

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS OPERATIVOS Y OCUPACIONALES  
EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO  
DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE – NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI.**

**Elaborado por:**

**INDIRA DEL VALLE ESPINOZA RODRÍGUEZ, C.I. 17.417.630  
VIRGINIA CAROLINA GÓMEZ CARVAJAL, C.I. 17.537.784**

**Trabajo de Grado presentado ante la Universidad de Oriente como requisito  
parcial para optar al título de**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Barcelona, Abril de 2009**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS OPERATIVOS Y OCUPACIONALES  
EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO  
DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE – NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI.**

**Asesor:**

---

**Ing. Melina Laya**  
Asesor académico

**Barcelona, Abril de 2009**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES**



**ANÁLISIS DE LOS RIESGOS OPERATIVOS Y OCUPACIONALES  
EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO  
DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE – NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI.**

El Jurado hace constar que ha asignado a esta tesis la calificación de:

**EXCELENTE**

**Jurado:**

---

**Ing. Melina Laya  
Asesor**

---

**Ing. Marvelis González  
Jurado**

---

**Ing. Ana Marquez  
Jurado**

**Barcelona, Abril de 2009**

## RESOLUCIÓN

**De acuerdo al Artículo 44 del Reglamento de Trabajos de Grado:**

“Los trabajos son propiedad exclusiva de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento expreso del Consejo de Núcleo respectivo, quien participará al Consejo de Universidades.”

## **DEDICATORIA**

Esta meta es una de las más importantes para mí, ha sido alcanzada con muchos esfuerzos, dedicación, esperanzas y con amor es por esto que deseo dedicársela a:

Dios y la Virgen del Valle, quienes siempre han permanecido en mi corazón y mis pensamientos, guiándome en todo momento por el camino del éxito.

Mis padres: Omar y María E., por darme la vida y llenármela de alegría, son mi ejemplo de dedicación y constancia, siempre serán mi inspiración para alcanzar cada uno de mis sueños, seré su fiel admiradora. Sin ustedes hubiese sido imposible lograr esta meta, les pertenece, los amo.

Mis hermanos: Omar jr., María Elena y también Adriana y Gabriel más que mis hermanos y mis primos son mis amigos, gracias por poder contar con ustedes, por su apoyo en todo momento, igual, tienen en mí su amiga incondicional, no le pongan límites a sus sueños, con fe, paciencia y perseverancia todo es posible.

Mis abuelas: Rosa Elena y Carmen, por sus oraciones, ternura y siempre pendiente de mí llenándome de amor.

Mis tíos Juan Luis y Jessica que supieron llenar el vacío de mis padres en la lejanía de mi hogar; igual a mi tía Clarisa por sus constantes y oportunos consejos, los quiero.

Mis madrinas Luz, Amarilis y Ana Elisa, tíos y tías, que a pesar de no estar cerca siempre están pendientes de mí, este éxito de una u otra forma les pertenecen, los llevo en mi corazón siempre.

A mis primos, especialmente Juan Luis, Jessica, Stefhany y Orlenis, por brindarme siempre su apoyo incondicional cuando más los necesite.

Indira del Valle Espinoza Rodríguez.

Primero que nada quiero dedicar este triunfo a Dios, por haberme dado fuerza, fortaleza y sabiduría para lograr esta meta con la que tanto soñé; por haberme guiado con bien en toda mi carrera dándome la energía, fe y esperanza que en los momentos difíciles no me dejaron desistir de mis sueños.

A mi mama Milardi Carvajal, por todos los años de dedicación y esfuerzo, porque siempre has estado a mi lado guiándome e impulsándome para lograr todos mis sueños, por habernos sacado adelante y llevado por el camino del bien, por ser mi amiga y motivo de inspiración, sin ti no lo hubiese logrado por eso este logro también es tuyo, te amo mami.

A mi papa Francisco Gómez, por haberme dado la vida, por estar ahí cada vez que te necesite y creer en mí, por ser un ejemplo de esfuerzo y constancia para saber que si lo podía lograr.

A mi hermano Jesús Francisco, gracias por poder contar con tu apoyo incondicional, quisiera que este logro te sirva de inspiración para saber que puedes tener todo lo que te propongas en la vida, tu eres único y con fe y dedicación lo vas a lograr. Te quiero mucho chuito.

A mi abuela Del Valle, por su cariño y por siempre hacerme ver que estudiando podía llegar a ser alguien en la vida; a mis tías: Elina, Rosa, Zulay, Roselin y Odalis por todo su cariño, consejos y apoyo incondicional.

A Julio Antonio Sosa, por todo el amor que siempre me has brindado, por ser una persona tan especial que con tus consejos y palabras de aliento permitiste que siguiera adelante muchas veces en los momentos buenos y malos; por el cariño, respeto, comprensión y apoyo que siempre me has regalado demostrándome que puedo contar contigo en todo momento, por todo esto este logro también es tuyo mi

amor, te amo muchísimo.

A mis primos Luis Carlos, Juan Carlos, Rosi, Angely, Nelcis y Leonardo, por su cariño y amistad incondicional.

Virginia Carolina Gómez Carvajal.



## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos expresar nuestros más sinceros agradecimientos:

A la Ing. Melina Alaya, quien tan gentilmente y sin escatimar tiempo, tuvo la paciencia para brindarnos su asesoría incondicional a lo largo del desarrollo del presente trabajo.

A Carlos Eduardo, por tener las palabras mágicas para motivarme, tu afecto, amor, cariño y estímulo constante ha sido una de mis fortalezas para que este sueño se haya materializado. Gracias por brindarme tu apoyo en todos los momentos buenos y no tan buenos y por demostrarme que puedo contar siempre contigo, te amo.

A mis amigas y compañeras de estudio Carolina, Marianna, Ana, Iris Carolina, Auric, Virginia y Glaymar juntas vivimos muchos momentos inolvidables, nos reímos, estudiamos, sufrimos, soñamos, nos preocupamos, nos divertimos, pero estuvieron a mi lado ofreciéndome esa presencia solidaria que es tan importante para mí, nunca pierdan la dulzura y bondad que tienen, les deseo todo lo mejor del mundo. Espero contar siempre con ustedes.

A mis amigos Fernando, Elías, Juan Andrés, Félix y José Gabriel, por estar siempre cuando más los necesitaba y por compartir conmigo grandes momentos.

A Virginia y Sra. Lala, mis más grandes agradecimientos por aceptarme en su casa, como una hija y hermana más, en el más amplio sentido, un lugar donde me llegue a sentir como en mi propia casa, y estoy segura de que esto no va a cambiar, están entre las personas en las cuales confío, las quiero mucho.

A Mariela y a sus hijos, por brindarme un cariño y apoyo incondicional.

A la Universidad de Oriente y a su comunidad docente, por ser fuente inagotable de enseñanza.

Le doy gracias a dios porque todos existen en mi vida...

Indira del Valle Espinoza Rodríguez.

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos:

A la Ing. Melina Laya, quien tan amablemente nos guio con sus conocimientos y sabiduría en el desarrollo de este trabajo de grado; por estar pendiente de nosotras siempre brindándonos su asesoría en todo momento.

A mi inseparable amiga Indira Espinoza, por ser mi compañera de tesis y compañera de vida en estos cinco largos años de carrera, brindándome tu amistad y apoyo incondicional en todos los momentos de alegrías, tristezas o decepciones que vivimos juntas, porque en todo momento soñamos sabiendo que podíamos lograr todo lo que quisiéramos. Te quiero muchísimo amiga y te vamos a extrañar.

A mis queridas amigas y compañeras de estudio Ana, Auric, Carolina, Indira, Glay, Maryoli y Karina por todos los momentos inolvidables que vivimos juntas estudiando, riéndonos, llorando, preocupándonos, sin dejar de lado en ningún momento nuestra amistad. Por todo el cariño, comprensión y apoyo que he encontrado en cada una de ustedes, cada quien con su forma de ser tan especial; les deseo lo mejor del mundo porque se lo merecen. Las quiero mucho amigas.

A mis padrinos Teresa y Jorge Reyes por su cariño y apoyo cada vez que los necesite, por haber creído en mí sabiendo que podía lograr esta meta.

A Carolina Moya por ser un ejemplo para mí desde los inicios de mi carrera brindándome tu cariño y amistad.

A la Universidad de Oriente, por haberme dado la grandiosa oportunidad de estudiar en sus instalaciones, brindándonos siempre la mejor enseñanza por parte de todos sus docentes.

Virginia Carolina Gómez Carvajal.

## **RESUMEN**

El presente proyecto titulado análisis de los riesgos operativos y ocupacionales existentes en del Departamento de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente-Núcleo Anzoátegui, aplica técnicas de Ingeniería Industrial como entrevistas, observación directa, encuestas, revisión de la documentación existente, entre otras, necesarias para identificar los diferentes riesgos existentes en el mismo.

Con este análisis se logro identificar las posibles causas que pueden ocasionar lesiones o accidentes de trabajo, para así establecer medidas preventivas e implementar métodos que minimicen los riesgos dentro del departamento obteniendo beneficios como mayor eficacia por parte de los estudiantes y profesores.

Además se presentó una estimación de los costos de los materiales y equipos necesarios para mejorar las condiciones de cada una de las áreas del departamento, con el propósito de brindar y garantizar mayor seguridad a todo el estudiantado y personal que labora dentro de la instalación.

# ÍNDICE GENERAL

	pp.
<b>RESOLUCIÓN</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>viii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>xii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>xix</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>xx</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>xxi</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>23</b>
<b>EL PROBLEMA</b> .....	<b>23</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	23
1.2 Propósito.....	25
1.3 Importancia.....	25
1.4 Alcance.....	26
1.5 Objetivos de la investigación.....	26
1.2.1 Objetivo general:.....	26
1.2.2 Objetivos específicos:.....	26
1.6 Generalidades de la Universidad de Oriente.....	27
1.6.1 Creación de la Universidad de Oriente.....	27
1.6.2 Creación del Núcleo de Anzoátegui.....	29
1.6.3 Creación del Departamento de Ingeniería de Petróleo.....	30
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>39</b>
<b>FUNDAMENTOS TEÓRICO</b> .....	<b>39</b>
2.1 Antecedentes de la investigación.....	39
2.2 Fundamentos teóricos.....	42
2.2.1 Trabajo.....	42
2.2.2 Trabajador.....	42
2.2.3 Ambiente.....	42
2.2.4 Medio ambiente de trabajo.....	42
2.2.5 Programa de higiene y seguridad industrial.....	43
2.2.6 Trabajo regular.....	43
2.2.7 Incapacidad de trabajo.....	43
2.2.8 Ergonomía.....	43
2.2.9 Almacenamiento.....	44
2.2.10 Contaminante.....	44
2.2.11 Mercado.....	44
2.2.12 Material reactivo.....	44

2.2.13 Microorganismo .....	44
2.2.14 Seguridad industrial.....	45
2.2.15 La higiene industrial.....	46
2.2.16 Incidente .....	47
2.2.17 Accidentes .....	47
2.2.18 Tipología de accidentes.....	48
2.2.19 Fuente de accidentes.....	49
2.2.20 Prevención de accidentes.....	50
2.2.21 Riesgo.....	50
2.2.22 Riesgos profesionales.....	52
2.2.23 Enfermedad profesional .....	52
2.2.24 Análisis de riesgos.....	52
2.2.25 Peligro .....	53
2.2.26 Seguridad y salud ocupacional (SSO).....	54
2.2.27 Higiene en el trabajo.....	54
2.2.28 Seguridad en el trabajo .....	54
2.2.29 Programa de seguridad .....	54
2.2.30 Protección personal .....	55
2.2.31 Bases Legales .....	55
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>58</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>58</b>
3.1 Tipo de investigación .....	58
3.2 Diseño de la investigación.....	59
3.3 Nivel de investigación.....	59
3.4 Población y muestra .....	60
3.5 Técnicas de recolección de datos .....	63
3.6. Técnicas de análisis de datos.....	65
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>69</b>
<b>ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....</b>	<b>69</b>
4.1 Descripción de la situación actual del departamento .....	69
4.1.1 Jefatura .....	71
4.1.2 Secretaría.....	72
4.1.3 Sala de micro .....	74
4.1.4 Laboratorio de simulación y aplicaciones.....	75
4.1.5 Aula interna (SSM) .....	75
4.1.6 Aula interna (SP).....	76
4.1.7 Cubículos de profesores .....	77
4.1.8 Pasillos y baños .....	78
4.1.9 Cuarto de limpieza.....	78
4.1.10 Centro estudiantil .....	79
4.1.11 Laboratorio de refinación .....	79
4.1.12 Laboratorio de yacimiento.....	81
4.1.13 Laboratorio de perforación.....	83

4.1.14 Sala de tesisas.....	85
4.1.15 Laboratorio de geología.....	85
4.1.16 Laboratorio de estudios ambientales.....	86
4.1.17 Laboratorio de análisis químico.....	88
4.1.18 Laboratorio de cristalización.....	89
4.1.19 Aulas internas.....	91
4.1.20 Cubículos de profesores.....	92
4.1.21 Pasillos y baños.....	92
4.1.22 Sala de lectura.....	93
4.1.23 Sala de refrigerio.....	94
4.1.24 Laboratorio de absorción atómica.....	95
4.1.25 Laboratorio de cromatografía.....	96
4.1.26 Laboratorio de catálisis.....	97
4.1.27 Laboratorio de bioreactores.....	98
4.1.28 Coordinación del área de post grado de Ingeniería Química.....	100
4.1.29 Secretaría.....	101
4.2 Análisis de las causas de accidentes utilizando el Diagrama Causa-Efecto...	102
4.2.1 Equipos y herramientas.....	104
4.2.2 Trabajadores y estudiantes.....	105
4.2.3 Condiciones del puesto de trabajo.....	107
4.2.4 Entorno.....	108
4.2.5 Infraestructura.....	109
4.3 Conclusiones del análisis de la situación actual del departamento.....	110
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>112</b>
<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>112</b>
5.1 Resultados obtenidos de las encuestas aplicadas al personal docente, administrativo y obrero de la escuela de ingeniería de petróleo de la Universidad de Oriente, aplicando las siguientes preguntas:.....	112
5.2 Resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente. Aplicando las siguientes preguntas.....	119
5.3 Matriz de riesgo.....	125
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>214</b>
<b>ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS.....</b>	<b>214</b>
6.1 Calculo de costos.....	214
6.1.1 Costos de adquisición de protección personal.....	215
6.1.2 Costos de señalización.....	216
6.1.3 Costos de cursos de capacitación.....	217
6.1.4 Costos administrativos.....	218
6.1.5 Costos de mobiliario.....	220
6.1.6 Costos de artículos eléctricos.....	221
6.1.7 Costos de obra civil.....	222
6.1.8 Costos de Adquisición de equipos y materiales.....	223

6.1.9 Costos totales.....	224
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>226</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>231</b>
<b><u>METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:.....</u></b>	<b>260</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

	pp.
Tabla 4.1. Equipos utilizados en la jefatura.....	71
Tabla 4.2. Equipos utilizados en la secretaría.....	73
Tabla 4.3. Equipos utilizados en la sala de micro.....	74
Tabla 4.4. Equipos utilizados en el laboratorio de simulación y aplicaciones.....	75
Tabla 4.5. Equipos utilizados en las aulas internas.....	76
Tabla 4.6. Equipos utilizados en las aulas internas.....	76
Tabla 4.7. Equipos utilizados en los cubículos de profesores.....	77
Tabla 4.8. Equipos utilizados en los pasillos y baños.....	78
Tabla 4.9. Equipos utilizados en el cuarto de limpieza.....	79
Tabla 4.10. Equipos utilizados en el laboratorio de refinación.....	80
Tabla 4.11. Equipos utilizados en el laboratorio de yacimiento.....	81
Tabla 4.12. Equipos utilizados en el laboratorio de perforación.....	83
Tabla 4.13. Equipos utilizados en la sala de tesis.....	85
Tabla 4.14. Equipos utilizados en el laboratorio de geología.....	86
Tabla 4.15. Equipos utilizados en el laboratorio de estudios ambientales.....	87
Tabla 4.16. Equipos utilizados en el laboratorio de análisis químico.....	88
Tabla 4.17. Equipos utilizados en el laboratorio de cristalización.....	90
Tabla 4.18. Equipos utilizados en las aulas internas.....	91
Tabla 4.19. Equipos utilizados en los cubículos de profesores.....	92
Tabla 4.20. Equipos utilizados en los pasillos y baños.....	93
Tabla 4.21. Equipos utilizados en la sala de lectura.....	93
Tabla 4.22. Equipos utilizados en la sala de refrigerio.....	94
Tabla 4.23. Equipos utilizados en el laboratorio de absorción atómica.....	95
Tabla 4.24. Equipos utilizados en el laboratorio de cromatografía.....	96
Tabla 4.25. Equipos utilizados en el laboratorio de catálisis.....	97
Tabla 4.26. Equipos utilizados en el laboratorio de bioreactores.....	99
Tabla 4.27. Equipos utilizados en la coordinación.....	100
Tabla 4.28. Equipos utilizados en la secretaría del área de postgrado.....	101
Tabla 5.1. Matriz de riesgo de la jefatura del departamento de ingeniería de petróleo.....	131
Tabla 5.2. Matriz de riesgo de la secretaria del departamento de ingeniería de petróleo.....	133
Tabla 5.3. Matriz de riesgo de la sala de micro del departamento de ingeniería de petróleo.....	135
Tabla 5.4. Matriz de riesgo de laboratorio de simulación y aplicaciones del departamento de ingeniería de petróleo.....	137
Tabla 5.5. Matriz de riesgo del aula interna (SSM) del departamento de ingeniería de petróleo.....	139

Tabla 5.6. Matriz de riesgo del aula interna (SP) del departamento de ingeniería de petróleo.....	142
Tabla 5.7. Matriz de riesgo de los cubículos de profesores del departamento de ingeniería de petróleo.....	144
Tabla 5.8. Matriz de riesgo de pasillos y baños del departamento de ingeniería de petróleo.....	147
Tabla 5.9. Matriz de riesgo del cuarto de limpieza del departamento de ingeniería de petróleo.....	151
Tabla 5.10. Matriz de riesgo de centro estudiantil del departamento de ingeniería de petróleo.....	154
Tabla 5.11. Matriz de riesgo laboratorio de refinación del departamento de ingeniería de petróleo.....	157
Tabla 5.12. Matriz de riesgo laboratorio de yacimiento del departamento de ingeniería de petróleo.....	161
Tabla 5.13. Matriz de riesgo laboratorio de perforación del departamento de ingeniería de petróleo.....	165
Tabla 5.14. Matriz de la sala de tesis del departamento de ingeniería de petróleo.....	169
Tabla 5.15. Matriz de riesgo laboratorio de geología del departamento de ingeniería de petróleo.....	170
Tabla 5.17. Matriz de riesgo del laboratorio de cristalización del área de postgrado de ingeniería química.....	178
Tabla 5.18. Matriz de riesgo del salón de seminario 2 del área de postgrado de ingeniería química.....	183
Tabla 5.19. Matriz de riesgo de los cubículos de profesores del área de postgrado de ingeniería química.....	185
Tabla 5.20. Matriz de riesgo de pasillos y baños del área de postgrado de ingeniería química.....	187
Tabla 5.21. Matriz de riesgo de la sala de lectura del área de postgrado de ingeniería química.....	190
Tabla 5.22. Matriz de riesgo de la sala de refrigerio del área de postgrado de ingeniería química.....	192
Tabla 5.23. Matriz de riesgo del laboratorio de absorción atómica del área de postgrado de ingeniería química.....	195
Tabla 5.24. Matriz de riesgo del laboratorio de cromatografía del área de postgrado de ingeniería química.....	199
Tabla 5.25. Matriz de riesgo del laboratorio de catálisis del área de postgrado de ingeniería química.....	202
Tabla 5.26. Matriz de riesgo del laboratorio de bioreactores del área de postgrado de ingeniería química.....	206
Tabla 5.27. Matriz de riesgo de la coordinación del área de postgrado de ingeniería química.....	210
Tabla 5.28. Matriz de riesgo de la secretaría de la coordinación del área del postgrado de ingeniería química.....	212

Tabla 6.1. Costos de adquisición de protección personal. ....	216
Tabla 6.2. Costos de señalización. ....	217
Tabla 6.3. Costo de cursos de capacitación.....	218
Tabla 6.4. Costos de artículos de oficina. ....	219
Tabla 6.5. Costos de mobiliario. ....	220
Tabla 6.6. Costos de artículos eléctricos. ....	222
Tabla 6.7. Costos de obra civil.....	223
Tabla 6.8. Costos de adquisición de materiales y equipos varios. ....	224
Tabla 6.9. Costos totales. ....	225

## ÍNDICE DE FIGURAS

	pp.
Figura 1.1. Ubicación geográfica de los núcleos. ....	28
Figura 1.2. Entrada núcleo de Anzoátegui. ....	29
Figura 1.3. Entrada del departamento de Ingeniería de Petróleo. ....	30
Figura 1.4. Ubicación del departamento de Ingeniería de Petróleo ....	31
Figura 1.5. Organigrama del departamento de Ingeniería de Petróleo. ....	38
Figura 3.1. Diagrama Causa – Efecto. ....	66
Figura 4.1. Diagrama causa-efecto.....	103

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>pp.</b>
Gráfico 5.1. Resultado de las encuestas de la pregunta No 5.1.1 .....	113
Gráfico 5.2. Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.1.2.....	115
Gráfico 5.3. Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.1.3.....	116
Gráfico 5.4. Resultado de la encuesta de la pregunta N° 5.1.4.....	117
Gráfico 5.5. Resultado de la encuesta de la pregunta N° 5.1.5.....	118
Gráfico 5.6. Resultado de la encuesta de la pregunta N° 5.1.6.....	119
Gráfico 5.7. Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.2.1.....	120
Gráfico 5.8. Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.2.2.....	121
Gráfico 5.9. Resultado de la encuesta de la pregunta N° 5.2.3.....	122
Gráfico 5.10. Resultado de la encuesta de la pregunta N° 5.2.4.....	123
Gráfico 5.11. Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.2.5.....	124
Gráfico 5.12. Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.2.6.....	125

## INTRODUCCIÓN

El Departamento de Ingeniería de Petróleo es una unidad académica que agrupa las actividades docentes y de investigación afines a un campo de conocimiento o que persiguen un objetivo común; este promueve el desarrollo y perfeccionamiento de las actividades propias de su campo, enmarcada dentro de las características y acondicionamientos propios de Venezuela, atendiendo así a los diferentes estratos tecnológicos, sociales y económicos.

El propósito fundamental de este proyecto de investigación es permitir al personal que labora y a los estudiantes, identificar los peligros que puedan generarles un daño eventual o permanente en el medio ambiente en el que se desenvuelven, para así adoptar medidas preventivas de higiene, seguridad industrial y condiciones del medio ambiente de trabajo mediante un análisis de los riesgos operativos y ocupacionales existentes en el departamento de petróleo de la universidad de Oriente-Núcleo Anzoátegui.

Este trabajo de investigación está conformado en siete (07) capítulos que se mencionan a continuación:

Capítulo I: El problema, donde se realiza una descripción de la edificación haciendo énfasis en los problemas que presenta. Igualmente se describe la reseña histórica tanto de la universidad como del departamento y se exponen otros puntos como: los objetivos del estudio, el propósito, la importancia, la visión, entre otros.

Capítulo II: Marco teórico, este capítulo abarca toda la terminología referida a riesgos, accidentes, incidentes, enfermedades laborales, entre otros que se puedan presentar en las áreas de trabajo y laboratorios del departamento.

Capítulo III: Marco metodológico: en el desarrollo de este capítulo se detalla la población y muestra seleccionada, así como también el tipo de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizaron para llevar a cabo el desarrollo del proyecto y por consiguiente el logro de los objetivos.

Capítulo IV: Análisis de la situación actual: aquí se estudiaron las condiciones actuales en las que se encuentra el departamento, en cuanto al nivel de deterioro de las instalaciones sanitarias y todo lo referente a la infraestructura, a la distribución interna, a la dotación de equipos contra incendios, entre otros.

Capítulo V: Análisis de resultados: sirvió para mostrar los resultados obtenidos en la aplicación de las encuestas a los estudiantes, personal docente, administrativo y obrero; de igual forma se muestran las matrices de riesgo de cada área del departamento.

Capítulo VI: Estimación de costos: en este capítulo se realiza una estimación de los costos de materiales, equipos y mobiliarios necesarios para la puesta en marcha de este proyecto.

Conclusiones y Recomendaciones.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

En este capítulo se realiza una descripción de la edificación a estudiar, así como también se plantean de forma muy breve los problemas que presenta dicha instalación. Igualmente se describe la reseña histórica tanto de la universidad como del departamento con el fin de dar a conocer como ha sido la trayectoria de los mismos a través de los años y se exponen otros puntos como: los objetivos del estudio, el propósito, la importancia, la visión, etc.

### **1.1 Planteamiento del problema**

El riesgo es la posibilidad de que ocurra un hecho que no deseamos en un momento determinado. Este combina la probabilidad de que ocurra un evento negativo con el daño que dicho evento causaría. Muchos de los riesgos que existen en el Departamento de Ingeniería de Petróleo de la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas del Núcleo de Anzoátegui, Universidad de Oriente no se les conoce, pero tampoco existe un interés por parte de las personas expuestas a dicho riesgo en ponerlos de manifiesto.

La seguridad es uno de los principales aspectos que deben ser controlados diariamente, con el fin de reducir al mínimo la cantidad de accidentes que se puedan producir, protegiendo así tanto al personal como a las instalaciones.

El departamento de Ingeniería de Petróleo, el cual se encuentra ubicado dentro de los espacios de las escuelas de ingeniería de la Universidad de Oriente, consta de



una estructura física de dos (2) pisos, en la planta baja funciona el departamento de Ingeniería de Petróleo, y en la planta superior se encuentra el post grado de Ingeniería Química. Es de gran importancia destacar que actualmente dicho departamento presenta un considerable nivel de deterioro en instalaciones eléctricas, sistemas de aires acondicionados, mobiliario, así como también en su infraestructura, específicamente en baños, pisos, paredes, techos, etc., y la mayoría de los riesgos a los que se encuentran expuestos los estudiantes, profesores y personal en general del departamento son causados por el nivel de suciedad y desorden que se evidencia dentro de la instalación. De igual forma es necesario resaltar que no se cuenta con ninguna protección contra incendios como extintores, detectores de humo, detectores térmicos, entre otros, lo que produce un nivel de riesgo aun mayor.

El propósito que persiguió la realización de esta investigación fue identificar, analizar y controlar los riesgos que existen en las áreas de trabajo pertenecientes a este departamento y con ello evitar en gran medida los riesgos físicos, mecánicos, biológicos, químicos, psicosociales y ergonómicos, obteniendo así un ambiente de trabajo más cómodo y seguro que garantice una gestión de trabajo exitosa debido a que se observó una evidente falta de control de seguridad industrial que ocasiona enfermedades leves como fatiga, estrés y cansancio físico al personal que allí labora, sin olvidar que se encuentran expuestos a sufrir cualquier accidente por las condiciones de dicha edificación.

La metodología utilizada se basó en un tipo de investigación mixta la cual empleo la investigación documental y la investigación de campo. La investigación documental se realizó a través de la consulta de documentos, leyes, normas y reglamentos de higiene y seguridad industrial entre otros; mientras que la investigación de campo se efectuó en el lugar y tiempo de estudio. La fuente de información fueron las personas que pertenecen a este departamento como: profesores, obreros, estudiantes, personal administrativo; y los procedimientos para

obtener información utilizados fueron las observaciones, la elaboración de entrevistas personales y las encuestas, para luego establecer medidas que garanticen el control de los riesgos existentes en dicho departamento.

## **1.2 Propósito**

Por todo lo antes expuesto, se hace necesario la realización de un análisis de riesgos en las áreas del departamento antes descrito, con la finalidad de establecer medidas preventivas y correctivas de seguridad para lograr maximizar las condiciones de bienestar e integridad física de profesores, estudiantes y personal tanto administrativo como obrero, así como también para tratar de resguardar las instalaciones, disminuyendo en la medida de lo posible los riesgos de accidentes y de enfermedades profesionales, logrando así un ambiente de trabajo más seguro.

## **1.3 Importancia**

Estudios como estos son de vital importancia porque sirven como fuente de información para el personal que labora dentro del departamento de ingeniería de petróleo, ya que accediendo a ellos, los trabajadores pueden informarse respecto a los riesgos a los que pueden estar expuestos, sus consecuencias, las medidas y normas que pueden poner en práctica, con la finalidad de maximizar la eficacia en materia de seguridad y salud laboral, controlando y minimizando todos los riesgos presentes para crear así un ambiente de mayor seguridad; además, le permite al personal y al alumnado comprender los riesgos operativos y ocupacionales a los cuales se encuentran expuestos cotidianamente durante el desenvolvimiento de sus tareas.

## **1.4 Alcance**

A través de la observación directa y por medio de los recorridos de inspección se identifican los riesgos que existen en el departamento de ingeniería de petróleo; por lo que este proyecto se encuentra orientado a prevenir los accidentes o incidentes que se puedan producir, indagando en las causas de estos y en sus posibles consecuencias, de forma tal de implantar medidas y normas de prevención con el objetivo de crear un ambiente de trabajo más seguro y evitar efectos contraproducentes sobre la salud o seguridad del personal y alumnado.

## **1.5 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general:**

Analizar los riesgos operativos y ocupacionales existentes en el departamento de ingeniería de petróleo de la Universidad de Oriente – Núcleo de Anzoátegui.

### **1.2.2 Objetivos específicos:**

- 1.** Describir la situación actual del departamento de ingeniería de petróleo de la Universidad de Oriente-Núcleo Anzoátegui en base a los riesgos existentes.
- 2.** Identificar las causas de los riesgos operativos y ocupacionales presentes en las áreas del departamento de ingeniería de petróleo.
- 3.** Estudiar las posibles consecuencias que pueden presentarse a causa de los riesgos operativos y ocupacionales en los estudiantes, profesores y personal

administrativo u obrero presentes en el departamento de ingeniería de petróleo.

4. Presentar medidas y normas para la prevención y control de los riesgos operativos y ocupacionales en el departamento de ingeniería de petróleo.
5. Estimar los costos necesarios de los materiales, equipos y mobiliarios, requeridos para la puesta en marcha de este proyecto.

## **1.6 Generalidades de la Universidad de Oriente**

### **1.6.1 Creación de la Universidad de Oriente**

En la época dictatorial de Marcos Pérez Jiménez, un grupo de intelectuales y hombres de negocios orientales tuvo la idea de resucitar la vieja Universidad de Oriente que existió durante la colonia y que fue destruida por el terremoto en el año 1.853, éste movimiento iniciado por dichos intelectuales y personalidades del Oriente del país tuvo cierta repercusión y, al caer la dictadura, gente como Rómulo Betancourt y el Dr. Edgar Sanabria mostraron un gran interés en este proyecto de el cual fueron parte importante el Dr. Luís Manuel Peñalver logrando el decreto de creación de la Universidad de Oriente, bajo el mando del Dr. Edgar Sanabria.

El sábado 6 de Diciembre de 1958 aparece el N° 25.831 de la Gaceta Oficial de la República de Venezuela en el cual se inserta el decreto de Ley N° 459 del 21 de noviembre del mismo año, emanado de la Junta de Gobierno, mediante el cual se crea la Universidad de Oriente.

Durante el gobierno constitucional de Rómulo Betancourt, el Ministro de Educación mediante la resolución 667 con fecha de 26 de Junio de 1959, designa la

comisión organizadora presidida por Luís Manuel Peñalver.

La comisión presentó al Ministro de Educación un anteproyecto de organización que fue aprobado en sus líneas generales y de acuerdo con el cual se iniciaron en Cumaná los primeros cursos básicos con carácter experimental el 12 de febrero de 1960.

Vino después la creación del Núcleo de Monagas con sede en Jusepín, en octubre de 1961; el Núcleo de Bolívar con sede en Ciudad Bolívar en enero de 1962; el Instituto Tecnológico de Oriente, hoy llamado Núcleo de Anzoátegui con sede en Puerto La Cruz en 1963 y el Núcleo de Nueva Esparta con sede en Guatamare en Enero de 1968

En la Figura 1.1 se observa la ubicación geográfica de los núcleos que conforman la Universidad de Oriente.



**Figura 1.1.** Ubicación geográfica de los núcleos.

Fuente: [www.a-venezuela.com/mapas/](http://www.a-venezuela.com/mapas/)

### 1.6.2 Creación del Núcleo de Anzoátegui

EL 20 de febrero de 1960 por resolución del consejo directivo universitario se crea en el Estado Anzoátegui, producto de un prudente proceso de estudio de la problemática nacional en las áreas de educación técnica, ingenieril e investigación aplicada, su desarrollo socio-económico y respondiendo a las exigencias regionales de profesionales y técnicos, “El Núcleo de Anzoátegui”.

El núcleo inició sus actividades docentes el 12 de febrero de 1963 con la apertura de las escuelas de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Química; en enero de 1968 fue trasladada del Núcleo de Monagas, la escuela de Ingeniería de Petróleo. En el segundo semestre de 1974 se reestructura el Núcleo de Anzoátegui, creándose las Escuelas de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, la escuela de Ciencias Administrativas y la Unidad de Cursos Básicos. El núcleo Anzoátegui está ubicado en la Avenida Argimiro Gabardón (Antigua vía alterna) Puerto La Cruz-Barcelona, Estado Anzoátegui. La figura 1.2 muestra la entrada de éste.



**Figura 1.2.** Entrada núcleo de Anzoátegui.

Fuente: Elaboración propia.

### 1.6.3 Creación del Departamento de Ingeniería de Petróleo.

La primera escuela de ingeniería de petróleo fue creada en el año 1962, en Jusepín, Estado Monagas, en el año 1968 fue creada en el Núcleo de Anzoátegui iniciando sus actividades docentes en los talleres de tecnología, hasta 1976 que se mudo a la sede propia que se encuentra en los espacios de las escuelas de ingeniería, que es donde funciona actualmente el departamento de Ingeniería de Petróleo.

