en ella, lo cual requiere de la observación, seguimiento e intervención a todos los puestos de trabajo, métodos, materiales, maquinaria, equipos y ambiente en general, con el fin de proponer e implementar medidas de seguridad que mitiguen o eliminen los riesgos presentes.

Las organizaciones dedicadas a la formación académica no tienen excepción en el cumplimiento de las normas y leyes del país, teniendo en cuenta que no solo son trabajadores sino también estudiantes los que se ven expuestos a diversos riesgos en las actividades desarrolladas en laboratorios académicos, es por ello que éstos deben cumplir con unas pautas mínimas que garanticen la gestión de la prevención de riesgos. Para ello, es necesario que se realice un estudio que permita conocer y determinar los posibles riesgos existentes en los laboratorios y una vez determinados, cumplir con la norma Covenin 2260-88, que establece que, el empleador deberá ofrecer en base a las descripciones o análisis del trabajo, inspecciones de seguridad y otros aspectos.

Como se afirmó arriba, el empleador está en la obligación de ofrecer charlas de inducción e información por escrito, de los riesgos involucrados y los medios de prevención y protección antes de que el empleado se incorpore a la labor asignada, por lo que se entiende, que los estudiantes también deben recibir dicha información al encontrarse en los laboratorios académicos. Por otro lado, los docentes deben estar capacitados o haber recibido adiestramiento, de acuerdo a la norma Covenin 2260-88, en el apartado 4.3.3.1, sobre los siguientes aspectos:

- Prevención de accidentes.
- Primeros Auxilios.
- Equipo de protección personal.
- Prevención y control de incendios.
- Riesgos ambientales.
- Orden y limpieza industrial.

Con el fin de que el docente desarrolle conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades laborales.

Se deben cumplir además de las normativas relacionadas con la prevención, los reglamentos específicos de manipulación y control de agentes, de seguridad industrial y normativas de carácter nacional; además se deben incluir inspecciones de seguridad, llevadas a cabo con una periodicidad específica y realizadas por personal interno y externo al laboratorio, lo cual contribuye de manera importante al reconocimiento de factores de riesgo; y la implementación de mecanismos administrativos que posibiliten y promuevan la comunicación de riesgos.

Dado lo anterior, el proyecto se desarrollará en la Universidad José Antonio Páez, entidad privada que tiene como actividad económica la Educación Universitaria, la cual inició sus labores académicas en 1997. Actualmente tiene una oferta académica de programas en pregrado y posgrado, ambos en Ciencias Administrativas y Contables, Ciencias de la Educación, Derecho, Ciencias de la Salud e Ingeniería, los cuales se desarrollan en la única sede de la universidad, en el estado Carabobo, Venezuela.

La Facultad de Ingeniería, tiene como misión:

- “Formar profesionales en las áreas de Ingeniería en Computación, Electrónica, Industrial, Civil, Mecánica, Telecomunicaciones, y Arquitectura, capacitados para su adaptación a las necesidades del entorno; mediante personal docente calificado, fomentando la capacidad crítica y la autogestión de conocimientos, promoviendo los valores éticos y morales. Propiciar actividades de investigación y participar en programas de extensión, en los ámbitos local, regional y nacional.”

Como apoyo a su actividad de formación la facultad de Ingeniería cuenta con más de 15 laboratorios para la práctica de los diferentes programas, dentro de los cuales se encuentra el laboratorio de química, laboratorio de unión de materiales, laboratorio de energía e hidráulica, laboratorios 1 y 2 de electrónica, laboratorio de control de procesos, laboratorio de automatización, laboratorio de mecánica de los suelos y el laboratorio de materiales y ensayos. En estos laboratorios se realizan actividades de investigación y prácticas de carácter técnico, tecnológico y científico, de manera permanente con intervención de administrativos, docentes y estudiantes de los diferentes programas de la Facultad, por lo cual se dispone de una amplia variedad de máquinas, herramientas y elementos para el desarrollo de estas.

A diario se realizan múltiples prácticas de laboratorio, a las cuales acceden por cada grupo alrededor de 20 estudiantes. Para el desarrollo de estas actividades se hace necesaria la adopción de medidas de protección para la salud y la vida de todas las personas que tienen acceso a los laboratorios; es por ello que tiene un carácter primordial y obligatorio la notificación y cumplimiento de la legislación nacional vigente y normatividad institucional referente a la seguridad y salud en el trabajo.

Teniendo en cuenta lo anterior, actualmente no se está dando cumplimiento a los requisitos legales en lo referente a la identificación, notificación y control de riesgos, lo cual se evidencia en la presencia de riesgos físicos y de seguridad en estos laboratorios, ligados en primer lugar a las condiciones de seguridad, en las que se incluye el lugar y la superficie de trabajo, las herramientas, las máquinas, los equipos,

el almacenamiento, manipulación y transporte, la señalización, el mantenimiento y otros; y en segundo lugar el medioambiente de trabajo donde se encuentran los agentes físicos, químicos y biológicos.

Es necesario recalcar que, los accidentes que se presentan en los laboratorios son originados entre otras causas por la falta de conocimiento del personal en la manipulación de máquinas y herramientas, al igual que por la ausencia de identificación y notificación de riesgos, buenas prácticas y establecimiento de procesos adecuados, factores presentes en el trabajo que se lleva a cabo en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería, por lo que se hace necesario realizar un estudio de prevención de riesgos y accidentes que contribuya a la formación e información de docentes, estudiantes y personal administrativo, en conocimientos referentes a peligros y riesgos laborales, junto con su prevención y control.

## **1.2 Formulación del Problema.**

Con base a la problemática antes planteada se establece la siguiente interrogante: ¿De qué manera se pueden determinar los riesgos para la prevención de accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez?

## **1.3 Objetivos de la Investigación.**

### **1.3.1 Objetivo General.**

Realizar un estudio para la prevención de riesgos y accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar las condiciones de trabajo actuales en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería.
- Analizar las condiciones de trabajo para la determinación de riesgos y accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería.
- Proponer acciones de prevención de riesgos y accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería con base en normas nacionales.

- Evaluar la factibilidad de la propuesta de prevención de riesgos y accidentes desde un punto de vista económico, operativo, técnico, social y ambiental.

#### **1.4 Justificación.**

La normatividad nacional establece los parámetros de funcionamiento de toda organización en lo referente a seguridad y salud en el trabajo, a través de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, del 25 de julio de 2005, referente a “higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo”, la cual expone como obligaciones de los empleadores establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales.

Así como también, mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social. Así bien, se considera que el siguiente estudio posee relevancia de seguridad e higiene laboral para servir a los estudiantes de futuros semestres.

#### **1.5 Alcance y limitaciones.**

Identificar y analizar los posibles riesgos y accidentes que puedan ocurrir en los laboratorios de la facultad de ingeniería, entre los cuales están el laboratorio de química, laboratorio de unión de materiales, laboratorio de energía e hidráulica, laboratorios 1 y 2 de electrónica, laboratorio de control de procesos, laboratorio de automatización, laboratorio de mecánica de los suelos, laboratorio de materiales y ensayos, laboratorio de ingeniería de métodos, laboratorio de control numérico, laboratorio de física 1 y 2, entre otros laboratorios, evaluando los equipos, herramientas y objetos que puedan encontrarse, con el fin de prevenir y controlar los mismos.

Por otra parte, una de las limitaciones que se tiene, es el hecho de no saber con cuánto dinero dispone la institución universitaria para el cumplimiento y adquisición

de los equipos y herramientas que se recomiendan en el manual para la prevención de accidentes. Además, de no saber si los equipos o herramientas para la seguridad laboral que se recomendarán están disponibles en el mercado.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes.

Jiménez, U y Peña, C (2016), realizaron un estudio en la Universidad de Carabobo para optar al título de Licenciado en Relaciones Industriales, cuyo propósito general fue analizar las **“Condiciones de trabajo del área de almacén de una empresa de distribución ubicada en Valencia Estado Carabobo”**, a fin de verificar el cumplimiento del marco legal en materia de seguridad y salud en el trabajo. Con respecto a la metodología se centró en un trabajo de Campo con diseño no experimental; se seleccionó el 100% de la población en el área objeto de estudio, siendo estos 9 trabajadores. Los autores utilizaron dos tipos de instrumento los cuales se emplearon para la obtención y recolección de datos. El primero fue una lista de chequeo validado internacionalmente por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de Barcelona España, el segundo fue un cuestionario elaborado por Montero y Vásquez (2012). Las listas de chequeo utilizadas en esta investigación sirvieron de referencia para el presente trabajo.

En el mismo orden de ideas, Mujica, L. (2018) presentó un trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Licenciado en Relaciones Industriales en la Universidad de Carabobo, en relación a las **“Condiciones de seguridad y salud laboral de los trabajadores de una estación de servicio ubicada en Tinaquillo, estado Cojedes”**. La investigación tuvo como objetivo analizar las condiciones de seguridad y salud laboral de los trabajadores de una estación de servicio ubicada en Tinaquillo, Estado Cojedes. Metodológicamente se trató de una investigación de campo, descriptiva, con diseño no experimental transversal, para la que se seleccionó una muestra no probabilística intencional de diez sujetos, empleando como instrumentos una ficha de registro y un cuestionario dicotómico de 20 ítems previamente sometido a pruebas de validez y confiabilidad, la cual, aporta valor teórico y valor práctico a la presente investigación, pues se tuvo que analizar puestos de trabajo en cuanto a riesgos y condiciones de seguridad laboral.

Así mismo, Anthony González, en el 2017, a través de su tesis, “**Modelo de Higiene y Seguridad Industrial para la peluquería Celia Mora**”, presentada en la Universidad de Nueva Esparta para optar por el título de Licenciado en Administración, desarrolló esta investigación la cual tiene como propósito, desarrollar un modelo de higiene y seguridad industrial para la peluquería Celia y Mora, ubicada en la Av. Sucre, Agua Salud, en Caracas, Distrito Capital. Siendo esta una investigación descriptiva que tomaría como población y también, como muestra, a 8 personas de la peluquería Celia y Mora. En dicha investigación se plantea como parte del problema, la obligación que tienen las empresas e instituciones a través de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente, (LOPCYMAT), de ofrecer a sus trabajadores una jornada laboral con las condiciones de seguridad que la ley establece, con el fin de prevenir accidentes, lo cual guarda relación con la presente investigación, y a su vez, funciona como aporte, pues ambas instituciones carecen de ciertas normas establecidas por los organismos nacionales correspondientes, cabe destacar que los objetivos de esta investigación fueron alcanzados y como conclusiones, la investigación determinó los riesgos y accidentes en la peluquería Celia y Mora fueron reducidos y controlados una vez que el modelo fue aplicado.

También, Ricardo Angola y Juan Domínguez, en el 2019, a través de su tesis, “**Desarrollo de una Propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral para un Colegio Ubicado en el Distrito Metropolitano de Caracas**”, presentado en la Universidad Católica Andrés Bello, para optar por el título de Ingeniero Industrial, realizaron esta investigación con el propósito de desarrollar una propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral para un Colegio Ubicado en el Distrito Metropolitano de Caracas, tomando como población 76 trabajadores y como muestra 35 trabajadores de la Unidad Educativa Instituto Educacional Plaza Sésamo. Los investigadores creyeron necesario la implementación de esta propuesta para que la Institución Educativa pudiese cumplir con las leyes establecidas por el Marco Legal Venezolano, específicamente con lo estipulado en el artículo 61 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente, (LOPCYMAT). Esta investigación pudo identificar,

mitigar y controlar los riesgos detectados en la Unidad Educativa Instituto Plaza Sésamo, recomendando el uso de instrumentos de recolección de datos para la identificación de los riesgos. Es por esto, que guarda relación con la presente investigación, debido a que, ambas son basadas en leyes nacionales, específicamente la última antes mencionada y con algunos métodos de recolección de datos similares.

Por último, Morales Julia y Vintimilla María, en el 2018, a través de su tesis, **“Propuesta de un Diseño de Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la Fábrica Ladrillosa S.A en la Ciudad de Azogué, Sector Panamericana”**, presentado en la Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca, ubicada en Quito, Ecuador, para la obtención del título de Ingeniero Industrial, realizaron esta investigación con el propósito de proponer un diseño de un Modelo de Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa Ladrillosa S.A, de la ciudad de Azogué, vía Panamericana Norte km 2 ½. Con el fin de mejorar el ambiente de trabajo y reducir los riesgos, por lo tanto, tomaron como población y muestra a 18 trabajadores de distintas áreas de la empresa para ser entrevistadas y aplicarles un test, con el cual determinaron que la empresa ladrillosa no cuenta con un plan de emergencia ni mapas de riesgos, también, determinaron que existen numerosos riesgos potenciales dentro de las instalaciones de la fábrica que no habían sido considerados hasta la fecha. Los laboratorios de la Universidad José Antonio Páez existen también, riesgos potenciales que no han sido tomados en cuenta, por lo cual, ambas investigaciones guardan relación en cuanto al contexto y problemática a estudiar.

## **2.2 Bases Teóricas.**

### **2.2.1 Riesgos Laborales.**

Los riesgos laborales o profesionales se pueden definir como las situaciones derivadas del trabajo que tienen la posibilidad de alterar el equilibrio físico, mental y social de una persona; cuando se está expuesto al riesgo, se está expuesto al peligro, y este se define, como la fuente u origen con capacidad de causar daños, tales como lesiones, daños a la propiedad, al medio ambiente o una combinación de todos estos. Hay que mencionar, además, que un accidente se define como cualquier evento que

resulte en lesiones personales, enfermedad, muerte o daño a la propiedad. Por otro lado, un incidente, es un acontecimiento súbito e imprevisto que no pone en peligro la integridad de las personas, ambiente o instalaciones, pero que de no ser controlado oportunamente pudiese transformarse en una emergencia. Luego, el riesgo se define como la probabilidad de que ocurra un daño.

### **2.2.2 Factores que Inciden en los Riesgos Laborales.**

En relación con lo anterior, los riesgos laborales pueden ser originados por factores técnicos, los cuales, son objetivos y corresponden al incumplimiento de la legislación, dado que hacen referencia al mal estado de las instalaciones, máquinas y equipos, lo cual conlleva problemas de seguridad (accidentes, espacios insuficientes, organización inadecuada), problemas de higiene industrial (deterioro de la salud y enfermedades, al no tener en cuenta agentes perjudiciales para el trabajador y medidas colectivas de control de factores de riesgo físico), problemas de ergonomía (puestos de trabajo no adecuados, deficiencias en métodos y ritmos de trabajo, ubicación y acceso inadecuado a materiales y herramientas), y problemas de psicología (falta de participación, horarios, carga laboral, motivación); sin embargo, también pueden ser originados por factores humanos, los cuales son subjetivos.

Los factores de riesgo laboral, entendidos como elementos o condicionantes que tienen la capacidad de originar un riesgo en el trabajo, se clasifican de acuerdo a las condiciones a las que pertenecen:

- **Condiciones físicas:** son factores ambientales de naturaleza física, que pueden provocar daños a la salud, de acuerdo con su exposición, intensidad y concentración. Los factores que hacen parte de estas condiciones son el ruido, las vibraciones, la iluminación, las radiaciones, las temperaturas extremas, las presiones, entre otros.
- **Condiciones químicas:** estas condiciones hacen referencia a los productos o sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas, que, durante la fabricación, manipulación, transporte, almacenamiento y/o uso pueden entrar en contacto con el organismo por inhalación, absorción o ingestión, provocando

problemas de salud. En estas condiciones se hallan factores líquidos (nieblas y aerosoles), sólidos (polvos y humos), gaseosos (gases y vapores). Algunos ejemplos son el contacto con productos alergénicos o irritantes y la inhalación de polvos o productos tóxicos.