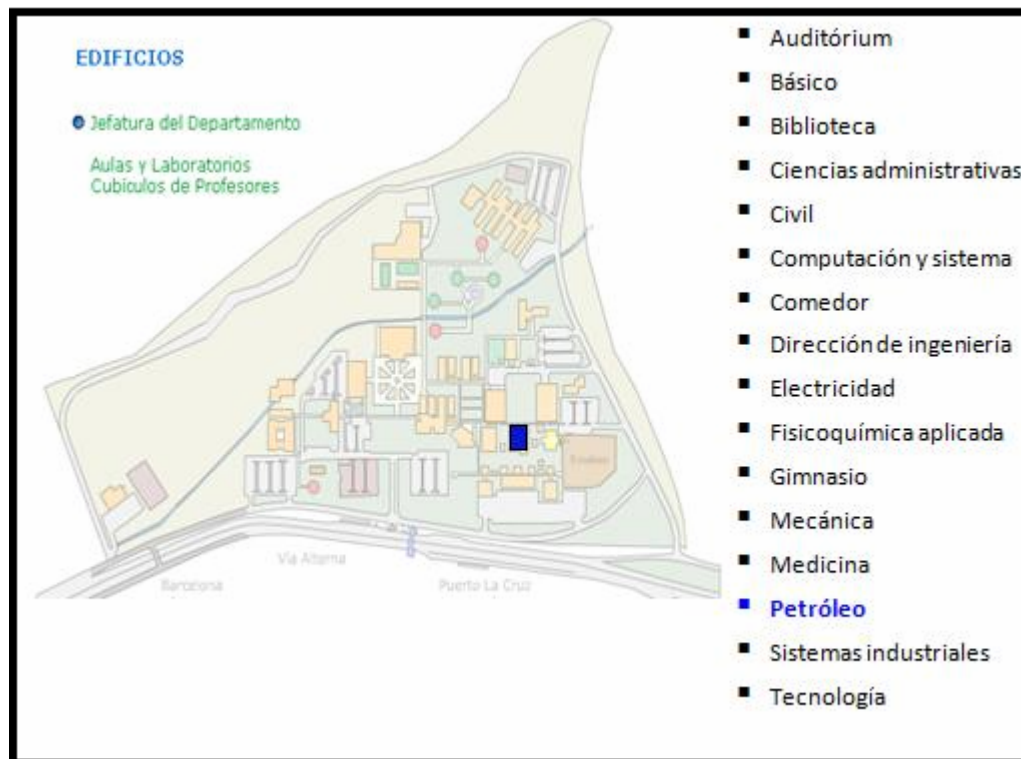
En la figura 1.3 mostrada a continuación se observa la entrada del departamento de ingeniería de petróleo.



**Figura 1.3.** Entrada del departamento de Ingeniería de Petróleo.  
Fuente: Elaboración propia.

### 1.6.3.1 Ubicación geográfica del departamento

En la figura 1.4 se presenta la localización del departamento de ingeniería de petróleo dentro de las instalaciones de la Universidad de Oriente Núcleo de Anzoátegui.



**Figura 1.4.** Ubicación del departamento de Ingeniería de Petróleo

Fuente: [www.anz.udo.edu.con.ve](http://www.anz.udo.edu.con.ve)

### 1.6.3.2 Visión

Destacarse o ser uno de los pilares fundamental para la formación de ingenieros de petróleo de calidad, y así poder prestar un buen servicio en las áreas del conocimiento científico, humanístico y tecnológico mediante la realización de varias funciones, atendiendo la pertinencia social de dicho departamento, respondiendo



adecuadamente a los cambios e innovaciones que se presenten.

### **1.6.3.3 Misión**

Administrar y gestionar las actividades de docencia e investigación y servicio de los programas de enseñanza de ingeniería de petróleo, en pro de la formación de ingenieros de petróleos aptos para el desarrollo de las actividades concernientes a esta área en la industria petrolera a fin de dar el aporte para el desarrollo del país.

### **1.6.3.4 Objetivos**

- Revisar con regularidad los programas de docencia o investigación a su cargo, para incorporar los progresos alcanzados en las respectivas disciplinas.
- Promover la incorporación de los nuevos métodos de enseñanza o técnicas de investigación.
- Mantener relaciones con los otros departamentos y demás unidades académicas de la universidad, y con los correspondientes a otras universidades, con el fin de perfeccionar programas o unificar objetivos.
- Asesorar en la elaboración de los planes docentes a las unidades académicas a que prestan servicios.
- Colaborar en la formación y superación del personal del departamento.
- Promover reuniones científicas, conferencias, coloquios o mesas redondas, u otras actividades similares.

- Prestar su concurso en actividades de extensión universitaria.
- Celebrar reuniones al menos cada 15 días y remitir información a la unidad académica respectiva.
- Los demás objetivos que se le sean señalados por los reglamentos o las autoridades competentes.

#### **1.6.3.5 Funciones**

- Promover y desarrollar labores de investigación científica, humanística y tecnológica en las áreas y disciplinas en las que se considere necesaria su participación en relación a los problemas regionales y nacionales.
- Promover vínculos directos con los medios de comunicación social a objeto de proporcionar mayor cobertura a la actividad universitaria.
- Desarrollar actividades de proyección social y extensión universitaria.

#### **1.6.3.6 Generalidades del personal**

El Departamento de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui cuenta con 35 empleados los cuales se clasifican en:

- Dos (2) administrativos.
- Veintinueve (29) profesores
- Tres (3) técnicos de laboratorios

- Un (1) obrero.

### **1.6.3.7 Organización del Departamento de Ingeniería de Petróleo.**

El departamento, es una unidad académica, éste, agrupa las actividades docentes y de investigación afines a un campo de conocimiento o que persiguen un objetivo común, así como el personal dedicado a dichas tareas. En la figura 1.5 se muestra gráficamente la organización del departamento de ingeniería de petróleo. Está constituido por: el jefe de departamento, las secretarías, los profesores y cada una de las comisiones que lo conforman, como son: la subcomisión de reválida y equivalencias, la subcomisión de currícula, la subcomisión de trabajos de grado, la subcomisión de excesos y paralelos, la subcomisión de investigación y creación de postgrado de ingeniería de petróleo, la subcomisión convenio udo-industria, la coordinación de la sala de lectura y biblioteca, la coordinación de la sala de micro, la coordinación de la sala de tesis, la coordinación de las áreas de grado, la coordinación del laboratorio de yacimiento, la coordinación del laboratorio de perforación, la coordinación del laboratorio de refinación, la coordinación del laboratorio de geología, además de la comisión de servicio comunitario.

**Jefe de departamento:** el jefe de departamento es quien dirige esta unidad; es designado por el Consejo de Núcleo, a propuesta del Director de la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, previo acuerdo favorable del Consejo de Escuela.

Las condiciones para el desempeño del cargo así como los deberes y atribuciones del jefe de departamento serán fijados en el reglamento de departamentos de la Universidad de Oriente.

**Personal docente y de investigación:** para ser miembro del personal docente y

de investigación se requiere:

- Poseer condiciones morales y cívicas que lo hagan apto para tal función.
- Haberse distinguido en sus estudios universitarios o en su especialidad, o ser autor de trabajos valiosos en la materia que aspire a enseñar.
- Llenar los demás requisitos establecidos en la Ley de Universidades y en el Reglamento de la Universidad de Oriente.

**Secretaria:** la secretaria ejecuta actividades pertinentes al área secretarial, desarrolladas en la oficina, recibiendo, chequeando, clasificando, distribuyendo, archivando, registrando y transcribiendo documentos, asiste a su supervisor inmediato, aplicando técnicas secretariales, a fin de lograr un eficaz y eficiente desempeño acorde con los objetivos del departamento.

**Comisión de currícula:** la comisión de currícula está integrada por el jefe del departamento, quien es el coordinador de la misma y dos profesores, ésta comisión es la encargada de revisar que los estudiantes que egresen del departamento cumplan con el pensum de estudios.

**Comisión de reválida y equivalencias:** está conformada por dos profesores y el jefe del departamento quien la coordina; dicha comisión se encarga de revisar las reválidas de títulos y las equivalencias de los estudiantes que ingresan al departamento.

**Subcomisión de trabajos de grado:** está conformada por tres profesores (uno es designado como coordinador de la misma), ésta comisión tiene la responsabilidad

de asesorar, revisar y aprobar los trabajos de grado que realizan los estudiantes para optar al título de Ingeniero de Petróleo.

**Subcomisión convenio udo-industrias:** tiene la responsabilidad de hacer las gestiones para relacionar al departamento con las diferentes industrias y buscar la viabilidad de convenio interinstitucionales. Está se encuentra integrada por un coordinador y tres suplentes

**Coordinación de la sala de lectura y biblioteca:** esta coordinación se encarga del préstamo de libros a los bachilleres, de adquisición bibliográfica actual y supervisión para las instalaciones para el estudio de los estudiantes de ingeniería de petróleo, y está dirigida por un coordinador.

**Coordinación de la sala de micro:** esta coordinación se encarga del préstamo de los equipos informáticos para el uso de internet, de los programas y la realización de trabajos complementarios; la misma está representada por un coordinador.

**Coordinación de la sala de tesis:** esta tiene la función de poner a la disposición de todos los estudiantes de Ingeniería de Petróleo todas las tesis y trabajos de investigación realizados desde la creación de este departamento; esta coordinación está dirigida por un coordinador.

**Coordinación de áreas de grado:** la coordinación de áreas de grado es coordinada por un profesor; la misma es desarrollada como el equivalente al trabajo de grado para culminación de la carrera; donde los estudiantes cursan durante un semestre cuatro (4) materias y presentan una monografía final.

**Coordinación del laboratorio de yacimiento:** esta se encarga de programar todas las actividades académicas y técnicas en cada semestre del laboratorio de

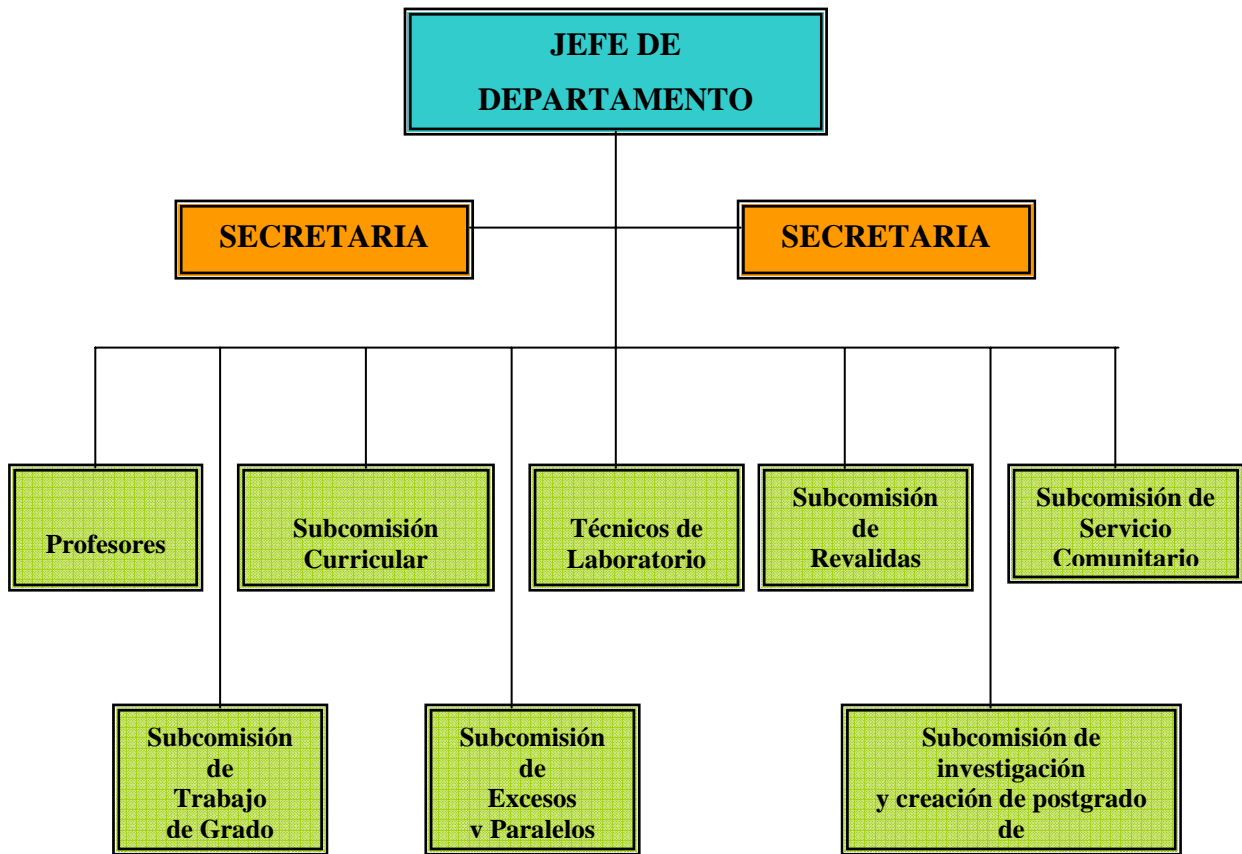
yacimiento y es representada por un profesor.

**Coordinación del laboratorio de perforación:** esta coordinación está dirigida por un profesor y se encarga de programar todas las actividades académicas y técnicas en cada semestre del laboratorio de perforación.

**Coordinación del laboratorio de refinación:** esta coordinación se encarga de programar todas las actividades académicas y técnicas en cada semestre del laboratorio de refinación y está coordinada por un profesor.

**Coordinación del laboratorio de geología:** esta coordinación está representada por un profesor y este a su vez se encarga de programar todas las actividades académicas y técnicas en cada semestre del laboratorio de geología.

**Coordinación de servicio comunitario:** en cada escuela de la Universidad de Oriente debe funcionar una comisión de servicio comunitario, la cual estará integrada por el Director de Escuela, el coordinador del servicio comunitario de la escuela, el coordinador de la comisión de servicio comunitario y un representante estudiantil. Entre sus funciones se encuentran: crear líneas de trabajo comunitario relacionadas con el perfil profesional de cada carrera; divulgar información actualizada y digitalizada sobre los proyectos comunitarios aprobados por la Universidad de Oriente; solicitar por escrito los recursos necesarios para la inserción de los estudiantes en la ejecución de los proyectos aprobados por la UDO; ofertar a los estudiantes de la Universidad de Oriente los proyectos existentes según su perfil académico.



**Figura 1.5.** Organigrama del departamento de Ingeniería de Petróleo.  
Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTOS TEÓRICO

Debido a la amplitud del tema de análisis de riesgos y a las muchas ramas de la ingeniería que este abarca, se presenta en este capítulo toda la terminología referida a riesgos, accidentes, incidentes, enfermedades laborales, entre otros que se puedan presentar en las áreas de trabajo y laboratorios del Departamento de Petróleo de la Universidad de Oriente- Núcleo Anzoátegui, ya que con un buen conocimiento de la terminología, se refuerza la aplicación de buenas prácticas de la ingeniería, con el objetivo de adquirir buenos cimientos a la hora de la toma de decisiones, aumentando así el nivel de seguridad dentro de las instalaciones del departamento en estudio.

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

- Romero, I. y González, S. (2008). **“Análisis de los riesgos operativos y ocupacionales en las áreas del departamento de sistemas industriales de la Universidad de Oriente – Núcleo de Anzoátegui”**. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui. El proyecto enuncia un análisis de riesgos operativos y ocupacional del departamento de Sistemas Industriales de Universidad de Oriente – Núcleo Anzoátegui aplicando técnicas (observaciones directas, entrevistas, encuestas revisión de la documentación existente entre otras) para determinar los diferentes riesgos presentes en el mismo. Como base de resultado sobre este análisis se logro identificar las causas principales que originan los accidentes o lesiones de trabajo,



estableciendo estrategias preventivas e implantando métodos que minimicen los riesgos, obteniéndose beneficios, como mayor productividad. Presentando una distribución de planta para el departamento de Sistemas Industriales con el fin de garantizar mayor seguridad en las instalaciones. En la evaluación económica se hicieron las estimaciones de costos de los equipos, materiales y mobiliarios necesarios requeridos para la puesta en marcha de este análisis.

- Esparragoza, A. y Fernández, V. (2006). **“Análisis de los riesgos operativos y ocupacionales en las áreas existentes en el edificio rectorado de la Universidad de Oriente”**. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui. El propósito fundamental de esta Tesis de Grado de la Universidad de Oriente, fue orientar a todo el personal que labora en el edificio en cuanto a las medidas preventivas de higiene y seguridad industrial, enfermedades profesionales, condiciones de medio ambiente y condición de instalación
- Perfecto, V. y Rivero, Y. (2005). **“Análisis de los riesgos laborales existentes en las áreas del comedor de la Universidad de Oriente – Núcleo Anzoátegui”**. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui. Se expone la realización de los riesgos ocupacionales existentes en el área de preparación y manipulación de alimentos del comedor de la Universidad de Oriente – Núcleo Anzoátegui, con el propósito de obtener los riesgos que se presentan en cada operación de la preparación de los alimentos y las consecuencias que puedan ocasionar (enfermedades ocupacionales) en el personal que labora en dicho recinto.

- Renault, M. (2005). **“Análisis de riesgos laborales presentes en las áreas de trabajo del almacén de una empresa de telecomunicaciones”**. Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui. En este estudio se desarrolló un análisis de riesgos cualitativos de las áreas de trabajo del almacén Nodal de Puerto La Cruz de la corporación CANTV. Dicho análisis comprende la elaboración de propuestas para minimizar los riesgos presentes en la que sobresale la elaboración de un manual de normas y procedimientos de Seguridad Higiene y Ambiente. El estudio se realizó revisando las bases teóricas y legales de la empresa, se analizó la situación actual a través de la revisión de los registros de accidentes asociados a los riesgos laborales y a la aplicación de entrevistas no estructuradas al personal que trabaja en el área de estudio, se identificaron los riesgos existentes, se determinaron las causas y las posibles consecuencias, y finalmente se presentó la evaluación económica de la propuesta elaborada.
- Chacón, W. (2002). **“Análisis de riesgos en la sala de rayos X del hospital Dr. Luís Razzeti, Barcelona-Estado Anzoátegui”**. Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui. Sirvió como ayuda para que los trabajadores que allí laboran conocieran un poco más acerca de los riesgos al cual estaban expuesto y queda como guía para realizar actividades de forma más segura, cuestión que dentro del entorno laboral es muy indispensable para la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales que garantice la vida del trabajador.

## **2.2 Fundamentos teóricos**

### **2.2.1 Trabajo**

Es el esfuerzo humano aplicado a la producción y riqueza; es la actividad del hombre encaminado a un fin, por la cual recibe una remuneración (Simonds, 2001).

### **2.2.2 Trabajador**

Es la persona que trabaja por cuenta y dependencia ajena; que realiza un esfuerzo en una actividad de ocupación estable, ejerciendo un oficio o profesión (Simonds, 2001).

### **2.2.3 Ambiente**

Es todo lo que nos rodea, es el espacio físico donde el conjunto de los agentes químicos, biológicos, físicos y factores sociales pueden causar efectos directos e indirectos, inmediatos o a largo plazo, sobre seres vivos y sus actividades (Simonds, 2001).

### **2.2.4 Medio ambiente de trabajo**

Es el conjunto de factores y elementos que están presentes en el área de trabajo en el momento preciso en el cual se está desarrollando una actividad. Estos factores se dividen en fijos o permanentes, (como los extintores, ventanales, iluminación, maquinarias, equipos, y todo aquello que por su naturaleza se encuentre presente en los sentidos del trabajador en el momento del desarrollo de sus actividades), transitorios, (se consideran compañeros de labores, la temperatura, los ruidos producidos por el paso de los vehículos y todo aquello que en alguna forma afecta

transitoriamente la atención y el ánimo de los trabajadores) y por último factores incidentales (los ruidos de descarga, las emanaciones de algunos gases de una industria vecina, los canales de incendio, las formas de alimentación, la falta de estímulo y motivación hacia el personal) (Norma Venezolana COVENIN, 1988).

### **2.2.5 Programa de higiene y seguridad industrial**

Conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para prevenir y controlar los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales (Norma Venezolana COVENIN, 1988).

### **2.2.6 Trabajo regular**

Es la labor habitual que desempeña un trabajador durante el tiempo correspondiente a las horas de su jornada de trabajo (Norma Venezolana COVENIN, 1997).

### **2.2.7 Incapacidad de trabajo**

Es la imposibilidad física o mental en que queda la persona para continuar con sus labores habituales como resultado de una lesión de trabajo o enfermedad ocupacional (profesional), la cual puede ser de tipo parcial o total, temporal o permanente (Norma Venezolana COVENIN, 1997).

### **2.2.8 Ergonomía**

Es la ciencia que combina las mediciones medicas y de ingeniería para resolver los problemas de interfaz entre las personas y las maquinas (Maynard, 1998).

### **2.2.9 Almacenamiento**

Acción de retener temporalmente residuos y desechos en tanto se procesan o se decide sobre su aprovechamiento, su entrega al servicio de recolección o su disposición final (Martínez, 2008).

### **2.2.10 Contaminante**

Materia o energía en cualquier de sus estados físicos y químicos, que al incorporarse o actuar en la atmosfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier otro elemento natural, altera o modifica su composición y condición natural afectando a los ecosistemas y al ambiente. (Martínez, 2008).

### **2.2.11 Marcado**

Forma de identificar envases, empaques y embalajes, para facilitar su recolección, separación, devolución, retorno, reutilización, eliminación, reciclaje y la recuperación de sus residuos o desechos. (Martínez, 2008).

### **2.2.12 Material reactivo**

Sustancia o mezcla química que vigorosamente se polimeriza, descompone, condensa o reacciona consigo misma debido a impactos, presión o temperatura. (Martínez, 2008).

### **2.2.13 Microorganismo**

Significa parásitos, levaduras, hongos, bacterias, rickettsias y virus tamaño microscópico. (Martínez, 2008)

## **2.2.14 Seguridad industrial**

Es un conjunto de principios, leyes, criterios o normas formuladas, cuyo objetivo es controlar el riesgo de accidentes y daños, tanto a las personas como a los equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de toda actividad productiva. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004)

### **2.2.14.1 Objetivos de la seguridad industrial**

- Ayudar a evitar el sufrimiento humano.
- Contribuir a mejorar la labor y eficiencia de la producción. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004)

### **2.2.14.2 Principios fundamentales de la seguridad industrial**

Crear y conservar el interés y la participación activa en seguridad: en la seguridad industrial se requiere el interés por parte de todos, tanto en la administración de una empresa son los trabajadores que estén involucrados en el desarrollo y resulta de los programas de seguridad industrial a tal grado que participen activamente en cualquier programa de seguridad que se establezca.

Investigación y determinación de hechos: es la verdadera acción directa para evitar que se repitan accidentes o sucesos de la misma naturaleza de los ya ocurridos.

Medidas correctivas basándose en los hechos: es la verdadera acción directa para evitar que se repitan accidentes o sucesos de la misma naturaleza de los ya ocurridos. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004)

### **2.2.14.3 Importancia de la seguridad industrial**

Cuando en la seguridad industrial se establece, se desarrolla y se cumple un programa de seguridad puede asegurarse lo siguiente:

- Se mejoran las relaciones obrero-patrono.
- Se aumenta la moral entre los trabajadores.
- Se mantienen las condiciones físicas y mentales del personal.
- Se aumentan la eficiencia y el respeto mutuo.
- Se mejoran las relaciones y resultado de producción y productividad.
- Se hace más eficiente, eficaz y agradable la labor de supervisión.
- Se estimula la labor en equipo y el compañerismo.
- Se garantiza una mayor y mejor identificación entre los que dirigen y son dirigidos. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004)

### **2.2.15 La higiene industrial**

Es la ciencia y el arte que tiene por objeto conservar y mejorar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñan teniendo como metas abolir los riesgos de enfermedades profesionales a que están expuestas. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004)

### **2.2.15.1 Objetivos de la higiene industrial:**

- Proteger a los trabajadores contra los peligros a la salud.
- Asegurar a los trabajadores una atención médica y rehabilitación adecuada.
- Estimular el mantenimiento de la salud.
- (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004)

### **2.2.16 Incidente**

Se define como todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad, sin consecuencias adicionales. (Burjos, 2004)

### **2.2.17 Accidentes**

Se define como todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere con el desarrollo normal de una actividad y origina una o más de las siguientes consecuencias: lesiones personales, daños materiales y/o pérdidas económicas. (Burjos, 2004)

#### **2.2.17.1 Acto inseguro**

Es toda actividad por acción u omisión que conlleva a la violación de un procedimiento establecido como seguro, siendo esta acción capaz de producir



lesiones a los trabajadores así como también daños a las instalaciones y equipos. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004)

#### **2.2.17.2 Condiciones inseguras**

Es una condición física o circunstancia peligrosa que directamente pueden ocasionar un accidente. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004).

#### **2.2.18 Tipología de accidentes**

- **Golpeado contra:** este tipo de accidente ocurre cuando el movimiento es realizado por la persona impactando contra una estructura fija o en movimiento.
- **Golpeado por:** ocurre cuando el movimiento es realizado por el agente que produce el accidente y no por la persona.
- **Atrapado entre:** este tipo de accidente se origina una vez que el trabajador llega a ser presionado entre dos superficies fijas o en movimiento.
- **Caída a un mismo nivel:** ocurre cuando el trabajador cae de una superficie sin pasar de esta, es decir sin llegar a otro nivel.
- **Caída a diferente nivel:** este tipo de accidente ocurre cuando un trabajador por efectos de fenómenos externo se precipita de una altura a otra.

- **Contacto con:** electricidad, ruido, virus, químicos, como lo indica la clase de elementos una vez que el trabajador llega a tener contacto con cualquiera de ellos podría ocurrir un accidente o una enfermedad profesional.
- **Accidente común:** todo aquel que no tiene ninguna relación con los accidentes de trabajo.
- **Accidentes con pérdida de tiempo:** son aquellos accidentes que por la naturaleza de la lesión obligan al trabajador a perder por lo menos una jornada de trabajo.
- **Accidente sin pérdida de tiempo:** son aquellos accidentes leves donde el trabajador no pierde más tiempo que el empleado para recibir los primeros auxilios y cuya lesión no reviste gravedad. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004).

### **2.2.19 Fuente de accidentes**

Las fuentes que son capaces de ocasionar un accidente son: gente, equipo, material y ambiente. Estos cuatro elementos individuales o en combinación, proveen las causas que contribuyen a que se produzca un accidente. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004).

#### **2.2.19.1 Causas de los accidentes**

- **Causas inmediatas:** son las causas directas y podemos ubicar las siguientes: actos inseguros, condiciones inseguras y combinación de ambos.

- **Causas básicas:** son las indirectas o de origen; factores personales, falta de conocimiento o destrezas, motivación incorrecta, problemas físicos o mentales.
- **Factores de trabajo:** procedimiento inadecuado de trabajo, falta de normas, diseño deficiente, falta de mantenimiento preventivo, uso inadecuado de mantenimiento y equipos.
- **Fallas de control:** son las de carácter administrativo y las que presentan deficiencia en los principios básicos de supervisión, como lo son; planificación, organización, dirección y control. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004).

#### **2.2.20 Prevención de accidentes**

Aplicación de principios científicos o técnicos, incluyendo educación y entrenamiento, para detectar, analizar y minimizar las causas de accidentes. (Méndez, 2007).

#### **2.2.21 Riesgo**

Es considerado como las consecuencias de un potencial peligro y generación de daños. El riesgo es algunas veces expresado matemáticamente como un término probabilística que involucra tanto a las fallas como las consecuencias. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004)

### 2.2.21.1 Clasificación de los riesgos

- **Riesgo laboral:** es toda situación de trabajo que puede producir un riesgo laboral o una enfermedad profesional.
- **Riesgos biológicos:** son llamados así porque se transmiten entre los seres vivos, y no son exclusivos de los ambientes laborales. Estos son: virus, bacterias, hongos, parásitos y sustancias alérgicas.
- **Riesgos físicos:** son aquellos que representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción o velocidad mayor de la que el organismo es capaz de soportar, después de acabar la máxima capacidad de sus sistemas compensadores o de defensa. Estos riesgos son: ruidos, vibraciones, radiaciones (Ionizantes y no ionizantes), estrés calórico (Condiciones del medio ambiente de trabajo), presiones ambientales anormales, iluminación, ventilación, etc.
- **Riesgos químicos:** están constituidos por todas aquellas sustancias que se encuentran en las áreas de trabajo o sus alrededores, cuyo contacto o exposición en concentraciones mayores a las permisibles, puede causar alteración en la salud de los trabajadores. Pueden ser: sustancias químicas contaminantes líquidas, sólidas y gaseosas.
- **Riesgos ergonómicos:** son aquellos causados por el diseño del lugar de trabajo, posiciones adoptadas, manejo de materiales y ciclos de trabajo.

- **Riesgos psicosociales:** son los producidos por las tensiones de trabajo, del hogar o situaciones políticas y económicas del país, como por ejemplo el estrés laboral. (Fondorama, norma internacional ohsas 18001, 2003)

#### **2.2.22 Riesgos profesionales**

Son las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo, a los que están expuestos los trabajadores como motivos de sus labores en el ejercicio de ellas o como consecuencia de las mismas. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004)

#### **2.2.23 Enfermedad profesional**

Son todos los estados patológicos resultantes del trabajo que se efectúa o del medio donde se trabaja y que provoca en el organismo una lesión o un trastorno funcional permanente o temporal, estas enfermedades pueden ser determinadas por agentes físicos, químicos y biológicos. (Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad, 2004)

#### **2.2.24 Análisis de riesgos**

Es un proceso que se utiliza para examinar los métodos de trabajo e identificar los peligros inherentes a las actividades a ejecutar. De ésta manera es posible desarrollar medidas preventivas adecuadas con la finalidad de resguardar el bienestar de los trabajadores, la comunidad, las instalaciones y el medio ambiente. (Storch, 1998).

#### 2.2.24.1 Métodos de análisis de riesgos

- **Estudios cualitativos:** su objetivo es establecer la identificación de los riesgos en el origen, así como la estructura y/o secuencia con que se manifiestan cuando se convierten en accidentes. El método utilizado para este trabajo es el análisis de riesgos, causas y consecuencias en tareas específicas.
- **Estudio semicuantitativo:** pretende, mediante la combinación de unos factores globales de riesgos, establecer directamente el riesgo o la severidad. Casi siempre se conducen a resultados globales y relativos que sirven para comparar riesgos procedentes de plantas industriales diversas pero concretas. Los factores de riesgo y las escalas proceden de la experiencia de casos similares al que se estudie. Entre los métodos cuantitativos tenemos: Análisis de riesgo con evaluación de riesgos intrínsecos, Análisis de los modos de fallo, sistemas simplificados de evaluación de riesgo de accidentes propuestos por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. (Storch, 1998).

#### 2.2.25 Peligro

Es la capacidad potencial de producir o causar un efecto inaceptable o adverso. Se entiende que el peligro es la causa o fuente que origina al riesgo. (Martínez, 2008)

### **2.2.26 Seguridad y salud ocupacional (SSO)**

Condiciones y factores que afectan el bienestar: de empleados, de obreros temporales, del personal del contratista, de visitantes y de cualquier otra persona en el lugar de trabajo. (Chiavenato, 2003)

### **2.2.27 Higiene en el trabajo**

La higiene en el trabajo se refiere a un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolos de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan. (Chiavenato, 2003)

### **2.2.28 Seguridad en el trabajo**

La seguridad en el trabajo es un conjunto de medidas técnicas, educativas, medicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes y eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y para instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantar practicas preventivas. (Chiavenato, 2003)

### **2.2.29 Programa de seguridad**

Un programa de seguridad es un plan en el que no solamente se establece la secuencia de operaciones a desarrollar, tendientes a prevenir y reducir las pérdidas provenientes de los riesgos puros del trabajo, sino también el tiempo requerido para realizar cada una de sus partes. (Hernández, 2007).

### **2.2.30 Protección personal**

Es un conjunto de aparatos y accesorios fabricados especialmente para ser usados en diversas partes del cuerpo con el fin de impedir lesiones y enfermedades causados por los agentes a los que están expuestos los trabajadores. (Hernández, 2007).

#### **2.2.30.1 Clasificación del equipo de protección**

- Cabeza: cráneo, cuello, cara (ojos, oídos, vías respiratorias)
- Tronco: pecho, espalda, hombros, cintura, abdomen, y órganos genitales.
- Extremidades: superiores (manos, brazos, antebrazos) e Inferiores (muslos, piernas, pies). (Hernández, 2007)

### **2.2.31 Bases Legales**

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario recopilar definiciones que conforman las normas legales vigentes en el país que de una u otra forma son aplicables dentro de la institución. Estos artículos se encuentran en la constitución nacional, ley orgánica del trabajo, ley orgánica de prevención condiciones y medio ambiente de trabajo, reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo y normas COVENIN.

Igualmente existen otras leyes para cada materia en particular; la seguridad industrial también cuenta con un tipo de basamento legal, por el cual se debe registrar todas las empresas y patronos para velar por la integridad física de sus trabajadores y



las condiciones ambientales de trabajo.

- **Constitución Nacional:** la cual establece en su artículo 83 que “Todos tienen derecho a la protección de la salud”. En este artículo se establece que la República Bolivariana de Venezuela se encarga del desarrollo de un sistema donde el trabajador disfrute de una seguridad necesaria en caso de existir riesgos que han podido ser corregidos.
- **Ley Orgánica del Trabajo y su Reglamento:** en éste, se contempla tanto la conceptualización de accidentes y enfermedades profesionales, como las disposiciones sobre el régimen informativo de las empresas hacia las inspectorías del trabajo. El artículo 236 de esta ley establece que el patrono deberá proporcionarle a sus trabajadores las condiciones necesarias para garantizarles un lugar de trabajo seguro, tanto en la salud como en el medio Ambiente donde se realiza sus labores.
- **Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo:** establece medidas para la prevención de riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de trabajo. Tienen como objeto, según el artículo 1º: “garantizar a los trabajadores, permanentes u ocasionales, condiciones de seguridad y bienestar, en un medio de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales”.
- **Ley Orgánica del Ambiente y su Reglamento:** legisla sobre medidas de protección y calidad ambiental.

- **Ley del Seguro Social y su Reglamento:** en la que se encuentran tipificados los distintos tipos de accidentes y el régimen que se aplica en los casos de incapacidad a los que dieron lugar los mismos.
- **Ley Penal del Ambiente:** tiene como objetivo en su artículo 1º: “tipificar como delito aquellos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, y se establecen las sanciones penales correspondientes. Asimismo, determina las precautelarias, de restitución y reparación a que haya lugar”.
- **Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo:** da a conocer tanto a patronos como a los trabajadores de sus deberes y derechos en cuanto a la seguridad y prevención de accidentes se refiere.
- **Ministerio del Trabajo:** la división de seguridad industrial dependiente de la dirección prevención social, constituye, dentro del despacho de trabajo, el organismo técnico cuyas atribuciones se encuentran conferidas con las disposiciones legales referentes a la seguridad de los trabajadores.
- **Normas COVENIN:** Comisión Venezolana de Normas Industriales dependientes del Ministerio de Fomento, establecidas por el estado para hacer cumplidas por las empresas y faenas de trabajos; y las mismas establecen las prerrogativas que le son inherentes.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

En el desarrollo de este capítulo, se presenta la metodología dentro de la cual se enmarca el estudio, detallando la población y muestra seleccionada, así como también el tipo de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizaron para llevar a cabo el desarrollo del proyecto y por consiguiente el logro de los objetivos.

Para la realización de este trabajo de investigación fue necesario consultar libros que aborden el tema de la metodología de la investigación, debido a que con esta información se logró obtener una secuencia en el proceso del mismo, para con esto desarrollar cada una de las respuestas a las interrogantes plasmadas en el planteamiento del problema.

#### **3.1 Tipo de investigación**

Según Balestrini (2002), la investigación documental se define como “las técnicas que proporcionan elementos de apoyo e inciden en la estructura, la organización y la coherencia del material escrito”.

De acuerdo a la estrategia metodológica utilizada, es una investigación documental debido a que se emplearon datos secundarios obtenidos mediante folletos que indican el manejo y uso de los equipos, referencias bibliográficas, normas, libros, entre otras, que fueron necesarios para la elaboración del marco

teórico.

### **3.2 Diseño de la investigación**

Según Sabino (1992), los diseños de campo “son los que se refieren a los métodos cuando los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad mediante el trabajo concreto del investigador y sus equipos”.

La investigación es de campo, ya que se recopilaron datos primarios de forma directa, mediante encuestas, entrevistas no estructuradas, con las personas involucradas con el departamento y la observación de las actividades, lo cual permitió identificar los riesgos presentes en cuanto a condiciones de seguridad, condiciones medioambientales y organización del trabajo en el área de estudio.

### **3.3 Nivel de investigación**

Según Arias (1999), el nivel de la investigación “se refiere al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno”.

De acuerdo al alcance y profundidad del presente proyecto el nivel de investigación es de tipo descriptivo, porque utilizó el método de descripción y análisis para las actividades ocupacionales del departamento en estudio; este tipo de investigación nos ayudó a identificar los riesgos asociados a ellas así como también sus causas, consecuencias y agentes; además se establecieron las posibles medidas de prevención que se deben adoptar para evitar futuras complicaciones, y así evitar o disminuir los riesgos que suelen ser intermitentes y de corta duración, pero que probablemente se repiten.

Según Arias (1999) la investigación descriptiva “consiste en una

caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento”.

### **3.4 Población y muestra**

La población es el conjunto de todos los casos (personas o cosas) que concuerdan con determinadas especificaciones. En este sentido, las poblaciones pueden estar conformadas por personas o por objetos siempre y cuando guarden relación entre sí, es decir, tengan características en común.(Hernández y otros, 2002)

Para esta investigación la población estuvo integrada por el 100 % de las personas que hacen vida en las instalaciones del departamento de ingeniería de petróleo de la universidad de Oriente - Núcleo Anzoátegui. Conformada en tres (3) partes:

La población de profesores, personal administrativo y obrero de todo el departamento está conformada por cuarenta y cinco (45) personas en total.

Para la población estudiantil hay un estimado de 1500 en total, debido a que no solo los estudiantes adscritos al departamento de Ingeniería de Petróleo hacen vida en las instalaciones, sino también alumnos de otras carreras.

Para la infraestructura la población sería la totalidad de las instalaciones del departamento, ya que es un espacio de poca extensión.

La muestra se define como un subgrupo de la población de la cual se recolectan los datos y debe ser representativa de la población. (Hernández y otros, 2002). En este estudio, la muestra estuvo conformada de la siguiente manera:

- ***Para las personas:*** considerando las horas de trabajo continuas y la gran cantidad de estudiantes de ingeniería de petróleo, se decidió tomar para efecto de las encuestas dos (2) tipos de muestra.

Debido a que la población de profesores, personal administrativo y obrero del departamento es de cuarenta y cinco (45) personas, se decidió que la muestra debía ser de igual a dicha población.

Para los alumnos, se decidió tomar una muestra representativa de la población, basándonos en el muestreo aleatorio simple, debido a la gran cantidad de estudiantes.

Según Salkind (1997), en su libro métodos de investigación, “el muestreo aleatorio simple es el tipo más común de procedimiento de muestreo probabilístico; aquí cada miembro de la población tiene una probabilidad igual e independiente de ser seleccionado como parte de la muestra”.

A través de las observaciones, visitas realizadas y entrevistas hechas al jefe del departamento, se pudo concluir que la población total de estudiantes tiende al infinito debido a que es casi imposible determinar la cantidad de alumnos que pueden entrar y salir de la instalación; ya que esto incluye tanto estudiantes de ingeniería de petróleo como de otros departamentos o carreras.

Basándonos en lo anterior se utilizaron las siguientes formulas para determinar el tamaño de la muestra de estudiantes:

Si  $N \rightarrow \infty$ :

$$n = \frac{N\gamma^2/N}{(ND - D + \gamma^2)/N} = \frac{\gamma^2}{D - D/N + \gamma^2/N} = \frac{\gamma^2}{D} = \frac{4\gamma^2}{B^2} \quad (\text{Ec. 1})$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra.

N=Tamaño de la población.

$\sigma^2$  =Varianza de la población.

B=Error de estimación que se está dispuesto a tolerar.

Según Díaz (1997), en la mayoría de las situaciones se desconoce la varianza de la población  $\sigma^2$ . Para estimarla se puede tomar una muestra previa y calcular  $S^2$ . También se puede estimar conociendo el recorrido o rango de las mediciones, usando la distribución normal. Por ejemplo, para un coeficiente de confianza igual a 95,45 %:

$$R = 4 \sigma \quad (\text{Ec. 2}) \quad \text{y} \quad \sigma^2 = \frac{R^2}{16} \quad (\text{Ec. 2})$$

Donde:

R= Recorrido o rango de las mediciones.

Según las observaciones realizadas y el juicio del jefe del departamento de petróleo, se estimo un rango de personas que transitan diariamente por la instalación, de 500 como máximo y 220 como mínimo. Basándonos en lo dicho anteriormente tenemos:

$$\sigma^2 = \frac{(500 - 220)^2}{16} = \frac{78400}{16} = 4900 \quad (\text{Ec. 3})$$

Para determinar la muestra se tomó un error de estimación de 15 estudiantes, que es lo que se está dispuesto a tolerar para esta investigación.

Con un error = 15 estudiantes, sustituyendo tenemos:

$$n = \frac{4(4900)}{15^2} = \frac{19600}{225} = 87 \text{ Estudiantes.}$$

Para la infraestructura: se estudió la totalidad del departamento de ingeniería de petróleo ya que es un espacio de poca extensión.

### 3.5 Técnicas de recolección de datos

Esta hace mención al contenido y a las formas de las técnicas de recolección de datos que se utilizaron para el logro de los objetivos planteados:

- **Revisión bibliográfica:** esta se basó específicamente en la búsqueda, selección y consulta de material bibliográfico, tales como libros, internet y tesis de grado, con la finalidad de obtener información para la realización del proyecto. La técnica incluyó la obtención del conocimiento relativo a conceptos relacionados con la Ingeniería Industrial, de acuerdo a los diferentes estudios analizados dentro del proyecto. Esta información sirvió para la elaboración del marco teórico, que conduce racionalmente a la obtención de la información precisa para generar una noción nueva, propia, derivada del uso creativo de la información.



Por otra parte, se consultaron las distintas Normas Venezolanas en materia de Higiene y Seguridad Industrial, Ley Orgánica de Prevención, Condición y Medio Ambiente de Trabajo (Lopcimat) y Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

- **Observación directa:** consistió en acudir al sitio de estudio para recoger los datos e información necesaria mediante la observación; esta técnica es fundamental porque mediante ella se pudo obtener el mayor número de datos para la realización del proyecto, en el cual se realizó una observación detenida, detallada e individual donde se logró identificar los riesgos presentes, así como también las fuentes que originaron dichos riesgos y las posibles consecuencias que tendrá tanto la infraestructura como los estudiantes, profesores y personal administrativo u obrero presentes en el departamento de ingeniería de petróleo.
- **Entrevistas de tipo no estructurada:** es una de las técnicas más utilizadas en este tipo de proyectos ya que es considerada como un proceso de comunicación verbal recíproca, con el fin de recopilar información. Las entrevistas no fueron limitadas a un cuestionario o a preguntas cerradas, sino que estas fueron formuladas de acuerdo al tipo de actividad y al área en estudio, como estudiantes, profesores, personal administrativo y obreros. Para el proyecto fue de gran utilidad emplear esta técnica, ya que permitió obtener información de todas las personas pertenecientes al departamento.
- **Encuesta:** se aplicó un cuestionario a la cantidad de personas del departamento seleccionados como muestra, en donde se recolectó información sobre los riesgos presentes en los frentes de trabajo, las causas de los mismos, así como también las medidas de control establecidas para minimizar el impacto de dichos riesgos.

Según Toledo (1998), las encuestas “son las investigaciones estadísticas con

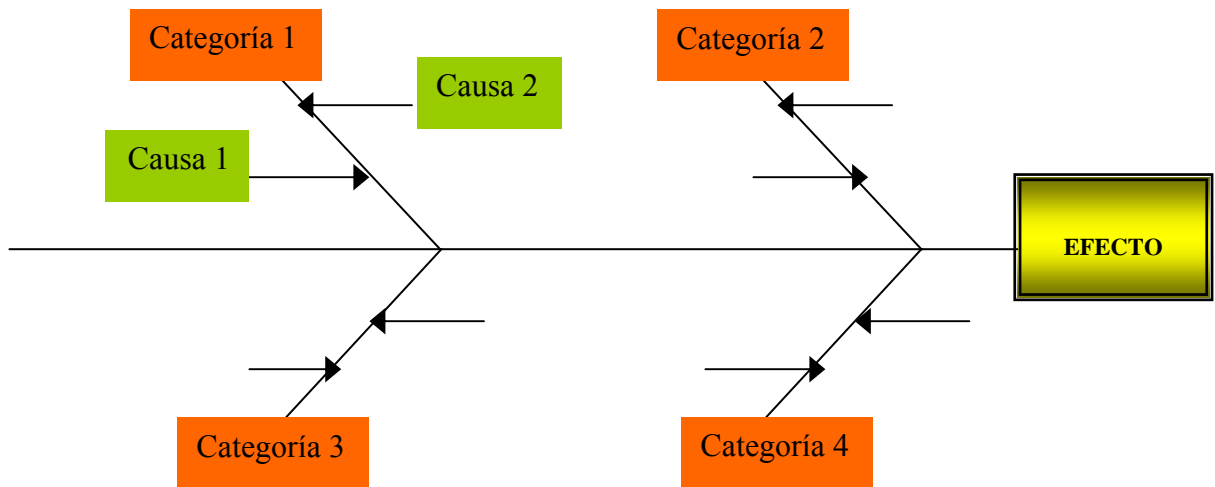
observación parcial o mixta a partir de una muestra y/o sub-poblaciones

### **3.6. Técnicas de análisis de datos**

Para el análisis de los datos obtenidos, se utilizaron las siguientes técnicas:

*Análisis de datos:* es la actividad de transformar un conjunto de datos con el objetivo de extraer información útil y facilitar así la formulación de conclusiones. Luego de recopilar y ordenar la información recolectada a través de fuentes bibliográficas, observaciones directas, encuestas y entrevistas no estructuradas, se procedió al análisis de la información con el fin de realizar un formato que la contenga para establecer las acciones que permitan dar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

*Diagrama causa y efecto:* el diagrama de causa y efecto nos permite representar varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Esto facilitó la labor de determinar la causa fundamental del problema a través de la captación y organización de las ideas aportadas por el grupo de trabajo. El diagrama causa-efecto o gráfico de Ishikawa, también llamado espina de pescado, se elabora para elevar el nivel de comprensión de un problema u oportunidades; y tiene como propósito presentar gráficamente las relaciones entre un efecto (problema) y todas las posibles causas (factores que lo producen). En la figura 3. 1 se muestra la representación gráfica del diagrama de Causa – Efecto.



**Figura 3.1.** Diagrama Causa – Efecto.  
Fuente: Freddy Méndez Herrera, (Ingeniería Industrial, 2007).

Este diagrama proporcionó una descripción de las causas probables de un problema, lo cual facilitó su análisis y discusión. También se utilizó como herramienta para presentar propuestas de resolución de un problema.

***Pasos para la elaborar el diagrama de Ishikawa.***

- Definir claramente el problema o efecto, cuando se presenta, como se manifiesta, donde ocurre, etc.
- Represente el problema o efecto en el extremo derecho de la flecha horizontal.
- Genere una tormenta de ideas sobre las posibles causas del problema.
- Escriba todas las posibles causas señaladas en el grupo.
- Revise todas las posibles causas para saber si realmente generan el problema.

- Elimine aquellas causas que no producen el problema.
- Agrupe las causas alrededor de los factores de mayor impacto.
- Dibuje todas las flechas diagonales a la horizontal como sean necesarias para representar las causas o bloques de causas.
- Dibuje las flechas transversales para descomponer las causas principales en sub-causas.
- Asegúrese que todas las causas del problema fueron señaladas.
- Elabore nuevos diagramas si es necesario por desconocimiento de causas.
- Construido el diagrama elabore un plan de acción.

**Matriz de riesgo:** es una técnica que está basada en un análisis sistemático de las actividades y los riesgos a los que están expuestas las personas, indicando la magnitud de los riesgos mediante procedimientos cualitativos destinados a poner de manifiesto las situaciones potenciales capaces de originar eventos, es decir, a través de esta técnica se resaltan los riesgos y sus agentes relacionados, la causas de dichos riesgos, los efectos a la salud que puede padecer las personas expuestas y algunas medidas de prevención. En las matrices de riesgo se plasma la siguiente información recabada:

El factor de riesgo (físico, químico, mecánico, biológico, ergonómico,

psicosocial) asociado a esa actividad.

- Agente y parte del agente
- Causas de los riesgos
- Consecuencia de los riesgos
- Medidas de prevención

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

En este capítulo se estudiaron las condiciones actuales en las que se encuentra el departamento de ingeniería de petróleo, en cuanto al nivel de deterioro de las instalaciones sanitarias y todo lo referente a la infraestructura, a la distribución interna, a la dotación de equipos contra incendios, entre otros.

#### **4.1 Descripción de la situación actual del departamento**

Es una edificación cuyo sistema constructivo, está representado por columnas de concreto armado y paredes de ladrillo, con una distribución espacial de dos niveles. En la planta baja la circulación está basada en la disposición de un pasillo central en el que a la derecha se encuentra el laboratorio de perforación, la sala de tesis, el laboratorio de simulación, la sala de micro, un aula de clases (SSM), el laboratorio de yacimiento y por último el laboratorio de refinación. Pasando al lado izquierdo encontramos desde la entrada principal del departamento, las escaleras por las que se accede a la planta alta de la edificación donde funciona el Área de Postgrado de Ingeniería Química; volviendo a la planta baja del edificio, se encuentra la jefatura del departamento que está conformada por un baño y dos oficinas, el laboratorio de geología (el cual no se encuentra en funcionamiento), el baño de caballero, el centro de estudiantes de ingeniería de petróleo, el cuarto de limpieza, el baño de damas, un área en la que se encuentran 6 cubículos para profesores, un aula de clase (SP), y finalmente otro espacio en el que se encuentran 4 cubículos más. La fachada del edificio presenta paredes de ladrillo y grandes ventanales con perfiles de

aluminio y paños de vidrios. La entrada principal tiene una puerta de hierro y una reja. La edificación cuenta con una entrada principal y dos salidas de emergencia, la primera al lado del baño de damas y la segunda al final del pasillo principal.

En cuanto a la distribución interior se presenta similitud entre las oficinas, cubículos, laboratorios, salones y la sala de micro, puesto que la división viene dada por tabiques con revestimiento de fórmica, con perfiles de aluminio y dry wall. En algunas áreas se observa techo raso (plafones de anime) y en otras techo de concreto armado. El piso es de terracota en el pasillo principal, de cerámica en los salones y de cemento pulido en laboratorios y cubículos. En la instalación existen dos tipos de ventilación: en los pasillos la ventilación es natural a través de las entradas de la edificación y en cubículos, oficinas, salones, laboratorios y salas es artificial dada por los sistemas de aires acondicionados. Subiendo las escaleras del departamento de ingeniería petróleo, nos encontramos en la planta alta con el área post grado de ingeniería química, donde del lado derecho está situada la coordinación del post grado de ingeniería química que está conformada por dos oficinas, luego se encuentra la sala de coordinación, la sala de lectura, seguidamente cuatro (4) cubículos, un salón de seminario 1, y al final del pasillo se encuentra una salida de emergencia; luego al lado izquierdo de esta salida de emergencia está el laboratorio de biorreactores o hidrogenación, el laboratorio de catálisis, el laboratorio de cristalización, un salón de seminario 2, los baños de damas y caballeros, el laboratorio de análisis químico, el laboratorio de estudios ambientales, el laboratorio de absorción atómica infrarrojo, la sala de refrigeración que en su interior tiene un cubículo en donde funcionará la sala de computación en un futuro y por último el laboratorio de cromatografía.

Es importante mencionar que este departamento cuenta con una escasa dotación de equipos contra incendios. Los pasillos y algunos salones carecen de una buena iluminación, ya que hay muchas lámparas incompletas y dañadas. Los baños

de los estudiantes se encuentran en un elevado nivel de deterioro causado principalmente por griferías dañadas, puertas rotas, paredes y pisos en mal estado, entre otros. Ver anexo “B”.

A continuación se detallan los equipos que se utilizan en los puestos de trabajo observados en cada dependencia.

#### 4.1.1 Jefatura

En la tabla 4.1 se reflejan los equipos empleados en el área de la jefatura del departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.1.** Equipos utilizados en la jefatura.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Laptop	1
Escritorio	2
Mesa Redonda	1
Archivos	4
Multifuncional	1
Teléfono	1
Aire Acondicionado	1
Nevera	1
Radio	4
Sillas	1



Continuación...Tabla 4.1

EQUIPOS	CANTIDAD
Multifuncional	7
Reguladores de electricidad	1
Cafetera	1
Estantes	1
Router	2

Fuente: Elaboración Propia

- **Materiales y herramientas:** carpetas de manila (oficio y carta), carpetas marrones, lápices, lapiceros, marcadores, carpetas para archivar, grapadoras, grapas, clips y otros
- **Puestos de trabajo:** jefe del departamento.

#### 4.1.2 Secretaría

En la tabla 4.2 se reflejan los equipos empleados en la secretaría del departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.2.** Equipos utilizados en la secretaría.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Computador completo	3
Cafetera	1
Multifuncional	1
Impresora	2
Telefax	1
Teléfono	2
Aire acondicionado	1
Escritorios	3
Mesa de computador	1
Sillas	4
Máquina de escribir	1
Archivos	3
Scanner	1
Cortapapel	2
Cartelera	1
Estantes	2
Reguladores de corriente	3

Fuente: Elaboración Propia

- **Materiales y herramientas:** papel para impresora, carpetas manila (oficio y carta), carpetas marrones, lápices, lapiceros, marcadores, correctores, carpetas para archivar, grapadoras, grapas, clips y otros.
- **Puestos de trabajo:** secretarias.

### 4.1.3 Sala de micro

En la tabla 4.3 se reflejan los equipos empleados en la sala de micro del departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.3.** Equipos utilizados en la sala de micro.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Computadores operativos	16
Sillas	17
Aire acondicionado	1
Mesones para computadores	6
UPS	1
Multifuncional	1
Escritorios	2
Archivo	1
Impresora	3
Fotocopiadora	1
Detector de humo	1
Estante	1

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** diskettes, cd, pendrive, hojas, marcadores, lápices, lapiceros, borradores, carpeta de manila, hoja tipo carta, etc.
- **Puestos de trabajo:** profesores y estudiantes.

#### 4.1.4 Laboratorio de simulación y aplicaciones.

En la tabla 4.4 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio de simulación y aplicaciones del departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.4.** Equipos utilizados en el laboratorio de simulación y aplicaciones.

EQUIPOS	CANTIDAD
Computadores operativos	20
Sillas	25
Aire acondicionado	1
Mesones para computadores	8
Escritorios	1
Mesa de computadora	1
Video beam	1
Pizarras	2
Reguladores de electricidad	12
Distribuidor de internet	1

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** diskettes, cds, pendrives, hojas, marcadores, lápices, lapiceros, borradores.
- **Puestos de trabajo:** profesores y estudiantes.

#### 4.1.5 Aula interna (SSM)

En la tabla 4.5 se reflejan los equipos empleados en la aula interna SSM pertenecientes al departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.5.** Equipos utilizados en las aulas internas.

EQUIPOS	CANTIDAD
Pupitres	38
Pizarras	2
Aire acondicionado	2
Escritorio	2
Sillas	4

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, borradores, etc.
- **Puestos de trabajo:** profesores y estudiantes.

#### 4.1.6 Aula interna (SP)

En la tabla 4.6 se reflejan los equipos empleados en la aula interna SP pertenecientes al departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.6.** Equipos utilizados en las aulas internas.

EQUIPOS	CANTIDAD
Pupitres	78
Pizarras	2
Video Beam	1
Mesón	1
Retroproyector	1
Aire acondicionado	2

Continuación

Escritorio	2
Sillas	4

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, borradores, etc.
- **Puestos de trabajo:** profesores y estudiantes.

#### 4.1.7 Cubículos de profesores

En la tabla 4.7 se reflejan los equipos empleados en los cubículos de profesores del departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.7.** Equipos utilizados en los cubículos de profesores.

EQUIPOS	CANTIDAD
Computador completo	4
Sillas	25
Aire acondicionado central	2
Estantes	7
Protectores de electricidad	4
Escritorios	10
Archivo	12

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** carpetas de manila (oficio y carta), carpetas marrones, lápices, lapiceros, marcadores, carpetas para archivar, grapadoras, grapas, clips y otros.
- **Puestos de trabajo:** profesores.

#### 4.1.8 Pasillos y baños

En la tabla 4.8 se reflejan los equipos empleados en los pasillos y baños del departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.8.** Equipos utilizados en los pasillos y baños.

EQUIPOS	CANTIDAD
Filtro de agua	1
Cartelera	9

Fuente: Elaboración propia

- **Puestos de trabajo:** personal de mantenimiento.

#### 4.1.9 Cuarto de limpieza

En la tabla 4.9 se reflejan los equipos empleados en el cuarto de limpieza del departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.9.** Equipos utilizados en el cuarto de limpieza.

EQUIPOS	CANTIDAD
Lavacoleto	1
Pulidora	1

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** desinfectantes, trapeadores, esponjas, escobas, kerosén, guantes, detergente, cloro, porcena, entre otros.
- **Puestos de trabajo:** personal de mantenimiento.

#### 4.1.10 Centro estudiantil

Este centro estudiantil actualmente no funciona, debido a que se encuentra como depósito de equipos, toma eléctrica, escombros, basuras, y mobiliarios en pésimas condiciones.

- Puestos de trabajo: estudiantes.

#### 4.1.11 Laboratorio de refinación

En la tabla 4.10 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio de refinación pertenecientes al departamento de ingeniería de petróleo.



**Tabla 4.10.** Equipos utilizados en el laboratorio de refinación.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Escritorio	1
Mesones de laboratorio	10
Banquitos	40
Estantes	20
Mesa	1
Archivos	3
Pizarras	1
Sillas	3
Aire acondicionado	1
Extintores	1
Centrifugadora	1
Baños de circulación	3
Presión de vapor reíd	1
Viscosímetro Sanfbolt	2
Destilación atmosférica	4
Punto de fluidez	2
Punto de inflamación P.M Copa Abierta	1
Balanza	1
Punto de inflamación CLEVELAND Copa cerrada	1

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, servilletas, inyectora, cilindros, lanilla, esponjas, lanillas de acero, gasoil, kerosén, lanillas, alcohol, termómetro en grados  $^{\circ}\text{F}$  y  $^{\circ}\text{C}$ , detergentes,

desinfectantes, probetas, agitadores, picnómetros, hidrómetro, batas, zapatos cerrado y otros.

- **Puestos de trabajo:** profesores y estudiantes.

#### 4.1.12 Laboratorio de yacimiento

En la tabla 4.11 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio de yacimiento pertenecientes al departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.11.** Equipos utilizados en el laboratorio de yacimiento.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Pizarras	2
Escritorios	2
Sillas	7
Aire acondicionado	1
Mesones de laboratorio	13
Banquitos	40
Estantes	14
Mesa	1
Archivos	3
Televisor	1
VHS	1
Extintor	1
Extractor	1
Permeametro de Gas RUSKA	3
Permeametro a liquido RUSKA	2

Continuación... Tabla 4.11

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Retorta	3
Taladro para muestras	1
Seccionador	1
Extractor SOXHLET	1
Porosímetro de Helio	1
Thermolyne	1
Microscopio	1
Bureta BASE 500ml1	1
Tensiómetro	3
Bridge Conductivity	1
Balanza Mettler P11N	1
Balanza Mettler H78AR	1
Tensiómetro Interfacial	1
Horno mod. 15 Temp. 150 <sup>o</sup> C	2
Punto de inflamación P.M Copa Abierta	1
Refractómetro	2
Celda de resistividad	1
Bomba de aceite	1
Celda PVT	1
Absolvedor de humedad	2
Botella Shilling	1
Celda de presión Capilar	1
Compresor	1
Porosímetro RUSKA	3
Mano meter Vacuum	1
Cronómetro	1

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, servilletas, inyectora, cilindros, lanilla, esponjas, lanillas de acero, gasoil, kerosén, brillo, alcohol, mercurio, sodio fosfato, calciumsulfat, C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, termómetro en grados °F y °C, detergentes, desinfectantes, probetas, agitadores, picnómetros, hidrómetro, beaker, AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, cilindro de vidrio, condensador 45/50, botella grande de vidrio, balones volumétricos, matraz grande, bureta graduada, cilindro para modelo de simulador, buretteen, batas y zapatos cerrado, etc.
- **Puestos de trabajo:** profesores y estudiantes.

#### 4.1.13 Laboratorio de perforación

En la tabla 4.12 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio de perforación pertenecientes al departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.12.** Equipos utilizados en el laboratorio de perforación.

EQUIPOS	CANTIDAD
Pizarras	1
Escritorio	2
Sillas	3
Aire acondicionado	1
Mesones de laboratorio	8
Banquitos	28
Estantes	12
Mesa	1
Archivos	1
Embudo Marsh	7
Extintores	1

Continuación... Tabla 4.12

EQUIPOS	CANTIDAD
Horno de rolado	1
Agujas vicat	4
Filtro prensa API	1
Filtro prensa HPHP	2
Medidores de índice de lubricidad	3
Agitadores base agua	12
Multimixer	4
PH metro digital	2
Kit de retorta	4
Balanza digital	1
Balanza analítica	2

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, servilletas, inyectora, cilindros, lanilla, esponjas, lanillas de acero, gasoil, kerosén, brillo, alcohol, mercurio, sodio fosfato, calciumsulfat,  $C_6H_{10}O_5$ ,  $K_2Cr_2O_7$ , termómetro en grados  $^{\circ}F$  y  $^{\circ}C$ , detergentes, desinfectantes, probetas, agitadores, picnómetros, hidrómetro, beaker, AL203, cilindro de vidrio, condensador 45/50, botella grande de vidrio, balones volumétricos, matraz grande, bureta graduada, cilindro para modelo de simulador, buretteen, batas, zapatos cerrado etc.
- **Puestos de trabajo:** profesores y estudiantes.

#### 4.1.14 Sala de tesis

La sala de tesis todavía no se ha inaugurado, por la espera de los computadores.

En la tabla 4.13 se reflejan los equipos empleados en la sala de tesis del departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.13.** Equipos utilizados en la sala de tesis.

EQUIPOS	CANTIDAD
Mesones para computadoras de 5 puestos cada uno	3
Aire acondicionado	1
Sillas	18

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** carpetas de manila (oficio y carta), carpetas marrones, lápices, lapiceros, marcadores, carpetas para archivar, grapadoras, grapas, clips y otros.
- **Puestos de trabajo:** profesores y tesis.

#### 4.1.15 Laboratorio de geología

Este laboratorio de geología no se encuentra en funcionamiento, debido a que no tienen los equipos ni materiales necesarios para realizar las prácticas, aunque cabe destacar que en estos momentos sirve de depósito y a la misma vez funciona la sala de tesis provisionalmente, mientras la terminan de equipar.

En la tabla 4.14 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio de geología del departamento de ingeniería de petróleo.

**Tabla 4.14.** Equipos utilizados en el laboratorio de geología.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Pizarras	1
Escritorios	2
Sillas	11
Aire acondicionado	1
Mesones de laboratorio	10
Banquitos	4
Estantes	12
Mesa	3
Archivos	1
Computador	1
Escalera	1
Extintores	1

Fuente: Elaboración propia

- **Puestos de trabajo:** profesores y estudiantes.

A continuación se detallan los equipos que utilizan en los puestos de trabajo observados en cada dependencia del área de post grado de ingeniería química:

#### **4.1.16 Laboratorio de estudios ambientales**

En la tabla 4.15 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio de estudios ambientales del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.15.** Equipos utilizados en el laboratorio de estudios ambientales.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Aire acondicionado	1
Mesones de laboratorio	2
Escritorio	2
Nevera	1
Estantes	2
Sillas	2
Regulador de electricidad	1
Extractor	1
Campana de extracción	1
Resistencia térmica	1
Molde con resistencia	1
Barntead/Thermolyne	1
Baño de maría	1
Fregadero	1
Mesas	2
Estufa que genera vacío	1
Hornilla eléctrica	1
Licuada	1
Balanza Mettler E200	1
Taladro	1

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, servilletas, inyectora, tapa boca con filtros para gases, anhídrido ftálico, glicerina, vasos plásticos, cilindros, lanilla, esponjas, lanillas de acero, gasoil, kerosén, brillo, alcohol, mercurio, termómetro en grados <sup>0</sup>F y <sup>0</sup>C, detergente, desinfectantes, probetas, agitadores, picnómetros, hidrómetro, beaker, AL203,



cilindro de vidrio, botella grande de vidrio, balones volumétricos, matraz grande, bureta graduada, cilindro para modelo de simulador, buretteen , batas, zapatos cerrado, etc.

- **Puestos de trabajo:** profesores y tesistas.

#### 4.1.17 Laboratorio de análisis químico

En la tabla 4.16 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio de análisis químico del área de postgrado de ingeniería química.

**Tabla 4.16.** Equipos utilizados en el laboratorio de análisis químico.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Mesones de laboratorio	4
Escritorio	1
Banquitos	2
Estantes	2
Sillas	2
Mesa	1
Fregadero	1
Retroproyector	1
Extractor	1
Campana de extracción	1
Resistencia térmica	1
Secadero	1
Compresor	1

---

Continuación... Tabla 4.16.

EQUIPOS	CANTIDAD
Archivo	1
Planchas Térmicas	4
Balanza Zero APX-200	1
Horno de laboratorio	1
PH metro	1
Turbidimetrer	1
Desecador	1
Extintor	1

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, servilletas, inyectora, tapa boca con filtros para gases, anhídrido ftálico, glicerina, vasos plásticos, cilindros, lanilla, esponjas, lanillas de acero, gasoil, kerosén, brillo, alcohol, mercurio, termómetro en grados  $^{\circ}\text{F}$  y  $^{\circ}\text{C}$ , detergente, desinfectantes, probetas, agitadores, picnómetros, hidrómetro, beaker, AL203, cilindro de vidrio, Botella grande de vidrio, balones volumétricos, matraz grande, bureta graduada, cilindro para modelo de simulador, buretteen , batas, zapatos cerrado, etc.
- **Puestos de trabajo:** profesores y tesistas.

#### 4.1.18 Laboratorio de cristalización

En la tabla 4.17 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio de cristalización del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.17.** Equipos utilizados en el laboratorio de cristalización.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Mesones de laboratorio	4
Escritorio	1
Banquitos	2
Estantes	3
Sillas	2
Computador completo	1
Fregadero	1
Extractor	1
Microscopio	1
Campana de extracción	1
Agitador	1
Compresor	1
Balanza digital APX-200	1
Horno de laboratorio	1
PH metro	1
Regulador de electricidad	1
Aire acondicionado	1
Desecador	2
Baño Térmico	2
Extintor	1

Fuente: Elaboración propia.

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, servilletas, inyectora, tapa boca con filtros para gases, anhídrido ftálico, glicerina, vasos plásticos, cilindros, lanilla, esponjas, lanillas de acero, gasoil, kerosén, brillo, alcohol, mercurio, termómetro en grados <sup>0</sup>F y <sup>o</sup>C, detergente, desinfectantes, probetas, agitadores, picnómetros, hidrómetro, beaker, AL203,

cilindro de vidrio, Botella grande de vidrio, balones volumétricos, matraz grande, bureta graduada, cilindro para modelo de simulador, buretteen , batas, zapatos cerrado etc.

- **Puestos de trabajo:** profesores y tesistas.

#### 4.1.19 Aulas internas

En la tabla 4.18 se reflejan los equipos empleados en las aulas internas pertenecientes del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.18.** Equipos utilizados en las aulas internas.