- Condiciones de seguridad: estas condiciones se clasifican en:
  - ❖ Mecánicas: corresponde a “máquinas, equipos, herramientas, objetos e instalaciones locativas” que, dadas sus características de diseño y funcionamiento, tienen una alta probabilidad de estar en contacto con el trabajador provocando lesiones al presentarse atrapamientos o golpes. En estas condiciones se encuentran la proyección de partículas, caídas y atrapamiento.
  - ❖ Eléctricas: son “los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos e instalaciones locativas que pueden generar o conducir energía dinámica o estática, que al entrar en contacto con el trabajador provocan lesiones según la intensidad y tiempo de contacto” 33 . Aquí se encuentra el contacto directo e indirecto, electricidad estática, entre otros.
  - ❖ Físico – químicas: hacen parte de estas los materiales, sustancias químicas, combustibles y fuentes de calor que en condiciones de inflamabilidad y combustión pueden originar incendios y/o explosiones provocando lesiones y daños materiales.
  - ❖ Públicas: hacen referencia a circunstancias de orden público o de tránsito externas a la empresa, a las cuales se puede ver expuesto el trabajador por las características propias del cargo durante el desarrollo de sus funciones, como es el caso de vendedores, mensajeros y conductores). Algunos ejemplos son el desorden público y la delincuencia.
- Condiciones biológicas: son grupos de microorganismos con características patógenas y residuos con características fisicoquímicas que al estar en contacto con el trabajador pueden ser tóxicos y originar enfermedades. Algunos

ejemplos de ello son el contacto con líquidos contaminados o macroorganismos e inhalación de microorganismos patógenos.

- Condiciones ergonómicas: corresponden a los puestos de trabajo, máquinas, herramientas y objetos que durante el desarrollo de las actividades y por sus características tales como “peso, tamaño, forma o diseño, tienen la capacidad potencial de causar fatiga física y lesiones osteomusculares, debido a sobreesfuerzos, posturas o movimientos inadecuados, prolongados, repetitivos o estáticos”.
- Condiciones psicosociales: Estas se clasifican en:
  - ❖ Organizativas: hacen alusión a la relación entre las necesidades y expectativas que puede tener un trabajador y las condiciones de carácter organizativo que le son proporcionadas, la cual puede originar trastornos psicossomáticos y físicos, cambios psicológicos de comportamiento como lo son la agresividad, la ansiedad y la insatisfacción. Aquí se encuentran la carga y ritmos de trabajo, la supervisión, la monotonía y los conflictos interpersonales. o
  - ❖ Humanas: son aquellos factores relacionados con hábitos o conductas inseguras, y la vulnerabilidad individual que incluye las características biológicas y orgánicas de los trabajadores; en estas condiciones se encuentra la limpieza y mantenimiento de máquinas en movimiento, habilidades y aptitud de aprendizaje, deficiencias físicas, motivación para el desarrollo del trabajo, tensión física y mental.
- Condiciones de saneamiento y medio ambiente: corresponden a los factores con capacidad de deteriorar el ambiente y ocasionar consecuencias en la salud de la comunidad, encontrando aquí la disposición inadecuada de basuras, de aguas contaminadas y las emisiones ambientales.

Los efectos causados por los factores de riesgos no corresponden únicamente a la salud y bienestar de los trabajadores, sino también a daños y pérdidas materiales para

las organizaciones, e incluso daños ambientales y a la población. Algunos de los efectos en bienes materiales, productividad y reputación de la empresa son:

- Pérdida de producción por detención de maquinaria.
- Pérdida de materiales o daños en maquinaria.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Costos de contratación, inducción y entrenamiento de personal suplente.
- Tiempo perdido por trabajadores.
- Pérdida de credibilidad comercial y de crédito.
- Tiempo y costos invertidos en investigación y manejo de accidentes de trabajo.

Los factores de riesgos tienen su origen en el diseño y administración de los procesos, lo cual se ve reflejado en:

- Programas de salud ocupacional deficientes.
- Incumplimiento de los estándares establecidos en los sistemas de la empresa.
- Incumplimiento de la legislación vigente.

## **2.3 Análisis de riesgos**

### **2.3.1 Identificación de peligros**

Para llevar a cabo la identificación de peligros que pueden existir, se deben responder a 3 interrogantes:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, como puede ser, por tipo de riesgos, bien sean mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, entre otros. Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

- Golpes y cortes.
- Caídas al mismo nivel.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.
- Espacio inadecuado.
- Peligros asociados con manejo manual de cargas.
- Peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la  
 • Consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación  
 y el desmontaje.
- Peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por  
 carretera.
- Incendios y explosiones.
- Sustancias que pueden inhalarse.
- Sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- Sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- Sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- Energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y  
 vibraciones).
- Trastornos musculo esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- Ambiente térmico inadecuado.
- Condiciones de iluminación inadecuadas.
- Barandillas inadecuadas en escaleras.

Cabe destacar, que la lista anterior no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

### **2.3.2 Estimación del riesgo.**

Como hemos mencionado al inicio para hacer una estimación del riesgo, se ha de tener en cuenta la severidad del daño y la probabilidad de que ocurra tal peligro. En cuanto a la severidad del daño, para determinar la potencial severidad del daño, se consideran

tanto las partes del cuerpo afectadas como la naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

- Ejemplos de ligeramente dañino:
  - Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
  - Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort.
- Ejemplos de dañino:
  - Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
  - Sordera, dermatitis, asma, trastornos musculoesqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
- Ejemplos de extremadamente dañino:
  - Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
  - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

### **2.3.3 Probabilidad de que el daño ocurra.**

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).

- Frecuencia de exposición al peligro.
- Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- Exposición a los elementos.
- Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos)

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

**Cuadro 1:** Niveles de Riesgo

<b>Niveles de Riesgo</b>				
<b>Ligeramente Dañino (LD)</b>		<b>Dañino (D)</b>	<b>Extremadamente Dañino (ED)</b>	
<b>Probabilidad</b>	<b>Baja (B)</b>	<b>Riesgo Trivial (T)</b>	<b>Riesgo Trivial (T)</b>	<b>Riesgo Moderado (MO)</b>
	<b>Media (M)</b>	<b>Riesgo Tolerable (TO)</b>	<b>Riesgo Moderado (MO)</b>	<b>Riesgo Importante (I)</b>
	<b>Alta (A)</b>	<b>Riesgo Moderado (MO)</b>	<b>Riesgo Importante (I)</b>	<b>Riesgo Intolerable (IN)</b>

**Fuente:** Estimación de los Niveles de Riesgo (COVENIN 4004:2000).

### **2.3.4 Valoración de Riesgos.**

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. Para cada tipo de riesgo, existe una acción y una temporización:

- **Trivial (T)**

No se requiere acción específica.

- **Tolerable (TO)**

No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

- **Moderado (MO)**

Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

- **Importante (I)**

No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

- **Intolerable (IN)**

No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo que se realiza en la locación donde existe dicho riesgo.

## 2.4 Bases Legales.

**Cuadro 2:** Marco Legal.

<b>Norma</b>	<b>Descripción</b>
Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo	Establecer las instituciones, normas y lineamientos de las políticas, y los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores, condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales.
Art. 9	Las acciones para reclamar las indemnizaciones a empleadores o empleadoras por accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales prescriben a los cinco (5) años, contados a partir de la fecha de la terminación de la relación laboral, o de la certificación del origen ocupacional del accidente o de la enfermedad por parte de la unidad técnico-administrativa del Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales correspondiente, lo que ocurra de último.
Art. 10	El Ministerio con competencia en materia de seguridad y salud en el trabajo formulará y evaluará la política nacional destinada al control de las condiciones y medio ambiente de trabajo, la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, la restitución de la

	salud y la rehabilitación, la recapitación y reinsertión laboral, así como la promoción de programas para la utilización del tiempo libre, descanso y turismo social y del fomento de la construcción, dotación, mantenimiento y protección de la infraestructura de las áreas destinadas a tales efectos.
Art. 11	Referente a “Aspectos a Incorporar en la Política Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo”

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 3:** Normativa COVENIN.

<b>Norma</b>	<b>Descripción</b>
Covenin 1026/III	Equipos de protección respiratoria combinados para gas o vapor y partículas.
Covenin 1056/II	Equipos de protección respiratoria contra partículas.
Covenin 1376	Extinción de incendios en edificaciones. Sistema fijo de extinción con agua. Rociadores.
Covenin 1213	Extintores portátiles. Inspección y mantenimiento.
Covenin 3506	Gabinetes para la disposición de

	equipos, enseres, dispositivos y sistemas de prevención y protección contra incendios.
Covenin 1927	Guantes de cuero para uso industrial
Covenin 2165	Guantes de goma natural y sintéticos de uso industrial.
Covenin 761	Guantes dieléctricos de goma. Requisitos.
Covenin 2266	Guía de aspectos generales a ser considerados en la inspección de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.
Covenin 2248	Medidas generales de seguridad de manejo de materiales y ensayos.
Covenin 3606	Materiales peligrosos. Clasificación profesional del personal de respuesta a incidentes.
Covenin 3060	Materiales peligrosos. Clasificación, símbolos y dimensiones de la señalización de seguridad
Covenin 2670	Materiales peligrosos. Guía de respuesta de emergencias a incidentes o accidentes.

Covenin 2260	Programa de higiene y seguridad industrial, aspectos generales.
Covenin 474	Registros, clasificación y estadísticas de accidentes de trabajo.
Covenin 2237	Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo con el riesgo ocupacional.

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

## 2.5 Definición de Términos Básicos.

**Accidente Laboral:** Suceso de carácter súbito que acontece con ocasión o por causa del desarrollo del trabajo, el cual tiene la capacidad de originar en la persona una perturbación funcional o psiquiátrica, lesión orgánica, invalidez o la muerte.

**Acción Preventiva:** Conjunto de medidas que se implementan con el fin de eliminar las causas de una no conformidad potencial y prevenir nuevamente su ocurrencia en iguales o similares situaciones a la problemática.

**Enfermedad Laboral:** Aquella que se adquiere como derivación de una exposición a factores de riesgo propios de las tareas y actividad que se desarrollan en el trabajo o del medio en el cual el trabajador desarrolla sus funciones.

**Entorno de Trabajo:** Espacio en el que desarrolla diariamente las funciones el trabajador, en el cual se da la más alta exposición a factores de riesgo para la salud.

**Evaluación del Riesgo:** Proceso para establecer el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de ocurrencia de un riesgo y al nivel de severidad de las consecuencias de tal evento.

**Factor de Riesgo Laboral:** Elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que tienen la capacidad potencial de originar lesiones o daños, su probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo.

**Inspección de Seguridad:** Técnica de seguridad en la que se realiza un análisis a través de la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos productivos, con el fin de identificar peligros existentes y evaluar riesgos en el lugar de trabajo.

**Peligro:** Fuente, situación o acto potencial de daño que puede causar lesión o enfermedad, daño a la propiedad, ambiente de trabajo o una combinación de estos.

**Riesgos Laborales:** Peligros inherentes a una profesión o tarea profesional concreta, al igual que al entorno de trabajo, los cuales tienen la capacidad de originar accidentes o siniestros, que pueden provocar daños o problemas de salud físicos y/o psicológicos.

**Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Proceso lógico y por etapas, fundamentado en la mejora continua, incluye política, organización, planificación, aplicación, evaluación, auditoría y acciones de mejora, con el fin de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que tienen la capacidad de afectar la seguridad y salud en el trabajo.

## 2.6 Cuadro de Operacionalización de Variables.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
<b>Diagnosticar las condiciones de trabajo actuales en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez.</b>	Gestión Organizacional.	Seguridad del personal y estudiante	Seguridad	1, 2, 3
		Riesgos existentes	Riesgos Capacitación del Personal Equipamiento	4 5 6
		Lay-out de los laboratorios y cumplimiento de normativa	Distribución Equipamiento Señalización Normativa	7 8, 9 10 11

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En esta fase de la investigación se hace referencia a la explicación de los mecanismos utilizados para el análisis de la problemática de la investigación. Según Balestrini (2006). “Es el conjunto de procedimientos lógicos, tecno operacionales implícitos en todo proceso de investigación, con el objeto de ponerlos de manifiesto y sistematizarlos, a propósito de permitir descubrir y analizar los supuestos del estudio y de reconstruir los datos, a partir de los conceptos teóricos convencionalmente operacionalizados”.

#### **3.1. Tipo de la investigación.**

En vista de la situación que se presenta en los laboratorios de la Universidad José Antonio Páez, el presente trabajo se encuentra bajo los parámetros de una investigación del tipo factible, la cual es definida por el manual de la UPEL (2010), como “El Proyecto Factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El Proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades”.

#### **3.2 Diseño de la Investigación.**

De acuerdo con la naturaleza de la situación en estudio, se optó por un diseño de investigación de campo, la cual consiste en la recolección de datos directamente desde la realidad o lugar en el que ocurren los hechos. Según Arias, F. (2012), define la investigación de campo como, “la investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes”.

### **3.3 Nivel de la Investigación.**

El nivel de la investigación hace referencia al grado de profundidad con el que se aborda el fenómeno de estudio. En este sentido, el presente trabajo de investigación tendrá un nivel descriptivo, ya que el mismo se sustenta en un diagnóstico de la problemática objeto de estudio. Según Arias, F. (2012, p. 24), define la investigación descriptiva como, “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer una estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere”.

### **3.4 Población y Muestra.**

#### **3.4.1 Población.**

Según el autor Arias (2006). Define población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”. Es por esto, que la presente investigación toma como población los laboratorios de la Universidad José Antonio Páez.

#### **3.4.2 Muestra.**

Según el autor Arias (2006) define muestra como “un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”. Así mismo, la muestra para la presente investigación serán los laboratorios de la Facultad de Ingeniería, entre ellos el laboratorio de química, laboratorio de unión de materiales, laboratorio de energía e hidráulica, laboratorios 1 y 2 de electrónica, laboratorio de control de procesos, laboratorio de automatización, laboratorio de mecánica de los suelos, laboratorio de materiales y ensayos, laboratorio de ingeniería de métodos, laboratorio de control numérico, laboratorio de física 1 y 2, entre otros laboratorios.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas de recolección de datos según Arias (2006). Son “las distintas formas o maneras de obtener la información”, el mismo autor señala que los

instrumentos son medios materiales que se emplean para recoger y almacenar datos.

### **3.5.1 Lista de Chequeo.**

Es por esto, que en la presente investigación se hará el uso de listas de chequeo. Según Arboleda, (2014, p.33) describe a las listas de chequeo como: “Un instrumento que revisa de forma ordenada el cumplimiento de procedimientos que se llevan a cabo, mediante el cual se constata el cumplimiento de un conjunto de controladores de seguridad”.

### **3.5.2 Observación Directa.**

Sin embargo, también se hará uso del método de observación directa, definida por los autores Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 316), como: “la observación directa consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta manifiesta”. A través de esta técnica el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación, lo cual resulta que esta herramienta sea necesaria para la presente investigación.

### **3.5.3 Encuestas.**

Las encuestas serán una de las herramientas de recolección de datos más importantes dentro de esta investigación, ya que nos permitirá saber de la mano de expertos y usuarios de las instalaciones, cual es el estado de los laboratorios según su criterio. Las encuestas, según Tamayo y Tamayo (2008, p. 24), “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”.

### **3.5.4 Técnicas de Análisis de Resultados.**

Según Arias (2004, p. 99), "en este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan". Una vez recopilada la información de los laboratorios en las listas de chequeo y analizado los registros fotográficos, se procederá a clasificar los procesos y actividades identificando los riesgos derivados de las mismas, usando como guía los formatos anexo D de la norma Covenin 4004:200. “Sistema Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO).

Guía para su Implantación”. Para establecer el nivel de los riesgos, acciones a tomar, medidas de control y posibles efectos en la salud.

### ENCUESTA

#### Profesor (a):

A continuación, se le presenta los ítems de una encuesta que va dirigido al personal encargado de cada uno de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez. Las respuestas que se obtendrán de la aplicación de este instrumento de recolección de datos van a permitir dar respuesta al objetivo específico que es, diagnosticar las condiciones de trabajo actuales en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería. Por lo tanto, se anexa el cuestionario:

**Cuadro 4:** Encuesta Seguridad en Laboratorios

INTERROGANTES		SI	NO
1	¿Cree usted que los laboratorios son un ambiente seguro de trabajo?		
2	¿Cree usted que el laboratorio del cual es responsable cuenta con el equipamiento y señalización necesaria para garantizar la seguridad suya y de los estudiantes?		
3	¿Cree usted que está garantizada su seguridad y la de los estudiantes dentro de los laboratorios?		
4	¿Cree usted que dentro del laboratorio, existen riesgos muy altos?		
5	¿Cree usted, estar en la capacidad para controlar los riesgos existentes en el laboratorio?		
6	¿Cree usted estar dotado de los instrumentos necesarios para mitigar los posibles riesgos dentro del laboratorio?		
7	¿Cree usted que su laboratorio cuenta con la distribución más apropiada de espacios y equipos que permita garantizar una evacuación correcta en caso de algún riesgo o accidente?		
8	¿Cree usted que su laboratorio está capacitado con pasillos y salidas de emergencia que garanticen la evacuación de usted y los estudiantes en caso de un accidente?		
9	¿Cree usted que su laboratorio cuenta con ventanillas, sistema de ventilación, extractores, rejillas, entre otros, que permitan la correcta circulación del aire en caso de incendio, riesgo químico, entre otros posibles accidentes?		
10	¿Cree usted que el laboratorio cuenta con la señalización de seguridad necesaria para cada uno de los equipos, materiales y/o riesgos existentes?		
11	¿Cree usted que el laboratorio cumple hoy día con la normativa de seguridad laboral nacional?		