EQUIPOS	CANTIDAD
Pupitres	5
Pizarras	1
Escritorio	1
Sillas	23
Aire acondicionado	1
Mesas individuales	22

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, y otros.
- **Puestos de trabajo:** profesores y tesistas.

#### 4.1.20 Cubículos de profesores

En la tabla 4.19 se reflejan los equipos empleados en los cubículos de profesores del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.19.** Equipos utilizados en los cubículos de profesores.

EQUIPOS	CANTIDAD
Computador completo	3
Sillas	10
Aire acondicionado central	1
Estantes	8
Protectores de electricidad	3
Escritorios	5
Archivo	7

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** carpetas de manila (oficio y carta), carpetas marrones, lápices, lapiceros, marcadores, carpetas para archivar, grapadoras, grapas, clips y otros.
- **Puestos de trabajo:** profesores.

#### 4.1.21 Pasillos y baños

En la tabla 4.20 se reflejan los equipos empleados en los pasillos y baños del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.20.** Equipos utilizados en los pasillos y baños.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Cartelera	2
Sofá	2
Silla	1
Mesa	1
Filtro de agua	1

Fuente: Elaboración propia

- **Puestos de trabajo:** personal de mantenimiento.

#### 4.1.22 Sala de lectura

En la tabla 4.21 se reflejan los equipos empleados en la sala de lectura del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.21.** Equipos utilizados en la sala de lectura.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Televisor	1
Sillas	3
Aire acondicionado central	1
Estantes	9
Escritorios	1
Archivo	5

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** carpetas de manila (oficio y carta), carpetas marrones, lápices, lapiceros, marcadores, carpetas para archivar, grapadoras, grapas, clips y otros.
- **Puestos de trabajo:** profesores.

#### 4.1.23 Sala de refrigerio

En la tabla 4.22 se reflejan los equipos empleados en la sala de refrigerio del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.22.** Equipos utilizados en la sala de refrigerio.

EQUIPOS	CANTIDAD
Microondas	1
Radio	1
Nevera	1
Pulidora	1
Aire acondicionado	1
Estante	2
Mesa de computador	1
Cafetera	1
Tostador de pan	1
Banquito	1
Silla	1

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** desinfectante, esponjas, pañitos, café, jugos, agua, servilletas, vasos, platos, entre otros.

- **Puestos de trabajo:** profesores y personal de mantenimiento.

#### 4.1.24 Laboratorio de absorción atómica

En la tabla 4.23 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio absorción atómica del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.23.** Equipos utilizados en el laboratorio de absorción atómica.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Mesones de laboratorio	4
Estante	2
Fregadero	1
Banquitos	2
Compresores	2
Desecador	2
Resistencia térmica	1
Secadero	2
Compresor	1
Archivo	2
Planchas Térmicas	1
Balanza Zero APX-200	1
Horno de laboratorio	1
PH metro	2
Baño térmico	1
Centrifugadora	1

Fuente: Elaboración propia



- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, servilletas, inyectora, tapa boca con filtros para gases, anhídrido ftálico, glicerina, vasos plásticos, cilindros, lanilla, esponjas, lanillas de acero, gasoil, kerosén, brillo, alcohol, mercurio, termómetro en grados <sup>0</sup>F y <sup>o</sup>C, detergente, desinfectantes, probetas, agitadores, picnómetros, hidrómetro, beaker, AL203, cilindro de vidrio, botella grande de vidrio, balones volumétricos, matraz grande, bureta graduada, cilindro para modelo de simulador, buretteen , batas, zapatos cerrado, entre otros.
- **Puestos de trabajo:** profesores y tesistas.

#### 4.1.25 Laboratorio de cromatografía

En la tabla 4.24 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio cromatografía del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.24.** Equipos utilizados en el laboratorio de cromatografía.

EQUIPOS	CANTIDAD
Escalera	1
Estante	5
Escritorio	1
Calculadora	1
Compresores	2
Impresora	1
Sillas	3
Computadora de análisis	1
Cronometro	1

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, servilletas, llaves, alicates, papel de computadora, etc.
- **Puestos de trabajo:** profesores y tesistas.

#### 4.1.26 Laboratorio de catálisis

En la tabla 4.25 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio catálisis del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.25.** Equipos utilizados en el laboratorio de catálisis.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Escritorio	1
Mesones de laboratorio	3
Nevera	1
Estantes	2
Fregadero	1
Sillas	2
Analizador de oxígeno	1
Campana de gases	1
Mezcladora	1
Desecador	4
Balanza	1
Regleta reguladora de corriente	1
Bomba de vacío	1

Continuación... Tabla 4.25.

EQUIPOS	CANTIDAD
Planta piloto	1
Microscopio	1
Thermoreaktor TR300	1
Calentador(baño de maría)	1

Fuente. Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, servilletas, llaves, alicates, termómetro, cilindro, beaker, mezcladores cavas, carbonatos de sodio, soluciones buffer, aluminum chloride, barbituric acid, intan, cronómetros, bombas de nitrógenos, helio, oxígeno, hidrógeno, aire QAP
- **Puestos de trabajo:** profesores y tesistas.

#### 4.1.27 Laboratorio de bioreactores

En la tabla 4.26 se reflejan los equipos empleados en el laboratorio de bioreactores del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.26.** Equipos utilizados en el laboratorio de bioreactores.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Escritorio	1
Mesones de laboratorio	3
Nevera	1
Estantes	2
Fregadero	1
Sillas	2
Analizador de oxígeno	1
Campana de gases	1
Mezcladora	1
Desecador	4
Balanza	1
Regleta de regulador de corriente	1
Bomba de vacío	1
Microscopio	1
Thermoreaktor TR300	1
Registrador	1
Planta piloto	1
Calentador(baño de maría)	1

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, servilletas, llaves, alicates, termómetro, cilindro, beaker, bureta, pipetas, embudos, tubos de ensayos, Bomba de aire sintético, porta muestra, reactivos, etano líquido, isobutane, agua oxigenada, ácido perclórico, alcohol, azul de metileno, urea, mezcladores cavas, carbonatos de sodio, soluciones buffer,

aluminum chloride, intan, cronómetros, bombas de nitrógenos, helio, oxígeno, hidrogeno, aire QAP.

- **Puestos de trabajo:** profesores y tesistas.

#### 4.1.28 Coordinación del área de post grado de Ingeniería Química.

En la tabla 4.27 se reflejan los equipos empleados en la coordinación del área de post grado de ingeniería química.

**Tabla 4.27.** Equipos utilizados en la coordinación.

<b>EQUIPOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Archivos	2
Escritorio	1
Estantes	2
Sillas	2
Ventilador	1
Retroproyector	1
Teléfono	1
Reguladores de electricidad	1

Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** carpetas de manila (oficio y carta), carpetas marrones, lápices, lapiceros, marcadores, carpetas para archivar, grapadoras, grapas, clips y otros.
- **Puestos de trabajo:** coordinadora del área de postgrado.

#### 4.1.29 Secretaría

En la tabla 4.28 se reflejan los equipos empleados en la secretaría de la coordinación del área postgrado de ingeniería química.

**Tabla 4.28.** Equipos utilizados en la secretaría del área de postgrado.

EQUIPOS	CANTIDAD
Computador completo	3
Impresora	1
Multifuncional	1
Teléfono	2
Escritorios	3
Mesa de computador	1
Mesa	1
Sillas	4
Archivos	3
Router	1
Estantes	4
Cortapapeles	1
Reguladores de electricidad	2

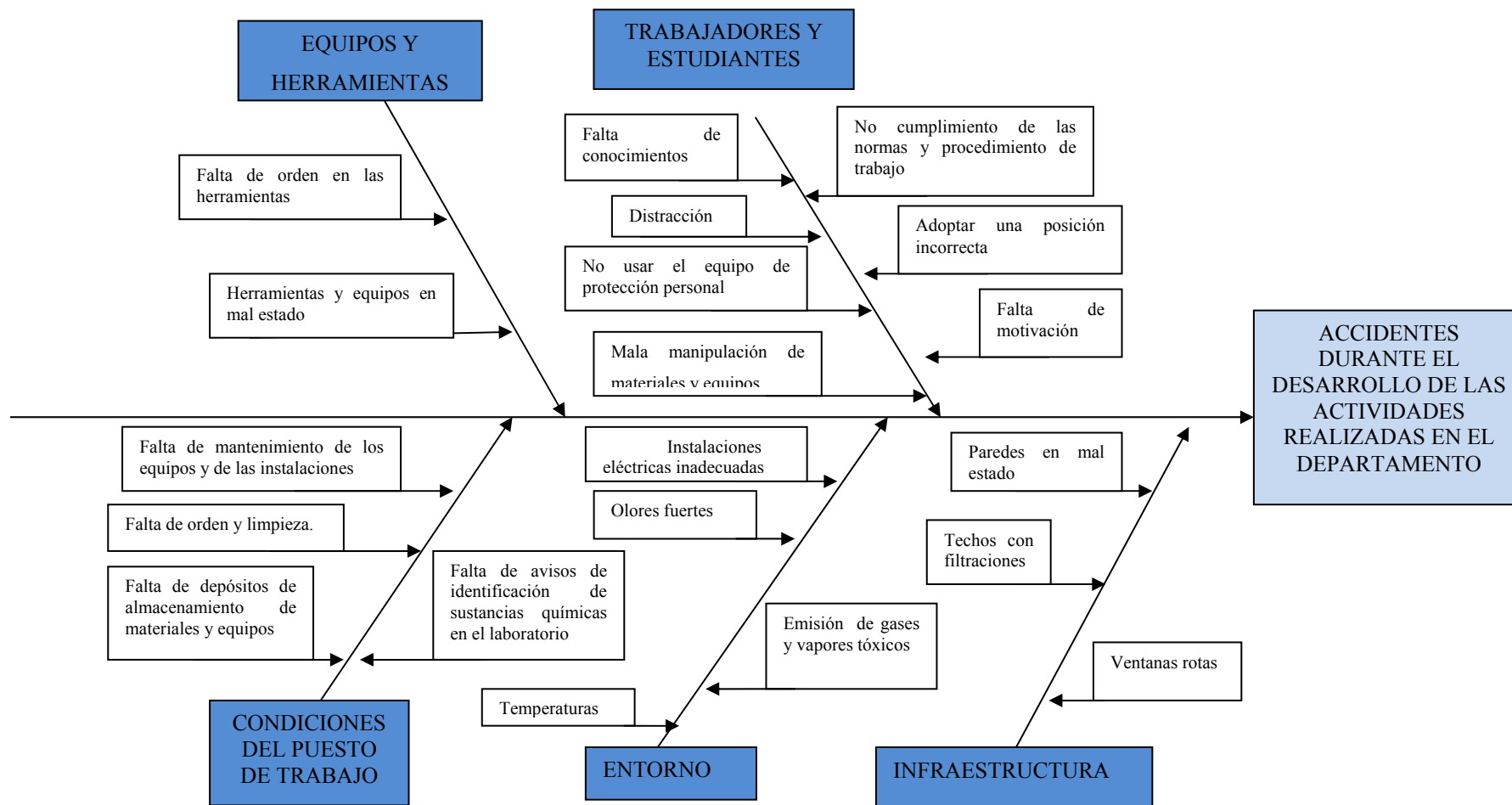
Fuente: Elaboración propia

- **Materiales y herramientas:** papel para impresora, carpetas manila (oficio y carta), carpetas marrones, lápices, lapiceros, marcadores, correctores, carpetas para archivar, grapadoras, grapas, clips y otros.
- **Puestos de trabajo:** secretaria.

## **4.2 Análisis de las causas de accidentes utilizando el Diagrama Causa-Efecto**

Mediante el diagrama causa-efecto se pudo representar de manera organizada y practica las diferentes causas principales y secundarias de riesgos ocupacionales a los que están expuestos todos los estudiantes y el personal que laboran en el departamento de ingeniería de petróleo. Este diagrama nos ayudo a analizar de una forma sencilla los agentes que se presentan más a menudo y el grado de incidencia que tiene en el bienestar de los trabajadores y estudiantes al momento de realizar las diferentes actividades.

El diagrama causa-efecto se muestra en la figura 4.1



**Figura 4.1.** Diagrama causa-efecto.  
Fuente: Elaboración propia.



Identificadas las causas y sub-causas que pueden generar accidentes en las áreas donde se desarrollan las actividades del departamento de ingeniería de petróleo de la Universidad de Oriente – Núcleo de Anzoátegui, las cuales fueron representadas en el Diagrama causa – efecto (Figura 4.1) son explicadas a continuación:

#### **4.2.1 Equipos y herramientas**

- Falta de orden en las herramientas: esta condición es determinante al momento del desarrollo de las actividades dentro de todo el departamento, ya que al momento de realizar cualquier práctica dentro de los laboratorios no se encuentran las herramientas a utilizar porque no se dispone de un almacén para el resguardo de estas por lo que las herramientas se encuentran dispersas por todo el área; lo mismo sucede al momento de realizar cualquier reparación dentro de la instalación.
- Herramientas y equipos en mal estado: para el desarrollo de las prácticas de laboratorio se utilizan algunos equipos que se encuentran dañados o condiciones inadecuadas, ya no existe una persona que los inspeccione periódicamente a fin de detectar alguna falla y pedir su pronta sustitución; igualmente sucede con las herramientas, las cuales en su mayoría son herramientas de mano por lo que deben de ser de buena calidad; además es necesario que exista un almacén dentro de la instalación a fin mantener las herramientas en orden y en buen estado.

#### 4.2.2 Trabajadores y estudiantes

- Falta de motivación: esta condición determina la confianza y las ganas de realizar sus actividades debido a que ciertos factores motivan al personal para poderla realizar. Si esto falta, el personal no se desempeñará bien en su trabajo, ya que no hay una actitud positiva de su parte.
- Distracción: la falta de concentración y la distracción por parte de los trabajadores y estudiantes cuando van a realizar alguna actividad origina actos inseguros, lo que conlleva a poner en riesgos a las personas. Las áreas de trabajo se encuentran muy cercanas, por lo que se hace frecuente la comunicación de los trabajadores y la falta de atención en las actividades asignadas.
- No cumplimiento de las normas y procedimientos de trabajo: los trabajadores en algunas ocasiones incurren en actos inseguros, lo cual representa riesgos para todos. En muchas ocasiones los empleados y estudiantes obvian e incumplen las normas de seguridad, quizás por falta de cultura, ya que no se ha creado conciencia o no se ha motivado al trabajador para que cumpla dichas normas y así informarles acerca del peligro a que están expuestos.
- No usar los equipos de protección personal: es de gran importancia tener en cuenta que la falta de utilización de equipos de protección personal como lentes, batas, guantes, etc., al momento de desarrollar las actividades de trabajo traen como resultado peligros para el personal, daños a equipos mobiliarios y herramientas, pérdidas e ineficiencia en las operaciones, etc. Esta causa que influye en la ocurrencia de accidentes puede minimizarse o eliminarse con la creación de normas de seguridad con el fin de que los

trabajadores y estudiantes tengan más conocimientos de los riesgos a los cuales están expuestos y sepan que se pueden minimizar con el uso de los equipos de seguridad.

- **Adoptar una posición incorrecta:** adoptar una posición incorrecta es una de las principales causas de cansancio, estrés, enfermedades profesionales, etc. El estar la mayor parte de la jornada de trabajo sentado o de pie causa de un momento a otro la adopción de malas posturas; sumado a esto se encuentra el hecho que el mobiliario se encuentra en mal estado y el personal se ve obligado a utilizarlo lo que acentúa más el problema.
- **Falta de conocimiento:** esta condición determina la seguridad con que se desempeña un trabajador o un estudiante al realizar las actividades que le son designadas. Si este no conoce cuales son las responsabilidades que debe tener en su área de trabajo y las normas de seguridad que debe cumplir al ejecutarlas, estará incurriendo en la posibilidad de cometer actos inseguros, lo cual incrementa la probabilidad de que se produzcan accidentes o incidentes laborales.
- **Mala manipulación de materiales y equipos:** esta causa se debe a que el personal que trabaja generalmente dentro de los laboratorios presentes en el departamento, no se encuentran calificados ni les enseñan a los estudiantes como manipular ciertas herramienta y equipos como por ejemplo permeámetro de gas, permeámetro a liquido, refractómetro, celda de resistividad, phmetro, centrifugadora y otros, los cuales requieren que su manipulación sea realizada por personas capacitadas

### 4.2.3 Condiciones del puesto de trabajo

- Falta de mantenimiento de los equipos y de las instalaciones: el mantenimiento de los equipos existentes y de las instalaciones del departamento de petróleo, constituye uno de los aspectos más importante en cuanto a la seguridad se refiere, para que la operatividad de los equipos sea efectiva y las instalaciones estén en buen estado. Los aspectos que influyen en la tendencia a una ocurrencia de un accidente en las áreas de trabajo relacionadas con el mantenimiento, se debe a las diferentes fallas y ausencias de planes de mantenimiento, así como las malas inspecciones.
- Falta de depósitos de almacenamiento de materiales y equipos: este es un factor que contribuye a la falta de control diario de los materiales que se utilizan y de los equipos que se dañan que no son registrados ni reportados, así como tampoco el deterioro de los mismos para su posterior reemplazo. Por la falta de estos depósitos, los materiales y equipos, se encuentran ubicados dentro de los distintos laboratorios en el medio, en rincones, en el piso, lo que es un riesgo muy elevado porque muchos de los materiales son inflamables, tóxicos, corrosivos, e irritantes, y pueden afectar por sus propiedades la salud o la vida de los estudiantes y profesores.
- Falta de orden y limpieza: la falta de orden y limpieza dentro de todo el departamento puede ocasionar daños en la salud a todas las personas pertenecientes a éste, ya que no se realiza la limpieza necesaria a salones, oficinas y laboratorios, predominando así la suciedad y el desorden de equipos y herramientas de trabajo, los cuales se encuentran en lugares inadecuados (pisos, mesones, ventanas) por lo que se pueden producir accidentes e incidentes en las áreas de estudio y de trabajo.

- Falta de aviso de identificación de sustancias químicas en laboratorios: la falta de aviso de seguridad en los laboratorios, la ausencia de rótulos en los envases, así como la no disposición de las hojas de información de sustancias químicas, son causas del uso y manejo inadecuado de las mismas, lo que conlleva que los trabajadores se encuentre expuestos a riesgos.

#### **4.2.4 Entorno**

- Instalaciones eléctricas inadecuadas: el hecho de no poseer tableros eléctricos, interruptores y toma corrientes en buen estado es una de las causas que pueden contribuir a la ocurrencia de riesgos producto de la electricidad como choques eléctricos que pueden causar daños a los trabajadores y estudiantes, ya que estos trabajan directamente con artefactos que necesitan energía eléctrica para su funcionamiento, y en el caso de estar en contacto directo con una fuente de corriente eléctrica puede causarle daños a la salud y llegar a provocar hasta la muerte.
- Olores fuertes: estos son causados en la mayoría de los casos por las sustancias utilizadas en las prácticas de laboratorio que tienen un olor fuerte debido a su composición química, además es muy frecuente la utilización de creolina para limpiar los pisos de terracota que hay en la instalación, lo que causa problemas respiratorios.
- Emisión de polvos, gases y vapores tóxicos: la emisión de estos durante el desarrollo de las actividades dentro de los laboratorios es una causa fundamental que aumenta los factores de riesgo en los profesores y estudiantes, debido que estos compuestos químicos se pueden incorporar al ambiente en forma de gas, humo, polvo o vapor capaz de afectar por sus

propiedades (tóxico, corrosivo, irritante o asfixiante) y por sus cantidades (concentración y dosis) la salud o la vida de las personas debido a un mal manejo, transporte o uso.

- Temperaturas: la falta de sistemas de ventilación, el uso inadecuado de estos o el mal mantenimiento de los sistemas de aires acondicionados, según sea el caso son unas de las causas que puede ocasionar ciertas incomodidades en los trabajadores y estudiantes al momento de realizar su trabajo tales como: fatigas, estrés y/o desmayos, entre otras.

#### **4.2.5 Infraestructura**

- Paredes en mal estado: esto debido a que se rompen para realizar trabajos de tuberías de aguas y tomas eléctricas, y al finalizar estas actividades no son reparadas las paredes con lo que aumenta el número de huecos en estas; además están manchadas, cubiertas de polvo y telarañas lo que provoca una imagen de deterioro de la instalación.
- Ventanas rotas: en muchas oficinas, salones, laboratorios y baños del departamento se encuentran ventanas selladas que no se pueden abrir para que circule el aire natural, vidrios rotos y marcos de aluminio dañados.
- Techos con filtraciones: esta condición provoca la presencia de agua en el piso lo que trae como consecuencia accidentes, además provoca la aparición de hongos en las paredes y techo lo que aumenta el riesgo de contraer enfermedades y causa también el deterioro del dry wall colocado en muchos espacios del departamento.

### **4.3 Conclusiones del análisis de la situación actual del departamento**

Mediante las observaciones hechas en las diferentes áreas de trabajo en el departamento en estudio se puede concluir lo siguiente:

- No existe un almacén para colocar las herramientas, materiales o sustancias peligrosas necesarias para las prácticas de laboratorios, lo cual implica que estas estén en lugares no adecuados, y pueden causar accidentes.
- No disponen de un depósito para guardar los equipos, bombonas, objetos y materiales que estén en buen estado o dañados, lo cual implica que estos se encuentren en sitios que no son los indicados, obstruyendo e interrumpiendo el paso de las personas en el departamento.
- La presencia de agua en los pisos, acrecienta más la posibilidad de que ocurran accidentes.
- No existe una buena limpieza ni un orden por parte del personal que se encarga exclusivamente del aseo de las diferentes áreas de trabajo.
- Los implementos de seguridad contra incendios tales como extintores, alarmas entre otros, no se encuentran instalados y las salidas de emergencias unas están selladas con candados.
- No cuentan con el equipo de protección personal que puedan impedir lesiones, accidentes y enfermedades profesionales.

- Los mobiliario que se encuentran en mal estado (como sillas dañadas, escritorios oxidados, banquitos con clavos sueltos) son utilizarlos por los trabajadores y estudiantes en sus jornadas de trabajo lo que acentúa el problema de adoptar posiciones incorrectas, cansancios, estrés, etc.



## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos en la aplicación de las encuestas a los estudiantes, al personal docente, administrativo y obrero de la escuela de ingeniería de petróleo de la Universidad de Oriente -Núcleo de Anzoátegui.

Las encuestas se realizaron con el fin de adquirir toda la información referente a las posibles causas de los riesgos que se producen en el departamento y que de una u otra forma afectan la realización de las actividades diarias del personal y de los estudiantes. También se busca conocer con qué frecuencia ocurren los accidentes en el trabajo y las acciones que se tomarían en caso de que ocurra un accidente imprevisto.

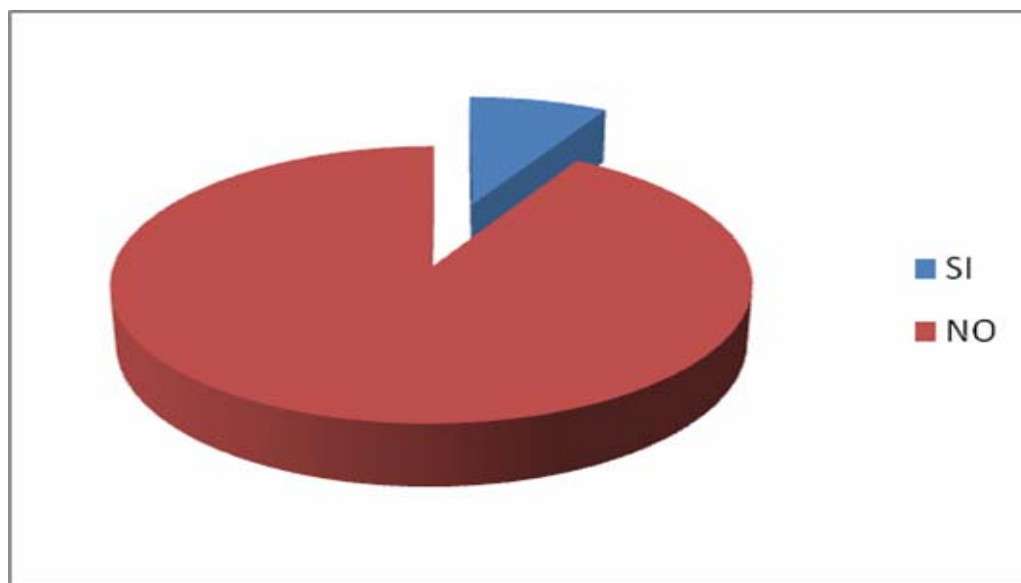
El modelo de la encuesta aplicada a los estudiantes y a todo el personal que labora en el departamento en estudio se muestra en el anexo "C".

**5.1 Resultados obtenidos de las encuestas aplicadas al personal docente, administrativo y obrero de la escuela de ingeniería de petróleo de la Universidad de Oriente, aplicando las siguientes preguntas:**

### 5.1.1 ¿Conoce usted si está expuesto a algún riesgo o peligro en su lugar de trabajo?

Esta pregunta se realizó con la finalidad de saber si el personal posee conocimiento de riesgos o peligros a los cuales se encuentra expuesto y se obtuvieron los siguientes resultados:

El 91,66% respondió que sí tienen conocimiento de los riesgos a los que está expuesto en el lugar de trabajo, mientras que el 8,33% respondió que no, aunque existen muchas cosas que están en malas condiciones tanto en la infraestructura como de los mobiliarios, pero no tienen conocimiento al riesgo que están expuestos. Ver gráfico 5.1.

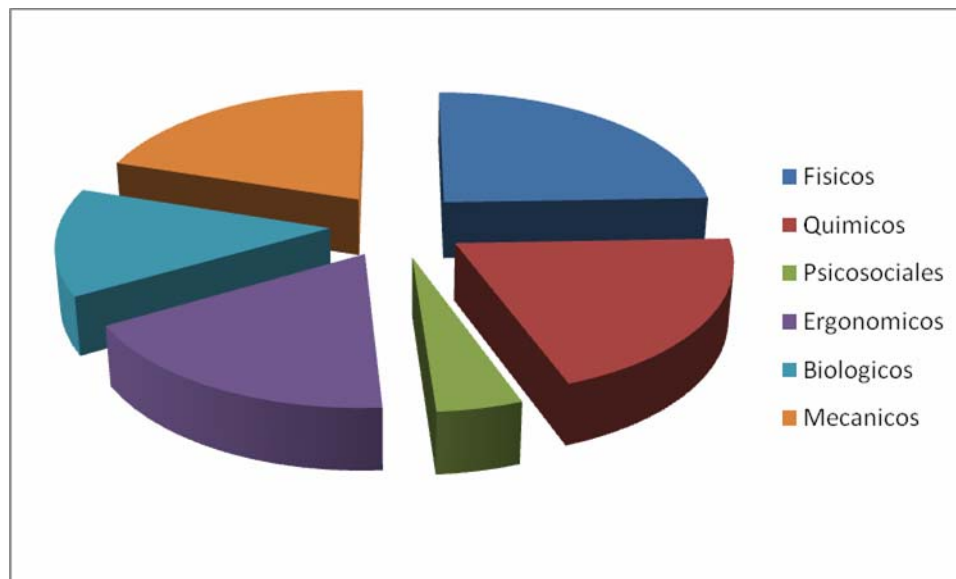


**Gráfico 5.1.** Resultado de las encuestas de la pregunta No 5.1.1  
Fuente: Elaboración Propia

### **5.1.2. ¿Cuál cree usted qué son los riesgos a los cuales está expuesto?**

Esta pregunta se realizó con la finalidad de determinar, cuáles de los seis riesgos estudiados son los que se evidencian con mayor frecuencia, para de esta forma prestarle mayor atención durante el avance del análisis. Una vez realizada la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

El 24,44% del personal respondió que los mayores riesgos a los que están expuestos son los físicos ya que dentro del departamento en general existe una mala iluminación, ruidos y vibraciones provenientes de las actividades dentro de los laboratorios, escasa ventilación por el mal mantenimiento de los sistemas de aires acondicionados y otros; un 20% respondió que los riesgos químicos, debido a que no existe una campana de extracción por lo tanto los profesores y estudiantes están propenso a inhalar sustancias, polvos y gases procedentes también de los laboratorios; otro 20% afirmó que existen muchos riesgos mecánicos como caídas de un mismo nivel, diferentes niveles, golpeado contra, todo esto como consecuencia de pisos resbaladizos, tomas eléctricas a desnivel en el piso y objetos o equipos mal colocados en el área de trabajo; un 17,77% respondió los riesgos ergonómicos, debido a las malas posturas adoptadas, por consecuencia de sillas inadecuadas y el mal estado de los mobiliarios; un 13,33% respondió los riesgos biológicos como existencia de hongos, bacterias, virus y otras, causadas por filtraciones y humedad; que muchos de estos alteran la salud de las personas cuando se encuentran presentes en el ambiente de trabajo y los individuos entran en contacto con ellos y por último un 4,44% respondió los riesgos psicosociales, como el estrés. Ver gráfico 5.2



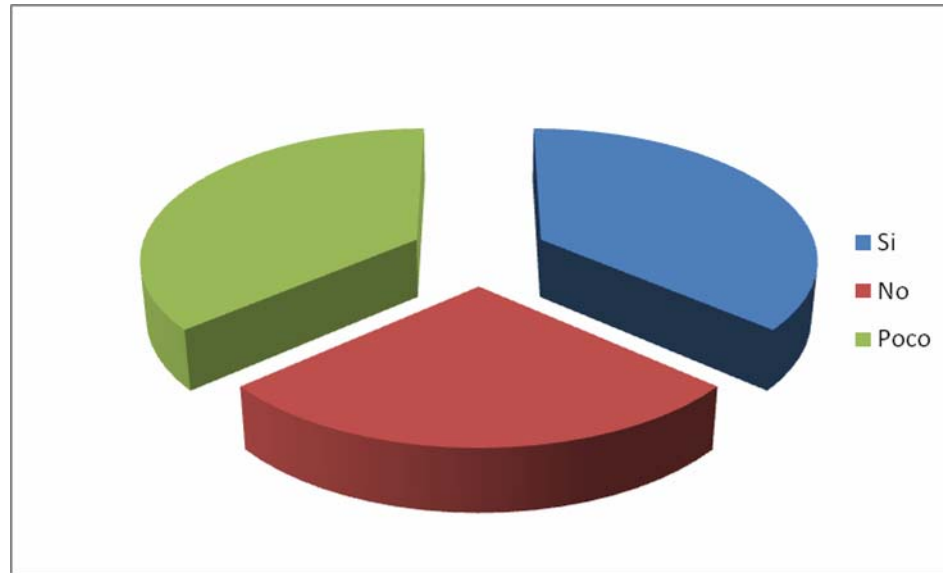
**Gráfico 5.2.** Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.1.2  
Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.3. ¿Posee usted conocimientos de primeros auxilios?

Esta pregunta se realizó con el fin de conocer que tan preparado se encuentra el personal del departamento con respecto a primeros auxilios en el caso de suceder un evento imprevisto; una vez realizada la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados:

El 33,33% respondió que sí tienen conocimiento de primeros auxilios, a pesar de no haberse dictado charlas ni se han distribuido folletos que contenga información al respecto, un 25,01% contestó que tenían poco conocimiento para auxiliar a un compañero en caso de ocurrir un evento inesperado, y el riesgo es mayor ya que no se cuenta con ninguna existencia medica que pueda prestar este servicio y por ultimo un 33,33% afirmó no tener conocimientos sobre el tema, aunque les gustaría aprender por si llegara a ocurrir un accidente, y así estar en condiciones de responder ante la

emergencia. Ver gráfico 5.3



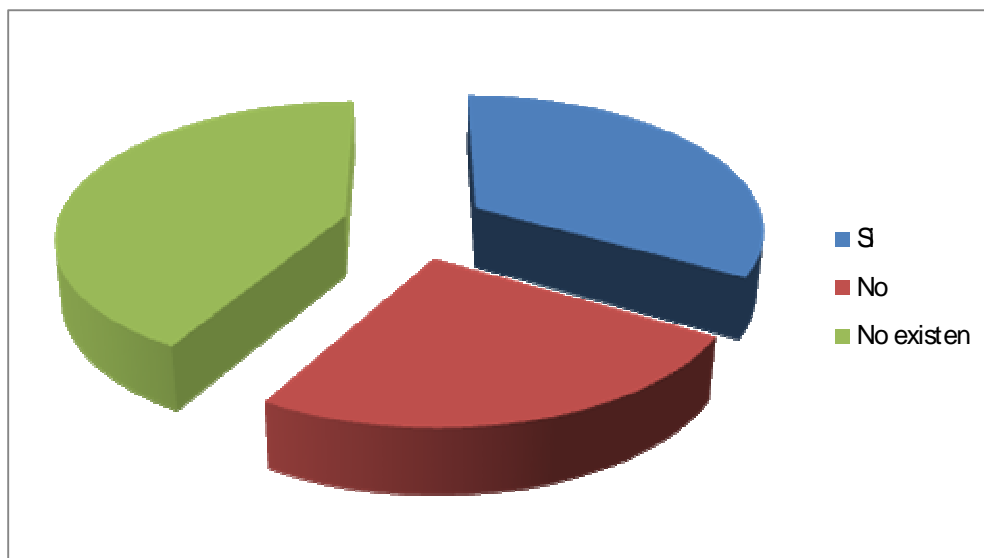
**Gráfico 5.3.** Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.1.3  
Fuente: Elaboración Propia

#### **5.1.4. ¿Posee usted conocimiento de la ubicación de los equipos de primeros auxilios dentro del departamento?**

Con esta pregunta se busca conocer si el personal conoce la ubicación de los equipos de primeros auxilios o si tiene conocimiento de si existen estos equipos. Las respuestas a esta pregunta fueron las siguientes:

Un 33,33% respondió que sí saben donde se encuentran ubicados los equipos e implementos de primeros auxilios aunque a veces no hay o están vencidos, un 25% respondió que no conocen donde se encuentran estos equipos, que no saben si existen o no dentro del departamento y por último 41,66% afirmó que no existen implementos de primeros auxilios a utilizar en caso de suceder un evento imprevisto, a pesar de que se encuentran en un sitio de trabajo donde se manipulan diversas

sustancias químicas, de alto peligro y existe mucha probabilidad de ocurrir un accidente. Ver gráfico 5.4

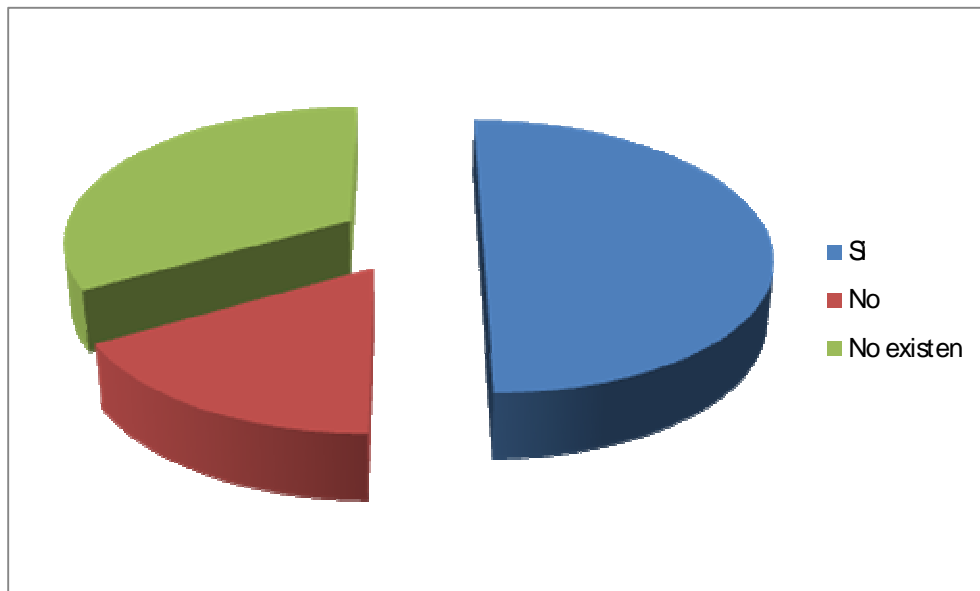


**Gráfico 5.4.** Resultado de la encuesta de la pregunta N° 5.1.4.  
Fuente: Elaboración Propia

### 5.15. ¿Conoce la ubicación y uso de los equipos contra incendios?

La finalidad de esta pregunta es la de pretender conocer si el personal del departamento sabe la ubicación y uso de los equipos contra incendios; una vez realizada la encuesta se obtuvo los siguientes resultados:

El 50% respondió que sí conocen la ubicación y uso de los equipos contra incendios dentro de los espacios del departamento aunque son pocos, cabe destacar en este punto que se cuenta solo con pocos extintores de incendio y un solo detector de humo lo cual es insuficiente, el 16,67% dijeron no saber ni la ubicación ni el uso de estos equipos en caso de ocurrir un incendio y por último un 33,33% afirmó que no existen equipos contra incendios dentro de la instalación. Ver gráfico 5.5



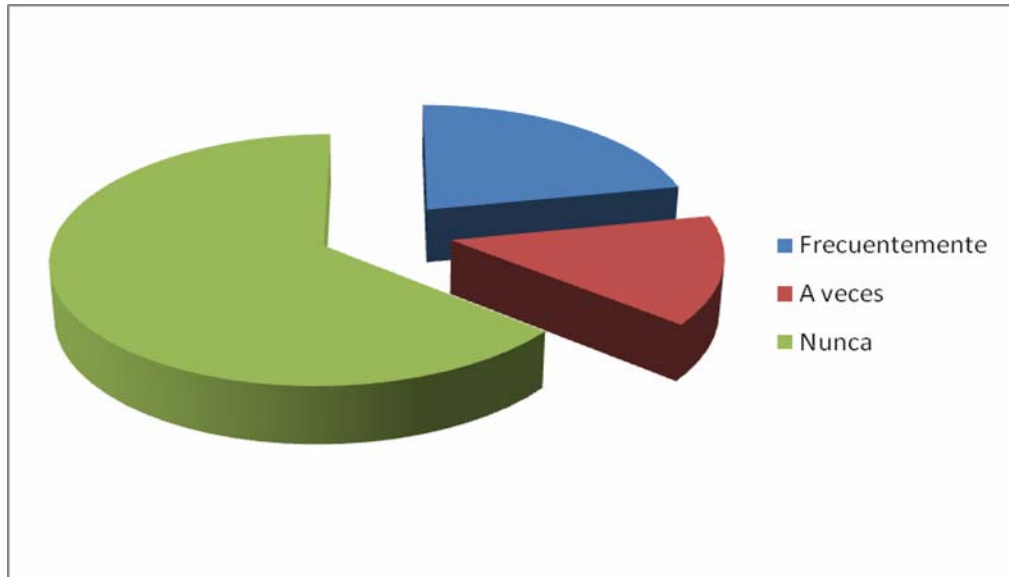
**Gráfico 5.5.** Resultado de la encuesta de la pregunta N° 5.1.5  
Fuente: Elaboración Propia

#### **5.1.6. ¿Ha sufrido algún accidente, percance o enfermedad a causa del trabajo que realiza dentro del departamento?**

Es de gran importancia determinar la frecuencia con la que el personal se ve perjudicado por la labor que realiza en su puesto de trabajo, por esta razón se realizó la encuesta con la que se obtuvo los siguientes resultados:

El 16,66% respondió que a veces sufren algún tipo de accidente, percance o enfermedad en su puesto de trabajo, ya sea por mobiliario mal colocado, por la mala iluminación, por el grado de suciedad en la instalación lo que le puede provocar alergias, problemas respiratorios y otros, esta situación se debe a que no realizan buenas jornadas de limpieza, ni están pendientes en hacer mantenimiento o cambiar los mobiliarios u objetos dañados; el 24,55% respondió que frecuentemente sufren de enfermedades, percances o accidentes durante el desempeño de sus actividades lo que hace estar cada vez menos motivado a realizar su trabajo y a sentirse inseguro durante su jornada laboral y por último el 58,79% afirmó que nunca ha sufrido ningún

percance ni enfermedad ocasionadas por el desenvolvimiento de sus tareas. Ver gráfico 5.6



**Gráfico 5.6.** Resultado de la encuesta de la pregunta N° 5.1.6.  
Fuente: Elaboración Propia

## **5.2 Resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente. Aplicando las siguientes preguntas**

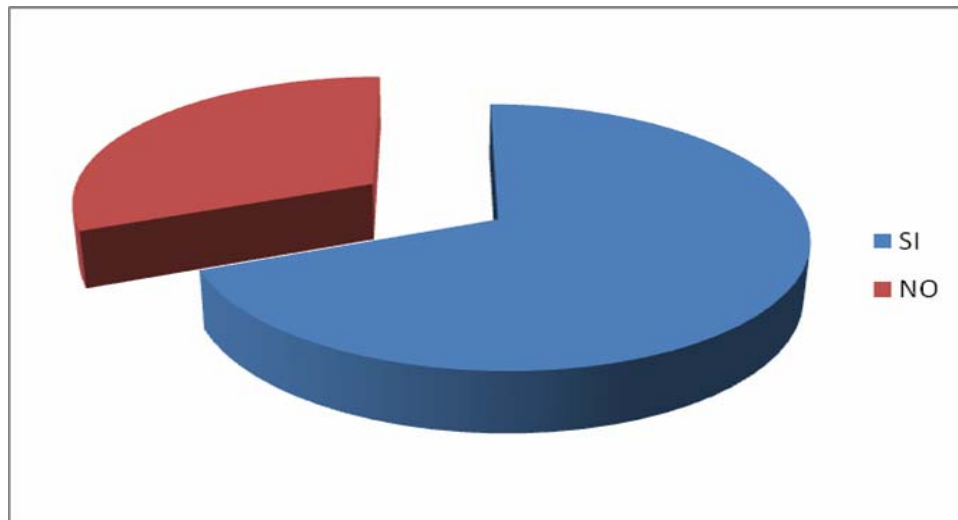
### **5.2.1. ¿Conoce usted si está expuesto algún riesgo o peligro dentro del departamento?**

Esta pregunta se realizó con la finalidad de saber si los estudiantes poseen conocimiento de los riesgos a los cuales se encuentran expuesto y se obtuvo los siguientes resultados:

El 68,97% respondió que si tienen conocimiento de los riesgos a los que está



expuesto dentro del departamento, mientras que el 31,03% respondió que no, ya que no tienen idea de si existen algunos riesgos, solo que hay presencia de muchas cosas que están deterioradas tanto en la infraestructura como de los mobiliarios. Ver gráfico 5.7



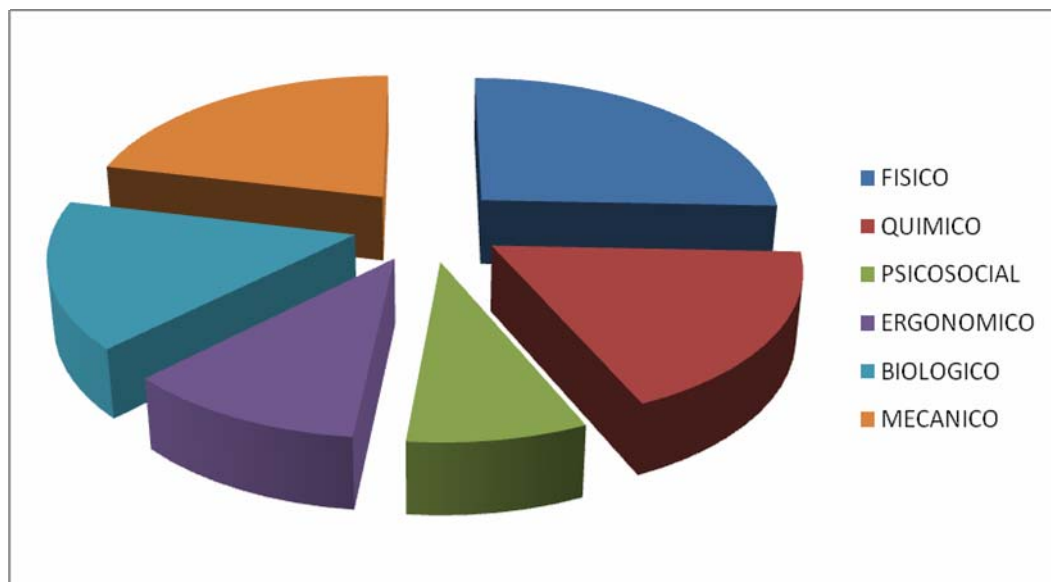
**Gráfico 5.7.** Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.2.1  
Fuente: Elaboración Propia

### **5.2.2. ¿Cuál cree usted que son los riesgos a los cuales está expuesto?**

Esta pregunta se realizó con la finalidad de determinar cuáles de los seis riesgos estudiados son los que se evidencian con mayor frecuencia, para de esta forma prestarle mayor atención durante el avance del análisis. Una vez realizada la encuesta se obtuvo los siguientes resultados:

El 25,63% de los estudiantes respondieron que los mayores riesgos a los que están expuestos son los físicos, ya que en el departamento se observa una iluminación y ventilación inadecuada, existe mucho ruido por la cantidad de personas que transitan dentro de éste; un 21,35% respondió que los riesgos químicos, debido a

que en los laboratorios trabajan con diversas sustancias, polvos y gases peligrosos ; otro 17,79% afirmó que existen muchos riesgos mecánicos como consecuencia de objetos y equipos mal colocados, tomas eléctricas a desnivel en el piso y muchos desperdicios y escombros en el área de trabajo; un 11,03% respondió los riesgos ergonómicos, debido a las malas posturas adoptadas, como consecuencia de largas horas de clase en los laboratorios, sillas , pupitres inadecuados y el mal estado de los mobiliarios; un 16,01% respondió los riesgos biológicos como existencia de hongos, bacterias y otras causadas por filtraciones, polvos orgánicos e inorgánicos y suciedad presente en los lugares de estudio y por último un 8,19% respondió los riesgos psicosociales, como el estrés. Ver gráfico 5.8



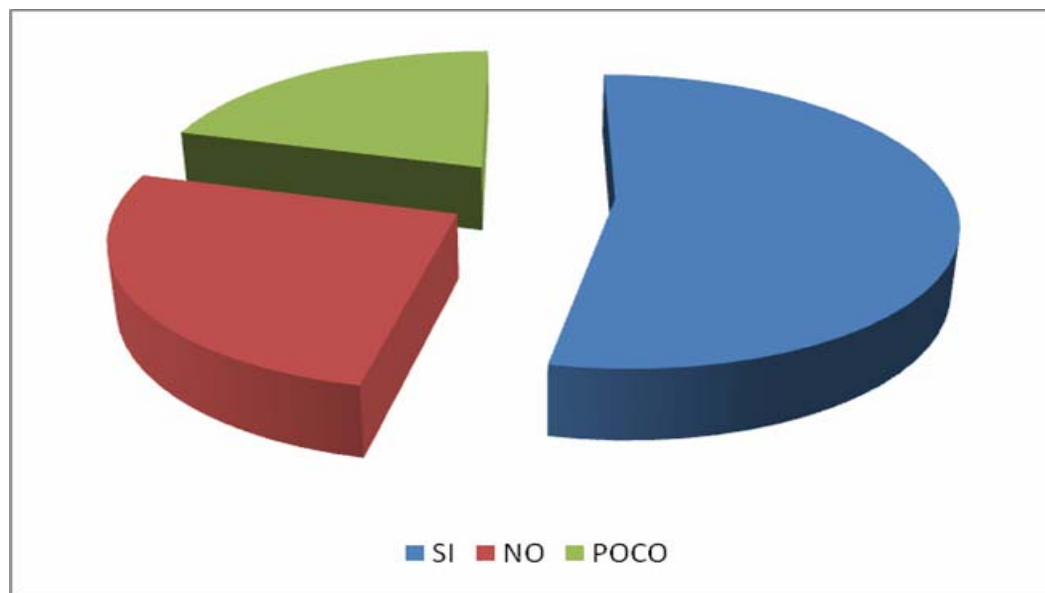
**Gráfico 5.8.** Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.2.2  
Fuente: Elaboración Propia

### 5.2.3. ¿Posee usted conocimientos de primeros auxilios?

Esta pregunta se formuló con el fin de conocer que tan preparado se encuentra el alumnado con respecto a primeros auxilios en el caso de suceder un evento

imprevisto; una vez realizada la encuesta se obtuvo los siguientes resultados:

El 51,72% respondió que si tienen conocimiento de primeros auxilios, debido a que asistieron a charlas dictadas por bomberos en el liceo; un 25,01% respondió que tenían poco conocimiento, que solo saben las cosas básicas que han leído y observado pero no sabrían como actuar si en algún momento llegará a ocurrir un accidente y por último un 22,99% afirmó no tener conocimientos sobre el tema, aunque les gustaría aprender y así estar en condiciones de responder ante alguna emergencia. Ver gráfico 5.9



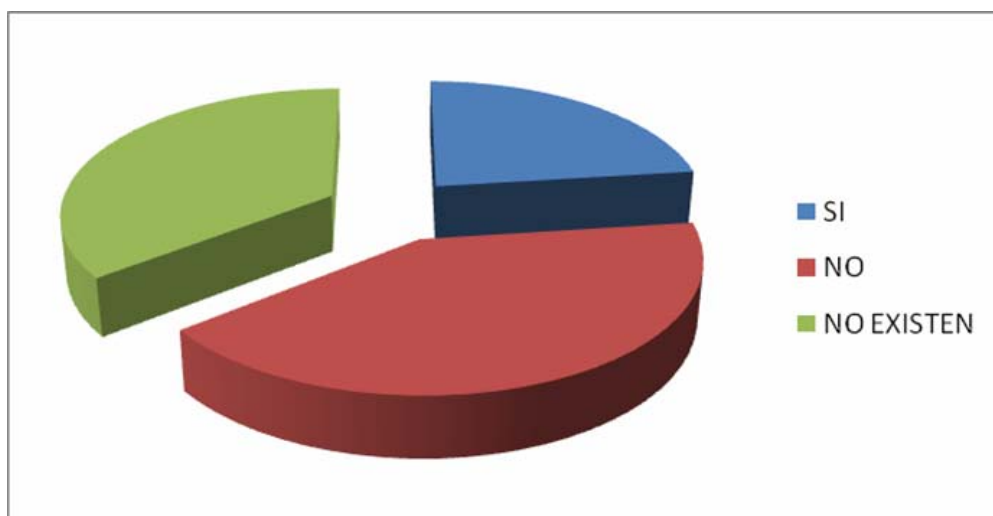
**Gráfico 5.9.** Resultado de la encuesta de la pregunta N° 5.2.3  
Fuente: Elaboración Propia

#### **5.2.4. ¿Posee usted conocimiento de la ubicación de los equipos de primeros auxilios dentro del departamento?**

Con esta pregunta se busca conocer si los estudiantes conocen la ubicación de los equipos de primeros auxilios o si tiene conocimiento de si existen estos equipos.

Las respuestas a esta pregunta fueron las siguientes:

Un 12,99% respondió que sí saben y que se encuentran ubicados en la jefatura del departamento, pero cuando han necesitado algún implemento no hay, un 41,38% respondió que no conocen donde se encuentran estos equipos, que no saben si existen o no dentro del departamento y por último 45,63% afirmó que no existen equipos de primeros auxilios en caso de que se presente alguna emergencia, a pesar de que en los laboratorios se manipulan diversas sustancias peligrosas lo que acrecienta la posibilidad de la ocurrencia de accidentes. Ver gráfico 5.10



**Gráfico 5.10.** Resultado de la encuesta de la pregunta N° 5.2.4.  
Fuente: Elaboración Propia

### 5.2.5. ¿Conoce la ubicación y uso de los equipos contra incendios?

La finalidad de esta pregunta es determinar si los estudiantes del departamento conocen la ubicación y uso de los equipos contra incendios; una vez realizada las encuestas se dieron los siguientes resultados:

El 51,72% respondió que sí conocen la ubicación y uso de los equipos contra

incendios dentro de los espacios del departamento, cabe destacar que lo único que hay son extintores en los laboratorios; el 22,99% expresó no saber la ubicación ni el uso de estos equipos y por último un 25,28% afirmó que no existen equipos contra incendios, que si llegara a ocurrir algún imprevisto, no sabrán cómo van a resolver el problema porque ni una alarma de incendio existe. Ver gráfico 5.11



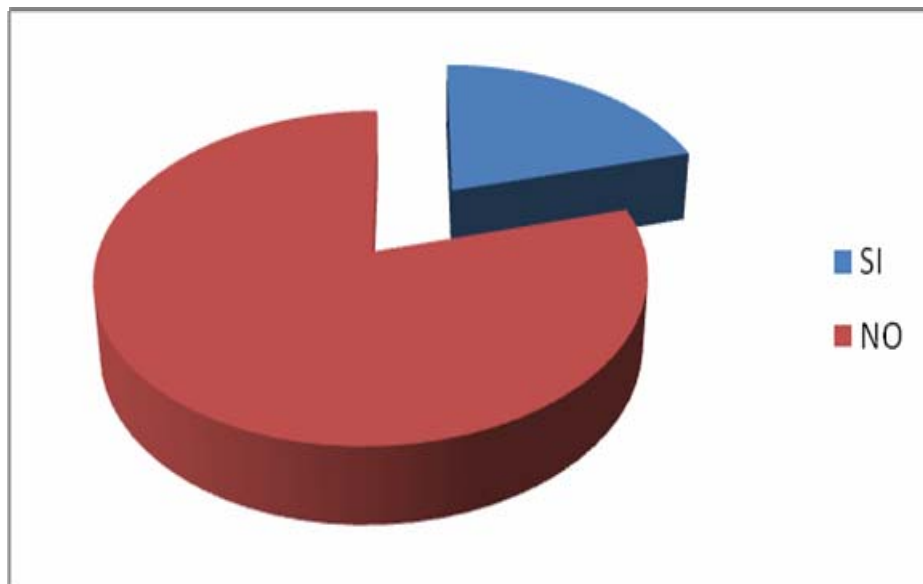
**Gráfico 5.11.** Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.2.5  
Fuente: Elaboración Propia

### **5.2.6. ¿Ha sufrido algún accidente, percance o enfermedad dentro del departamento?**

Es de gran importancia determinar la frecuencia con la que los estudiantes se ven perjudicado por las actividades que realizan dentro del departamento, por esta razón se realizó la encuesta con la que se obtuvo los siguientes resultados:

El 20,69% respondió que sí han sufrido algún tipo de accidente, percance o enfermedad dentro del departamento, ya sea por mobiliario y equipos dañados, por el

nivel de suciedad de la instalación lo que le puede provocar problemas respiratorios y otros tipos de alergias, y un 79,31 respondió que no ha sufrido ningún accidente dentro del departamento, esta situación se debe como consecuencia de no hacer el mantenimiento a los equipos ni la limpieza correspondiente a la instalación. Ver gráfico 5.12



**Gráfico 5.12.** Resultado de la encuesta de la pregunta No 5.2.6.  
Fuente: Elaboración Propia

### 5.3 Matriz de riesgo

El análisis de riesgo se realizó en todo el departamento de ingeniería de petróleo, ubicando los riesgos de acuerdo a las actividades que se cumplen en cada puesto de trabajo. La información se obtuvo de dos formas; mediante las encuestas realizadas al personal y a los estudiantes (ver anexo C), lográndose obtener información sobre las actividades que se llevan a cabo en todo el departamento, y mediante la observación directa que permitió reconocer el medio ambiente de trabajo y sus condiciones, éstas se pueden evidenciar en el anexo B.

No obstante de lo obtenido en las encuestas y en la observación directa, la información se reflejó en las matrices de riesgos, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- **Actividad del puesto:** son las actividades involucradas en cada unidad de estudio.
- **Ambiente de trabajo:** se consideraron aspectos como iluminación, ventilación, temperatura, polvos, olores fuertes y el espacio físico, identificados mediante la observación directa.
- **Riesgos:** se refiere a la clasificación de los riesgos de acuerdo a las fuentes consultadas.
- **Materiales:** son los materiales que utilizan dentro de las oficinas, salones, laboratorios para realizar las actividades.
- **Agentes:** se trata de identificar la parte de los materiales, sistemas eléctricos, equipos que producen riesgos potenciales, o si el factor, es el medio ambiente y las condiciones de la instalación.
- **Tipos de accidentes:** se refiere a la clasificación de los tipos de accidentes de acuerdo a los riesgos potenciales.
- **Lesiones potenciales:** dependiendo de los riesgos en el lugar de trabajo, se definieron todas las posibles lesiones que podrían ocurrir.

Los formatos de análisis de riesgo contienen los siguientes puntos:

- **Área de trabajo:** nombre de la dependencia.
- **Puesto de trabajo:** nombre de los puestos de trabajo por dependencia.
- **Fecha:** fecha de la realización del análisis de riesgo.
- **Páginas:** se refiere a las páginas que contemplan los análisis de riesgos por dependencia.
- **Ambiente de trabajo y condición de la instalación:** descripción del ambiente que rodea el puesto de trabajo y las condiciones de la instalación.
- **Riesgos:** definición de los riesgos potenciales identificados a los cuales podría estar expuesto el trabajador durante la ejecución de las actividades, por el medio ambiente o condición de la instalación.
- **Agente:** detalla el motivo o parte del objeto o equipo que puede producir el riesgo respectivo.
- **Causas:** se observan cuales las condiciones inseguras, los actos inseguros, los factores de trabajo y las fallas de control que incrementan o producen los accidentes en las áreas de trabajo.



- **Consecuencias:** señalan cuales son los efectos negativos en las personas o instalaciones, causados por los accidentes como son lesiones, daños, pérdidas, etc.
- **Normas y medidas de prevención:** se establecen condiciones de seguridad e higiene en el trabajo para la prevención, corrección y control de los accidentes laborales, tomando en cuenta las normas COVENIN las cuales pueden observarse en el anexo D.

Conforme a la experiencia adquirida en el transcurso de la investigación documental y de campo aplicada al departamento de ingeniería de petróleo, se hizo el estudio detallado de los escenarios de factores que pudieran tener efectos adversos, tanto al personal que labora, como a la población estudiantil; se implementó un análisis de riesgos identificando el peligro y haciendo la estimación del mismo. Para lo cual, se elaboró una serie de matrices de riesgos en las que se observan los peligros que se presentan en cada área del departamento, así como también las causas de éstos, las consecuencias, las posibles medidas preventivas y normas a adoptar para prevenir o disminuir la ocurrencia de accidentes dentro de las instalaciones. Es importante destacar que las normas covenin usadas en las matrices se muestran en el anexo “D”.

A continuación se muestran las matrices de riesgos números:

Tabla 5.1. Matriz de riesgo de la jefatura del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.2. Matriz de riesgo de la secretaria del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.3. Matriz de riesgo de la sala de micro del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.4. Matriz de riesgo de laboratorio de simulación y aplicaciones del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.5. Matriz de riesgo de las Aula interna (SSM) del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.6. Matriz de riesgo de las aula interna (SP) del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.7. Matriz de riesgo de los cubículos de profesores del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.8. Matriz de riesgo de pasillos y baños del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.9. Matriz de riesgo del cuarto de limpieza del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.10. Matriz de riesgo de centro estudiantil del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.11. Matriz de riesgo laboratorio de refinación del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.12. Matriz de riesgo laboratorio de yacimiento del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.13. Matriz de riesgo laboratorio de perforación del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.14. Matriz de la sala de tesis del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.15. Matriz de riesgo laboratorio de geología del departamento de ingeniería de petróleo.

Tabla 5.16. Matriz de riesgo del laboratorio de análisis químicos del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.17. Matriz de riesgo del laboratorio de cristalización del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.18. Matriz de riesgo del salón de seminario 2 del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.19. Matriz de riesgo de los cubículos de profesores del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.20. Matriz de riesgo de pasillos y baños del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.21. Matriz de riesgo de la sala de lectura del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.22. Matriz de riesgo de la sala de refrigerio del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.23. Matriz de riesgo del laboratorio de absorción atómica del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.24. Matriz de riesgo del laboratorio de cromatografía del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.25. Matriz de riesgo del laboratorio de catálisis del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.26. Matriz de riesgo del laboratorio de bioreactores del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.27. Matriz de riesgo de la coordinación del área de postgrado de ingeniería química.

Tabla 5.28. Matriz de riesgo de la secretaría de la coordinación del área del postgrado de ingeniería química.

A continuación se detallan los puestos de trabajo en las matrices de riesgos las cuales se muestran en las siguientes:

**Tabla 5.1.** Matriz de riesgo de la jefatura del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/2</b>
Jefatura del departamento de Ing. de Petróleo		Jefe de departamento.			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas	-Fatiga visual. -Cefalea. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
TEMPERATURA	-Calor.	-Mal funcionamiento del aire acondicionado.	-Agotamiento. -Dermatitis.	-Mantenimiento en los sistemas de aire acondicionados, según covenin 2250:2000.	
RUIDO	-Voces de las personas.	-Aglomeración de personas en un mismo espacio físico.	-Dificultad para concentrarse.	-Crear áreas anexas para evitar la aglomeración.	
RADIACIÓN	-Computador.	-Computadora sin protector de pantalla.	-Fatiga visual.	-Adquirir protectores de pantalla.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	

Continuación... Tabla 5.1.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/2</b>
Jefatura del departamento de Ing. de Petróleo		Jefe de departamento.			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBRESFUERZO	-Mala postura.	-Posición incorrecta. - Sillas inadecuadas.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo. -Adquirir mesas y sillas acordes, según covenin 2273-91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Impermeabilizar techos. -Mantener el área limpia y en orden.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar los materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de material de oficina en el escritorio. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente.	- Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, accesorios y documentos que no estén utilizando.	

**Tabla 5.2.** Matriz de riesgo de la secretaria del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/2</b>
Secretaria del Departamento Ing. De Petróleo		Secretaría			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Dolor de cabeza. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
RUIDO	-Voces de las personas.	-Aglomeración de personas en un mismo espacio físico.	-Dificultad para concentrarse.	-Crear áreas anexas para evitar la aglomeración.	
RADIACIÓN	-Computador.	-Computadora sin protector de pantalla.	-Fatiga visual.	-Adquirir protectores de pantalla.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Sobrecarga de equipos eléctricos. -Cableado mal colocado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema contra incendio, según covenin 1049:1999 y 823-1:2002.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	

Continuación... Tabla 5.2.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/2</b>
Secretaria del Departamento Ing. De Petróleo		Secretaría			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBRESFUERZO	-Mala postura.	-Posición incorrecta. -Sillas inadecuadas.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según covenin 2250:2000. -Adquirir mesas y sillas acordes, según covenin 2250:2000.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Reparar filtraciones.	
GOLPEADO CONTRA	-Obstáculos y equipos colocados en el área. -Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Los equipos y objetos colocados en lugares no adecuados.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar los materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos. -Colocar los equipos y objetos en los lugares correspondientes y de forma correcta.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Reparar filtraciones.	

**Tabla 5.3.** Matriz de riesgo de la sala de micro del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/2</b>
Sala de Micro del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
RADIACIÓN	-Computador.	-Computadora sin protector de pantalla.	-Fatiga visual.	-Adquirir protectores de pantalla.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Sobrecarga de equipos eléctricos.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Implementar sistema de detección, alarma, y extinción de incendios en edificaciones, según covenin 823-3:2002.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBRESFUERZO	-Mala postura. -Sillas del computador inadecuadas.	-Posición incorrecta. -Sillas vencidas y en malas condiciones.	-Dolores de espalda y/o columna. -Fatiga visual. -Trastorno circulatorios en las piernas.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según covenin 2273-91. -Adquirir mesas y sillas acordes, según covenin 2273-91.	



Continuación... Tabla 5.3.

Nombre de la dependencia: Sala de Micro del Departamento Ing. De Petróleo		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/2</b>
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
GOLPEADO CONTRA	-Mesas. -Sillas.	-Mala organización de mesas y sillas por espacio físico reducido.	-Contusión. -Hematomas.	-Colocar los equipos y objetos en los lugares correspondientes y de forma correcta. -Ampliar el área existente.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Computador.	-Mal funcionamiento del computador.	-Agotamiento.	-Hacer mantenimiento y actualización constante a los ordenadores.	

**Tabla 5.4.** Matriz de riesgo de laboratorio de simulación y aplicaciones del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	1/2
Laboratorio de Simulación y Aplicaciones del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
RIESGOS	AGENTES	CAUSAS	CONSECUENCIAS	NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
RADIACIÓN	-Computador.	-Computadora sin protector de pantalla.	-Fatiga visual.	-Adquirir protectores de pantalla.	
CHOQUE ELECTRICOS	-Cables y cajetines de corriente eléctrico sin protección en el área.	-No realizarle mantenimiento a los cajetines de electricidad. -Cableado mal colocado. -No cumplimiento de las normas de seguridad.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras de diversos grados por descargas eléctricas. -Paro respiratorio.	-Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistemas de protección contra incendio, según covenin 1329-89. -Colocar señales de prevención. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según covenin 1041:1999.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	

Continuación...Tabla 5.4.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/2</b>
Laboratorio de Simulación y Aplicaciones del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBREENFUERZO	-Mala postura.	-Posición incorrecta.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según covenin 2273-91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Impermeabilizar techos. -Mantener el área limpia y en orden.	
GOLPEADO CONTRA	-Obstáculos y equipos colocados en el área. -Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Los equipos y objetos colocados en lugares no adecuados.	-Fracturas. -Hematomas -Contusión.	-Ubicar loa materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos. -Colocar los equipos y objetos en los lugares correspondientes y de forma correcta.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de material de oficina en el escritorio.	-Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente.	- Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, accesorios y documentos que no estén utilizan.	

**Tabla 5.5.** Matriz de riesgo del aula interna (SSM) del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/3</b>
Aula interna (SSM) del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Dolor de cabeza. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
CHOQUE ELÉCTRICOS	-Cajetines de corriente eléctrico sin protección en el área. -Cables expuestos sin la protección correspondiente.	-No realizarle mantenimiento a los cajetines de electricidad. -Cableado mal colocado. -No cumplimiento de las normas de seguridad.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras de diversos grados por descargas eléctricas. -Paro respiratorio.	-Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema contra incendio, según covenin 1049:1999 y 823-1:2002. -Colocar señales de prevención. -Realizar el mantenimiento de los cajetines.	
TEMPERATURA	-Calor.	-Mal funcionamiento del aire acondicionado. -Ventiladores dañados.	-Agotamiento.	-Mantenimiento en los sistemas de aire acondicionados, según covenin 2250:2000. -Colocar ventiladores nuevos o en buen estado, según covenin 2250:2000.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Gran cantidad de cables de corriente en mal estado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar tomas de corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema de detección, alarma y extinción de incendios en edificaciones, según covenin 823-3:2002.	

Continuación...Tabla 5.5.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/3</b>
Aula interna (SSM) del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBRESFUERZO	-Mala postura. -Espacio insuficiente.	-Posición incorrecta. -Impide los movimientos naturales del cuerpo.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según covenin 2273:91. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Piso resbaladizo. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Impermeabilizar techos. -Mantener el área limpia y en orden.	

Continuación...Tabla5.5.

Nombre de la dependencia: Aula interna (SSM) del Departamento Ing. De Petróleo		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/3</b>
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
GOLPEADO CONTRA	-Obstáculos y equipos colocados en el área. -Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Los equipos y objetos colocados en lugares no adecuados.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar loa materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos. -Colocar los equipos y objetos en lugares correspondientes y de forma correcta.	
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Agua.	-Pisos resbaladizos. -Piso fracturado.	-Esguince. -Contusión. -Hematomas.	-Limpiar los drenajes. -Reparar filtraciones. -Rehacer el piso.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de material de oficina en el escritorio. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente.	- Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, accesorios y documentos que no estén utilizando	

**Tabla 5.6. Matriz de riesgo del aula interna (SP) del departamento de ingeniería de petróleo.**

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/2</b>
Aula interna (SP) del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Dolor de cabeza. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Disponer de una buena iluminación, según convenio 2249-93.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según convenio 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBRESFUERZO	-Mala postura. -Espacio insuficiente.	-Posición incorrecta. -Impide los movimientos naturales del cuerpo.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según convenio 2273:91. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según convenio 2273:91.	