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

### **3.6 Fases de la Investigación.**

En esta sección se describirá el procedimiento ejecutado durante el desarrollo del trabajo de grado, el cual fue desplegado en cuatro fases, las cuales proporcionan el cumplimiento de los objetivos antes mencionados.

#### **Fase I. Diagnóstico de las condiciones de trabajo actuales en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez.**

En esta fase se procedió a determinar las condiciones actuales en cuanto a seguridad y riesgos laborales, en las que se encuentran los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez. Para recolectar esta información fue necesario realizar recorridos en los laboratorios de estudio, acompañados por el profesional a cargo de cada uno de ellos. También, fue necesario el uso de técnicas de recolección de datos como la observación directa y las listas de chequeo. Obteniendo como conclusión un diagnóstico sobre las condiciones en las que se encuentran los laboratorios de estudio.

#### **Fase II. Análisis de las condiciones de trabajo para la determinación de riesgos y accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería.**

En esta fase se presentaron los resultados y conclusiones obtenidas del diagnóstico de la fase I, luego, se procedió a analizar todas y cada una de las condiciones actuales de los laboratorios de la Facultad de ingeniería de la Universidad José Antonio Páez, con el fin de diseñar una propuesta de prevención de riesgos y accidentes para los laboratorios de estudio posteriormente.

#### **Fase III. Propuesta de acciones de prevención de riesgos y accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería con base en normas nacionales.**

En esta fase, se enfocó en el uso y aplicación de la normativa nacional, tanto las normas establecidas por la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), como la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), asociado a Seguridad y Salud en el Trabajo. Estas leyes y normativas fueron analizadas y aplicadas a los resultados obtenidos en la fase I y a las recomendaciones documentadas en la fase II, con el objetivo de prevenir y controlar

todos y cada uno de los riesgos y accidentes que puedan ocurrir en los laboratorios de estudio.

**Fase IV. Evaluación de la factibilidad de la propuesta de prevención de riesgos y accidentes desde un punto de vista económico, operativo, técnico, social y ambiental.**

Al determinar cuáles son las medidas e implementaciones a tomar en cuenta para la reducción y control de riesgos y accidentes en los laboratorios de estudio, podremos ser capaces de elaborar un manual que le permita a la Universidad José Antonio Páez, conocer todos y cada uno de los riesgos existentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería, así como también, una descripción detallada de cómo prevenir y controlar riesgos y accidentes, la cual podrá estar al alcance de profesionales y estudiantes. De acuerdo a lo anterior mencionado, es pertinente realizar un estudio de factibilidad económica para determinar los costos de la implementación y cumplimiento de las normativas, una vez realizado el análisis de factibilidad económica, se podrá asegurar que la Universidad José Antonio Páez dispone del capital suficiente para invertir en el desarrollo de dicho proyecto.

## CAPÍTULO IV

Este capítulo consiste en el desarrollo de cada una de las fases metodológicas requeridas para alcanzar el propósito general del presente trabajo de investigación; teniendo en cuenta los instrumentos mencionados en el capítulo anterior, y sus respectivos resultados o análisis según el caso, considerando los objetivos, y utilizando para ello herramientas de ingeniería industrial. Los resultados se muestran a continuación.

**4.1. Fase I. Diagnóstico de las condiciones de trabajo actuales en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez,** en este aspecto del trabajo se recolectó la información en el área de estudio a través de listas de chequeo, las cuales nos permitieron registrar los riesgos y condiciones existentes de los laboratorios, de igual forma, se observaron los recursos disponibles para las actividades a realizar en dichas áreas, permitiendo identificar los riesgos que deberán ser corregidos. Para el logro de este objetivo se realizaron una serie de actividades como son: **recolección de datos usando listas de chequeo, observación directa y registro de material fotográfico** con el fin de obtener aspectos visibles que reflejen la gestión en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad. Seguidamente, se realizó una **encuesta** al personal que hace uso de estas instalaciones, siendo estos profesores de distintas cátedras en la Facultad de Ingeniería.

### **4.1.1 Descripción de la institución Universidad José Antonio Páez.**

La Universidad José Antonio Páez fue fundada el 17 de septiembre de 1997. Tiene su sede principal en el Municipio San Diego, muy cerca de la ciudad de Valencia, en el Estado Carabobo. Esta institución ofrece estudios en 17 carreras de pregrado y 10 programas de postgrado aprobadas por el Consejo Nacional de Universidades de Venezuela (CNU). La Universidad también cuenta con cinco edificios principales, en donde se encuentran las cinco facultades, el Área de Postgrado, los Centros Experimentales, el Centro de Extensión, Áreas Directivas, Docentes y Administrativas, Área de Servicios Estudiantiles, Áreas Deportivas y Culturales, áreas verdes y paisajismo, Áreas Médicas y Técnicas, entre otros.

## **MISIÓN.**

La Universidad José Antonio Páez es una institución privada al servicio de la Nación cuya misión es formar e impulsar el desarrollo de un ser humano profesional, consiente de su responsabilidad social, ético, crítico, creativo, emprendedor, solidario y competente en su área de acción, capaz de adaptarse a una realidad cambiante y generador de transformaciones orientadas al logro de una sociedad más justa y equilibrada.

Para ello desarrolla actividades en donde se integra la docencia, la investigación, la extensión, la producción y la prestación de servicios, en niveles tanto de pregrado como de postgrado y de formación permanente, con el compromiso de hacer aportes al desarrollo sustentable sobre un modelo basado en valores, en los ámbitos regional, nacional e internacional.

Contribuye a satisfacer la demanda educativa del país, fundamentalmente de la región central, a través de estudios presenciales y a distancia, mediante un personal académico altamente calificado que se mantiene en constante superación, en un ambiente físico confortable y funcional y un diseño curricular que permite desarrollar el ser, hacer, conocer y convivir, en concordancia con los principios y lineamientos establecidos por los distintos organismos nacionales e internacionales en materia educativa.

## **VISIÓN.**

Ser una institución de vanguardia, con una oferta académica pertinente y de alta calidad, con proyección nacional e internacional, que contribuya con el avance humanístico, científico y tecnológico de la sociedad y con la formación integral de un profesional comprometido con los valores de nuestra cultura, ético, crítico, creativo, emprendedor, solidario y competente en su área de acción.

## 4.1.2 Resultados de las listas de chequeo aplicadas a los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez.

**Cuadro 5:** Lista de Chequeo Laboratorio de Electrónica I y II

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		27 JULIO 2022									
LABORATORIO:		ELECTRÓNICA I y II									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X		X		X		X			
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.		X		X		X	X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X		X		X				
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento											No aplica
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X		X		X			X			
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X				
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.	X		X		X			X			

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 6:** Lista de Chequeo Laboratorio de Electrónica I y II - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		27 JULIO 2022									
LABORATORIO:		ELECTRÓNICA I y II									
ENCARGADOS:		MARGOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X	X			X		X	
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.											No Aplica
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.	X			X							Componentes eléctricos que podrían quemarse
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)		X		X							
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.		X		X							
FENÓMENOS NATURALES		X		X							
<b>OBSERVACIONES</b>											

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 7:** Lista de Chequeo Laboratorio de Robótica

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		27 JULIO 2022									
LABORATORIO:		ROBÓTICA									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDAIRAIN Y MIGUEL ESTEVES									
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X		X		X		X			
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.		X		X		X	X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X		X		X				
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento											No aplica
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X		X		X			X			
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X				
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.	X		X		X			X			

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 8:** Lista de Chequeo Laboratorio de Robótica - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		27 JULIO 2022									
LABORATORIO:		ROBÓTICA									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X	X			X		X	
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.											No Aplica
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.	X			X							Componentes eléctricos que podrían quemarse
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)		X		X							
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que puedan ocasionar daño.		X		X							
FENÓMENOS NATURALES		X		X							
<b>OBSERVACIONES</b>											

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 9:** Lista de Chequeo Laboratorio de Control de Procesos

INSPECCIÓN PLANEADA										
FECHA:		27 JULIO 2022								
LABORATORIO:		CONTROL DE PROCESOS								
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES								
INSTALACIONES LOCATIVAS										
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles			Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X		X		X		X		
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto		
Vías de acceso: pasillos, etc.		X		X		X	X			
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto		
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X		X		X			
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto		
Bodegas de almacenamiento										No aplica
INSTALACIONES ELÉCTRICAS										
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No		
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X		X		X			X		
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)										
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No		
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X			
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES										
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No		
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.	X		X		X			X		

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 10:** Lista de Chequeo Laboratorio de Control de Procesos - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		27 JULIO 2022									
LABORATORIO:		CONTROL DE PROCESOS									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X	X			X		X	
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.											No Aplica
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.	X			X							
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)		X		X							
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.		X		X							
FENÓMENOS NATURALES		X		X							

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 11:** Lista de Chequeo Laboratorio de Química

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		27 JULIO 2022									
LABORATORIO:		LABORATORIO DE QUIMICA									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.	X			X		X		X			Elementos de trabajo y embaces con líquidos sobre mesones y sin almacenar. Apilamiento de reactivos sin almacenar. El almacenamiento de los reactivos y solventes no es adecuado.
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.	X			X	X		X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X			X	X			X			Fuera de mantenimiento.
Aspectos	Código de colores		Estado		Materiales		Aislamiento				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Tuberías	X		X		X			X			Sin su respectiva codificación.
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento		X		X		X		X			Hacen falta bodegas de almacenamiento que satisfagan las necesidades del laboratorio, ya que existe mucho material líquido, reactivo y de vidriería, sin almacenar y en apilamiento en las superficies de trabajo.

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 12:** Lista de Chequeo Laboratorio de Química - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		27 JULIO 2022									
LABORATORIO:		LABORATORIO DE QUIMICA									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores		Observaciones		
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X			X		X	X			Extintores vencidos o fuera de mantenimiento.	
MAQUINAS Y EQUIPOS											
Aspectos	Guardas		Bordes cortantes		Partes rotatorias		Puestas a tierra		Observaciones		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Equipos para calentar o enfriar, cilindros de gas comprimido, etc.		X		X		X	X				
PRODUCTOS QUÍMICOS											
Aspectos	Etiquetas y empaques		Normas y fichas técnicas		Localización		Derrames, fugas		Ventilación		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	
Sitios de almacenamiento, manejo, transporte		X		X		X	X		X		
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS											
Aspectos	Manejo		Limpieza y mantenimiento		Guardas, resguardos		Localización, distanciamiento y señalización		Estado		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	
Manuales, de potencia		X		X		X		X		X	
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza		Observaciones		
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.		X		X		X		X		Todos los desechos químicos van al drenaje común.	
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición		Observaciones		
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.	X			X	X			X			
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Si	No	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X		X		X		X	

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 13:** Lista de Chequeo Laboratorio de Química - 3

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		27 JULIO 2022									
LABORATORIO:		LABORATORIO DE QUÍMICA									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.	X			X		X					Cada uno de los profesores y estudiantes debe contar con este equipamiento. No todos los estudiantes usan guantes y gafas cuando se requieren, las mujeres trabajan sin cofia
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.	X		X								Presencia de luz artificial
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)	X		X								Manipulación y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, polvos orgánicos, como por ejemplo, solventes y reactivos.
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							Posturas sedentes prolongadas debido a que las sillas de descanso no cuentan con espaldar.
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.	X			X							Manipulación de Equipos e Instrumentos de laboratorios, algunos de vidriería.
FENÓMENOS NATURALES		X		X							

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 14:** Lista de Chequeo Laboratorio de Automatización

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:	27 JULIO 2022										
LABORATORIO:	AUTOMATIZACIÓN										
ENCARGADOS:	MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES										
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X		X		X		X			No hay demarcación de ningún tipo, ni para el extintor ni para los puestos de trabajo.
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.	X			X	X		X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X		X		X				
Aspectos	Código de colores		Estado		Materiales		Aislamiento				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Tuberías											No Aplica
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento											No Aplica
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X		X		X			X			Algunas tomas de corriente muy desgastadas.
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS											
Aspectos	Manejo		Limpieza y mantenimiento		Guardas, resguardos		Localización, distanciamiento y señalización		Estado		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	
Manuales, de potencia	X		X		X			X	X		

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 15:** Lista de Chequeo Laboratorio de Automatización - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:	27 JULIO 2022										
LABORATORIO:	AUTOMATIZACIÓN										
ENCARGADOS:	MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES										
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X				
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.	X		X		X			X			
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Si	No	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X		X		X		X	
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.											No Aplica

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 16:** Lista de Chequeo Laboratorio de Automatización - 3

INSPECCIÓN PLANEADA											
<b>FECHA:</b>		27 JULIO 2022									
<b>LABORATORIO:</b>		AUTOMATIZACIÓN									
<b>ENCARGADOS:</b>		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.		X		X							
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)		X		X							
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.	X			X							
FENÓMENOS NATURALES				X							No Aplica
OTROS	X			X							Riesgos Eléctricos, no se visualizan guantes dieléctricos.
<b>OBSERVACIONES</b>											

45

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 17:** Lista de Chequeo Laboratorio de Máquinas Eléctricas

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:	27 JULIO 2022										
LABORATORIO:	MAQUINAS ELECTRICAS										
ENCARGADOS:	MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES										
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X		X		X		X			No hay demarcación de ningún tipo, ni para el extintor ni para los puestos de trabajo.
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.	X			X	X		X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X		X		X				
Aspectos	Código de colores		Estado		Materiales		Aislamiento				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Tuberías											No Aplica
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento											No Aplica
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X		X		X			X			Algunas tomas de corriente muy desgastadas.
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS											
Aspectos	Manejo		Limpieza y mantenimiento		Guardas, resguardos		Localización, distanciamiento y señalización		Estado		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	
Manuales, de potencia	X		X		X			X	X		

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 18:** Lista de Chequeo Laboratorio de Máquinas Eléctricas - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:	27 JULIO 2022										
LABORATORIO:	MÁQUINAS ELÉCTRICAS										
ENCARGADOS:	MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES										
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X				
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.	X		X		X			X			
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Si	No	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X		X		X		X	
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.											No Aplica

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 19:** Lista de Chequeo Laboratorio de Máquinas Eléctricas - 3

INSPECCIÓN PLANEADA											
<b>FECHA:</b>		27 JULIO 2022									
<b>LABORATORIO:</b>		MÁQUINAS ELÉCTRICAS									
<b>ENCARGADOS:</b>		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.		X		X							
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)		X		X							
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.	X			X							
FENÓMENOS NATURALES				X							No Aplica
<b>Fuente:</b> Amundarain y Esteves (2022).				X							Riesgos Eléctricos, no se visualizan guantes dieléctricos.
<b>OBSERVACIONES</b>											

**Cuadro 20:** Lista de Chequeo Laboratorio de Mecánica de los Suelos

INSPECCIÓN PLANEADA											
<b>FECHA:</b>		31 AGOSTO 2022									
<b>LABORATORIO:</b>		MECÁNICA DE LOS SUELOS									
<b>ENCARGADOS:</b>		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X		X	X		X				
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.	X			X	X		X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X			X		X			
Aspectos	Código de colores		Estado		Materiales		Aislamiento				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Tuberías		X	X		X			X			
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento	X		X			X		X			
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X			X		X		X			Sin iluminación dentro del laboratorio.
HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MAQUINARIA											
Aspectos	Manejo		Limpieza y mantenimiento		Guardas, resguardos		Localización, distanciamiento y señalización		Estado		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	
Manuales, de potencia (tornos, taladros etc).		X	X		X		X		X		Sin señalización de algún tipo.
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X				

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 21:** Lista de Chequeo Laboratorio de Mecánica de los Suelos - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
<b>FECHA:</b>		31 AGOSTO 2022									
<b>LABORATORIO:</b>		MECANICA DE LOS SUELOS									
<b>ENCARGADOS:</b>		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.		X	X		X		X				Cercanas a fuentes de agua
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Si	No	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X		X		X		X	No cuenta con equipos de emergencias.
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.		X		X		X					No cuenta con equipos de protección personal para estudiantes.
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.		X		X							
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)	X			X							Manipulación de polvos orgánicos y otras sustancias necesarias para estas prácticas.
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							Posturas sedentes prolongadas debido a sillas sin espaldar.

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 22:** Lista de Chequeo Laboratorio de Mecánica de los Suelos - 3

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		31 AGOSTO 2022									
LABORATORIO:		MECÁNICA DE LOS SUELOS									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.		X		X							
FENÓMENOS NATURALES		X		X							
OTROS											
OBSERVACIONES											

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 23:** Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales y Ensayos

INSPECCIÓN PLANEADA											
<b>FECHA:</b>		31 AGOSTO 2022									
<b>LABORATORIO:</b>		MATERIALES Y ENSAYOS									
<b>ENCARGADOS:</b>		MARGOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X	X			X		X			
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.	X			X	X		X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X			X		X			
Aspectos	Código de colores		Estado		Materiales		Aislamiento				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Tuberías		X	X		X			X			
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento											No cuenta con bodegas de almacenamiento.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X			X		X	X				Sin iluminación dentro del laboratorio.
HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MAQUINARIA											
Aspectos	Manejo		Limpieza y mantenimiento		Guardas, resguardos		Localización, distanciamiento y señalización		Estado		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	
Manuales, de potencia (tornos, taladros etc).		X	X		X			X	X		Sin señalización de ningún tipo, ni para las máquinas ni para las fuentes de agua.
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X				

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 24:** Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales y Ensayos - 2

INSPECCIÓN PLANEADA												
FECHA:		31 AGOSTO 2022										
LABORATORIO:		MATERIALES Y ENSAYOS										
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDAIRAIN Y MIGUEL ESTEVES										
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES												
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición				Observaciones	
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No				
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.			X	X			X	X			Cercanas a fuentes de agua	
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA												
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones	
	Si	No	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No		
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X			X		X		X		X	Extintor como único equipo de emergencia
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL												
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones	
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto						
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.			X		X		X					No cuenta con equipos de elementos de protección personal
FACTORES DE RIESGO												
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones	
	Si	No	Si	No								
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.			X		X							
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)		X			X							Manipulación de polvos orgánicos.
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.			X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.			X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.		X			X							

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 25:** Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales y Ensayos - 3

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		31 AGOSTO 2022									
LABORATORIO:		MATERIALES Y ENSAYOS									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.	X			X							Máquina de los Ángeles ubicada en su propia habitación, fuera del laboratorio.
FENÓMENOS NATURALES		X		X							
OTROS											
OBSERVACIONES											

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 26:** Lista de Chequeo Laboratorio de Control Numérico

INSPECCIÓN PLANEADA										
FECHA:		27 JULIO 2022								
LABORATORIO:		CONTROL NUMÉRICO								
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES								
INSTALACIONES LOCATIVAS										
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles			Observaciones
	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No		
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X		X		X		X		
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto		
Vías de acceso: pasillos, etc.		X		X		X	X			
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto		
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X		X		X			
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto		
Bodegas de almacenamiento										No aplica
INSTALACIONES ELÉCTRICAS										
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	SI	No		
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X		X		X			X		
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)										
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	SI	No		
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X			
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES										
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición			Observaciones
	Correcto	Incorrecto	SI	No	Correcto	Incorrecto	SI	No		
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.	X		X		X			X		

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 27:** Lista de Chequeo Laboratorio de Control Numérico - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		27 JULIO 2022									
LABORATORIO:		CONTROL NUMÉRICO									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	SI	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X	X			X		X	
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.											No Aplica
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.		X		X							
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)		X		X							
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.		X		X							
FENÓMENOS NATURALES		X		X							

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 28:** Lista de Chequeo Laboratorio de Ing. Métodos

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:	10 AGOSTO 2022										
LABORATORIO:	ING. METODOS										
ENCARGADOS:	MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES										
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles		Observaciones		
	SI	No	SI	No	SI	No	SI	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X		X	X		X				
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación		Observaciones		
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.		X		X		X	X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación		Observaciones		
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.		X	X			X	X				
Aspectos	Código de colores		Estado		Materiales		Aislamiento		Observaciones		
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Tuberías										No Aplica	
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización		Observaciones		
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento	X		X			X		X			
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores		Observaciones		
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	SI	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X		X		X			X			
HERRAMIENTAS, QUIPOS Y MAQUINARIA											
Aspectos	Manejo		Limpieza y mantenimiento		Guardas, resguardos		Localización, distanciamiento y señalización		Estado		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	SI	No	Correcto	Incorrecto	
Manuales, de potencia											
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza		Observaciones		
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	SI	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X			No Aplica	
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición		Observaciones		
	Correcto	Incorrecto	SI	No	Correcto	Incorrecto	SI	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.	X		X		X			X			

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 29:** Lista de Chequeo Laboratorio de Ing. Métodos - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
<b>FECHA:</b>		10 AGOSTO 2022									
<b>LABORATORIO:</b>		ING. MÉTODOS									
<b>ENCARGADOS:</b>		MARCOS AMUNDAIRAIN Y MIGUEL ESTEVES									
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Si	No	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X		X		X		X	
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.											No Aplica
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.		X		X							
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)		X		X							
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							No existen medidas de prevención a los riesgos y enfermedades ocasionadas por las malas posturas que ocasionan las sillas de los laboratorios. Sillas muy altas que carecen de espaldar y ocasionan posturas sedentes prolongadas.
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.	X			X							No cuentan con los guantes necesarios para trabajar con la guillotina, además el equipo no cuenta con hoja de vida donde se evidencien riesgos.
FENÓMENOS NATURALES		X		X							
OTROS		X		X							

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 30:** Lista de Chequeo Laboratorio de Unión de Materiales

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		26 JULIO 2022									
LABORATORIO:		UNIÓN DE MATERIALES									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.	X		X	X		X					Capacidad limitada debido al espacio reducido de trabajo,
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.	X			X	X		X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X		X		X				
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento		X		X		X		X			Se encuentran ubicadas fuera del área de trabajo.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X		X			X	X				Sin haberle realizado mantenimiento en las fechas recientes.
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS											
Aspectos	Manejo		Limpieza y mantenimiento		Guardas, resguardos		Localización, distanciamiento y señalización		Estado		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	
Manuales, de potencia		X	X			X	X		X		No existen manuales para las máquinas y/o equipos, así como tampoco hoja de vida de los equipos.
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X				

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 31:** Lista de Chequeo Laboratorio de Unión de Materiales - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
<b>FECHA:</b>		26 JULIO 2022									
<b>LABORATORIO:</b>		UNIÓN DE MATERIALES									
<b>ENCARGADOS:</b>		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.		X	X			X		X			
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Si	No	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X		X		X		X	
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.	X		X			X					
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.	X			X							Exposición a ruido y altas temperaturas producto de la soldadura.
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)	X			X							Exposición a inhalación de humo producto de la soldadura.
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 32:** Lista de Chequeo Laboratorio de Unión de Materiales - 3

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		26 JULIO 2022									
LABORATORIO:		UNIÓN DE MATERIALES									
ENCARGADA:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							No hay sillas por lo reducido del espacio.
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.	X			X							Equipos sin hoja de vida, existe riesgo con los equipos de soldadura.
FENÓMENOS NATURALES		X		X							
OTROS											
OBSERVACIONES											

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 33:** Lista de Chequeo Laboratorio de Energía e Hidráulica

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		26 JULIO 2022									
LABORATORIO:		ENERGIA E HIDRAULICA									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X	X		X			X			
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.	X			X		X	X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X		X		X				
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento		X		X		X		X			
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X		X			X		X			
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS											
Aspectos	Manejo		Limpieza y mantenimiento		Guardas, resguardos		Localización, distanciamiento y señalización		Estado		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	
Manuales, de potencia	X		X			X		X	X		
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.		X		X		X	X				

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 34:** Lista de Chequeo Laboratorio de Energía e Hidráulica - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		26 JULIO 2022									
LABORATORIO:		ENERGÍA E HIDRAULICA									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDAIRAIN Y MIGUEL ESTEVES									
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.											
		X		X		X		X			
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Si	No	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.											
		X		X		X		X		X	
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.											
		X		X		X					
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.											
	X			X							
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)											
		X		X							
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.											
		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.											
	X			X							Jornadas extendidas de laboratorio.
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.											
	X			X							Posturas sedentes y erguidas prolongadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas. Los alumnos no cuentan con sillas en este laboratorio, deben hacer prácticas de pie.

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 35:** Lista de Chequeo Laboratorio de Energía e Hidráulica - 3

INSPECCIÓN PLANEADA											
<b>FECHA:</b>		26 JULIO 2022									
<b>LABORATORIO:</b>		ENERGÍA E HIDRÁULICA									
<b>ENCARGADOS:</b>		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.		X		X							
FENÓMENOS NATURALES		X		X							
OTROS		X									
<b>OBSERVACIONES</b>											

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 36:** Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales de Construcción

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		31 AGOSTO 2022									
LABORATORIO:		MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X	X			X		X			
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.	X			X	X		X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X			X		X			
Aspectos	Código de colores		Estado		Materiales		Aislamiento				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Tuberías		X	X		X			X			
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento											No cuenta con bodegas de almacenamiento.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Sí	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X			X		X	X				Sin iluminación dentro del laboratorio.
HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MAQUINARIA											
Aspectos	Manejo		Limpieza y mantenimiento		Guardas, resguardos		Localización, distanciamiento y señalización		Estado		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Sí	No	Correcto	Incorrecto	
Manuales, de potencia (tornos, taladroetc).		X	X		X			X	X		Sin señalización de ningún tipo.
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Sí	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X				

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 37:** Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales de Construcción - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
<b>FECHA:</b>	31 AGOSTO 2022										
<b>LABORATORIO:</b>	MATERIALES DE CONSTRUCCION										
<b>ENCARGADOS:</b>	MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES										
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.		X	X		X		X				
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Si	No	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X		X		X		X	No cuenta con equipos de emergencias
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.		X		X		X					No cuenta con equipos de elementos de protección personal
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.		X		X							
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)	X			X							Manipulación de polvos orgánicos
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 38:** Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales de Construcción - 3

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		31 AGOSTO 2022									
LABORATORIO:		MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.		X		X							
FENÓMENOS NATURALES		X		X							
OTROS											
OBSERVACIONES											

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 39:** Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales I y II

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		31 AGOSTO 2022									
LABORATORIO:		MATERIALES I Y II									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X	X			X		X			
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.	X			X	X		X				
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X			X		X			
Aspectos	Código de colores		Estado		Materiales		Aislamiento				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Tuberías		X	X		X			X			
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento											
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Sí	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X			X		X	X				
HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MAQUINARIA											
Aspectos	Manejo		Limpieza y mantenimiento		Guardas, resguardos		Localización, distanciamiento y señalización		Estado		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Sí	No	Correcto	Incorrecto	
Manuales, de potencia (tornos, taladrosetc).		X	X		X			X	X		Sin señalización de ningún tipo.
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y limpieza				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Sí	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X				

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 40:** Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales I y II - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
<b>FECHA:</b>	31 AGOSTO 2022										
<b>LABORATORIO:</b>	MATERIALES I Y II										
<b>ENCARGADOS:</b>	MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES										
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.		X	X		X		X				
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Si	No	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.		X		X		X		X		X	No cuenta con equipos de emergencias
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.		X		X		X					
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.		X		X							
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)	X			X							Manipulación de polvos orgánicos y otras sustancias que pueden irritar los ojos y la nariz.
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 41:** Lista de Chequeo Laboratorio de Materiales I y II - 3

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		31 AGOSTO 2022									
LABORATORIO:		MATERIALES I Y II									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.		X		X							
FENÓMENOS NATURALES		X		X							
OTROS											
OBSERVACIONES											

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 42:** Lista de Chequeo Laboratorio de Física I y II

INSPECCIÓN PLANEADA											
FECHA:		10 AGOSTO 2022									
LABORATORIO:		FISICA I Y II									
ENCARGADOS:		MARCOS AMUNDARAIN Y MIGUEL ESTEVES									
INSTALACIONES LOCATIVAS											
Aspectos	Derrames		Obstáculos		Defectos		Desniveles				Observaciones
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Superficies de trabajo: pisos, escaleras, rejillas, muebles.		X	X			X		X			
Aspectos	Accesibilidad		Demarcación		Dimensiones		Iluminación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Vías de acceso: pasillos, etc.	X			X		X		X			
Aspectos	Estado		Funcionamiento		Mantenimiento		Ubicación				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Sistema de ventilación: Ventanales, extractores, rejillas.	X		X		X		X				
Aspectos	Ubicación		Orden y control		Diseño		Señalización				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto			
Bodegas de almacenamiento	X		X		X			X			
INSTALACIONES ELÉCTRICAS											
Aspectos	Ubicación		Protecciones		Señalización		Extintores				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Cableado, cordones, tomas, puestas a tierra, enchufes, conexiones, cajas de interruptores, paneles, transformadores, fusibles, equipo para iluminar.	X			X		X		X			
DESECHOS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS O GASEOSOS)											
Aspectos	Localización		Señalización		Estado		Orden y Himpieza				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Cumple	No cumple	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Área de basuras, canecas, desagües, etc.	X			X	X		X				
ESTANTES, REPISAS, Y RECIPIENTES											
Aspectos	Estado		Apilamiento		Ubicación		Cercanía a fuentes de agua o ignición				Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Si	No	Correcto	Incorrecto	Si	No			
Todos los objetos (fijos o portátiles) para colocar materiales como cajones, cajas, barriles, tarros, canecas, dispensadores, estantes, repisas.	X			X	X			X			

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 43:** Lista de Chequeo Laboratorio de Física I y II - 2

INSPECCIÓN PLANEADA											
<b>FECHA:</b>	10 AGOSTO 2022										
<b>LABORATORIO:</b>	FÍSICA I Y II										
<b>ENCARGADOS:</b>	MARCOS AMUNDAIRAIN Y MIGUEL ESTEVES										
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIA											
Aspectos	Instalación y espacio		Cobertura		Señalización		Funcionamiento		Codificación de colores y cumplimiento de normas		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	Suficiente	Insuficiente	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto	Si	No	
Extintores, camillas, botiquín, alarmas, rociadores, etc.	X		X			X	X			X	
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL											
Aspectos	Uso		Estado		Almacenamiento						Observaciones
	Si	No	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto					
Casco, guantes, botas, bata, overol, gafas, careta, otros.		X		X	X						
FACTORES DE RIESGO											
Aspectos	Presente		Medidas de prevención y control								Observaciones
	Si	No	Si	No							
RIESGOS FÍSICOS: Ruido, vibración, iluminación, temperaturas, radiaciones.		X		X							
RIESGOS QUÍMICOS: Polvos, fibras, líquidos, gases y vapores, humos metálicos y no metálicos, material particulado (corrosivos, explosivos, irritantes, oxidantes, inflamables, tóxicos.)		X		X							
RIESGOS BIOLÓGICOS: Exposición a virus, bacterias, hongos, parásitos, fluidos o excrementos.		X		X							
RIESGOS PSICOSOCIALES: Diseño, organización y gestión del trabajo.		X		X							
RIESGOS ERGONÓMICOS: malas posturas, sobreesfuerzos, manipulación inadecuada, trabajos y posturas repetitivas, levantamiento excesivo de peso.	X			X							
RIESGOS MECÁNICOS: Elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales que pueden ocasionar daño.		X		X							
FENÓMENOS NATURALES		X		X							

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

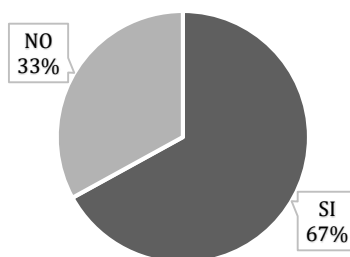
### 4.1.3 Resultados de la encuesta aplicada al personal responsable de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez.

Pregunta Nro. 1: ¿Cree usted que los laboratorios son un ambiente seguro de trabajo?

**Cuadro 44:** Resultados Encuesta Pregunta N°1

Alternativa	N° de Personas	%
SI	4	67%
NO	2	33%
	6	100%

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).



**Gráfico 1.** Resultados Encuesta Pregunta N°1

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

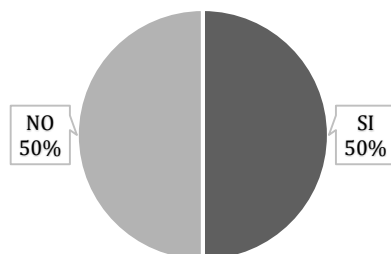
Análisis ítems 1.- Se observó que el 67% de la población encuestada consideran los laboratorios como un ambiente seguro de trabajo, mientras que el 33% restante, niegan la seguridad del ambiente de trabajo que existe dentro de los laboratorios, considerando la falta de herramientas y suministros de emergencia que permitan la seguridad de los mismos.