Continuación... Tabla 5.6.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/2</b>
Aula interna (SP) del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden. -Mala colocación de objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Impermeabilizar techos.	
GOLPEADO CONTRA	-Obstáculos y equipos colocados en el área. -Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Los equipos y objetos colocados en lugares no adecuados.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar los materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos. -Colocar los equipos y objetos en los lugares correspondientes y de forma correcta.	



**Tabla 5.7.** Matriz de riesgo de los cubículos de profesores del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/3</b>
Cubículos de Profesores del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Cefalea. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
TEMPERATURA	-Calor.	-Mal funcionamiento del aire acondicionado.	-Agotamiento. -Dermatitis.	-Mantenimiento en los sistemas de aire acondicionados. -Colocar la ventilación de los lugares de trabajo, según covenin 2250:2000.	
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Toma corrientes. -Cables expuestos sin la protección correspondiente.	-Toma corrientes no empotrados. -Cableado mal colocado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras de diversos grados por descargas eléctricas. -Paro respiratorio.	-Empotrar la toma de corriente. -Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Colocar una estación manual de alarma, según covenin 758-89. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos.	
RUIDO	-Voces de las personas.	-Aglomeración de personas en un mismo espacio físico.	-Dificultad para concentrarse.	-Crear áreas anexas para evitar la aglomeración.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	

Continuación...Tabla 5.7.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/3</b>
Cubículos de Profesores del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBRESFUERZO	-Mala postura. -Espacio insuficiente.	-Posición incorrecta. -Impide los movimientos naturales del cuerpo.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según covenin 2273:91. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Impermeabilizar techos -Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios.	-Fracturas. -Contusión.	-Ubicar los materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos.	

Continuación... Tabla 5.7.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/3</b>
Cubículos de Profesores del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	- Material de oficina	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización.	- Agotamiento.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, accesorios y documentos que no estén utilizando.	

**Tabla 5.8.** Matriz de riesgo de pasillos y baños del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/4</b>
Pasillos y Baños del Departamento Ing. De Petróleo		Personal de Mantenimiento			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
LUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Dolor de cabeza.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249:93	
RUIDO	-Voces de las personas.	-Aglomeración de personas en un mismo espacio físico.	-Dificultad para comunicarse.	-Crear áreas anexas para evitar la aglomeración.	
CHOQUE ELÉCTRICOS	-Cajetines de corriente eléctrica sin protección en el área. -Cables expuestos sin la protección correspondiente.	-No realizarle mantenimiento a los cajetines de electricidad. -Cableado mal colocado. -No cumplimiento de las normas de seguridad.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras de diversos grados por descargas eléctricas. -Paro respiratorio.	-Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Colocar señales de prevención. -Colocar tablero central de detección y alarma de incendio, según covenin 1041:1999. -Realizar el mantenimiento de los cajetines.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Gran cantidad de cables de corriente en mal estado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar tomas de corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema contra incendio, según covenin 1329-89.	

Continuación...Tabla 5.8.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/4</b>
Pasillos y Baños del Departamento Ing. De Petróleo		Personal de Mantenimiento			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
BACTERIAS	-Contacto con aguas sucias.	-Tener alguna herida en el cuerpo y que se ponga en contacto directo con agentes contaminantes.	-Tétanos. -Infecciones. -Muertes.	-Colocar la vacuna anti-tétano. -Cubrir las heridas o curas para evitar el contacto con agentes contaminantes. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	
VIRUS	-Contacto con el agua. -Personas.	-El contacto permanente con el agua y personas que posean el virus de la gripe.	-Gripes. -Problemas Respiratorios.	-Usar mascarillas, guantes, delantales impermeables. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBRESFUERZO	-Mala postura. -Espacio insuficiente.	-Posición incorrecta. -Impide los movimientos naturales del cuerpo.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91.	
REPETICIONES	-Limpiar pisos, baños, escaleras.	-Realizar en forma continua y repetida la limpieza de pisos, baños, escaleras.	-Dolores de espalda. -Dolores de brazos, hombros y columna. -Lumbago.	-Rotar periódicamente a los trabajadores. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91	

Continuación...Tabla 5.8.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/4</b>
Pasillos y Baños del Departamento Ing. De Petróleo		Personal de Mantenimiento			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Piso resbaladizo. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Limpiar los drenajes. -Impermeabilizar techos.	
GOLPEADO POR	-Escritorio. -Equipos. -Sillas.	-Ubicación inadecuada de escritorio, equipos, sillas entre otros.	-Contusión. -Hematomas.	-Eliminar mobiliario deteriorado y organizar adecuadamente los objetos.	
GOLPEADO CONTRA	-Obstáculos y equipos colocados en el área. -Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Los equipos y objetos dañados colocados en lugares no adecuados.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar los materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos. -Colocar los equipos y objetos dañados en los lugares correspondientes.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización.	-Agotamiento. -Dolores de cabeza.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, accesorios y documentos que no estén utilizando.	

Continuación...Tabla 5.8.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>4/4</b>
Pasillos y Baños del Departamento Ing. De Petróleo		Personal de Mantenimiento			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>QUÍMICOS</b>					
LÍQUIDOS	-Por contacto sin protección con detergentes.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Evitar el contacto directo con sustancias y detergentes de alto contenido químico. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según convenio 2237-89.	
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según convenio 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.9.** Matriz de riesgo del cuarto de limpieza del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/3</b>
Cuarto de Limpieza del Departamento Ing. De Petróleo		Personal de Mantenimiento			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación.	
TEMPERATURA	-Calor.	-No tiene ventilación natural ni artificial.	-Agotamiento. -Dermatitis.	-Colocar ventiladores nuevos o en buen estado, según covenin 2250:2000.	
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Toma corrientes. -Cables expuestos sin la protección correspondiente.	-Toma corrientes no empotrados. -Cableado mal colocado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras de diversos grados por descargas eléctricas.	-Empotrar la toma de corriente. -Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos.	
<b>BIOLOGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
VIRUS	-Contacto con el agua. -Personas.	-El contacto permanente con el agua y personas q posean el virus de la gripe.	-Gripes -Problemas Respiratorios	-Usar mascarillas, guantes, delantales impermeables. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	



Continuación...Tabla 5.9.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/3</b>
Cuarto de Limpieza del Departamento Ing. De Petróleo		Personal de Mantenimiento			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
BACTERIAS	-Animales roedores. -Insectos(ratas, zancudos, moscas).	-Falta de fumigación.	-Enfermedades virales, problemas estomacales, infecciones, etc.	-Fumigar cuando se requiera. -Mantener las instalaciones limpias. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBRESFUERZO	-Mala postura. -Espacio insuficiente.	-Posición incorrecta. -Impide los movimientos naturales del cuerpo.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Piso resbaladizo. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. - Reparar Filtraciones.	

Continuación...Tabla 5.9.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/3</b>
Cuarto de Limpieza del Departamento Ing. De Petróleo		Personal de Mantenimiento			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar loa materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Material de limpieza.	-Falta de estantes. -Sobrecarga de trabajo. -Desorden en el área.	- Agotamiento.	-Colocar estantes. -Organizar los materiales de trabajo.	
<b>QUÍMICOS</b>					
LÍQUIDOS	-Por contacto sin protección con detergentes.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Evitar el contacto directo con sustancias y detergentes de alto contenido químico. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según covenin 2237-89.	
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según covenin 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.10.** Matriz de riesgo de centro estudiantil del departamento de ingeniería de petróleo

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/3</b>
Centro Estudiantil del Departamento Ing. De Petróleo		Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Dolor de cabeza. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
TEMPERATURA	-Calor.	-No tiene ventilación natural ni artificial.	-Agotamiento -Dermatitis	-Colocar ventiladores o un aire acondicionado, según covenin 2250:2000.	
RUIDO	-Voces de las personas.	-Aglomeración de personas en un mismo espacio físico.	-Dificultad para concentrarse.	-Crear áreas anexas para evitar la aglomeración.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Gran cantidad de cables de corriente en mal estado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar tomas de corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema contra incendio, según covenin 1049:1999 y 823-1:2002.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	

Continuación...Tabla 5.10.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/3</b>
Centro Estudiantil del Departamento Ing. De Petróleo		Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBREESFUERZO	-Mala postura. -Espacio insuficiente.	-Posición incorrecta. -Impide los movimientos naturales del cuerpo.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según covenin 2273:91. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Piso resbaladizo. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Impermeabilizar techos.	
GOLPEADO CONTRA	-Obstáculos y equipos colocados en el área. -Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Los equipos y objetos dañados colocados en lugares no adecuados.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar los materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos. -Colocar los equipos y objetos dañados en los lugares correspondientes.	

Continuación... Tabla 5.10.

Nombre de la dependencia: Centro Estudiantil del Departamento Ing. De Petróleo		Puesto de trabajo: Estudiantes		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/3</b>
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de material de oficina en el escritorio. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente.	- Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, accesorios y documentos que no estén utilizando.	

**Tabla 5.11.** Matriz de riesgo laboratorio de refinación del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/4</b>
Laboratorio de Refinación del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Cefalea. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
RUIDO	-Voces de las personas.	-Aglomeración de personas en un mismo espacio físico.	-Dificultad para concentrarse.	-Crear áreas anexas para evitar la aglomeración.	
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Cables de alta intensidad de corriente (220v) sin protección. -Tomas de electricidad 110v y 220v sin señalización. - Corto circuito.	-Cables conectados directamente a la toma de corriente sin enchufes. -Confusión al conectar un equipo en la toma de electricidad equivocada. -Gran cantidad de cables de corriente en mal estado.	-Quemaduras. -Amputaciones. -Muerte. -Dañar los equipos.	-Colocar los tomas corrientes (enchufes) a los equipos correspondientes. -Mantener limpio y seco los equipos y el piso del área. -Realizar mantenimiento preventivo a los equipos. -Colocar señalizaciones para identificar la toma eléctrica. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según covenin 1041:1999. -Colocar otra puerta de emergencia, según covenin 810:198.	
TEMPERATURAS EXTREMAS	-Altas temperaturas del horno. -Fuego (Flama.) -Quema de hidrocarburos y lubricantes.	-No hacer uso de guantes de protección. -Exceso de confianza. -Descuido. -No usar la protección adecuada.	-Quemaduras. -Eritema. -Atrofia. -Limitación funcional.	-Prestar atención al trabajo que se está realizando. -Usar guantes adecuados para realizar esta actividad, según covenin 2237-93.	

Continuación...Tabla 5.11.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/4</b>
Laboratorio de Refinación del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	
BACTERIAS	-Contacto con aguas contaminadas y objetos oxidados.	-Tener alguna herida en el cuerpo y que se ponga en contacto directo con agentes contaminantes y objetos oxidados.	-Tétanos. -Infecciones. -Muertes.	-Colocar la vacuna anti-tétano. -Cubrir las heridas o curas para evitar el contacto con agentes contaminantes. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBRESFUERZO	-Mala postura. -Largas horas de clase.	-Posición incorrecta. -Sillas inadecuadas. -Estar de pie muchas horas.	-Dolores de espalda y/o columna. -Dolores en los pies. -Hinchazón en los pies.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según covenin 2273-91. -Comprar sillas adecuadas, según covenin 2273-91. -Reducir las horas de clase.	

Continuación...Tabla 5.11.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/4</b>
Laboratorio de Refinación del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Piso resbaladizo. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos. -Tomas eléctricas ubicadas en el piso q están a desnivel	-Hematomas -Esguinces. -Fracturas -Caídas -Tropiezos.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Reubicar la toma eléctrica o empotrarlas bien en el piso.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario. -Equipos. -Objetos. -Recipientes con sustancias.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Mala ubicación de materiales y sustancias utilizadas. -Ser usado como deposito provisional.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión. -Raspones. -Heridas. -Muertes.	-Ubicar loa materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. - Disponer de un depósito para colocar los materiales y equipos dañados. -Disponer de un almacén para guardar las sustancias de alto riesgos y materiales necesarios en las prácticas.	
GOLPEADO POR	-Herramientas. -Objetos.	-Mala ubicación de las herramientas. -Ser usado como deposito provisional.	-Contusión -Hematomas -Raspones. -Heridas.	-Eliminar herramientas deterioradas y organizar adecuadamente los objetos.	



Continuación...Tabla 5.11.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>4/4</b>
Laboratorio de Refinación del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	.Exceso de materiales y equipos en los mesones. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente.	- Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, materiales que no estén utilizando de los mesones.	
<b>QUÍMICOS</b>					
LÍQUIDOS	-Por contacto sin protección con detergentes.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Evitar el contacto directo con sustancias y detergentes de alto contenido químico. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según covenin 2237-89.	
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según covenin 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.12.** Matriz de riesgo laboratorio de yacimiento del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/4</b>
Laboratorio de Yacimiento del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACION	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Cefalea. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
RUIDO	-Voces de las personas.	-Aglomeración de personas en un mismo espacio físico.	-Dificultad para concentrarse.	-Crear áreas anexas para evitar la aglomeración.	
CHOQUES ELECTRICOS	-Cables de alta intensidad de corriente (220v) sin protección. -Tomas de electricidad 110v y 220v sin señalización.	-Cables conectados directamente a la toma de corriente sin enchufes. -Confusión en enchufar un equipo en la toma de electricidad equivocada.	-Quemaduras. -Amputaciones. -Muerte. -Dañar los equipos.	-Colocar los tomas corrientes (enchufes) a los equipos correspondientes. -Ser precavidos y estar atentos al trabajo que se está realizando. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros eléctricos, según covenin 1041:1999. -Colocar señalizaciones para identificar las tomas de electricidad.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Gran cantidad de cables de corriente en mal estado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema contra incendio, según covenin 1049:1999 y 823-1:2002. -Colocar otra puerta de emergencia, según covenin 810:1998.	
TEMPERATURAS EXTREMAS	-Fuego (Flama.) -Quema de hidrocarburos y lubricantes.	-No hacer uso de guantes de protección. -Exceso de confianza. -Descuido. -No usar la protección adecuada.	-Quemaduras. -Atrofia. -Limitación funcional.	-Prestar atención al trabajo que se está realizando. -Usar guantes adecuados para realizar esta actividad, según covenin 2237-89. -Materiales peligrosos. Guía de respuestas y emergencia, según covenin 2670:2001.	

Continuación...Tabla 5.12.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/4</b>
Laboratorio de Yacimiento del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según convenio 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según convenio 3558:2000.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
POSTURA INADECUADA.	-Mala postura. -Largas horas de clase.	-Posición incorrecta. -Sillas inadecuadas. -Estar de pie muchas horas.	-Dolores de espalda y/o columna. -Dolores en los pies. -Cansancio.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo. Según convenio 2273:91. -Reducir las horas de clase. -Colocar prácticas de laboratorios más cortas.	

Continuación...Tabla 5.12.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/4</b>
Laboratorio de Yacimiento del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos. -Tomas eléctricas ubicadas en el piso que están a desnivel.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas. -Caídas. -Tropiezos.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Reubicar la toma eléctrica o empotrarlas bien en el piso. -Usar calzados de seguridad, según convenio 39:2003.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario. -Equipos. -Objetos. -Recipientes con sustancias.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Mala ubicación de materiales y sustancias utilizadas. -Ser usado como depósito provisional.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión. -Raspones. -Heridas.	-Ubicar los materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. - Disponer de un depósito para colocar los materiales y equipos dañados. -Disponer de un almacén para guardar las sustancias de alto riesgo y materiales necesarios en las prácticas. -Registrar y clasificar las lesiones de trabajo, según convenio 474:1999.	
GOLPEADO POR	-Herramientas. -Equipos fuera de lugar. -Objetos.	-Ubicación inadecuada de escritorio, equipos, sillas entre otros. -Espacio reducido en el área de trabajo. -Ser usado como depósito provisional.	-Contusión. -Hematomas. -Raspones. -Heridas. -Fracturas. -Muertes.	-Eliminar mobiliario deteriorado y organizar adecuadamente los objetos. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según convenio 2273:91.	

Continuación... Tabla 5.12.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>4/4</b>
Laboratorio de Yacimiento del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de materiales y equipos en los mesones. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente. -Prácticas con materiales y sustancias peligrosas.	- Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, materiales que no estén utilizando de los mesones.	
<b>QUÍMICOS</b>					
POR CONTACTO	-Detergente. -Sustancias químicas.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Usar de forma adecuada los equipos de protección visual, según covenin 955-76. -Evitar el contacto directo con detergentes de alto contenido químico. -Materiales peligrosos. Guía de respuestas y emergencia, según covenin 2670:2001.	
POR INHALACIÓN	-Fragancia de detergente o productos de limpieza.	No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según covenin 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.13.** Matriz de riesgo laboratorio de perforación del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/4</b>
Laboratorio de Perforación del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Cefalea. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93. -Disponer de lámparas de emergencia, según covenin 1472:2000.	
RUIDO	-Voces de las personas.	-Aglomeración de personas en un mismo espacio físico.	-Dificultad para concentrarse.	-Crear áreas anexas para evitar la aglomeración.	
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Cables de alta intensidad de corriente (220v) sin protección. -Tomas de electricidad 110v y 220v sin señalización.	-Cables conectados directamente a la toma de corriente sin enchufes. -Confusión al conectar un equipo en la toma de electricidad equivocada.	-Quemaduras. -Amputaciones. -Muerte. -Dañar los equipos.	-Colocar los tomas corrientes (enchufes) a los equipos correspondientes. -Ser precavidos y estar atentos al trabajo que se está realizando. -Mantener limpio y seco los equipos y el piso del área. -Realizar mantenimiento preventivo a los equipos. -Colocar señalizaciones para identificar la toma de electricidad y sistemas de protección contra incendio, según covenin 1329-89.	
TEMPERATURAS EXTREMAS	-Fuego (Flama). -Quema de hidrocarburos y lubricantes.	-No hacer uso de guantes de protección. -Exceso de confianza. -No usar la protección adecuada.	-Quemaduras. -Atrofia. -Limitación funcional.	-Usar guantes adecuados para realizar esta actividad, según covenin 2237-89. -Programación de prácticas con tiempos de reposo.	

Continuación...Tabla 5.13.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/4</b>
Laboratorio de Perforación del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según convenio 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según convenio 3558:2000.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
POSTURA INADECUADA.	-Mala postura. -Largas horas de clase.	-Posición incorrecta. -Sillas inadecuadas. -Estar de pie muchas horas.	-Dolores de espalda y/o columna. -Dolores en los pies. -Cansancio. -Fatiga.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según convenio 2273-91. -Reducir las horas de clase. -Colocar prácticas de laboratorios más cortas. -Adquirir mesas y sillas adecuadas, según convenio 2273-91.	

Continuación...Tabla 5.13.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/4</b>
Laboratorio de Perforación del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos. -Tomas eléctricas ubicadas en el piso que están a desnivel	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas. -Caídas. -Tropiezos.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Reubicar la toma eléctrica o empotrarlas bien en el piso. -Usar calzados de seguridad, según convenio 39:2003.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario. -Equipos. -Objetos. -Recipientes con sustancias.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Mala ubicación de materiales y sustancias utilizadas. -Ser usado como depósito provisional.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión -Raspones. -Heridas. -Muertes	-Ubicar los materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. - Disponer de un depósito para colocar los materiales y equipos dañados. -Disponer de un almacén para guardar las sustancias de alto riesgos y materiales necesarios en las prácticas. -Usar calzados de seguridad, según convenio 39:2003.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de materiales y equipos en los mesones. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente. -Prácticas con materiales y sustancias peligrosas.	- Agotamiento. - Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, materiales que no estén utilizando de los mesones.	



Continuación...Tabla 5.13.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>4/4</b>
Laboratorio de Perforación del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>QUÍMICOS</b>					
LÍQUIDOS	-Por contacto sin protección con detergents.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Evitar el contacto directo con sustancias y detergentes de alto contenido químico. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según covenin 2237-89.	
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según covenin 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.14.** Matriz de la sala de tesis del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/1</b>
Sala de Tesis del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios.	-Fracturas -Hematomas -Contusión	-Ubicar los materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos.	

**Tabla 5.15.** Matriz de riesgo laboratorio de geología del departamento de ingeniería de petróleo.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/4</b>
Laboratorio de Geología del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas	-Fatiga visual. -Cefalea. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según convenin 2249-93.	
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Cables de alta intensidad de corriente (220v) sin protección. -Tomas de electricidad 110v y 220v sin señalización.	-Cables conectados directamente a la toma de corriente sin enchufes. -Confusión al conectar un equipo en la toma de electricidad equivocada.	-Quemaduras. -Amputaciones. -Muerte. -Dañar los equipos.	-Colocar los tomas corrientes (enchufes) a los equipos correspondientes. -Realizar mantenimiento preventivo a los equipos. -Colocar señalizaciones para identificar la toma de electricidad. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según convenin 1041:1999.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Gran cantidad de cables de corriente en mal estado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar tomas de corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema contra incendio, según convenin 1049:1999 y 823-1:2002. -Debería existir otra puerta de emergencia, según convenin 810:1998.	

Continuación...Tabla 5.15.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/4</b>
Laboratorio de Geología del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
POSTURA INADECUADA	-Mala postura.	-Posición incorrecta. -Sillas inadecuadas. -Estar de pie muchas horas.	-Dolores de espalda y/o columna. -Dolores en los pies. -Cansancio -Fatiga.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo. -Reducir las horas de clase. -Adquirir mesas y sillas acordes según covenin 2273-91. -Colocar prácticas de laboratorios más cortas.	

Continuación...Tabla 5.15.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/4</b>
Laboratorio de Geología del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
GOLPEADO POR	-Herramientas. -Objetos.	-Ser usado como deposito provisional. -Falta de orden y limpieza.	-Contusión. -Hematomas. -Heridas. -Fracturas.	-Eliminar herramientas deterioradas y organizar adecuadamente los objetos.	
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos. -Tomas eléctricas ubicadas en el piso q están a desnivel.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas. -Caídas. -Tropiezos.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Reubicar la toma eléctrica o empotrarlas bien en el piso. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según covenin 2237-89.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario. -Equipos. -Objetos.	-Mala ubicación de mobiliarios, materiales y sustancias utilizadas. -Ser usado como deposito provisional.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión. -Raspones. -Heridas. -Muertes.	-Ubicar loa materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. - Disponer de un depósito para colocar los materiales y equipos dañados. -Disponer de un almacén para guardar las sustancias de alto riesgos y materiales necesarios en las prácticas. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según covenin 2237-89.	

Continuación... Tabla 5.15.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>4/4</b>
Laboratorio de Geología del Departamento Ing. De Petróleo		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de materiales y equipos en los mesones. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente.	- Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, materiales que no estén utilizando de los mesones.	
<b>QUÍMICOS</b>					
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según covenin 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

A continuación se presentan las matrices de riesgos pertenecientes al área de postgrado de ingeniería química:

**Tabla 5.16.** Matriz de riesgo del laboratorio de análisis químicos del área de postgrado de ingeniería química.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/4</b>
Laboratorio Análisis Químico Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Lámparas dañadas.	-Fatiga visual. -Cefalea. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según convenio 2249-93.	
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Cables de alta intensidad de corriente (220v) sin protección. -Tomas de electricidad 110v y 220v sin señalización.	-Cables conectados directamente a la toma de corriente sin enchufes. -Confusión al conectar un equipo en la toma de electricidad equivocada.	-Quemaduras. -Amputaciones. -Muerte. -Dañar los equipos.	-Colocar los tomas corrientes (enchufes) a los equipos correspondientes. -Ser precavidos y estar atentos al trabajo que se está realizando. -Mantener limpio y seco los equipos y el piso del área de trabajo. -Realizar mantenimiento preventivo a los equipos. -Colocar señalizaciones para identificar la toma de electricidad y sistemas de protección contra incendio, según convenio 1329-89. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según convenio 1041:1999. -Instalar sistemas de protección contra incendio, según convenio 1329-89.	
INCENDIOS	-Corto circuito. -Reactores.	-Gran cantidad de cables de corriente en mal estado. -Presencia de muchos reactores y si se presenta una chispa se podría ocasionar un incendio.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar tomas de corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema de detección, alarma y extinción de incendios en edificaciones, según convenio 823-3:2002. -Debería existir otra puerta de emergencia, según convenio 810:1998.	

Continuación...Tabla 5.16.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/4</b>
Laboratorio Análisis Químico Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FISICAS</b>					
TEMPERATURAS EXTREMAS	-Hornos de laboratorio. -Calor. -Quema de hidrocarburos y lubricantes.	-No hacer uso de guantes de protección. -Descuido. -No usar la protección adecuada. -No hay ventilación natural ni artificial.	-Quemaduras. -Atrofia. -Limitación funcional. -Agotamiento. -Fatiga.	-Prestar atención al trabajo que se está realizando. -Usar guantes adecuados para realizar esta actividad. -Climatizar el espacio. -Modificaciones de métodos de trabajo. -Colocar sistemas de aires acondicionados nuevos o en buen estado, según covenin 2250:2000. -Usar guantes adecuados para realizar esta actividad, según covenin 2237-89.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	



Continuación...Tabla 5.16.

Nombre de la dependencia: <b>3/4</b>		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>
Laboratorio Análisis Químico Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes		
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>		
RIESGOS	AGENTES	CAUSAS	CONSECUENCIAS	NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN
<b>ERGONÓMICOS</b>				
POSTURA INADECUADA	-Mala postura.	-Posición incorrecta. -Sillas inadecuadas. -Estar de pie muchas horas.	-Dolores en los pies, de espalda y/o columna. -Cansancio, fatiga.	-Colocar prácticas de laboratorios más cortas. -Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo. Según covenin 2273:91. -Adquirir sillas acordes según covenin 2273-91.
<b>MECÁNICOS</b>				
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas. -Caídas. -Tropiezos.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Usar calzados de seguridad, según covenin39:2003.
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario. -Equipos. -Objetos. -Recipientes con sustancias.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Mala ubicación de materiales y sustancias utilizadas.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión. -Raspones. -Heridas. -Muertes.	-Ubicar loa materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Disponer de un almacén para guardar sustancias de alto riesgos y materiales necesarios en las prácticas. -Registrar y clasificar las lesiones de trabajo, según covenin 474:1999.
GOLPEADO POR	-Herramientas. -Partes de equipos sueltas o fuera de lugar. -Objetos.	-Ubicación inadecuada de equipos dañados. -Espacio reducido en el área de trabajo. -Falta de orden y limpieza.	-Contusión. -Hematomas. -Raspones. -Heridas. -Fracturas. -Muertes.	-Eliminar herramientas deterioradas y organizar adecuadamente los objetos. -Ubicar los materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91.

Continuación...Tabla 5.16.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>4/4</b>
Laboratorio Análisis Químico Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de materiales y equipos en los mesones.	-Falta de organización. -Prácticas con materiales y sustancias peligrosas.	-Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, materiales que no estén utilizando de los mesones.	
<b>QUÍMICOS</b>					
LÍQUIDOS	-Por contacto sin protección con detergentes.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Evitar el contacto directo con sustancias y detergentes de alto contenido químico. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según convenio 2237-89.	
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según convenio 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.17.** Matriz de riesgo del laboratorio de cristalización del área de postgrado de ingeniería química.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/5</b>
Laboratorio de Cristalización Químico Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Cables de alta intensidad de corriente (220v) sin protección. -Tomas de electricidad 110v y 220v sin señalización.	-Cables conectados directamente a la toma de corriente sin enchufes. -Confusión al conectar un equipo en la toma de electricidad equivocada.	-Quemaduras. -Amputaciones. -Muerte. -Dañar los equipos.	-Colocar los tomas corrientes (enchufes) a los equipos correspondientes. -Ser precavidos y estar atentos al trabajo que se está realizando. -Mantener limpio y seco los equipos y el piso del área. -Realizar mantenimiento preventivo a los equipos. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según covenin 1041:1999. -Colocar señalizaciones para identificar la toma de electricidad y sistemas de protección contra incendio, según covenin 1329-89.	
INCENDIOS	-Corto circuito. -Reactores.	-Gran cantidad de cables de corriente en mal estado. -Hay muchos reactores y si se presenta una chispa puede ocasionar un incendio.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar tomas de corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Colocar un tablero de electricidad dentro del laboratorio -Instalar sistema contra incendio, según covenin 1049:1999 y 823-1:2002. -Debería existir otra puerta de emergencia, según covenin 810:1998.	
RADIACIÓN	-Computador.	-Computadora sin protector de pantalla.	-Fatiga visual.	-Adquirir protectores de pantalla.	

Continuación...Tabla 5.17.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/5</b>
Laboratorio de Cristalización Químico Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
EMPERATURAS EXTREMAS	-Hornos de laboratorio. -Calor. -Quema de hidrocarburos y lubricantes.	-No hacer uso de guantes de protección. -Descuido. -No usar la protección adecuada. -No hay ventilación natural ni artificial.	-Quemaduras. -Atrofia. -Limitación funcional. -Agotamiento. -Fatiga.	-Prestar atención al trabajo que se está realizando. -Climatizar el espacio. -Modificaciones de los métodos de trabajo. -Usar guantes adecuados para realizar esta actividad, según covenin 2237-89. -Materiales peligrosos. Guía de respuestas y emergencia, según covenin 2670:2001. -Colocar ventiladores o aires acondicionados, según covenin 2250:2000.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	

Continuación...Tabla 5.17.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/5</b>
Laboratorio de Cristalización Químico Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según convenin 3558:2000.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
POSTURA INADECUADA	-Mala postura.	-Posición incorrecta. -Sillas inadecuadas. -Estar de pie muchas horas.	-Dolores en los pies, de espalda y/o columna. -Cansancio, fatiga.	-Colocar prácticas de laboratorios más cortas. -Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo. Según convenin 2273:91. -Adquirir mesas y sillas acordes según convenin 2273-91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas. -Caídas. -Tropiezos.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Usar calzados de seguridad, según convenin39:2003.	

Continuación... Tabla 5.17.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>4/5</b>
Laboratorio de Cristalización Químico Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario. -Equipos. -Objetos. -Recipientes con sustancias.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Mala ubicación de materiales y sustancias utilizadas.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión. -Raspones. -Heridas. -Muertes.	-Ubicar los materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Disponer de un almacén para guardar sustancias de alto riesgo y materiales necesarios en las prácticas. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según convenio 2237-89. -Registrar y clasificar las lesiones de trabajo, según convenio 474:1999.	
GOLPEADO POR	-Herramientas. -Objetos.	-Ubicación inadecuada de partes de equipos dañados entre otros. -Espacio reducido en el área de trabajo. -Falta de orden y limpieza.	-Contusión. -Hematomas. -Raspones. -Heridas. -Fracturas. -Muertes.	-Eliminar herramientas deterioradas y organizar adecuadamente los objetos. -Ubicar los materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según convenio 2273:91.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de materiales y equipos en los mesones.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Prácticas con materiales y sustancias peligrosas.	-Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, materiales que no estén utilizando de los mesones.	

Continuación...Tabla 5.17.

Nombre de la dependencia: Laboratorio de Cristalización Químico Área de Postgrado Ing. Química		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>5/5</b>
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>QUÍMICOS</b>					
LÍQUIDOS	-Por contacto sin protección con detergentes.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Evitar el contacto directo con sustancias y detergentes de alto contenido químico. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según covenin 2237-89.	
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según covenin 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.18.** Matriz de riesgo del salón de seminario 2 del área de postgrado de ingeniería química.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/2</b>
Salón de Seminario 2 Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Dolor de cabeza. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas -Disponer de una buena iluminación, según covenin 2249-93.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBRESFUERZO	-Mala postura.	-Posición incorrecta.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo. Según covenin 2273:91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Impermeabilizar techos.	



Continuación... Tabla 5.18.

Nombre de la dependencia: Salón de Seminario 2 Área de Postgrado Ing. Química		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/2</b>
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
GOLPEADO CONTRA	-Obstáculos y equipos colocados en el área. -Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Los equipos y objetos colocados en lugares no adecuados.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar loa materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos. -Colocar los equipos y objetos en los lugares correspondientes y de forma correcta.	

**Tabla 5.19.** Matriz de riesgo de los cubículos de profesores del área de postgrado de ingeniería química.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	1/2
Cúbiculos de Profesores Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
TEMPERATURA	-Calor.	-Mal funcionamiento del aire acondicionado.	-Agotamiento. -Dermatitis.	-Mantenimiento en los sistemas de aire acondicionados, según covenin 2250:2000.	
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Toma corrientes. -Cables expuestos sin la protección correspondiente.	-Toma corrientes no empotrados. -Cableado mal colocado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras de diversos grados por descargas eléctricas. -Paro respiratorio.	-Empotrar la toma de corriente. -Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según covenin 1041:1999.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	

Continuación...Tabla 5.19.

Nombre de la dependencia: Cúbulos de Profesores Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/2</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBREESFUERZO	-Mala postura. -Sillas inadecuadas.	-Posición incorrecta. -Sillas vencidas y en malas condiciones.	-Dolores de espalda y/o columna. -Trastorno circulatorios en las piernas.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo. Según covenin 2273:91. -Adquirir sillas acordes según covenin 2273-91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Obstáculo en el área de trabajo. -Cables de corriente.	-Falta de orden y de limpieza de los objetos de trabajo. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar loa materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Material de oficina.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización.	- Agotamiento.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, accesorios y documentos que no estén utilizando.	

**Tabla 5.20.** Matriz de riesgo de pasillos y baños del área de postgrado de ingeniería química.

Nombre de la dependencia: Pasillos y Baños Área de Postgrado Ing. Química		Puesto de trabajo: Personal de Mantenimiento		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/3</b>
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Dolor de cabeza. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Disponer de lámparas de emergencia, según covenin 1472:2000. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
CHOQUE ELÉCTRICOS	-Cajetines de corriente eléctrico sin protección en el área. -Cables expuestos sin la protección correspondiente.	-No realizarle mantenimiento a los cajetines de electricidad. -Cableado mal colocado. -No cumplimiento de las normas de seguridad.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras de diversos grados por descargas eléctricas. -Paro respiratorio.	-Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Colocar señales de prevención. -Colocar tablero central de detección y alarma de incendio, según covenin 1041:1999. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según covenin 1041:1999.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza .	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia las paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	

Continuación...Tabla 5.20.