Pregunta Nro. 2: ¿Cree usted que el laboratorio del cual es responsable cuenta con el equipamiento y señalización necesaria para garantizar la seguridad suya y de los estudiantes?

**Cuadro 45:** Resultados Encuesta Pregunta N°2

Alternativa	N° de Personas	%
SI	3	50%
NO	3	50%
	6	100%

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).



**Gráfico 2.** Resultados Encuesta Pregunta N°2

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

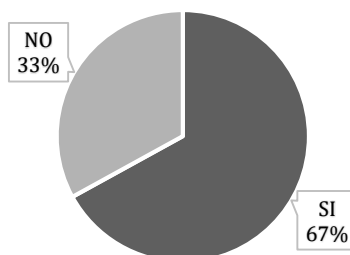
Análisis ítems 2.- De acuerdo con los resultados arrojados por el cuestionario, el 50% de la población que fue encuestada, afirma que los laboratorios cuentan con el equipamiento y señalización necesaria para garantizar la seguridad del ambiente de trabajo, mientras que el otro 50%, niega el abastecimiento de equipos y señalizaciones necesarias para garantizar la seguridad de los estudiantes y profesores.

Pregunta Nro. 3: ¿Cree usted que está garantizada su seguridad y la de los estudiantes dentro de los laboratorios?

**Cuadro 46:** Resultados encuesta pregunta N°3

Alternativa	N° de Personas	%
SI	4	67%
NO	2	33%
	6	100%

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).



**Gráfico 3.** Resultados Encuesta Pregunta N°3

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

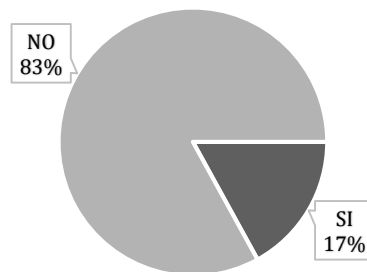
Análisis ítems 3.- A través de la encuesta realizada, se conoce que el 67% de la población, garantizan la seguridad suya y de los estudiantes dentro de los laboratorios, mientras que el 33% de la población restante, contradicen lo dicho anteriormente, haciendo énfasis en la falta de mantenimiento de los equipos actuales y falta de los equipamientos en materia de control de emergencias.

Pregunta Nro. 4: ¿Cree usted que, dentro del laboratorio existen riesgos muy altos?

**Cuadro 47:** Resultados Encuesta Pregunta N°4

Alternativa	N° de Personas	%
SI	1	17%
NO	5	83%
	6	100%

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).



**Gráfico 4.** Resultados Encuesta Pregunta N°4

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

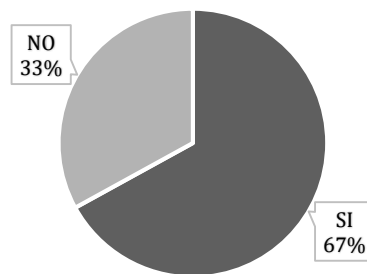
Análisis ítems 4.- De acuerdo con los resultados, se observa que el 17% de la población encuestada, reconoce el alto riesgo que existe dentro de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería, mientras que el 83% de la población niegan la misma, considerando los laboratorios de poca probabilidad que ocurran riesgos y accidentes.

Pregunta Nro. 5: ¿Cree usted, estar en la capacidad para controlar los riesgos existentes en el laboratorio?

**Cuadro 48:** Resultados Encuesta Pregunta N°5

Alternativa	N° de Personas	%
SI	4	67%
NO	2	33%
	6	100%

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).



**Gráfico 5.** Resultados Encuesta Pregunta N°5

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

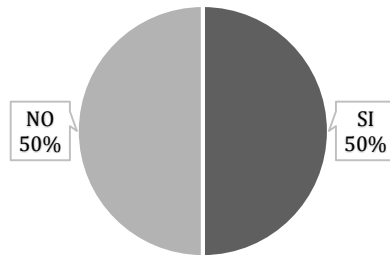
Análisis ítems 5.- Según la encuesta, el 67% de los profesionales encargados de los laboratorios, aseguran tener la capacidad para controlar los riesgos que se puedan presentar, a su vez, el otro 33% de los profesionales, no creen tener dicha capacidad, con la observación de la poca estructura formativa de prevención de los mismos.

Pregunta Nro. 6: ¿Cree usted estar dotado de los instrumentos necesarios para mitigar los posibles riesgos dentro del laboratorio?

**Cuadro 49:** Resultados Encuesta Pregunta N°6

Alternativa	N° de Personas	%
SI	3	50%
NO	3	50%
	6	100%

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).



**Gráfico 6.** Resultados Encuesta Pregunta N°6

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

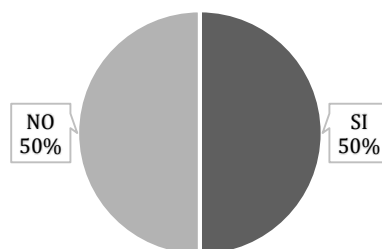
Análisis ítems 6.- Del mismo modo, a través de la encuesta realizada, el 50% de la población asegura estar dotada con los instrumentos necesarios para controlar los posibles riesgos que puedan presentarse, y de acuerdo con esto, el otro 50% restante de los encuestados, no consideran estar dotados de los mismos, haciendo énfasis en el escaso abastecimiento de los instrumentos que requiere el laboratorio, así como la falta de mantenimiento y revisión de ellos.

Pregunta Nro. 7: ¿Cree usted que su laboratorio cuenta con la distribución más apropiada de espacios y equipos que permita garantizar una evacuación correcta en caso de algún riesgo o accidente?

**Cuadro 50:** Resultados Encuesta Pregunta N°7

Alternativa	N° de Personas	%
SI	3	50%
NO	3	50%
	6	100%

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).



**Gráfico 7.** Resultados Encuesta Pregunta N°7

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

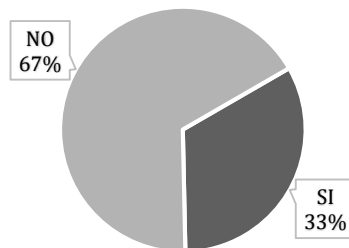
Análisis ítems 7.- De acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta realizada, existe una igualdad en las alternativas obtenidas, donde un 50% de la población asegura la correcta distribución de espacios y equipos que permitan una evacuación inmediata a la hora de presentarse riesgos o accidente dentro de los laboratorios, de lo contrario, el 50% de la población restante, no asegura contar con la distribución apropiada de espacios y equipos para permitir una evacuación correcta de emergencia, dado el pequeño espacio que cuentan algunos de los laboratorios.

Pregunta Nro. 8: ¿Cree usted que su laboratorio está capacitado con pasillos y salidas de emergencia que garanticen la evacuación de usted y los estudiantes en caso de un accidente?

**Cuadro 51:** Resultados Encuesta Pregunta N°8

Alternativa	N° de Personas	%
SI	2	33%
NO	4	67%
	6	100%

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).



**Gráfico 8.** Resultados Encuesta Pregunta N°8

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

Análisis ítems 8.- El 33% de la población encuestada garantiza que sus respectivos laboratorios cuentan con pasillos y salidas de emergencia que garantizan la evacuación de los presentes, de lo contrario, el otro 67% de la población, dejan nota que sus respectivos laboratorios no están capacitados con los pasillos y salidas de

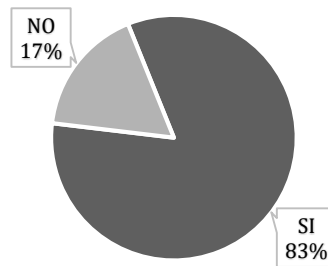
emergencias que se requieren para una evacuación de emergencia en caso de ocurrir riesgos o accidentes dentro del laboratorio.

Pregunta Nro. 9: ¿Cree usted que su laboratorio cuenta con ventanillas, sistema de ventilación, extractores rejillas, entre otros, que permitan la correcta circulación del aire en caso de incendio, riesgo químico, entre otros posibles accidentes?

**Cuadro 52:** Resultados Encuesta Pregunta N°9

Alternativa	N° de Personas	%
SI	5	83%
NO	1	17%
	6	100%

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).



**Gráfico 9.** Resultados Encuesta Pregunta N°9

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

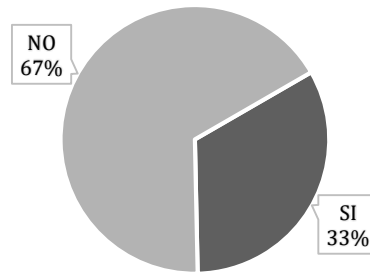
Análisis ítems 9.- Dada la encuesta realizada, el 83% de la población encuestada, afirma que los laboratorios cuentan con un correcto sistema de circulación del aire, contando con los medios que se requieren para el mismo (ventanillas, sistema de ventilación) en caso de ocurrir riesgos químicos, incendios o posibles accidentes alternos, de lo contrario, el otro 17% de la población, asegura que los laboratorios del cual es responsable, no cuenta con los medios necesarios para garantizar la correcta circulación del aire.

Pregunta Nro. 10: ¿Cree usted que el laboratorio cuenta con la señalización de seguridad necesaria para cada uno de los equipos, materiales y/o riesgos existentes?

**Cuadro 53:** Resultados Encuesta Pregunta N°10

<b>SI</b>	<b>2</b>	<b>33%</b>
<b>NO</b>	<b>4</b>	<b>67%</b>
	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).



**Gráfico 10.** Resultados Encuesta Pregunta N°10

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

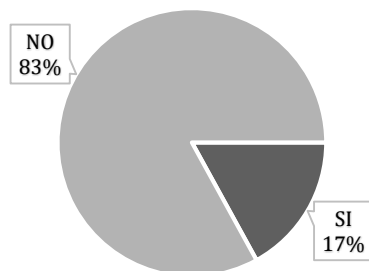
Análisis ítems 10.- Según el cuestionario, el 33% de la población afirma que los laboratorios del cual hacen uso cuentan con las respectivas señalizaciones de seguridad necesaria para cada uno de los materiales, equipos y herramientas que permitan la prevención de los posibles riesgos que se puedan generar; de acuerdo al 67% de la población encuestada, afirman que sus laboratorios no cuentan con los medios y señalizaciones de seguridad necesarias para cada uno de los materiales y equipos que se requieren para la prevención de riesgos y accidentes.

Pregunta Nro. 11: ¿Cree usted que el laboratorio cumple hoy en día con la normativa de seguridad laboral nacional?

**Cuadro 54:** Resultados Encuesta Pregunta N°11

<b>Alternativa</b>	<b>N° de Personas</b>	<b>%</b>
<b>SI</b>	<b>1</b>	<b>17%</b>
<b>NO</b>	<b>5</b>	<b>83%</b>
	<b>6</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).



**Gráfico 11.** Resultados Encuesta Pregunta N°11

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

Análisis ítems 11.- Se concluye que el 17% de los encuestados afirma que los laboratorios del cual es responsable cumplen con la normativa de seguridad laboral nacional, del mismo modo, el 83% de los encuestados contradicen lo anterior, mencionando que los laboratorios en cuestión NO cumplen con la normativa de seguridad laboral nacional.

#### **4.2 Fase II. Análisis de las condiciones de trabajo para la determinación de riesgos y accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería.**

En esta fase, se realizará un análisis de la información obtenida con el objetivo de identificar los riesgos de alta prioridad y necesidad de mitigación, para ello se hará uso del **Anexo D, Formato para Evaluar Riesgos** que proporciona la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN 4004:2000), que permitirá la identificación, medición y evaluación de riesgos, para posteriormente establecer las estrategias en la siguiente fase. El mismo se muestra a continuación:

**Figura 1:** Formato para evaluar los riesgos - COVENIN

**ANEXO D**  
(Informativo)

**FORMATO PARA EVALUAR LOS RIESGOS**

EVALUACIÓN DE RIESGOS										Hoja 1 de 2		
Localización:										Evaluación		
Puesto de trabajo:										Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>		
Nº de trabajadores					Adjuntar relación nominal					Fecha de evaluación:		
										Fecha última evaluación:		
Peligro identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo					
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

Para los Riesgos estimados M, I, IN y utilizando el mismo número de identificación de peligro, completar la tabla:

Peligro Nº	Medidas de control	Procedimiento de trabajo	Información	Formación	¿ Riesgo controlado ?	
					Sí	No

Si el riesgo no está controlado, completar la siguiente tabla:

**Fuente:** Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)





#### 4.2.1 Evaluación Inicial de Riesgos

- **Laboratorios I y II de Electrónica.**

**Cuadro 55.** Evaluación de riesgos Laboratorios de Electrónica I y II

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorios de Electrónica I y II							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 27 Jul 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 27 Jul 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Posturas sedentes y prolongadas.	X			X				X			
2. Manipulación de Componentes Eléctricos.	X			X				X			

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Control de Procesos.**

**Cuadro 56:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Control de Procesos

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorio de Control de Procesos							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 27 Jul 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 27 Jul 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Posturas sedentes y prolongadas.	X			X				X			
2. Manipulación de Componentes Eléctricos.	X			X				X			

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Química.**

**Cuadro 57:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Química

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorio de Química							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 27 Jul 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 27 Jul 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Manipulación y traslado de Reactivos			X		X				X		
2. Manipulación de Horno de Mufla		X			X				X		
3. Manipulación de polvos orgánicos		X		X				X			
4. Distribución y Almacenamiento de Reactivos		X			X				X		
5. Distribución y Almacenamiento de Solventes		X			X				X		
6. Manipulación de instrumentos de vidrio	X				X				X		
7. Posturas sedentes y prolongadas	X			X				X			0

Fuente: Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 58:** Plan de acción de riesgos Laboratorio de Química

Peligro N°	Medidas de Control	Procedimiento de Trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Sí	No
1	Uso obligatorio de gafas, protector respiratorio y guantes de nitrilo.	Capacitación a los estudiantes de los riesgos que pueden ocasionar los reactivos.			X	
2	Uso de guantes de carnaza u otro material diseñado para altas temperaturas.	Diseño de hoja de vida del equipo indicando riesgos, peligros y efectos en la persona. Capacitación en el manejo del horno de mufla a estudiantes.			X	
4 y 5	Uso de protección respiratoria tipo careta de filtro según la sustancia química.	Programas de capacitación de manejo de sustancias químicas y riesgos asociados.			X	

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Automatización.**

**Cuadro 59:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Automatización

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorio de Automatización							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 27 Jul 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 27 Jul 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Posturas sedentes y prolongadas.	X			X				X			
2. Manipulación de Componentes Eléctricos.	X			X				X			

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Mecánica de los Suelos.**

**Cuadro 60:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Mecánica de los Suelos

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorio de Mecánica de los Suelos.							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 31 Ago 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 31 Ago 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Posturas Sedentes Prolongadas	X			X				X			
2. Manipulación de Tamizadora.		X			X				X		
3. Manipulación de Horno para Secar Materiales.		X			X				X		

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 61:** Plan de acción de riesgos Laboratorio de Mecánica de los Suelos

Peligro N°	Medidas de Control	Procedimiento de Trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Sí	No
2	Diseño de hoja de vida del equipo indicando riesgos, peligros y efectos en las personas. Capacitación en el manejo del mismo. Uso obligatorio de Guantes y lentes durante su uso.				X	
3	Uso de guantes de carnaza u otro material diseñado para altas temperaturas.				X	

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Materiales y Ensayos.**

**Cuadro 62:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Materiales y Ensayos

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorio de Materiales y Ensayos.							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 31 Ago 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 31 Ago 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
	1. Posturas sedentes y prolongados	X			X				X		
2. Largas jornadas de Laboratorio	X			X				X			
3. Manipulación de polvos orgánicos	X			X				X			
4. Manipulación de Horno para secar materiales		X			X				X		

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 63:** Plan de acción de riesgos Laboratorio de Materiales y Ensayos

Peligro N°	Medidas de Control	Procedimiento de Trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Sí	No
4	Uso de guantes de carnaza u otro material que resista altas temperaturas cuando se vaya a utilizar el horno.	Señalización del equipo, riesgos, efectos y peligros a las personas.			X	

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Materiales I y II.**

**Cuadro 64:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Materiales I y II

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorio de Materiales I y II							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 31 Ago 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 31 Ago 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
	1. Posturas sedentes y prolongados	X			X				X		
2. Largas jornadas de Laboratorio	X			X				X			
3. Manipulación de polvos orgánicos	X			X				X			

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Control Numérico.**

**Cuadro 65:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Control Numérico

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorio de Control Numérico.							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 27 Jul 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 27 Jul 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Posturas sedentes y prolongadas.	X			X				X			
2. Largas Jornadas de Laboratorio	X			X				X			

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Materiales de Construcción.**

**Cuadro 66:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Materiales de Construcción

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorio de Materiales de Construcción							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 31 Ago 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 31 Ago 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Posturas sedentes y prolongados	X			X				X			
2. Largas jornadas de Laboratorio	X			X				X			
3. Manipulación de polvos orgánicos	X			X				X			

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Ingeniería de Métodos.**

**Cuadro 67:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Ingeniería de Métodos

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorio de Ingeniería de Métodos							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 10 Ago 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 10 Ago 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Posturas sedentes y erguidas prolongadas	X			X				X			
2. Manipulación de la Guillotina	X				X				X		

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 68:** Plan de acción de riesgos Laboratorio de Ingeniería de Métodos

Peligro N°	Medidas de Control	Procedimiento de Trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Sí	No
2	Uso obligatorio de guantes de protectores para el uso de la guillotina.	Diseño de hoja de vida del equipo indicando riesgos, efectos y peligros a personas.			X	

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Unión de Materiales.**

**Cuadro 69:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Unión de Materiales

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorio de Unión de Materiales							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 26 Jul 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 26 Jul 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Exposición a Inhalación de humos metálicos.		X		X				X			
2. Exposición a Ruidos Intermitentes.	X			X				X			
3. Manipulación de Herramientas para Soldar.		X				X			X		
4. Posturas sedentes y prolongadas.	X			X				X			

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

**Cuadro 70:** Plan de acción de riesgos Laboratorio de Unión de Materiales

Peligro N°	Medidas de Control	Procedimiento de Trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Sí	No
3	Disponer de zonas de hidratación para que el estudiante se hidrate una vez ha culminado el proceso de soldado. Uso obligatorio de protector como petos y ropa adecuada para la labor, guantes de carnaza, botas de seguridad, careta para soldar y protector respiratorio.	Incluir la señalización de equipos que son causales de riesgo en este laboratorio.	Uso obligatorio durante el proceso de soldado de los elementos de protección personal.			