Nombre de la dependencia: Pasillos y Baños Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Personal de Mantenimiento Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/3</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
VIRUS	-Contacto con el agua. -Personas.	-El contacto permanente con el agua y personas q posean el virus de la gripe.	-Gripes -Problemas Respiratorios. -Enfermedades virales.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según covenin 2237-89.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBREESFUERZO	-Mala postura.	-Posición incorrecta.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo. Según covenin 2273:91.	
REPETICIONES	-Limpiar pisos, baños, escaleras, entre otros.	-Realizar en forma continua y repetida la limpieza de pisos, baños, escaleras.	-Dolores de espalda. -Dolores de brazos, hombros y columna. -Lumbago.	-Rotar periódicamente a los trabajadores. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Piso resbaladizo. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Limpiar los drenajes. -Reparar filtraciones. -Impermeabilizar techos.	
GOLPEADO POR	-Equipos. -herramientas. -Sofás.	Ubicación inadecuada de sofás, equipos y sillas dañadas.	-Contusión. -Hematomas.	-Eliminar mobiliario deteriorado y organizar adecuadamente los objetos.	

Continuación... Tabla 5.20.

Nombre de la dependencia: Pasillos y Baños Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Personal de Mantenimiento Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/3</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
GOLPEADO CONTRA	-Obstáculos y equipos colocados en el área. -Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Los equipos y objetos dañados colocados en lugares no adecuados.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar loa materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos. -Colocar los equipos y objetos dañados en los lugares correspondientes. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según covenin 2237-89.	
<b>PSICOSOCIAL</b>					
ESTRÉS	-Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización.	- Agotamiento. -Dolores de cabeza.	-Organizar los elementos de trabajo.	
<b>QUÍMICOS</b>					
LÍQUIDOS	-Por contacto sin protección con detergentes.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Evitar el contacto directo con sustancias y detergentes de alto contenido químico. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según covenin 2237-89.	
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según covenin 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.21. Matriz de riesgo de la sala de lectura del área de postgrado de ingeniería química.**

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/2</b>
Sala de Lectura Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Dolor de cabeza. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93. -Disponer de lámparas de emergencia, según covenin 1472:2000.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Sobrecarga de equipos eléctricos. -Cableado mal colocado.	-Pérdida Humana. -Pérdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema contra incendio, según covenin 1049:1999 y 823-1:2002. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según covenin 1041:1999.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	

Continuación...Tabla 5.21.

Nombre de la dependencia: Sala de Lectura Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/2</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBREESFUERZO	-Malas posturas. -Sillas inadecuadas.	-Posición incorrecta del cuerpo al realizar el trabajo. -Sillas vencidas y en malas condiciones.	-Incomodidad, molestias músculo-esqueléticas. -Fatiga visual. -Trastorno circulatorios en las piernas.	-Adquirir mesas y sillas acordes según covenin 2273-91. -Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según covenin 2273-91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
GOLPEADO POR	-Material de oficina. -Textos.	-Mala ubicación del material de oficina y texto.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Eliminar elementos, accesorios y documentos que no estén utilizando.	
GOLPEADO CONTRA	-Obstáculos y equipos colocados en el área. -Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Los equipos y objetos colocados en lugares no adecuados.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar loa materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos. -Colocar los equipos y objetos en los lugares correspondientes y de forma correcta.	



**Tabla 5.22.** Matriz de riesgo de la sala de refrigerio del área de postgrado de ingeniería química.

Nombre de la dependencia: Sala de Refrigerio Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Profesores y Personal de Mantenimiento Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/3</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Dolor de cabeza. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93. -Disponer de lámparas de emergencia, según covenin 1472:2000.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Sobrecarga de equipos eléctricos. -Cableado mal colocado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema de detección, alarma y extinción de incendios en edificaciones, según covenin 823-3:2002. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según covenin 1041:1999.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	

Continuación...Tabla 5.22.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/3</b>
Sala de Refrigerio Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Personal de Mantenimiento			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBREESFUERZO	-Malas posturas. -Sillas inadecuadas.	-Posición incorrecta del cuerpo al realizar el trabajo. -Sillas vencidas y en malas condiciones.	-Incomodidad, molestias músculo-esqueléticas. -Fatiga visual. -Trastorno circulatorios en las piernas.	-Sentarse con la espalda recta. -Adquirir mesas y sillas acordes según covenin 2273-91. -Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según covenin 2273-91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
GOLPEADO POR	-Enceres. -Herramientas de cocina.	-Mala manipulación de herramientas y enceres.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Eliminar elementos, accesorios y documentos que no estén utilizando. -Prestar atención al trabajo.	
GOLPEADO CONTRA	-Obstáculos y equipos colocados en el área.	-Los equipos y objetos colocados en lugares no adecuados.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Colocar los equipos y objetos en los lugares correspondientes y de forma correcta. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según covenin 2237-89.	
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Piso resbaladizo. -Desperdicio de comida.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Pisos resbaladizos por presencia de agua, grasa y residuos de alimentos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas. -Cortaduras.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en estricto orden. -Reparar Filtraciones. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	

Continuación...Tabla 5.22.

Nombre de la dependencia: Sala de Refrigerio Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Profesores y Personal de Mantenimiento Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/3</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>QUÍMICOS</b>					
LÍQUIDOS	-Por contacto sin protección con detergentes.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Evitar el contacto directo con sustancias y detergentes de alto contenido químico. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según convenio 2237-89.	
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según convenio 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.23.** Matriz de riesgo del laboratorio de absorción atómica del área de postgrado de ingeniería química.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/4</b>
Laboratorio de Absorción Atómica Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Lámparas dañadas.	-Fatiga visual. -Cefalea. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
RUIDO	-Aires acondicionados.	-Aires acondicionados están obsoletos.	-Dificultad para concentrarse. -Contaminación sónica.	- Realizar mantenimiento en los sistemas de aire acondicionados, según covenin 2250:2000. -Colocar aires acondicionados nuevos o en buen estado, según covenin 2250:2000.	
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Cables de alta intensidad de corriente (220v) sin protección. -Tomas de electricidad 110v y 220v sin señalización.	-Cables conectados directamente a la toma de corriente sin enchufes. -Confusión al conectar un equipo en la toma de electricidad equivocada.	-Quemaduras. -Amputaciones. -Muerte. -Dañar los equipos.	-Colocar los tomas corrientes (enchufes) a los equipos correspondientes. -Ser precavidos y estar atentos al trabajo que se está realizando. -Mantener limpio y seco los equipos y el piso del área. -Realizar mantenimiento preventivo a los equipos. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según covenin 1041:1999. -Colocar señalizaciones para identificar la toma de electricidad y sistemas de protección contra incendio, según covenin 1329-89.	
INCENDIOS	-Corto circuito	-Gran cantidad de cables de corriente en mal estado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar tomas de corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema contra incendio, según covenin 1049:1999 y 823-1:2002. -Debería existir otra puerta de emergencia, según covenin 810:1998.	

Continuación...Tabla 5.23.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/4</b>
Laboratorio de Absorción Atómica Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
TEMPERATURAS EXTREMAS	-Hornos de laboratorio. -Quema de hidrocarburos y lubricantes.	-No hacer uso de guantes de protección. -Exceso de confianza. -Descuido. -No usar la protección adecuada.	-Quemaduras. -Atrofia. -Limitación funcional.	-Prestar atención al trabajo que se está realizando. -Climatizar el espacio. -Modificaciones de métodos de trabajo. -Usar guantes adecuados para realizar esta actividad, según covenin 2237-93.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
POSTURA INADECUADA.	-Mala postura.	-Posición incorrecta. -Sillas inadecuadas. -Estar de pie muchas horas.	-Dolores de espalda y/o columna. -Dolores en los pies. -Cansancio. -Fatiga.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según covenin 2273-91. -Colocar prácticas de laboratorios más cortas. -Adquirir mesas y sillas acordes según covenin 2273-91.	

## Continuación...Tabla 5.23.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/4</b>
Laboratorio de Absorción Atómica Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas. -Caídas. -Tropiezos.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Usar calzados de seguridad, según covenin 39:2003.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario. -Equipos. -Objetos. -Recipientes con sustancias. -Bombonas de aire, de gases, entre otras.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Mala ubicación de materiales y sustancias utilizadas. -Ser usado como deposito provisional.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión. -Raspones. -Heridas. -Muertes.	-Ubicar loa materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Disponer de un depósito para colocar los materiales y equipos dañados. -Disponer de un almacén para guardar las bombonas, sustancias de alto riesgos y materiales necesarios en las prácticas. -Registrar y clasificar las lesiones de trabajo, según covenin 474:1999.	
GOLPEADO POR	-Herramientas. -Equipos fuera de lugar. -Objetos.	-Ubicación inadecuada de escritorio, equipos, sillas entre otros. -Espacio reducido en el área de trabajo. -Ser usado como deposito provisional. -Falta de orden y limpieza.	-Contusión. -Hematomas. -Raspones. -Heridas. -Fracturas. -Muertes.	-Eliminar mobiliario deteriorado y organizar adecuadamente los objetos. -Ubicar loa materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91.	

## Continuación... Tabla 5.23.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>4/4</b>
Laboratorio de Absorción Atómica Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRES	-Exceso de materiales y equipos en los mesones. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente. -Prácticas con materiales y sustancias peligrosas.	- Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, materiales que no estén utilizando de los mesones.	
<b>QUÍMICOS</b>					
LÍQUIDOS	-Por contacto sin protección con detergentes.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Evitar el contacto directo con sustancias y detergentes de alto contenido químico. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según convenio 2237-89.	
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según convenio 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.24.** Matriz de riesgo del laboratorio de cromatografía del área de postgrado de ingeniería química

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/3</b>
Laboratorio de Cromatografía Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICAS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Lámparas dañadas.	-Fatiga visual. -Cefalea. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93. -Disponer de lámparas de emergencia, según covenin 1472:2000.	
RADIACIÓN	-Computador.	-Computadora sin protector de pantalla.	-Fatiga visual.	-Adquirir protectores de pantalla.	
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Cables de alta intensidad de corriente (220v) sin protección. -Tomas de electricidad 110v y 220v sin señalización.	-Cables conectados directamente a la toma de corriente sin enchufes. -Confusión al conectar un equipo en la toma de electricidad equivocada.	-Quemaduras. -Amputaciones. -Muerte. -Dañar los equipos.	-Colocar los tomas corrientes (enchufes) a los equipos correspondientes. -Ser precavidos y estar atentos al trabajo que se está realizando. -Mantener limpio y seco los equipos y el piso del área. -Realizar mantenimiento preventivo a los equipos. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según covenin 1041:1999. -Colocar señalizaciones para identificar la toma de electricidad y sistemas de protección contra incendio, según covenin 1329-89.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Gran cantidad de cables de corriente en mal estado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar tomas de corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema contra incendio, según covenin 1049:1999 y 823-1:2002. -Debería existir otra puerta de emergencia, según covenin 810:1998.	



Continuación... Tabla 5.24.

Nombre de la dependencia: Laboratorio de Cromatografía Área de Post Grado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/3</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
TEMPERATURA	-Calor.	-No hay ventilación natural ni artificial.	-Agotamiento. -Fatiga.	-Climatizar el espacio. -Modificaciones de métodos de trabajo. -Colocar sistemas de aires acondicionados nuevos o en buen estado, según convenio 2250:2000.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según convenio 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
POSTURA INADECUADA	-Mala postura.	-Posición incorrecta. -Sillas inadecuadas. -Estar de pie muchas horas.	-Dolores de espalda y/o columna. -Dolores en los pies. -Cansancio.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según convenio 2273-91. -Adquirir mesas y sillas acordes según convenio 2273-91.	

Continuación... Tabla 5.24.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/3</b>
Laboratorio de Cromatografía Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas. -Caídas. -Tropiezos.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario. -Equipos. -Objetos. -Recipientes con sustancias. -Bombonas de aire, de gases, entre otras.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Mala ubicación de materiales y sustancias utilizadas. -Ser usado como deposito provisional.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión. -Raspones. -Heridas. -Muertes.	-Ubicar loa materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Disponer de un depósito para colocar los materiales y equipos dañados. -Disponer de un almacén para guardar las bombonas, sustancias de alto riesgos y materiales necesarios en las prácticas. -Registrar y clasificar las lesiones de trabajo, según covenin 474:1999.	
GOLPEADO POR	- Herramientas. -Equipos fuera de lugar. -Objetos.	-Ubicación inadecuada de escritorio, equipos, sillas entre otros. -Espacio reducido en el área de trabajo. -Ser usado como deposito provisional. -Falta de orden y limpieza.	-Contusión. -Hematomas. -Raspones. -Heridas. -Fracturas. -Muertes.	-Eliminar mobiliario deteriorado y organizar adecuadamente los objetos. -Ubicar loa materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91.	

**Tabla 5.25.** Matriz de riesgo del laboratorio de catálisis del área de postgrado de ingeniería química.

Nombre de la dependencia: Laboratorio de Catálisis Área de Postgrado Ing. Química		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/4</b>
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICAS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Lámparas dañadas	-Fatiga visual. -Cefalea. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
RUIDO	-Aires acondicionados.	-Aires acondicionados están obsoletos.	-Dificultad para concentrarse. -Contaminación sónica.	-Colocar sistemas de aires acondicionados nuevos o en buen estado, según covenin 2250:2000.	
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Cables de alta intensidad de corriente (220v) sin protección. -Tomas de electricidad 110v y 220v sin señalización.	-Cables conectados directamente a la toma de corriente sin enchufes. -Confusión al conectar un equipo en la toma de electricidad equivocada.	-Quemaduras. -Amputaciones. -Muerte. -Dañar los equipos.	-Colocar los tomas corrientes (enchufes) a los equipos correspondientes. -Ser precavidos y estar atentos al trabajo que se está realizando. -Mantener limpio y seco los equipos y el piso del área. -Realizar mantenimiento preventivo a los equipos. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según covenin 1041:1999. -Colocar señalizaciones para identificar la toma de electricidad y sistemas de protección contra incendio, según covenin 1329-89.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Gran cantidad de cables de corriente en mal estado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar tomas de corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema contra incendio, según covenin 1049:1999 y 823-1:2002. -Debería existir otra puerta de emergencia, según covenin 810:1998.	

Continuación... Tabla 5.25.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/4</b>
Laboratorio de Catálisis Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
TEMPERATURAS EXTREMAS	-Hornos de laboratorio -Quema de hidrocarburos y lubricantes.	-No hacer uso de guantes de protección. -Exceso de confianza. -Descuido. -No usar la protección adecuada.	-Quemaduras. -Atrofia. -Limitación funcional.	-Prestar atención al trabajo que se está realizando. -Usar guantes adecuados para realizar esta actividad. -Climatizar el espacio -Modificaciones de métodos de trabajo. -Usar guantes adecuados para realizar esta actividad, según covenin 2237-89. -Materiales peligrosos. Guía de respuestas y emergencia, según covenin 2670:2001.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
POSTURA INADECUADA	-Mala postura.	-Posición incorrecta. -Sillas inadecuadas. -Estar de pie muchas horas.	-Dolores de espalda y/o columna. -Dolores en los pies. -Cansancio. -Fatiga.	-Colocar prácticas de laboratorios más cortas. -Adquirir mesas y sillas acordes según covenin 2273-91. -Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según covenin 2273-91.	

Continuación...Tabla 5.25.

Nombre de la dependencia: Laboratorio de Catálisis Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/4</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas. -Caídas. -Tropiezos.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario. -Equipos. -Objetos. -Recipientes con sustancias. -Bombonas de aire, de gases, entre otras.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Mala ubicación de materiales y sustancias utilizadas. -Ser usado como deposito provisional.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión. -Raspones. -Heridas. -Muertes.	-Ubicar loa materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Disponer de un depósito para colocar los materiales y equipos dañados. -Disponer de un almacén para guardar las bombonas, sustancias de alto riesgos y materiales necesarios en las prácticas. -Registrar y clasificar las lesiones de trabajo, según covenin 474:1999.	
GOLPEADO POR	-Herramientas. -Equipos fuera de lugar. -Objetos.	-Ubicación inadecuada de escritorio, equipos, sillas entre otros. -Espacio reducido en el área de trabajo. -Ser usado como deposito provisional. -Falta de orden y limpieza.	-Contusión. -Hematomas. -Raspones. -Heridas. -Fracturas. -Muertes	-Eliminar mobiliario deteriorado y organizar adecuadamente los objetos. -Ubicar loa materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91.	

Continuación... Tabla 5.25.

Nombre de la dependencia: Laboratorio de Catálisis Área de Postgrado Ing. Química		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>4/4</b>
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de materiales y equipos en los mesones. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente. -Prácticas con materiales y sustancias peligrosas.	- Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, materiales que no estén utilizando de los mesones.	
<b>QUÍMICOS</b>					
LÍQUIDOS	-Por contacto sin protección con detergentes.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Evitar el contacto directo con sustancias y detergentes de alto contenido químico. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según convenio 2237-89.	
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según convenio 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.26.** Matriz de riesgo del laboratorio de bioreactores del área de postgrado de ingeniería química.

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/4</b>
Laboratorio de Bioreactores Área de Postgrado Ing. Química		Profesores y Estudiantes			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICAS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Lámparas dañadas.	-Fatiga visual. -Cefalea. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
RUIDO	-Aires acondicionados.	-Aires acondicionados obsoletos.	-Dificultad para concentrarse. -Contaminación sónica.	-Colocar sistemas de aires acondicionados nuevos o en buen estado, según covenin 2250:2000.	
CHOQUES ELÉCTRICOS	-Cables de alta intensidad de corriente (220v) sin protección. -Tomas de electricidad 110v y 220v sin señalización.	-Cables conectados directamente a la toma de corriente sin enchufes. -Confusión al conectar un equipo en la toma de electricidad equivocada.	-Quemaduras. -Amputaciones. -Muerte. -Dañar los equipos.	-Colocar los tomas corrientes (enchufes) a los equipos correspondientes. -Ser precavidos y estar atentos al trabajo que se está realizando. -Mantener limpio y seco los equipos y el piso del área. -Realizar mantenimiento preventivo a los equipos. -Realizar el mantenimiento de los cajetines y tableros, según covenin 1041:1999. -Colocar señalizaciones para identificar la toma de electricidad y sistemas de protección contra incendio, según covenin 1329-89.	
INCENDIOS	-Corto circuito	-Gran cantidad de cables de corriente en mal estado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar tomas de corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Instalar sistema contra incendio, según covenin 1049:1999 y 823-1:2002. -Debería existir otra puerta de emergencia, según covenin 810:1998.	

Continuación... Tabla 5.26.

Nombre de la dependencia: Laboratorio de Bioreactores Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/4</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
TEMPERATURAS	-Calor.	-Rejillas y salidas de aires acondicionados dañadas.	-Agotamiento. -Dermatitis.	-Climatizar el espacio. -Realizar mantenimiento en los sistemas de aire acondicionados, según convenio 2250:2000.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según convenio 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según convenio 3558:2000.	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
POSTURA INADECUADA	-Mala postura.	-Posición incorrecta. -Sillas y banquitos en mal estado. Estar de pie muchas horas.	-Dolores de espalda y/o columna. -Dolores en los pies. -Cansancio. -Fatiga.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según convenio 2273-91. -Adquirir mesas y sillas adecuadas según convenio 2273-91.	



Continuación...Tabla 5.26.

Nombre de la dependencia: Laboratorio de Bioreactores Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>3/4</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo. -Tuberías.	-Falta de orden y de limpieza en el área de trabajo. -Mala colocación de cables, objetos y equipos. -Tubería sobresaliente de la pared.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas. -Caídas. -Tropiezos.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Reparar las paredes en mal estado y empotrar las tuberías.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario. -Equipos. -Objetos. -Recipientes con sustancias. -Bombonas de aire, de gases, entre otras.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Mala ubicación de materiales y sustancias utilizadas. -Ser usado como deposito provisional.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión. -Raspones. -Heridas. -Muertes.	-Ubicar los materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Disponer de un depósito para colocar los materiales y equipos dañados. -Disponer de un almacén para guardar las bombonas, sustancias de alto riesgos y materiales necesarios en las prácticas. -Registrar y clasificar las lesiones de trabajo, según covenin 474:1999.	
GOLPEADO POR	-Herramientas. -Equipos fuera de lugar. -Objetos.	-Ubicación inadecuada de escritorio, equipos, sillas entre otros. -Espacio reducido en el área de trabajo. -Ser usado como deposito provisional. -Falta de orden y limpieza	-Contusión. -Hematomas. -Raspones. -Heridas. -Fracturas. -Muertes.	-Eliminar mobiliario deteriorado y organizar adecuadamente los objetos. -Ubicar loa materiales y equipos del laboratorio en sitios estratégicos. -Debe preverse espacio suficiente para los movimientos del cuerpo, según covenin 2273:91.	

Continuación... Tabla 5.26.

Nombre de la dependencia: Laboratorio de Bioreactores Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Profesores y Estudiantes Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>4/4</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de materiales y equipos en los mesones. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente. -Prácticas con materiales y sustancias peligrosas	- Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, materiales que no estén utilizando de los mesones.	
<b>QUÍMICOS</b>					
LÍQUIDOS	-Por contacto sin protección con detergentes.	-No usar guantes, delantales y/o lentes.	-Daños en la piel. -Irritación en los ojos.	-Evitar el contacto directo con sustancias y detergentes de alto contenido químico. -Usar de forma adecuada los equipos de protección personal, según convenio 2237-89.	
GASES Y VAPORES	-Inhalación de fragancia de detergente.	-No usar mascarillas para evitar inhalar estas fragancias.	-Daños a los pulmones, vías respiratorias, membrana mucosa y piel.	-Usar mascarillas y equipos de protección adecuados, según convenio 2237-89. -Evitar el uso de detergentes cuyas fragancias sean muy fuertes.	

**Tabla 5.27. Matriz de riesgo de la coordinación del área de postgrado de ingeniería química.**

Nombre de la dependencia:		Puesto de trabajo:		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/2</b>
Coordinación Área de Postgrado Ing. Química		Coordinación del Área de Postgrado			
Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Revisado por: <b>Melina Laya</b>			
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACIÓN	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Irritación de la mucosa ocular. -Provocar accidentes.	-Colocar protectores a las lámparas. -Mejoras el sistema de iluminación, según convenio 2249-93.	
TEMPERATURA	-Calor.	-Mal funcionamiento del aire acondicionado. -Falta de ventilación.	-Agotamiento. -Dermatitis.	-Mantenimiento en los sistemas de aire acondicionados, según convenio 2250:2000. -Instalar una buena ventilación artificial.	
RUIDO	-Voces de las personas.	-Aglomeración de personas en un mismo espacio físico.	-Dificultad para concentrarse.	-Crear áreas anexas para evitar la aglomeración.	
RADIACIÓN	-Computador.	-Computadora sin protector de pantalla.	-Fatiga visual.	-Adquirir protectores de pantalla.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según convenio 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	

Continuación... Tabla 5.27.

Nombre de la dependencia: Coordinación Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Coordinación del Área de Postgrado Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/2</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBREENFUERZO	-Mala postura. -Sillas inadecuadas.	-Posición incorrecta.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Sentarse con la espalda recta. -Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según convenio 2273-91. -Adquirir mesas y sillas adecuadas según convenio 2273-91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Impermeabilizar techos. -Mantener el área limpia y en orden.	
GOLPEADO CONTRA	-Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar los materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de material de oficina en el escritorio. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente.	-Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Insomnio. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, accesorios y documentos que no estén utilizando.	

**Tabla 5.28.** Matriz de riesgo de la secretaría de la coordinación del área del postgrado de ingeniería química.

Nombre de la dependencia: Secretaría Coordinación Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Secretarias Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>1/2</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>FÍSICOS</b>					
ILUMINACION	-Lámparas fluorescentes.	-Falta de iluminación. -Falta de protección de las lámparas.	-Fatiga visual. -Dolor de cabeza. -Irritación de la mucosa ocular.	-Reemplazar las lámparas dañadas. -Colocar protectores a las lámparas. -Mejorar el sistema de iluminación, según covenin 2249-93.	
RUIDO	-Voces de las personas.	-Aglomeración de personas en un mismo espacio físico.	-Dificultad para concentrarse. -Dificultad para expresarse.	-Crear áreas anexas para evitar la aglomeración.	
RADIACIÓN	-Computador.	-Computadora sin protector de pantalla.	-Fatiga visual.	-Adquirir protectores de pantalla.	
INCENDIOS	-Corto circuito.	-Sobrecarga de equipos eléctricos. -Cableado mal colocado.	-Pérdida Humana. -Perdidas de materiales. -Quemaduras.	-Colocar toma corrientes para evitar sobrecargas. -Mejorar las conexiones de los sistemas eléctricos. -Implementar sistema de detección, alarma, y extinción de incendios en edificaciones, según covenin 823-3:2002.	
<b>BIOLÓGICOS</b>					
ÁCAROS	-Polvo.	-Falta de limpieza.	-Problemas respiratorios. -Daños a la membrana de la mucosa nasal. -Alergia	-Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000. -Realizar tareas de limpiezas profundas una vez cada dos semanas.	
HONGOS	-Humedad	-Falta de limpieza de los filtros de aire acondicionado.	-Dermatitis. -Enfermedades respiratorias.	-Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados, paredes y techos. -Cumplir con la limpieza correspondiente. -Adoptar medidas higiénicas, según covenin 3558:2000.	

Continuación... Tabla 5.28.

Nombre de la dependencia: Secretaría Coordinación Área de Postgrado Ing. Química Elaborado por: <b>Espinoza Indira y Gómez Virginia</b>		Puesto de trabajo: Secretarias Revisado por: <b>Melina Laya</b>		Fecha: <b>Noviembre 2008</b>	<b>2/2</b>
<b>RIESGOS</b>	<b>AGENTES</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN</b>	
<b>ERGONÓMICOS</b>					
SOBRESFUERZO	-Mala postura. -Sillas inadecuadas.	-Posición incorrecta.	-Dolores de espalda y/o columna.	-Adoptar la postura y posición correcta del cuerpo, según convenio 2273-91. -Adquirir mesas y sillas adecuadas según convenio 2273-91.	
<b>MECÁNICOS</b>					
CAIDA A UN MISMO NIVEL	-Pérdida del equilibrio por el trabajador. -Piso resbaladizo. -Obstáculo en el área de trabajo.	-Falta de orden y de limpieza de los pisos. -Mala colocación de cables, objetos y equipos.	-Hematomas. -Esguinces. -Fracturas.	-Impermeabilizar techos. -Prestar atención en el trabajo que se está realizando. -Mantener el área limpia y en orden. -Limpiar los drenajes. -Reparar Filtraciones.	
GOLPEADO CONTRA	-Obstáculos y equipos colocados en el área. -Mobiliario.	-Mala ubicación de los mobiliarios. -Los equipos y objetos colocados en lugares no adecuados.	-Fracturas. -Hematomas. -Contusión.	-Ubicar los materiales y equipos de la oficina en sitios estratégicos. -Colocar los equipos y objetos en los lugares correspondientes y de forma correcta.	
<b>PSICOSOCIALES</b>					
ESTRÉS	-Exceso de material de oficina en el escritorio. -Exceso de responsabilidades.	-Sobrecarga de trabajo. -Falta de organización. -Atender muchas personas diariamente.	-Agotamiento. -Dolores de cabeza. -Cambios de ánimos repentinos.	-Organizar los elementos de trabajo. -Eliminar elementos, accesorios y documentos que no estén utilizando.	

## **CAPÍTULO VI**

### **ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS**

En este capítulo se realiza una estimación de los costos de materiales, equipos y mobiliarios necesarios para la puesta en marcha de este proyecto. Mediante un recorrido por las instalaciones del departamento se observaron los equipos y mobiliarios que hacen falta, los que existen pero necesitan reparación o necesitan ser remplazados. Para proponer la compra o reparación de estos, nos basamos en aspectos destacados en las normas COVENIN, relacionados con la seguridad en las instalaciones (810-98), ventilación (2250-85), iluminación (2249-85), señalización (187-92), equipos contra incendio (823-88); así mismo fue necesario consultar a los distintos organismos que funcionan dentro de las instalaciones de la Universidad de Oriente como los bomberos, la Dirección de la Biblioteca Central y Dirección de Planta Física. Cada uno dentro de los conocimientos que manejan, ofrecieron información sobre los tipos de extintores y la cantidad recomendada según el área, medidas a tomar para lograr el saneamiento de espacios contaminados por hongos y bacterias y las medidas necesaria para corregir problemas en cuanto a la infraestructura, como filtraciones, mantenimiento de cañería, sistemas eléctricos, entre otros.

#### **6.1 Calculo de costos**

Para el establecimiento y puesta en marcha de nuevas propuestas de mejoramiento dentro del departamento de ingeniería de petróleo, se generaron explicita e implícitamente algunos costos que requieren de una inversión inicial, y

estos se desglosan de la siguiente manera:

- Costos de adquisición de equipos de protección personal.
- Costos de señalización.
- Costos de cursos de capacitación.
- Costos administrativos.
- Costos de mobiliario.
- Costos de artículos eléctricos.
- Costos de adquisición de equipos varios.
- Costos de obra civil
- Costos totales.

### **6.1.1 Costos de adquisición de protección personal**

Es de gran importancia que los trabajadores del departamento cuenten con el equipo de protección personal básica (bragas, guantes, lentes, mascarillas, batas, etc.) para asegurar su integridad física y así crear un ambiente de trabajo más seguro, especialmente dentro de los laboratorios; por lo que fue necesario solicitar un presupuesto de dichos equipos, para corregir las deficiencias detectadas; cuyos costos se detallan en la tabla 6.1 que se muestran a continuación.



**Tabla 6.1.** Costos de adquisición de protección personal.

<b>EQUIPOS</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO (BsF)</b>	<b>TOTAL (BsF)</b>
Bragas de seguridad	15	70	1050
Mascaras media cara serie 6800 3M	13	140	1820
Caja de guantes de látex	22	15	330
Botas de seguridad	12	180	2160
Guantes térmicos	13	30	390
Batas de laboratorio	18	35	630
Lentes de seguridad	13	14	182
Caja de mascarillas anti polvo	13	20	260
<b>TOTAL</b>			<b>6.822</b>

Fuente: Elaboración propia

**6.1.2 Costos de señalización**

Una de las deficiencias que se observó dentro del departamento fue la falta de señalización y avisos, siendo esta una clave fundamental en la prevención de accidentes e incidentes. El presupuesto aproximado de los costos para la adquisición de estas se observa en la tabla 6.2 mostrada a continuación.

**Tabla 6.2.** Costos de señalización.

<b>SEÑALIZACIÓN</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO (BsF)</b>	<b>TOTAL (BsF)</b>
Alarma contra incendios	2	10,59	21,18
Extintor	18	10,59	190,62
Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo	15	10,59	158,85
Baños	4	10,59	42,36
Use lentes de seguridad	10	10,59	105,9
Use guantes	10	10,59	105,9
Salida de emergencias	3	10,59	31,77
Prohibido fumar	18	10,59	190,62
Primeros auxilios	13	10,59	137,67
Usar batas	11	10,59	116,49
12 etiquetas en blanco para las sustancias	60	4,50	270
<b>TOTAL</b>			<b>1.371,36</b>

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.3 Costos de cursos de capacitación

La falta de conocimiento en cuanto a los temas de higiene y seguridad industrial por parte de los trabajadores es el causante de la mayoría de los accidentes e incidentes laborales; siendo el factor humano el más afectado. Por este motivo se considero indispensable capacitar al personal con los cursos que se muestran a continuación en la tabla 6.3.

**Tabla 6.3.** Costo de cursos de capacitación

<b>CURSOS</b>	<b>DURACIÓN (HORAS)</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO (Bs./PERSONA)</b>	<b>PERSONAS</b>	<b>TOTAL (Bs.)</b>
Curso de uso adecuado de EPP	15	2	135	13	3510
Curso de primeros auxilios	15	2	135	20	5400
Curso básico de seguridad	8	1	167	13	2171
Identificación de riesgos	8	2	146	13	3796
Identificación y uso de sustancias químicas	10	1	130	10	1300
Prevención y control de incendios	8	2	110	18	3960
<b>TOTAL</b>					<b>20.137</b>

Fuente: Elaboración propia

**6.1.4 Costos administrativos**

Aquí se incluyen los costos de artículos de oficina a utilizar durante un año para impresiones, cartelera informativa, informes, artículos donados a los docentes, entre otros, como se muestra a continuación en la tabla 6.4.

**Tabla 6.4.** Costos de artículos de oficina.

<b>ARTÍCULOS DE OFICINA</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO (BsF)</b>	<b>TOTAL (BsF)</b>
Cartucho tinta negra HP 94	5	194	970
Ricoch tóner type 2120d para fotocopiadora	4	1200	4800
Tóner para fotocopiadora IR-1310 marca cannon	5	720	3600
Grapadoras	12	80	960
Papel fotocopiadora carta (caja)	20	170	3400
Lápiz mongol (gruesa) caja	5	198	990
Lápiz bicolor azul y rojo (cajas)	4	20	80
Block rayado (docena)	5	38,4	192
Libreta de taquigrafía (pieza)	10	2	20
Borrador de pizarra acrílica (pieza)	45	7,30	328,5
Borradores marca magistral roja, negra y azul (docena)	10	45	450
Marcadores indelebles (caja)	8	33	264
Diskettes (cajas)	4	17,50	70
Teipe transparente celoven de ½ (piezas)	30	1,30	39
Clips mariposa No 2 (cajas)	4	5,30	21,2
Clips mariposa No 3 (cajas)	4	4,30	17,2
Caja clips	28	15,30	428,4

Continuación... Tabla 6.4.

<b>ARTÍCULOS DE OFICINA</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO (BsF)</b>	<b>TOTAL (BsF)</b>
Pega de barra (pieza)	28	5,20	145,6
Pega elefante 250 grs (pieza)	5	5,90	29,5
Corrector tipo lápiz (docena)	3	38,4	115,2
Corrector liquido (pieza)	8	3,90	31,2
<b>TOTAL</b>			<b>16.951,8</b>

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.5 Costos de mobiliario

En esta parte se incluyen todos los mobiliarios que son necesarios dentro del departamento para mejorar la calidad de vida de los trabajadores y el estado de orden y limpieza dentro de las instalaciones, como: estantes para sustancias, mesones, escritorios, etc. La falta de este mobiliario o la presencia de mucho de este en mal estado o dañado es una de las fallas importantes que presenta el departamento de ingeniería de petróleo. A continuación se muestra todo lo antes mencionado en la tabla 6.5.