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Energía e Hidráulica.**

**Cuadro 71:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Energía e Hidráulica

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Energía e Hidráulica.							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica				Adjuntar relación nominal: No aplica			Fecha de Evaluación: 26 Jul 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 26 Jul 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Posturas Erguidas prolongadas.	X			X				X			
2. Largas Jornadas de Laboratorio	X			X				X			

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorios I y II de Física.**

**Cuadro 72:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Física I y II

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorios I y II de Física							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica			Adjuntar relación nominal: No aplica				Fecha de Evaluación: 10 Ago 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 10 Ago 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Posturas sedentes y prolongadas	X			X				X			

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

- **Laboratorio de Robótica.**

**Cuadro 73:** Evaluación de riesgos Laboratorio de Robótica

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Laboratorio de Robótica							Evaluación				
Puesto de Trabajo: No aplica							Inicial <input type="checkbox"/> Periódica <input type="checkbox"/>				
N° Trabajadores: No aplica			Adjuntar relación nominal: No aplica				Fecha de Evaluación: 27 Jul 2022				
							Fecha Última de Evaluación: 27 Jul 2022				
Peligro Identificado	Probabilidad			Severidad (Consecuencias)			Estimación del riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	MO	I	IN
1. Posturas sedentes y prolongadas.	X			X				X			
2. Manipulación de Componentes Eléctricos.	X			X				X			

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

### 4.3 Fase III. Propuesta de acciones de prevención de riesgos y accidentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería con base en normas nacionales.

Luego de haber concluido el diagnóstico y análisis realizado sobre la situación actual en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez, y con la intención de proponer acciones de prevención de riesgos y accidentes, se establecerán algunas medidas que la institución deberá adoptar para reducir la probabilidad de que ocurran accidentes y lograr los objetivos propuestos en la presente investigación. Esta propuesta se centrará en mejorar la distribución, señalización y el equipamiento necesario dentro de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería.

**MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL  
DE RIESGOS EN LABORATORIOS DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA.  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ.**

Elaborado por:	Fecha	Área
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería

## ÍNDICE

### CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

### SECCIÓN

#### I ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo General.....	2
1.2 Objetivos Específicos.....	2
1.3 Alcance.....	2
1.4 Normativa Asociada.....	3

#### II RECOMENDACIONES

2.1 Recomendaciones Generales.....	4
2.2 Recomendaciones Específicas.....	6
2.2.1 Laboratorio de Materiales y Ensayos.....	6
2.2.2 Laboratorio de Mecánica de los Suelos.....	9
2.2.3 Laboratorio de Materiales de Construcción.....	13
2.2.4 Laboratorio de Materiales I y II.....	14
2.2.5 Laboratorio de Electrónica I y II.....	15
2.2.6 Laboratorio de Control de Procesos.....	16
2.2.7 Laboratorio de Automatización.....	17
2.2.8 Laboratorio de Máquinas Eléctricas.....	18
2.2.9 Laboratorio de Robótica.....	18
2.2.10 Laboratorio de Control Numérico.....	19
2.2.11 Laboratorio de Física.....	20
2.2.12 Laboratorio de Química.....	21
2.2.13 Laboratorio de Unión de Materiales.....	23
2.2.14 Laboratorio de Ingeniería de Métodos.....	26
2.2.15 Laboratorio de Energía e Hidráulica.....	27

#### ÍNDICE DE FIGURAS

2.1 Figura 1.....	4
2.2 Figura 2.....	8

Elaborado por:	Fecha	Área
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería

## INTRODUCCIÓN

Los riesgos son parte inherente de las prácticas de laboratorio, es por ello por lo que se hace necesario que se establezcan procedimientos para una correcta identificación, valoración y evaluación de los riesgos de seguridad y salud en el trabajo. Por tal motivo, la promoción de la salud y la seguridad en las zonas del laboratorio es un pilar para mantener el estado de salud de los estudiantes que hacen uso de los diferentes laboratorios en la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez, reconociendo los riesgos propios de cada actividad o tarea ejecutada, para lograr un control sobre los mismos y evitar la ocurrencia de eventos adversos.

El desarrollo de estrategias que conduzcan a mejorar la seguridad y bienestar del personal que interactúa en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería, es y será una prioridad de la Universidad José Antonio Páez, a fin de garantizar escenarios debidamente demarcados y que cumplan con las normatividades aplicables a los laboratorios, de igual manera, el desarrollo del presente manual se orienta a contribuir con el mejoramiento de las condiciones de desarrollo de los laboratorios mediante la mitigación y control de los factores de riesgos que son inherentes a las actividades ejecutadas en los diferentes laboratorios al interior de la universidad. Este manual está dividido en dos secciones que permiten a los usuarios de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería, observar las medidas de prevención para el mejoramiento de las condiciones de ejecución de los laboratorios y por ende una mejora en las condiciones de salud del trabajador.

La primera sección se presenta el objetivo, el alcance del manual y la normatividad asociada, la segunda sección obedece a la descripción de los riesgos encontrados en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería y sus respectivas recomendaciones propuestas para minimizar los riesgos, así como también, recomendaciones generales de los laboratorios. Este manual pretende generar los lineamientos de seguridad para los laboratorios, tomando como punto de partida la normatividad nacional legal vigente en seguridad y salud en el trabajo.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	1

## SECCIÓN I

### 1. ASPECTOS GENERALES.

#### 1.1 Objetivo General

Este manual tiene como objetivo presentar los principales riesgos encontrados en los Laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez. Y a su vez, promover normas de seguridad que permitan mitigar y reducir dichos riesgos y accidentes.

#### 1.2 Objetivos Específicos

1. Prevenir incidentes y accidentes, así como minimizar los factores de riesgo a los que se exponen los actores de los laboratorios.
2. Informar sobre los riesgos asociados a cada laboratorio.
3. Establecer los controles a cada riesgo identificado conforme a la normativa nacional COVENIN.
4. Informar sobre las medidas que se deben tomar cuando se encuentren en prácticas de laboratorios.
5. Informar sobre la correcta señalización y distribución de materiales y equipos que debe tener cada laboratorio de acuerdo con la normativa nacional.

#### 1.3 Alcance

El alcance del presente manual vincula a los laboratorios que se desarrollan en las diferentes materias académicas impartidas por la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez, cabe mencionar que los laboratorios de informática han sido excluidos de esta investigación por considerarse lugares de trabajo de muy bajo riesgo. Estos laboratorios son los siguientes:

- Laboratorio de Electrónica
- Laboratorio de Control de Procesos
- Laboratorio de Automatización
- Laboratorio de Ingeniería de Métodos
- Laboratorio de Química

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	2

- Laboratorio de Física
- Laboratorio de Control Numérico
- Laboratorios de Materiales I y II
- Laboratorio de Materiales de Construcción
- Laboratorio de Mecánica de los Suelos
- Laboratorio de Materiales y Ensayos
- Laboratorio de Energía e Hidráulica
- Laboratorio de Unión de Materiales

#### **1.4 Normativa Asociada.**

Las actividades que se realizan en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez, requieren seguir un conjunto de normas preventivas que se orientan a proteger la vida de los que interactúan en el desarrollo de los laboratorios, puesto que, se exponen a factores de riesgos que son inherentes a las actividades pero que pueden minimizarse si se toman las medidas pertinentes, evitando de esta manera que se presenten incidentes, accidentes o enfermedades asociadas al desarrollo de este tipo de actividades. Por tal motivo, la normatividad asociada al siguiente manual es la siguiente:

- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.
- Normativa COVENIN

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	3

## SECCIÓN II

### 2. RECOMENDACIONES.

#### 2.1 Recomendaciones Generales.

Las recomendaciones generales para el laboratorio son las siguientes.

#### Manipulación y operación de las máquinas y equipos del laboratorio



Figura 1. Equipos de protección personal.

#### Al interior del Laboratorio.

- Prohibido consumir alimentos y bebidas al interior del laboratorio.
- El personal que se encuentra a cargo del laboratorio debe estar capacitado para realizar procedimientos conforme a la normatividad y servir de guía de los estudiantes.
- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el laboratorio.
- Se debe conocer la ubicación de los elementos de seguridad en el lugar de trabajo, como extintores, salidas de emergencias, botequines, entre otras medidas pertinentes para el correcto desarrollo del laboratorio.
- No ingresar bajo efectos de sustancias alcohólicas y sustancias psicoactivas.
- Seguir las recomendaciones dadas por el líder o docente guía del laboratorio.
- Evitar la utilización de pulseras, anillos, relojes, cadenas en el laboratorio, dado que, estos objetos pueden acumular agentes químicos, biológicos y material particulado, así mismo, estos pueden ser causales de atrapamiento de las extremidades superiores, especialmente en las máquinas con partes móviles.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	4

- Para hombres y mujeres con cabello largo, es recomendable mantenerlo recogido durante toda la sesión.
- Mantener en buen estado de limpieza, orden y aseo los laboratorios, de igual manera, garantizar una correcta disposición de las herramientas y maquinarias utilizadas.
- Utilizar calzado cerrado, evitar jeans con rotos, esto aplica para todos los estudiantes.
- No correr en los laboratorios.
- Mantener libres de obstáculos las salidas de emergencia y puertas de acceso del laboratorio, que puedan entorpecer la circulación de los peatones y la evacuación en caso de emergencia.
- Antes de retirarse del laboratorio, las personas deben asegurar que las llaves del gas, agua y demás líquidos o gases utilizados estén cerradas, de igual manera, aquellos recipientes que contienen sustancias químicas deben ser cerrados y colocados en su lugar.
- Para la manipulación de sustancias químicas, elementos calientes y otros insumos es pertinente que la persona haga uso de guantes de protección acorde a la manipulación de elementos.
- Será obligatorio el uso de protectores respiratorios, mascarillas y tapabocas cuando el personal este expuesto a material volátil, particulado o humos, el uso del protector respiratorio dependerá del elemento que se encuentre en la atmosfera.
- Las prácticas de laboratorio que dentro de su ejecución cuente con gases, vapores, humos o partículas que pueden ser inhaladas, deben ser desarrolladas de manera obligatoria en las campanas de extracción del laboratorio.
- Tener especial cuidado con los equipos que requieren de alimentación eléctrica, se debe garantizar que las tomas, cables de poder y demás elementos deben ser verificados a fin de minimizar cualquier accidente eléctrico en las instalaciones del laboratorio.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	5

## 2.2 Recomendaciones Específicas.

### 2.2.1 Laboratorio de Materiales y Ensayos

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo ergonómico, mecánico y químico asociados principalmente por el uso de máquinas con electricidad que causan incidentes eléctricos, la manipulación de materiales como polvos orgánicos necesarios para la realización de las prácticas y el uso de sillas que carecen de espaldar.

#### ❖ Horno de secado de materiales

La estufa de secado es un equipo que se utiliza para secar y esterilizar recipientes de vidrio y metal en el laboratorio. Se identifica también con el nombre de Horno de secado. Sus principales riesgos son los siguientes:

- ✓ Caída de objetos, golpes contundentes con los materiales a analizar.
- ✓ Quemaduras en dedos, manos y antebrazos.
- ✓ Golpes con objetos fijos y móviles.
- ✓ Contacto con partes a altas temperaturas.
- ✓ Inhalación de vapores.
- ✓ Mecánicos por machucones de dedos y manos con cierre de puerta.

#### Elementos de Protección Personal para la Operación del Equipo

Para la operación del Horno de Secado, el operario deberá utilizar la siguiente protección:



Equipos de protección personal.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	6

## Recomendaciones

Las recomendaciones para la manipulación del Horno de Secado y el desarrollo de un laboratorio sin acontecimientos son los siguientes:

- Es necesario disponer de avisos que indiquen que el Horno de Secado ha sido utilizado previamente, esto evita la materialización de riesgos físicos por quemaduras a terceros.
- Es importante que se disponga de la ficha técnica en un lugar visible y de fácil acceso por los participantes del laboratorio.
- Se debe demarcar el área de trabajo de mejor manera y colocar avisos de peligro de quemaduras.

## Precauciones para tener en cuenta durante la operación

En el proceso de operación del Horno de Secado se deben seguir las siguientes instrucciones de seguridad, lo cual permite ejecutar un laboratorio sin accidentes operacionales.

- Verificar el estado actual del Horno de Secado, en cuánto a (Refractarios, conexiones eléctricas, conformidad del equipo, botones de funcionamiento, termostato y demás componentes).
- Al momento de operar el Horno de Secado, debe estar atento al funcionamiento en todo momento.
- Se debe garantizar que el área circundante del equipo esté libre de elementos que pueda incinerarse y que el entorno inmediato del Horno de Secado esté libre de obstáculos.
- Conocer la ubicación del extintor o mecanismos que permitan extinguir el fuego en caso de emergencia.
- Utilice los elementos de protección personal adecuados, entre ellos los guantes especiales para altas temperaturas.
- Identificar los botones de encendido y apagado del Horno de Secado.
- No utilizar el Horno de Secado si presenta averías en: puertas de acceso, botones de mando, resistencia eléctrica, conexiones eléctricas y en la estructura general del equipo.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	7

## ❖ Tamizadora

El tamizador es un instrumento que se utiliza en el análisis de partículas. Se utiliza para agitar una pila de tamices de prueba que se colocan en orden (mayor abertura en la parte superior y más pequeña en la parte inferior), de modo que los materiales se tamizan de acuerdo con los tamaños de las partículas. Sus principales riesgos son:

- ✓ Proyección de partículas o elementos.
- ✓ Ruido intermitente.
- ✓ Golpes con objetos fijos y móviles.
- ✓ Machucones en pies y manos por caídas de objetos.
- ✓ Atrapamientos de manos o dedos.
- ✓ Descarga eléctrica de baja tensión.

### Elementos de Protección Personal para la Operación del Equipo

Para la operación de la tamizadora, el operario deberá utilizar la siguiente protección



**Figura 2.** Equipos de protección personal – 2.

### Recomendaciones

Las recomendaciones para la manipulación del tamizadora y el desarrollo de un laboratorio sin acontecimientos son los siguientes:

- La ficha técnica de la tamizadora debe ser realizada y colocada en un lugar visible y de libre acceso para los participantes del laboratorio.
- Realizar una señalización adecuada del área de influencia de la Tamizadora, a fin de delimitar la zona de trabajo y evitar accidentes.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	8

### **Precauciones para tener en cuenta durante la operación**

En el proceso de operación de la tamizadora se deben seguir las siguientes instrucciones de seguridad, lo cual permite ejecutar un laboratorio sin accidentes operacionales.

- Verificar el estado actual de la tamizadora y de los componentes móviles, realizando la inspección preoperacional (Motor eléctrico, conexión eléctrica, línea de soporte, agitador y poleas de movimiento).
- Debe estar atento al funcionamiento de la tamizadora en todo momento.
- Liberar de posibles obstáculos que afecten el movimiento del operario, a fin de evitar incidentes.
- Utilizar ropa apretada o ajustada en los puños y en los antebrazos, esto evita atrapamiento del brazo.
- No utilizar el equipo si presenta alguna avería evidente en la estructura general, las poleas y correas de movimiento, en la base y soporte de la línea trabajo o si presenta ruidos extraños.

#### **2.2.2 Laboratorio de Mecánica de los Suelos.**

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo ergonómico y químico asociados principalmente por el uso y la manipulación de materiales como polvos orgánicos necesarios para la realización de las prácticas y el uso de sillas que carecen de espaldar. Se recomienda la adquisición de un extintor de polvo químico (10lb) para prevenir y/o mitigar posibles incendios.

#### **❖ Horno de secado de materiales**

La estufa de secado es un equipo que se utiliza para secar y esterilizar recipientes de vidrio y metal en el laboratorio. Se identifica también con el nombre de Horno de secado. Sus principales riesgos son los siguientes:

- ✓ Caída de objetos, golpes contundentes con los materiales a analizar.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	9

- ✓ Quemaduras en dedos, manos y antebrazos.
- ✓ Golpes con objetos fijos y móviles.
- ✓ Contacto con partes a altas temperaturas.
- ✓ Inhalación de vapores.
- ✓ Mecánicos por machucones de dedos y manos con cierre de puerta.

### **Elementos de Protección Personal para la Operación del Equipo**

Para la operación del Horno de Secado, el operario deberá utilizar la siguiente protección:



Equipos de protección personal.

### **Recomendaciones**

Las recomendaciones para la manipulación del Horno de Secado y el desarrollo de un laboratorio sin acontecimientos son los siguientes.

- Es necesario disponer de avisos que indiquen que el Horno de Secado ha sido utilizado previamente, esto evita la materialización de riesgos físicos por quemaduras a terceros.
- Es importante que se disponga de la ficha técnica en un lugar visible y de fácil acceso por los participantes del laboratorio.
- Se debe demarcar el área de trabajo de mejor manera y colocar avisos de peligro de quemaduras.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	10

### **Precauciones para tener en cuenta durante la operación**

En el proceso de operación del Horno de Secado se deben seguir las siguientes instrucciones de seguridad, lo cual permite ejecutar un laboratorio sin accidentes operacionales.

- Verificar el estado actual del Horno de Secado, en cuánto a (Refractarios, conexiones eléctricas, conformidad del equipo, botones de funcionamiento, termostato y demás componentes)
- Al momento de operar el Horno de Secado, debe estar atento al funcionamiento en todo momento.
- Se debe garantizar que el área circundante del equipo esté libre de elementos que pueda incinerarse y que el entorno inmediato del Horno de Secado esté libre de obstáculos.
- Conocer la ubicación del extintor o mecanismos que permitan extinguir el fuego en caso de emergencia.
- Utilice los elementos de protección personal adecuados, entre ellos los guantes especiales para altas temperaturas.
- Identificar los botones de encendido y apagado del Horno de Secado.
- No utilizar el Horno de Secado si presenta averías en: puertas de acceso, botones de mando, resistencia eléctrica, conexiones eléctricas y en la estructura general del equipo.

#### **❖ Pulverizadora**

Es un equipo que cuenta con un motor eléctrico de 1 caballo de fuerza, el cual permite triturar los elementos minerales, carbón, caliza, rocas y cerámicos a un diámetro de 1 a 2 centímetros, cuenta con una capacidad teórica de trituración de 150 kg/hora, dependiendo de la distancia entre las cuchillas de trituración, a fin de estipular los diámetros de los elementos para el desarrollo del laboratorio. Sus principales riesgos son:

- ✓ Proyección de partículas o elementos.
- ✓ Posturas erguidas prolongadas.
- ✓ Golpes con objetos fijos y móviles.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	11

- ✓ Mecánico, atrapamiento de manos y dedos, amputaciones.
- ✓ Proyección de partículas sólidas.
- ✓ Emisión de polvos inorgánicos.
- ✓ Descarga eléctrica de baja tensión.
- ✓ Ruido continuo.

### **Elementos de Protección Personal para la Operación del Equipo**

Para la operación de la Pulverizadora, el operario deberá utilizar la siguiente protección:



Equipos de protección personal.

### **Recomendaciones**

Las recomendaciones para la manipulación de la pulverizadora y el desarrollo de un laboratorio sin acontecimientos son los siguientes:

- La ficha técnica de la pulverizadora debe ser realizada y colocada en un lugar visible y de libre acceso para los participantes del laboratorio.
- Contar con un extractor de polvos o ventilador que aisle la zona del material particulado de tipo inorgánico.

### **Precauciones para tener en cuenta durante la operación**

En el proceso de operación de la pulverizadora se deben seguir las siguientes instrucciones de seguridad, lo cual permite ejecutar un laboratorio sin accidentes operacionales.

- Verificar el estado actual de la pulverizadora y de los componentes móviles (cuchillas giratorias), realizando la inspección preoperacional (Uniones fijas,

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	12

conexiones eléctricas, motor eléctrico, anclaje de la máquina, cuchillas giratorias e integridad de las tolvas)

- Debe estar atento al funcionamiento de la pulverizadora en todo momento.
- Liberar los posibles obstáculos que afecten el movimiento giratorio de las cuchillas.
- Utilizar ropa ajustada en puños y antebrazos esto evita atrapamiento del brazo.
- La pulverizadora debe ser alimentada con rocas, cerámicos, minerales y carbón.
- Por ningún motivo alimente a la pulverizadora con elementos metálicos o plásticos.

### **2.2.3 Laboratorio de Materiales de Construcción.**

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo ergonómico y químico asociados principalmente por el uso y la manipulación de materiales como polvos orgánicos necesarios para la realización de las prácticas y el uso de sillas que carecen de espaldar. Se recomienda la adquisición de un extintor de polvo químico (10lb) para prevenir y/o mitigar posibles incendios.

#### **Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas**

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	13

## Recomendaciones

- Realizar una señalización adecuada para tener identificadas las vías de acceso, salidas de emergencia, fuentes de agua y de ignición, lugares de trabajo y elementos de protección personal a usar en el laboratorio.
- Diseño de posters con imágenes que muestren a los estudiantes una postura correcta para adoptar en sillas que carecen de espaldar, cabe destacar que también se debe incluir en el poster, riesgos, enfermedades y peligros que ocasionan las malas posturas prolongadas a las personas.

### 2.2.4 Laboratorio de Materiales I y II.

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo ergonómico y químico asociados principalmente por el uso y la manipulación de materiales como polvos orgánicos necesarios para la realización de las prácticas y el uso de sillas que carecen de espaldar. Se recomienda la adquisición de un extintor de polvo químico (10lb) para prevenir y/o mitigar posibles incendios.

### Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	14

## Recomendaciones

- Realizar una señalización adecuada para tener identificadas las vías de acceso, salidas de emergencia, fuentes de agua y de ignición, lugares de trabajo y elementos de protección personal a usar en el laboratorio.
- Diseño de posters con imágenes que muestren a los estudiantes una postura correcta para adoptar en sillas que carecen de espaldar, cabe destacar que también se debe incluir en el poster, riesgos, enfermedades y peligros que ocasionan las malas posturas prolongadas a las personas.

### 2.2.5 Laboratorios de Electrónica I y II.

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo eléctrico, debido a la manipulación de componentes electrónicos.

### Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	15

### 2.2.6 Laboratorio de Control de Procesos.

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo eléctrico, debido a la manipulación de componentes electrónicos. Se recomienda la adquisición de un extintor de polvo químico (10lb) para prevenir y/o mitigar posibles incendios.

#### Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

#### Recomendaciones

- Realizar una señalización adecuada para tener identificadas las vías de acceso, salidas de emergencia, fuentes de agua y de ignición, lugares de trabajo y elementos de protección personal a usar en el laboratorio.
- Realizar una señalización adecuada para los componentes y equipos electrónicos que existen en el laboratorio con su respectiva demarcación de la zona de trabajo.
- Identificar los lugares, máquinas o equipos del laboratorio donde exista riesgo eléctrico.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	16

### 2.2.7 Laboratorio de Automatización.

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo eléctrico, debido a la manipulación de componentes electrónicos, como lo es el tablero, el cual carece de alguna señalización de riesgo eléctrico. Se recomienda la adquisición de un extintor de polvo químico (10lb) para prevenir y/o mitigar posibles incendios.

#### Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas.

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

#### Recomendaciones

- Realizar una señalización adecuada para tener identificadas las vías de acceso, salidas de emergencia, fuentes de agua y de ignición, lugares de trabajo y elementos de protección personal a usar en el laboratorio.
- Realizar una señalización adecuada para los componentes y equipos electrónicos que existen en el laboratorio con su respectiva demarcación de la zona de trabajo.
- Identificar los lugares, máquinas o equipos del laboratorio donde exista riesgo eléctrico.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	17

### 2.2.8 Laboratorio de Máquinas Eléctricas.

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo eléctrico, debido a la manipulación de componentes electrónicos.

#### Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

#### Recomendaciones

- Realizar una señalización adecuada para tener identificadas las vías de acceso, salidas de emergencia, fuentes de agua y de ignición, lugares de trabajo y elementos de protección personal a usar en el laboratorio.
- Realizar una señalización adecuada para los componentes y equipos electrónicos que existen en el laboratorio con su respectiva demarcación de la zona de trabajo.

### 2.2.9 Laboratorio de Robótica.

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	18

seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo eléctrico, debido a la manipulación de componentes electrónicos.

### **Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas**

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

### **Recomendaciones**

- Realizar una señalización adecuada para tener identificadas las vías de acceso, salidas de emergencia, fuentes de agua y de ignición, lugares de trabajo y elementos de protección personal a usar en el laboratorio.
- Realizar una señalización adecuada para los componentes y equipos electrónicos que existen en el laboratorio con su respectiva demarcación de la zona de trabajo.

#### **2.2.10 Laboratorio de Control Numérico.**

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo con la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	19

## Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

### Recomendaciones

- Realizar una señalización adecuada para tener identificadas las vías de acceso, salidas de emergencia, fuentes de agua y de ignición, lugares de trabajo y elementos de protección personal a usar en el laboratorio.

#### 2.2.11 Laboratorio de Física.

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo ergonómico, asociado principalmente por el uso de sillas que carecen de espaldar.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	20

## Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

### Recomendaciones

- Realizar una señalización adecuada para tener identificadas las vías de acceso, salidas de emergencia, fuentes de agua y de ignición, lugares de trabajo y elementos de protección personal a usar en el laboratorio.

#### 2.2.12 Laboratorio de Química.

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo con la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio. En el laboratorio se encuentra mayor presencia de riesgos químicos debido a que se manipulan diferentes sustancias químicas tanto sólidas, líquidas y en estado gaseoso, lo que genera diferentes vapores que son perjudiciales para la salud alterando el sistema nervioso central. Luego de los riesgos químicos se encuentran las condiciones de seguridad debido al mal estado de estantes, deficiencias en la señalización de corredores y áreas de trabajo de las máquinas, productos en lugares no adecuados y estantes con alto riesgo de caídas de objetos que pueden materializar un incidente al interior del laboratorio. También tenemos riesgos físicos, producto de quemaduras, cortes con materiales de trabajo, riesgos mecánicos debido al horno de mufla y ergonómicos debido al uso de sillas que carecen de espaldar.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	21

### ❖ Horno de Mufla

Es un equipo de altas temperaturas, consiste en una cámara cerrada con recubrimiento refractario en las paredes, que ofrece una excelente uniformidad al interior de la cámara alcanzando temperaturas de hasta 1000°C, la elevación de la temperatura se logra gracias a los dispositivos electrónicos que permiten dicha función, la cual tiene la finalidad de elevar la temperatura de diversos materiales metálicos y cerámicos necesarios para la práctica de laboratorio. Sus principales riesgos son los siguientes:

- ✓ Mecánicos: machucones por caída de objetos en dedos, manos o pies
- ✓ Quemaduras en dedos, manos y antebrazo
- ✓ Golpes con objetos fijos y móviles
- ✓ Contactos térmicos por contacto con las resistencias de la Mufla de Calentamiento.
- ✓ Descarga eléctrica de baja tensión
- ✓ Riesgo locativo: caídas de un mismo nivel
- ✓ Exposición a humos metálicos y no metálicos
- ✓ Movimientos repetitivos en la tarea

### Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	22

## Recomendaciones

- Realizar una señalización adecuada para tener identificadas las vías de acceso, salidas de emergencia, fuentes de agua y de ignición, lugares de trabajo y elementos de protección personal a usar en el laboratorio.
- Adquisición de estantes adecuados para el almacenamiento de reactivos, solventes y otras sustancias químicas.
- Identificación correcta y adecuada de todas y cada una de las sustancias químicas en existencia en el laboratorio.
- Reforzar la seguridad del docente y el estudiante en materia de elementos de protección personal, adecuados para la manipulación de sustancias químicas como lo son guantes, protectores respiratorios y gafas, de igual manera se proponen medidas de intervención en el medio como extractores de vapores y ventiladores.
- Uso obligatorio de guantes de carnaza para la manipulación del horno de mufla.

### 2.2.13 Laboratorio de Unión de Materiales.

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo con la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio. Los riesgos que tienen mayor presencia en este laboratorio son de orden físico, dado que, existe un ruido intermitente a lo largo de la ejecución del laboratorio que puede generar pérdidas auditivas a intervalos cortos o largos, es decir, que se deben tomar medidas preventivas orientadas a controlar de manera integral las emisiones de ruido y de proporcionar al individuo barreras de protección auditiva, otro factor de riesgo a tener en cuenta es el riesgo químico, se orienta a los humos metálicos emitidos por el arco de soldadura y de uniones fijas con la soldadura, en efecto, se debe contar con mecanismos extractores de los humos generados, así como protectores respiratorios de filtro a fin de minimizar que se inhalen este tipo de sustancias. Los riesgos mecánicos se deben a la manipulación del equipo de soldadura y los riesgos ergonómicos debido a que el laboratorio carece de sillas para el descanso, los estudiantes deben realizar las prácticas de pie manteniendo posiciones sedentes por tiempos prolongados.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	23

### ❖ Equipo de Soldadura

El equipo de soldadura es un equipo que permite realizar uniones fijas entre 2 metales de iguales características, acero, aluminio, bronce, entre otros metales, mediante la aplicación conveniente de calor o presión, y la adición de un material de aporte para obtener una unión en las piezas más fuertes y resistentes. Con el fin de prevenir riesgos, su manipulación requiere conocimientos específicos de la máquina, en sus controles y electricidad, así como el uso de elementos de protección personal adecuados. Los principales riesgos de un equipo de soldadura son los siguientes:

- ✓ Químicos: Polvos inorgánicos y Humos metálicos
- ✓ Ergonómicos: Posturas erguidas y movimientos repetitivos.
- ✓ Físicos, quemaduras.
- ✓ Mecánico: proyección de objetos sólidos.
- ✓ Golpes con objetos fijos y móviles.
- ✓ Cortes leves y profundos.
- ✓ Proyección de partículas y polvos orgánicos.
- ✓ Descarga eléctrica de baja tensión.
- ✓ Sobreesfuerzos.

### Elementos de Protección Personal para la Operación del Equipo

Para la operación del equipo de soldadura, el operario deberá utilizar la siguiente protección:



Equipos de protección personal – 2.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	24

## **Recomendaciones**

Las recomendaciones para la manipulación del equipo de soldadura y el desarrollo de un laboratorio sin acontecimientos son los siguientes.

- La ficha técnica del equipo de soldadura debe ser diseñada y publicada en un lugar visible y de libre acceso para los participantes del laboratorio.
- Se debe mejorar la señalización del área de trabajo, en cuanto a pasillos, vías de acceso, salidas de emergencia, elementos de protección personal a usar en el laboratorio, máquinas y equipos, esto puede hacerse con carteles informativos.

## **Precauciones para tener en cuenta durante la operación**

En el proceso de operación del equipo de soldadura se deben seguir las siguientes instrucciones de seguridad, lo cual permite ejecutar un laboratorio sin accidentes operacionales.

- Verificar el estado actual del equipo de soldadura (Estado general del equipo, presión del gas, estado del caudalímetro, conexión eléctrica, conexión adecuada de la masa y de porta electrodo, botón de encendido/apagado, perilla del amperaje y del voltímetro)
- Debe estar atento al funcionamiento del equipo de soldadura en todo momento, evitando accidentes en la operación.
- Revisar que el equipo de soldadura no tenga obstáculos que impidan su libre funcionamiento.
- Liberar de posibles obstáculos que afecten el movimiento del operario y representen riesgos en el proceso.
- No utilizar el equipo si presenta alguna avería evidente: Falencias en la conectividad eléctrica, el gas protector está agotado, avería en los manómetros o el caudalímetro, las conexiones de masa y de retorno están flojas, presencia de ruidos extraños, fallas de amperaje o voltaje.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	25

### 2.2.14 Laboratorio de Ingeniería de Métodos.

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo ergonómico y mecánico, asociados principalmente por el uso de equipos como la guillotina, necesaria para la realización de las prácticas y el uso de sillas que carecen de espaldar.

#### ❖ Guillotina para papel

Una guillotina para papel es una herramienta que se utiliza en oficinas, escuelas, empresas de impresión, la misma permite cortar grandes pilas de papel de forma que se puede cortar muy fácilmente sin necesidad de aplicar mucha fuerza o presión. Sus principales riesgos son:

- ✓ Cortes y amputaciones.

#### Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

#### Recomendaciones

- Realizar una señalización adecuada para tener identificadas las vías de acceso, salidas de emergencia, fuentes de agua y de ignición, lugares de trabajo y elementos de protección personal a usar en el laboratorio.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	26

- La guillotina la debe manejar un solo operador.
- No colocar objetos en la zona de corte.
- Mantener una limpieza de la guillotina en general.
- No utilizar accesorios en las muñecas
- Tener cajas para echar los recortes sobrantes.
- Disponer de un espacio para dejar el papel y los materiales.

### **2.2.15 Laboratorio de Energía e Hidráulica.**

Conforme a la gestión de riesgos analizados en el laboratorio de acuerdo a la normativa COVENIN, se visualiza que existen riesgos inherentes que deben ser considerados antes de realizar las diferentes prácticas asignadas en cada laboratorio, se evidencia que la mayor prevalencia de tipo de riesgos se asocia con las condiciones de seguridad, dado que, los estudiantes no suelen tener los equipos de protección personal al realizar las prácticas, en menor proporción se presenta riesgo ergonómico, asociado principalmente al factor de que el laboratorio carece de sillas para el descanso de los estudiantes y estos deben realizar las prácticas de pie, manteniendo posiciones erguidas y sedentes por tiempos prolongados.

#### **Elementos de Protección Personal para la Realización de las Prácticas**

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, cada estudiante deberá contar con:



Equipos de protección personal.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	27

## Recomendaciones

- Realizar una señalización adecuada para tener identificadas las vías de acceso, salidas de emergencia, fuentes de agua y de ignición, lugares de trabajo y elementos de protección personal a usar en el laboratorio.

Elaborado por:	Fecha	Área	Pág.
Amundarain Marcos, Esteves Miguel	Septiembre, 2022	Laboratorios Facultad de Ingeniería	28

#### **4.4 Fase IV. Evaluación de la factibilidad de la propuesta de prevención de riesgos y accidentes desde un punto de vista económico, operativo, técnico, social y ambiental.**

En esta etapa se determinará el costo económico de las recomendaciones propuestas. Para el desarrollo de la propuesta se tomaron en consideración los siguientes aspectos de factibilidad:

- Operativa

La propuesta es factible operativamente, porque no se requiere realizar cambios en la infraestructura de los laboratorios o la universidad, solo se requiere una reorganización y distribución de algunos laboratorios, de tal manera que permita liberar espacio físico y mantener ordenado el lugar de trabajo. Así como también, la adquisición de la señalización adecuada para cada uno de los laboratorios de la Facultad de Ingeniería.

- Técnica

Técnicamente, la propuesta es viable, debido a que está apoyado en normas nacionales que velan por la seguridad de los estudiantes y profesionales, garantizando su bienestar, salud y seguridad personal durante el desarrollo de las actividades. Dichas normas son las establecidas por la Comisión Venezolana de Normas Industriales, (COVENIN). Así como también, la propuesta está respaldada por la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.

- Económica

El estudio económico resulta de realizar el análisis del costo-beneficio, que permita identificar y medir el costo de las operaciones. Se puede concluir que la propuesta es factible económicamente debido a que la institución cuenta con los recursos económicos necesarios para afrontar y garantizar la puesta en marcha de la propuesta, ya que la inversión no representa costos elevados. Se presenta a continuación en la figura, la descripción de los costos correspondientes al curso o taller que necesita el

personal de responsable de los laboratorios para su capacitación en cuanto a Salud y

Curso o taller	Institución	Cantidad de personas	Precio por persona (\$)	Costo
Generalidades y Nociones Básicas de un Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo	Medicina Laboral de Venezuela, C.A.	10 profesores	35	350
Total, inversión				<b>350\$</b>

Seguridad en el Trabajo.

**Cuadro 74:** Costos de capacitación del personal

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

El tiempo pautado para realizar estos cursos, así como la modalidad quedará en manos de la institución universitaria, sin embargo, la empresa Medicina Laboral de Venezuela, C.A, facilita el contenido de forma virtual disponible las 24 horas del día; en este caso se plantea utilizar una hora al día para revisar la información. Proponiendo desde las 07:00 PM A 08:00 PM, ya que, de esta manera, cada uno de los docentes podrá estudiar, leer y comprender el contenido desde la comodidad de su casa, en un horario cómodo y sin afectaciones en sus actividades diarias dentro de la universidad, como pueden ser las actividades administrativas que los docentes puedan llegar a tener o las respectivas clases que deban impartir. Para la adquisición de la señalización y equipamiento necesario, se presenta la siguiente tabla, la cual solicita al menos una unidad de cada tipo de señalización por laboratorio.

**Cuadro 75:** Costos de adquisición de señalización

Parte	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U. \$	Total\$
1	Señalización de Seguridad Industrial (vías de escape, salidas de emergencia)	unid	16	2.50\$	40\$
2	Señalización Seguridad Industrial (extintores, alarmas, mangueras)	unid	16	4\$	64\$
3	Señalización Seguridad Industrial (riesgo eléctrico, químico, señales de peligro y advertencia)	unid	16	4\$	64\$
4	Señalización, Seguridad Industrial (Equipamiento necesario)	unid	16	5\$	80\$
5	Extractor de Aire Industrial de 8 Pulgadas	unid	4	73\$	292\$
6	Extintores de polvo químico seco (10 Lb)	unid	5	30\$	150\$
<b>TOTAL</b>					<b>690\$</b>

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

En cuanto al equipamiento del personal, se solicita de un kit de seguridad personal para cada laboratorio, de tal manera que el personal pueda hacer uso de este equipamiento siempre que sea necesario, el cual incluye careta, guantes y mascarilla.

**Cuadro 76:** Costos de adquisición de equipamiento

Parte	Descripción	Unidad	Cantidad	P.U. \$	Total\$
1	Careta protectora	unid	16	2\$	32\$
2	Mascarilla protectora con filtro	unid	16	5\$	80\$
3	Guantes protectores	unid	16	8\$	128\$
<b>TOTAL</b>					<b>240\$</b>

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

Seguidamente se muestra una tabla con el resumen y el total de los costos derivados por la implementación de las propuestas y gastos de capacitación del personal necesarios para la aplicación de las propuestas.

**Cuadro 77:** Costo total derivados de la propuesta

Propuesto	Costo (\$)
Señalización y equipamiento de los laboratorios	690\$
Capacitación de personal	350\$
Equipamiento del personal con elementos de protección personal	240\$
<b>Total</b>	<b>1.280\$</b>

**Fuente:** Amundarain y Esteves (2022).

Una vez realizado el cálculo de los costos de las propuestas se procederá a presentar los beneficios esperados y el tiempo para recuperar la inversión. La propuesta está basada en una serie de estrategias orientadas en ayudar a la institución universitaria, se considera de carácter factible debido a la necesidad de su aplicación conforme la normativa legal y su utilidad. Tomando en cuenta la inversión inicial que

se debe hacer para realizar las propuestas y los ingresos netos de los últimos 4 meses se procede a calcular el tiempo de recuperación. Se tomará como ahorro esperado el precio que deberá pagar la Universidad José Antonio Páez en indemnizaciones por accidentes de trabajo a sus empleados en el caso de que ocurra, el cual puede ascender a la cifra de 2.500 \$ e incluso más.

**Datos:**

- Inversión total: 1.280 \$
  
- Utilidad: \$132.000,00 / 4 meses
- Utilidad: 33.000,00\$

$$TRI = \frac{\text{Inversión (\$)}}{\text{Utilidad (\$)}} = \frac{1.280\$}{33.000,00\$/mes} = 0.387 \text{ Meses}$$

**B/C = Beneficios (Ahorro esperado) / Costo de la Propuesta**

$$B = 2.500\$ / 1.280\$ = 1,9531 \$$$

Este es un valor positivo, lo que significa por cada dólar invertido el retorno es de 1,9531\$, lo que significa que la propuesta es factible desde el punto de vista económico.

## **CONCLUSIONES**

La aplicación del manual de prevención y control de riesgos en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez le permitirá a la institución estar en cumplimiento con la normativa COVENIN, con la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo y les facilitará a sus empleados una capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo. Lo que en consecuencia desencadenará un restablecimiento de los estándares de servicio sostenidos por los primeros años de su trayectoria, así como también le permitirá desarrollar las prácticas y demás actividades dentro de los laboratorios de una manera segura y confiable, que permita enfrentar imprevistos de forma estructurada sin afectar la estabilidad o salud del personal y en el peor de los casos, los estudiantes, mejorando considerablemente los niveles de cumplimiento. La higiene y seguridad en el trabajo es de suma importancia, ya que, no solo protege la vida, sino que minimiza riesgos, evita accidentes, enfermedades profesionales y cuida el capital humano de la empresa, sin el cual, la institución no podría seguir operando, es por esto que esta investigación se centró en resguardar y proteger la salud, la seguridad y la vida tanto del personal como de los estudiantes.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Universidad José Antonio Páez, la implementación de las propuestas de señalización, capacitación y equipamiento del personal.

- Es importante generar mayor responsabilidad y conciencia por parte del personal que hace uso de los laboratorios, con el fin de que accedan a toda la información de relevancia para sus prácticas y la apliquen, lo cual, ayudará a desarrollar los trabajos e investigaciones de forma más segura.
- Es necesario que se den a conocer todos los riesgos laborales presentes en los laboratorios y que se ponga a disposición de forma visible, fácil y oportuna la diferente documentación relacionada con ellos, como lo es el manual de prevención y control de riesgos laborales, con el fin de que todo el personal desarrolle sus prácticas y trabajo teniendo conocimiento de la maquinaria, equipos y materia que operan, las medidas preoperacionales y operacionales que deben ejecutar a fin de cuidar su salud y vida.
- El liderazgo y supervisión permanente por parte del personal docente y administrativo con el objetivo de dar a conocer las prácticas seguras y garantizar su cumplimiento es esencial para que las actividades se lleven a cabo de manera segura y se evite todo tipo de incidente y accidente en los laboratorios.
- Las máquinas operadas con conocimiento pleno de su funcionamiento, partes, riesgos y actos seguros contribuyen a que las prácticas se ejecuten con mayor prevención, esta información debe ser desarrollada en fichas técnicas, requiriendo que sean ubicadas en lugares visible y de fácil acceso o socializadas digitalmente para que las personas puedan verificar datos relevantes para su trabajo.
- Se espera que sea tenga en cuenta la identificación y análisis de riesgos documentado en este trabajo de grado y se ponga en marcha un plan de acción

con las medidas de intervención referentes a eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y señalización, junto con los equipos de protección personal propuestos, buscando con ello la minimización y/o eliminación de los riesgos presentes en las prácticas e investigaciones que se ejecutan en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería.

## REFERENCIAS

Angola, R. y Domínguez, J. (2019), “**Desarrollo de una Propuesta de Programa de Seguridad y Salud Laboral para un Colegio Ubicado en el Distrito Metropolitano de Caracas**”, **Universidad Católica Andrés Bello**. [Documento en línea]. [Consulta: marzo 2022,23].

Disponible:<http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAR9226.pdf>

Arboleda y otros. (2014), “**Instrumentos para la Recolección de Datos**”. [Documento en línea]. [Consulta marzo 2022, 17].

Disponible:<https://1library.co/article/lista-chequeo-instrumentos-recolecci%C3%B3n-informaci%C3%B3n.y4j6o15y>

Arias, F. (2012), “**El Proyecto de Investigación**”. [Documento en línea]. [Consulta marzo 2022, 24].

Disponible:[https://issuu.com/fidiasgerardoarias/docs/fidias\\_g.\\_arias.\\_el\\_proyecto\\_de\\_inv](https://issuu.com/fidiasgerardoarias/docs/fidias_g._arias._el_proyecto_de_inv)

Balestrini, M. (2006), “**Cómo se elabora el Proyecto de Investigación**”. [Documento en línea]. [Consulta marzo 2022, 28].

Disponible: [https://issuu.com/sonia\\_duarte/docs/como-se-elabora-el-proyecto-de-inve](https://issuu.com/sonia_duarte/docs/como-se-elabora-el-proyecto-de-inve)

Figueredo, O. (2020). “**Manual para la Elaboración y Presentación de los Anteproyectos, Proyectos de Trabajos de Grados, Tesis Doctoral e Informe de Pasantía y Extramuros de la Universidad José Antonio Páez**”, [Documento en línea]. [Consulta: marzo 2022,13].

González, A. (2017), “**Modelo de Higiene y Seguridad Industrial para la peluquería Celia Mora**”, **Universidad de Nueva Esparta**. [Documento en línea]. [Consulta marzo 2022,23].

Disponible:<http://miunespace.une.edu.ve/jspui/bitstream/123456789/3049/1/TGC0078.pdf>

- Guitarra, F. (2019). **Riesgos Laborales**. [Documento en línea]. [Consulta: marzo 2022,20].  
 Disponible: <https://riesgoslaborales.info/>
- Hernández, R. Fernández-Collado, C. Baptista, L. (2006), “**Metodología de la Investigación**”  
 [Documento en línea]. [Consulta marzo 16].  
 Disponible: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/repesi/v25n2/v25n2a08.pdf>
- Hiscox, A. (2018). “**Factores del Riesgo Laboral**”. [Documento en línea]. [Consulta: marzo 2022, 26]. Disponible: <https://www.hiscox.es/factores-de-riesgo-laboratorios>
- Jiménez, U y Peña, C (2016), “**Condiciones de trabajo del área de almacén de una empresa de distribución ubicada en Valencia Estado Carabobo**”. [Documento en línea]. [Consulta: marzo 2022,13].  
 Disponible: <http://riuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/381>
- Marín, J. (1958), “**Comisión Venezolana de Normas Industriales, 2022**”. [Documento en línea]. [Consulta: marzo 2022,09].  
 Disponible: <http://www.sencamer.gob.ve/sencamer/action/normas-find>
- Mujica, L. (2018) “**Condiciones de seguridad y salud laboral de los trabajadores de una estación de servicio ubicada en Tinaquillo, estado Cojedes**”. [Documento en línea]. [Consulta: marzo 2022,10].  
 Disponible: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/3449>
- Susana Romero, (2015), “**Factores de Riesgo Laboral**”. [Documento en línea]. [Consulta: marzo 2022,13].  
 Disponible: <https://www.coordinacionempresarial.com/factores-de-riesgo-laboral/>
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (2016), “**Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales**”. [Documento en línea]. [Consulta marzo 2022, 15].  
 Disponible:file:///C:/Users/marco/Downloads/MANUAL%20DE%20TRABAJOS%20DE%20GRADO%20UPEL%205ta%20EDICION%202016.pdf  
 Disponible:file:///C:/Users/marco/Downloads/MANUAL%20DE%20NORMAS%20TRABAJO%20DE%20GRADO%20VERSI%20C3%93N%20FINAL.pdf