**Tabla 6.5.** Costos de mobiliario.

<b>MOBILIARIO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO (BsF)</b>	<b>TOTAL (BsF)</b>
Mesones de laboratorio	3	485	1455
Estantes	7	345,00	2415
Mesa de madera	4	340	1360

Continuación... Tabla 6.5.

<b>MOBILIARIO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO (BsF)</b>	<b>TOTAL (BsF)</b>
Pupitres	15	114,50	1717,5
Mesa de computador	12	326,55	3918,6
Sillas de computador	12	109,00	1308
Repisas	6	66,57	399,42
Archivadores	10	367,00	3670
Banquetas de 60 Cm	8	98,99	791,92
Banqueta de 75 Cm	8	103,02	824,16
Puertas de 80x210	2	145,04	290,08
Fregadero /Escurridero	4	243,00	972
Carteleras	2	670	1340
Papeleras pequeña	4	38,99	155,96
Papelera grande	3	71,46	214,38
Sofás	3	1079	3237
<b>TOTAL</b>			<b>24.069,02</b>

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.6 Costos de artículos eléctricos

A continuación se muestra de forma detallada los costos de adquirir los artefactos eléctricos e insumos necesarios para reparar o mejorar la electricidad de forma general dentro de las instalaciones. A continuación se muestra lo antes mencionado en la tabla 6.6.

**Tabla 6.6.** Costos de artículos eléctricos.

<b>ARTÍCULO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO (BsF)</b>	<b>TOTAL (BsF)</b>
Aires/Acondicionado 12000 BTU	5	1090	5450
Nevera 410 lts	3	1790	5370
Regletas	7	18	126
Protector de voltaje para nevera	4	84,99	339,96
Protector de voltaje de A/A	5	115	575
Computadora	12	2370	28440
Impresoras	12	140	1680
Fotocopiadora	2	1200	2400
DVD	2	190	380
Video been	3	1650	4950
<b>TOTAL</b>			<b>49.710,96</b>

Fuente: Elaboración propia

**6.1.7 Costos de obra civil**

Aquí se desglosan de una manera detallada los costos de de obra civil generados por todas las remodelaciones e instalación de equipos varios. Esto cubre costos como los de bombillos, lámparas, cerámica, pego, entre otros, como se muestra a continuación en la tabla 6.7.

**Tabla 6.7.** Costos de obra civil.

<b>OBRA CIVIL</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO (BsF)</b>	<b>TOTAL (BsF)</b>
Lámpara decorativa	5	46,99	234,95
Breaker 2 polos 20 amp	7	50,99	356,93
Breaker 1 polo 20 amp	5	31,99	159,95
Interruptor sencillo	16	9,69	155,04
Tablero de 8 circuitos	7	113	791
Toma sencilla	18	5,99	107,82
Protector para lámpara de techo	85	21,85	1857,25
Tubo luz	58	18,00	1044
Bombillo fluorescente	10	20,90	209
Bombillo de luz alógenas	5	42,49	212,45
<b>TOTAL</b>			<b>5.128,39</b>

Fuente: Elaboración propia

### 6.1.8 Costos de Adquisición de equipos y materiales

A continuación se muestran los costos de adquirir todos los equipos y materiales necesarios para realizar las reparaciones que se evidencian dentro del departamento con el fin de crear un ambiente de trabajo más seguro y confortable.



**Tabla 6.8.** Costos de adquisición de materiales y equipos varios.

<b>MATERIALES Y EQUIPOS</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO UNITARIO (BsF)</b>	<b>TOTAL (BsF)</b>
Cuñete de pintura	28	443	12404
Cuñete de pintura de aceite	10	269	2690
Grifería	6	284	1704
Cerraduras	4	61,69	246,76
Campanas de extracción de 1,30 mtrs.	4	20000	80000
Extintor	6	127	762
Detector de humo	20	95	1900
Protectores de pantalla para computadoras	31	50,67	1570,77
Combo de retrete y lavamanos	6	680	4080
Pegamento (galon)	1	61,14	61,14
Urinario	1	877,78	877,78
<b>TOTAL</b>			<b>106.296,45</b>

Fuente: Elaboración propia

**6.1.9 Costos totales**

Con el fin de obtener un estimado de los costos necesarios para la implantación de la propuesta de mejoras sobre la prevención de riesgos, se estudiaron todos los aspectos de la instalación que representaban una condición de peligro, determinando mediante la observación, investigación y preguntas al personal, que representaba una situación de riesgo. Se realizó la suma de los costos obtenidos anteriormente y se obtuvieron los siguientes resultados, mostrados en la tabla 6.9.

**Tabla 6.9.** Costos totales.

<b>COSTOS CALCULADOS</b>	<b>MONTO (BsF)</b>
Costos de adquisición de equipos de protección personal.	6822
Costos de señalización.	1371,36
Costos de cursos de capacitación.	20137
Costos de artículos de oficina.	16951,8
Costos de mobiliario.	24069,02
Costos de artículos eléctricos.	49710,96
Costos de obra civil.	5128,39
Costos de adquisición de materiales y equipos.	106296,45
<b>COSTO TOTAL (BsF)</b>	<b>23.0486,98</b>

Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Después de realizar el análisis y estudio de las causas y consecuencias de accidentes en las áreas laborales del departamento de ingeniería de petróleo, se pudo establecer normas y medidas de prevención para que el personal que labora en dicho departamento pueda realizar su trabajo más cómodamente, sin muchos riesgos, basándonos en los objetivos propuestos en este trabajo de investigación se pudo concluir que:

1. Los estudiantes y los profesores, cuando realizan actividades con sustancias peligrosas, no hacen uso de los equipos de protección personal porque no disponen de estos.
2. No disponen de un tablero que pueda cortar la corriente, los tableros de control de la electricidad están deteriorados, el cableado en mal estado, los toma corrientes no están empotrados, todo esto inciden en el aumento de los riesgos eléctricos.
3. Mediante las encuestas se determino que un 24,55% de las personas sufren frecuentemente algún tipo de accidente o enfermedad, como consecuencia de que en las instalaciones hay presencia de mucho polvo, equipos dañados y condiciones críticas de los pisos, los techos y los mobiliarios en ciertas áreas.
4. En la actualidad no se cumplen a cabalidad los lineamientos y normas en lo que se refiere al etiquetado de las sustancias químicas, bombonas inflamables

dentro de los laboratorios y tampoco existe un sistema de higiene y seguridad de los trabajadores.

5. Según las encuestas las personas respondieron que la mayoría de los riesgos a los que están expuestos son a los físicos con un 25,63%, ya que la iluminación, no es la más adecuada y a muchas de las lámparas le faltan los protectores, con respecto a la ventilación ,en la planta baja la mayoría de las áreas cuentan con un sistema de aire acondicionado, en los pasillos existe ventilación natural, ya que los ventiladores están dañados, mientras que en la planta superior los laboratorios y la jefatura no poseen un buen sistema de aire acondicionado .
6. Se pudo evidenciar mediante la observación directa, la falta de avisos y señalizaciones de extintores, de usar lentes de seguridad, guantes, batas, de salidas de emergencias, de la alta peligrosidad de algunas sustancias en las áreas de trabajo entre otras.
7. Se detectó mediante la encuesta realizada, que el personal que labora en las áreas evaluadas no se encuentra motivados en lo que respecta a la seguridad y protección personal, tampoco cuentan con los conocimientos de primeros auxilio ya que un 33,33% respondió no tener conocimientos para asistir a cualquier persona en caso de cualquier imprevisto.
8. Mediante la revisión, se evidenció la falta de lámparas de emergencia, de extintores, detectores de humo, de un tablero central de detección y alarmas de incendio, en las distintas áreas de la instalación en estudio y la encuesta arrojó que un 33,33% de las personas pertenecientes al departamento no conocen la ubicación ni el uso de los equipos contra incendios.

9. Al efectuar la identificación de los riesgos en las áreas en estudio se detectó la presencia de riesgos físicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y químicos que pueden afectar al factor humano, siendo los físicos y los químicos de mayor relevancia de acuerdo al resultado obtenido en la encuesta.
  
10. La instalación no cuenta con suficientes salidas de emergencias, necesarias para garantizar la seguridad de las personas en caso de ocurrir un accidente.
  
11. Se observó la falta de campanas de extracción de gases, que son indispensables para sustraer el aire viciado y renovar el mismo para que exista un ambiente saludable.

## Recomendaciones

1. Proporcionar todo el equipo de protección personal requerido para cada puesto de trabajo, con el fin de reemplazar los que se encuentran en mal estado, aquellos cuya vida útil ha finalizado y dotar de los equipos que no existen.
2. Concientizar y motivar al personal que labora en el departamento sobre el uso y mantenimiento adecuado de los equipos de protección personal, para el desempeño de las prácticas de laboratorio diarias.
3. Realizar de forma permanente jornadas de orden y limpieza en las áreas de trabajo, crear conciencia tanto de salubridad en el personal que labora, como en los estudiantes.
4. Colocar avisos y señalizaciones que le recuerden a las personas el uso obligatorio de su equipo de protección personal, las restricciones, limitaciones, advertencias y obligaciones que deben respetar según su área de trabajo, así como colocarle etiquetas a los envases de las sustancias químicas para identificarlas.
5. Crear un almacén adecuado para el depósito de herramientas, equipos y mobiliarios dañados o en mal estado, además se requiere un almacén de sustancias químicas debido a la peligrosidad que estos representan, ya que se encuentran mal ubicados en los laboratorios, y disponer en dicho almacén los medios que permitan mantener las condiciones de temperatura adecuada para no alterar las propiedades de las sustancias.

6. Poner en práctica un plan de mantenimiento integral ya sea preventivo y/o correctivo que garantice el buen funcionamiento de los equipos.
7. Es indispensable colocar lámparas de emergencia, extintores, detectores de humo, detectores térmicos, mangueras contra incendio, en sitios de fácil acceso, revisándose por lo menos cada seis meses y dictar charlas sobre el uso y manejo de estos.
8. Es necesario que todos los laboratorios dispongan de un sistema de extracción de aire, de manera que capte los gases contaminantes, a los que están propenso a percibir los profesores y estudiantes que le puedan causar enfermedades.
9. Se recomienda una salida de emergencia por cada laboratorio, ya que solo existe una sola puerta que es entrada y salida.

## BIBLIOGRAFÍA

1. AULA (curso de orientación escolar). “Diccionario de Sinónimo y Antónimo”. Burgos, F. (2004). **“Breviario de seguridad industrial”**. Venezuela: Prensa Peyran Editores.
2. Chacón, W. (2002). **“Análisis de riesgos en la sala de rayos X del Hospital Dr. Luís Razzeti, Barcelona-Estado Anzoátegui”**.
3. Chiavenato, I. (2003). **“Administración de Recursos Humanos”** .Quinta Edición. México: EDITORIAL Mc.GRAW-HILL.
4. Esparragoza, A. y Fernández, V. (2006). **“Análisis de los riesgos ocupacionales en las áreas existentes en el edificio Rectorado de Universidad de Oriente”**.
5. FONDONORMA. 2000. **“Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional (SGSHO). Guía para su Implantación”** Norma Venezolana COVENIN, 4004
6. Fundación para el desarrollo laboral de la comunidad. 2004. **“Manual de higiene y seguridad industrial”**.
7. Hamind, N. y Russell, D. (1997). **“Administración de operaciones y producción: Calidad total y respuesta sensible rápida”**. Colombia: Editorial MC GRAW-HILL.



8. Hernández, Fernández y Baptista (1998). Metodología de la Investigación. México: Editorial McGraw-Hill.
9. Hernández, A. (2007). **“Seguridad e higiene industrial”**. México: Editorial Limusa.
10. Maynard, H. (1998). **“Manual de Ingeniería Industrial y Organización Industrial”**, Cuarta Edición. España: Editorial Reverté.
11. Méndez, F. (2007). **“Ingeniería industrial”**. Venezuela –Edo. Táchira: Editorial UNET.
12. Martínez, J. (2008). **“Introducción al análisis de riesgos”**. México: Editorial Limusa.
13. Neil, S. (1999). **“Métodos de la investigación”**. Tercera Edición. México: Editorial Prentice hall.
14. Perfecto, V. y Rivero, Y. (2005). **“Análisis de los Riesgos Laborales Existentes en las Áreas del Comedor de la Universidad de Oriente – Núcleo Anzoátegui”**.
15. Ramírez, T (2006). **“Cómo hacer un proyecto de investigación”**. Primera Edición. Venezuela: Editorial Panapo.
16. Renault, M. (2005). **“Análisis de Riesgo Laborales Presentes en las Áreas de Trabajo del Almacén de una Empresa de Telecomunicaciones”**.

17. Romero, I y González, S. (2005). **“Análisis de los Riesgos Operativos y Ocupacionales en las Áreas del Departamento de Sistemas Industriales de la Universidad de Oriente – Núcleo de Anzoátegui”**.
18. Simonds, J (2001). **“La Seguridad Industrial”**. Editorial: Alfaomega Grupo Edito-Global ediciones, S.A.
19. Storch de García, J (1998). **“Manual De Seguridad Industrial En Plantas Químicas Y Petroleras, Fundamentos, Evaluación De Riesgos Y Diseños”**. España: Editorial MC-GRAW. HILL.
20. Toledo, M. (1998). **“Estadística”**. Editorial: Addison Wesley Longman.
21. Díaz, P. (1997). **“Estadística I”**.

ANEXOS A  
EQUIPOS DE PROTECCION  
PERSONAL

**Figura N° 1.** Equipos de protección para el cuerpo.



Bata de laboratorio para hombres.



Bata de laboratorio para mujeres.

**Figura N° 2.** Equipos de protección de ojos y cara.



Lentes graduados.



Lentes protectores incoloros.

## ANEXOS C

Modelo de encuesta realizada a los  
estudiantes y al personal del departamento  
de ingeniería de petróleo y modelo de las  
matrices de riesgos ocupacionales

# MODELO DE ENCUESTA APLICADA

## Encuesta 5.1

**Destinada a:** El personal que labora en las instalaciones del departamento de ingeniería de petróleo.

**Objetivo:** Mediante la presente encuesta se pretende recabar información que permita determinar las razones que han ocasionado la ocurrencia de eventos indeseados (accidentes e incidentes), con el propósito de establecer acciones preventivas o correctivas, que les garantice al personal que labora un ambiente seguro.

**Instrucciones para su elaboración:** Marque con una X la (s) opciones que usted crea conveniente de acuerdo al caso o pregunta realizada.

**1. ¿Conoce usted si está expuesto algún riesgo o peligro en su lugar de trabajo?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**2. ¿Cuál cree usted que son los riesgos a los cuales está expuesto?**

FISICOS (Iluminación, ruido, temperatura, radiaciones, etc.,) \_\_\_\_\_

QUIMICOS (Polvos, humos, vapores, gases, etc.) \_\_\_\_\_

PSICOSOCIALES (estrés, conflictos, etc.) \_\_\_\_\_

ERGONOMICOS (Malas posturas, entre otras) \_\_\_\_\_

BIOLOGICOS (Virus, bacterias, hongos, etc.) \_\_\_\_\_

MECANICOS (golpeado contra, caída a un mismo nivel) \_\_\_\_\_

**3. ¿Posee usted conocimientos de primeros auxilios?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ POCO \_\_\_\_\_

**4. ¿Posee usted conocimiento de la ubicación de los equipos de primeros auxilios dentro del departamento?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ NO EXISTEN \_\_\_\_\_

**5. ¿Conoce la ubicación y uso de los equipos contra incendios?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ NO EXISTEN \_\_\_\_\_

**6. ¿Ha sufrido algún accidente, percance o enfermedad a causa del trabajo que realiza dentro del departamento?**

FRECUENTE \_\_\_\_\_

A VECES \_\_\_\_\_

NUNCA \_\_\_\_\_



# MODELO DE ENCUESTA APLICADA

## Encuesta 5.2

**Destinada a:** Los estudiantes pertenecientes del departamento de ingeniería de petróleo.

**Objetivo:** Mediante la presente encuesta se pretende recabar información que permita determinar las razones que han ocasionado la ocurrencia de eventos indeseados (accidentes e incidentes), con el propósito de establecer acciones preventivas o correctivas, que les garantice a los estudiantes un ambiente seguro.

**Instrucciones para su elaboración:** Marque con una X la (s) opciones que usted crea conveniente de acuerdo al caso o pregunta realizada.

**1. ¿Conoce usted si está expuesto algún riesgo o peligro dentro del departamento?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**2. ¿Cuál cree usted que son los riesgos a los cuales está expuesto?**

FISICOS (Iluminación, ruido, temperatura, radiaciones, etc.,) \_\_\_\_\_

QUIMICOS (Polvos, humos, vapores, gases, etc.) \_\_\_\_\_

PSICOSOCIALES (estrés, conflictos, etc.) \_\_\_\_\_

ERGONOMICOS (Malas posturas, entre otras) \_\_\_\_\_

BIOLOGICOS (Virus, bacterias, hongos, etc.) \_\_\_\_\_

MECANICOS (golpeado contra, caída a un mismo nivel) \_\_\_\_\_

**3. ¿Posee usted conocimientos de primeros auxilios?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ POCO \_\_\_\_\_

**4. ¿Posee usted conocimiento de la ubicación de los equipos de primeros auxilios dentro del departamento?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ NO EXISTEN \_\_\_\_\_

**5. ¿Conoce la ubicación y uso de los equipos contra incendios?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ NO EXISTEN \_\_\_\_\_

**6. ¿Ha sufrido algún accidente, percance o enfermedad dentro del departamento?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

ANEXOS D

NORMAS COVENIN USADAS EN  
LAS MATRICES DE RIESGOS

**NORMA**  
**VENEZOLANA**  
**CALZADO DE SEGURIDAD,**  
**DE PROTECCIÓN Y DE TRABAJO.**  
**REQUISITOS**  
**(3ra Revisión)**  
**COVENIN**  
**39:2003**

**DEFINICIONES**

Para los propósitos de esta Norma Venezolana se aplican las siguientes definiciones:

**3.1 Calzado de Seguridad**

Calzado que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones, que pudieran ocasionar los accidentes en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, equipados con punteras diseñadas para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.

**NOTA 1:** La seguridad se alcanza con la reducción del riesgo a niveles tolerables, definido en la norma COVENIN 3057 como “Riesgo Tolerable”. Este se determina mediante la búsqueda de un balance óptimo entre la seguridad absoluta y las exigencias alcanzadas por un producto, proceso o servicio, y los factores, tales como el beneficio para el usuario, adaptabilidad para su propósito, efectividad de costo, y a la conveniencia de la sociedad en cuestión. De allí que exista la necesidad de revisar continuamente el riesgo tolerable, en particular cuando desarrollos, tanto tecnológicos como del conocimiento, puedan llevar a mejoras económicas viables para alcanzar un riesgo mínimo compatible con el uso del producto, proceso o servicio.

**3.2 Calzado de protección**

Calzado que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones, que pudieran ocasionar los accidentes en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, equipados con punteras diseñadas para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.

**3.3 Calzado de trabajo**

Calzado que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones, que pudieran ocasionar los accidentes en aquellos sectores de trabajo para los que ha sido concebido. Donde no existan riesgos de fuerzas compresoras o impacto.

**3.3.1 Calzado para riesgo eléctrico**

Es aquel manufacturado con propiedades aislantes en el piso y ofrece protección contra contactos accidentales con equipos, partes, circuitos y conductores energizados eléctricamente. La resistencia debe ser superior a 1000 MΩ.

**NOTA 2:** Se entiende que este tipo de calzados son una fuente secundaria de protección contra contactos accidentales en condiciones secas. La capacidad de aislamiento eléctrico disminuirá en la medida que el calzado se va desgastando con el uso continuo de éste.

**NOTA 3:** Los ojetes metálicos, plantillas de protección, cambrillón metálico, remaches y cualquier otro componente metálico pueden formar parte integral del calzado manufacturado para riesgo eléctrico.

### **3.3.2 Calzado antiestático**

Es aquel calzado diseñado para reducir la acumulación excesiva de electricidad estática en el cuerpo mediante la descarga a tierra, manteniendo la suficiente resistencia para proteger al usuario de riesgos eléctricos de un contacto accidental con circuitos energizados. La resistencia eléctrica no debe ser inferior a

100 KΩ ni superior a 1000 MΩ.

### **3.3.3 Calzado conductor**

Es aquel diseñado para proteger al usuario cuando la acumulación de electricidad estática en el cuerpo es un riesgo, permitiendo disipar la estática del cuerpo a tierra en aquellos ambientes donde existan atmósferas muy volátiles. La resistencia eléctrica no debe ser superior a 100 KΩ.

**NOTA 4:** Este tipo de calzado debe ser utilizado (calzado in situ) para el fin previsto. Nunca se deben utilizar en áreas adyacentes a circuitos eléctricos.

### **3.4 Cambrillón**

Es la pieza ubicada entre la plantilla y el piso del calzado ó que se halla incorporado en el mismo diseño de la planta, para proporcionar un punto de apoyo bajo el arco del pie, con el fin de impedir la fatiga al usuario.

### **3.5 Carnaza**

Es la capa inferior que se obtiene al dividir la piel, cualesquiera que sea su acabado o presentación.

### **3.6 Cerco**

Es el elemento que bordea al calzado en toda su extensión y une el corte al piso (véase figura 1).

### **3.7 Contrafuerte**

Es el refuerzo que lleva el calzado en la parte posterior del corte con la finalidad de darle firmeza al talón.

### **3.8 Corte**

Es toda la parte del calzado sobre la línea superior del piso.

### **3.9 Flor Entera, Piel flor o Plena flor**

Es la piel o cuero que no ha sido pulida ni corregida y que conserva intacta la superficie donde se hallaba el pelaje. Ejemplo: vaqueta natural

### **3.10 Forro**

Es la pieza que cubre total o parcialmente el corte por su parte interior.

## **4 CLASIFICACIÓN**

El calzado de seguridad, protección y de trabajo se clasifica de acuerdo a la

altura del corte (h) en:

**4.1 Corte bajo**

**4.2 Bota modelo “Brodekin”**

**4.3 Bota media caña**

**4.4 Bota caña alta**

**4.5 Bota caña extra-a**

- 1525 Entrar en áreas prohibidas
- 1600 Distraer, molestar, asustar**
- 1610 Hacer payasadas (distrayendo, embromando, abusando, asustando, riendo, jugando de manos, lanzando materiales)
- 1611 Caminar de espalda
- 1612 Llamar, hablar, gritar o hacer ruidos molestos
- 1613 Tirar material
- 1614 Pelear, discutir
- 1615 Exhibir burlesco
- 1616 Fumar en áreas prohibidas
- 1700 Uso inadecuado de equipos**
- 1710 Usar materiales, herramientas o equipos para labores diferentes para los cuales fueron diseñados
- 1711 Sobrecargas (vehículos, andamios)
- 1712 Operar equipo eléctrico defectuoso
- 1713 Operar herramientas, materiales o equipos en forma inadecuada
- 1714 Uso de material o equipo de manera diferente a la indicada
- 1715 Usar válvulas a presiones inseguras, volúmenes inseguros
- 1800 Uso inadecuado de manos u otras partes del cuerpo**
- 1810 Usar manos en vez de herramientas adecuadas para limpiar, reparar, ajustar, alimentar, mover.
- 1811 Agarrar objetos en forma insegura
- 1812 Agarrar o sostener objetos incorrectamente
- 1813 Utilizar parte del cuerpo para aguantar, detener, empujar, en lugar de las herramientas (equipos requeridos)
- 1900 No prestar atención al caminar o a los alrededores**
- 2000 Hacer ineficaces los dispositivos de seguridad**
- 2010 Remover o desconectar los dispositivos de seguridad
- 2011 Obstruir, tapar, trabar, los dispositivos de seguridad
- 2012 Reemplazar dispositivos de seguridad adecuados por otros inadecuados (fusibles de mayor amperaje, válvulas de seguridad de menor capacidad)
- 2013 Desajustar los dispositivos de seguridad
- 2014 Mantener inadecuados los dispositivos de seguridad
- 2015 Colocar mal los dispositivos de seguridad
- 2100 Operar o trabajar a velocidad insegura**
- 2111 Alimentar o abastecer por debajo de la velocidad normal de operación
- 2112 Subir o bajar de equipos en movimiento
- 2113 Manejar y operar por encima de la velocidad normal de operación
- 2114 Manejar y operar por debajo de la velocidad normal de operación
- 2115 Manejar vehículos industriales a velocidad insegura
- 2116 Correr
- 2117 Tirar el material en vez de cargarlo o pasarlo
- 2200 Adoptar posición y postura insegura**
- 2210 Exposición innecesaria debajo de cargas suspendidas
- 2211 Exposición innecesaria a cargas que se balancean
- 2212 Meterse dentro de tanques, depósitos u otros sitios cerrados que resulten inadecuados
- 2213 Viajar en posición insegura (en o sobre plataformas, compuertas traseras, estribos o guardafangos de vehículos, o viajar sobre aparatos diseñados únicamente para carga de materiales)
- 2214 Adoptar posición insegura
- 2215 Trabajar en conductores de alta tensión desde arriba
- 2216 Colocar el cuerpo o parte de él, en posición tal que pueda ser atrapado, triturado, golpeado o quemado
- 2217 Levantar algún objeto en forma incorrecta
- 2218 Exponerse a riesgo en vías de tránsito de vehículos
- 2219 Exponerse a objetos, sustancias en descenso o que se deslizan
- 2220 Exponerse innecesariamente a materiales o equipos que se mueven
- 2300 Conducir vehículos en forma insegura**
- 2310 Guiar a velocidad excesiva o muy lenta
- 2311 Subir o bajar del vehículo por el lado de tránsito de los mismos
- 2312 No hacer las señales de tránsito reglamentarias
- 2313 No obedecer las señales de tránsito
- 2314 Seguir a un vehículo muy cerca
- 2315 Pasar a un vehículo en forma impropia
- 2316 No sujetar con firmeza el volante
- 2400 Depositar, mezclar, combinar en forma insegura**
- 2410 Ordenar y colocar objetos o materiales en forma insegura (estacionar, colocar, detener o dejar vehículos, elevadores y transportadores en una posición insegura para cargas y descargas)
- 2411 Inyectar, mezclar o combinar una sustancia con otra de manera que se produzca una explosión, fuego u otro riesgo (ejemplo: verter agua en

**COVENIN**  
**1472:2000**  
**(1ra Revisión)**  
**NORMA VENEZOLANA**  
**LÁMPARAS DE EMERGENCIA**  
**(AUTO-CONTENIDAS)**

**4 REQUISITOS**

**4.1 Generales**

**4.1.1** Toda lámpara debe cesar en su estado de iluminación, cuando su acumulador alcance hasta un máximo del 83% de descarga de su voltaje nominal.

**4.1.2** La estructura y caja de la lámpara debe estar diseñada y/o construida de forma tal, que tengan la resistencia y rigidez necesaria para soportar los abusos a los cuales pueda estar sometida, sin aumentar el riesgo de fuga, choque eléctrico o riesgo casual de colapso parcial o total de la misma, los cuales ocasionan reducción de espacios, pérdida o desplazamiento de partes u otros defectos.

**4.1.3** El material de construcción de la estructura y caja de la lámpara no debe liberar gases tóxicos al inflamarse.

**4.1.4** Todos los componentes eléctricos y electrónicos de la lámpara, deben estar encerrados con la finalidad de evitar cualquier contacto manual, no intencional, con sus partes metálicas energizadas no aisladas.

**4.1.5** Todas las partes operacionales de la lámpara, tales como relés y/o dispositivos similares, deben estar protegidos adecuadamente del polvo y de otros materiales y/o elementos, con el objeto de evitar que estos puedan afectar adversamente su funcionamiento.

**4.1.6** Todas las partes de la lámpara deben estar montadas en posición y de forma segura para evitar su pérdida, y/o que, cualquier movimiento pueda afectar su normal funcionamiento.

**4.1.7** Ningún componente eléctrico, electrónico o de cualquier otro género de la lámpara, bajo ninguna circunstancia debe ocasionar fuego, choque eléctrico o riesgos casuales en la unidad que controle.

**4.1.8** Los interruptores que se utilicen para desconectar la lámpara de la fuente de alimentación, deben ser de acceso indirecto.

**4.1.9** El acumulador no debe suministrar corriente de manera permanente mientras la lámpara se mantenga en posición de reposo y/o de operación normal.

**4.1.10** Toda caja que contenga fusibles y/o dispositivos protectores de sobrecarga de la lámpara, deben poseer una protección adecuada frente a la emisión de llama y/o metal fundido.

**4.1.11** La lámpara debe tener dos fuentes luminosas.

**4.1.12 Protección a la corrosión**

Todas las partes metálicas, incluyendo la caja, resortes y otras partes y/o componentes los cuales conformen

la lámpara, deben ser resistentes y anticorrosivas.

**4.1.13 Aislamiento de partes**

Todas las partes bajo tensión eléctrica no aisladas de la lámpara, deben montarse sobre porcelana, compuestos fenólicos y/u otros materiales adecuados para este uso.

**4.1.14 Mecanismos de operación**

**4.1.14.1** Todas las partes de la lámpara que se operen manualmente, deben tener la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos a los cuales serán sometidos en operación.



**NORMA VENEZOLANA**  
**VENTILACIÓN DE LOS LUGARES**  
**DE TRABAJO**  
**COVENIN**  
**2250:2000**  
**(1ra Revisión)**

## **1 OBJETO**

Esta Norma Venezolana establece los requisitos mínimos fundamentales para el diseño, operación, mantenimiento y evaluación de los sistemas de ventilación de los lugares de trabajo, de acuerdo a sus fines específicos.

## **2 REFERENCIAS NORMATIVAS**

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta

Norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente:

**COVENIN 1056/I-91** Criterios para la selección y uso de los equipos de protección respiratoria. Parte I.

**COVENIN 1056/II-91** Equipos de protección respiratoria contra partículas. Parte II.

**COVENIN 1056/III-91** Equipos de protección respiratoria combinados para gas o vapor y partículas.

**COVENIN 2253:1997** Concentraciones ambientales permisibles de sustancias químicas en lugares de trabajo e índices biológicos de exposición, (2da Revisión).

**COVENIN 3153:1996** Trabajo en espacios confinados. Medidas de salud ocupacional.

## **3 DEFINICIONES**

**3.1 Ventilación:** Es un método utilizado para controlar los contaminantes ambientales en el lugar de trabajo mediante un flujo de aire.

**3.2 Ventilación por Extracción Local:** Es el método mediante el cual los contaminantes bajo control son capturados en o cerca del lugar donde son generados o dispersados.

**3.3 Ventilación para Dilución:** Es la requerida para reducir la concentración de contaminantes presentes en el lugar de trabajo antes que alcancen la zona respiratoria del trabajador, mediante su mezcla con aire no contaminado.

**3.4 Ventilación para Requerimientos Respiratorios:** Es la requerida para diluir el dióxido de carbono producido por el cuerpo y proporcionar oxígeno cuando los contaminantes presentes en el ambiente del lugar de trabajo son originados únicamente por el propio trabajador en actividad moderada.

**3.5 Ventilación para Control de Calor:** Es la requerida para reducir la temperatura y/o humedad excesiva presentes en el lugar de trabajo.

#### **4 REQUISITOS**

##### **4.1 Generales**

**4.1.1** Todo sistema de ventilación artificial o mecánica de un local, se fundamentará en la inyección de aire fresco y no contaminado al interior del local de una edificación, permitiendo la salida de aire viciado al exterior, o bien, en la extracción del aire viciado del local, permitiendo la entrada al mismo, de una cantidad de aire fresco y no contaminado desde el exterior.

**4.1.2** La velocidad del aire introducido en recintos, con fines de ventilación artificial, no debe sobrepasar en más de un 10% los valores anotados en la tabla 1.

Tabla 1. Velocidades de entrada de aire en las rejillas

##### **Altura de las rejillas sobre el nivel del piso(m)**

##### **Velocidad del aire en las rejillas m/min**

Menos de 2,5

Entre 2,50 y 4

Entre 4 y 6

Más de 6

35

75

150

300

**4.1.3** El suministro de aire fresco y limpio en los locales de trabajo debe cumplir con los siguientes

Requisitos:

a) El caudal del suministro de aire debe ser como mínimo el caudal de aire extraído, evitando que el lugar de trabajo esté sometido a presiones negativas.

b) Debe proporcionar, de ser factible, una ventilación cruzada en el lugar de trabajo, y el patrón de distribución del aire debe cubrir efectivamente el área sin originar corrientes de aire superiores a lo establecido en el punto 4.1.2 de la presente norma, o que interfiera con los sistemas existentes.

c) Debe estar ubicado en un área libre de contaminación.

##### **4.2 Específicos**

##### **4.2.1 Ventilación para requerimientos respiratorios**

**4.2.1.1** Aquellos locales donde de acuerdo a esta norma, se permita la ventilación artificial o mecánica y donde no exista contaminación ambiental, por sustancias tóxicas o molestas, ni se ejecuten procesos industriales con fuentes que generen calor, podrán ser ventilados artificialmente mediante inyección a su interior de aire fresco y no contaminado, cuya cantidad mínima se calculará con la fórmula:

$$Q = C18 (T_i - T_e)(1)$$

Donde:

Q = Cantidad de aire a suplir en m<sup>3</sup>/min.

C = Calor sensible total en el ambiente interior del local a ventilar, en Kcal/h.

T<sub>i</sub> = Temperatura ambiente interior en el local, en °C.

T<sub>e</sub> = Temperatura del aire exterior a suplir, en °C.

**4.2.1.2** Los locales de las edificaciones podrán ser ventilados artificialmente de acuerdo con esta norma, mediante la instalación de sistemas de ventilación que permitan la renovación de la totalidad del aire del local con la debida frecuencia. En la determinación del número de cambios de aire por hora, requeridos de acuerdo con la tabla 2, se ha tomado en cuenta el número de personas que habitualmente ocupan el local; el área del local ocupado normalmente por una persona, el volumen del local por persona que lo ocupa y la condición de no fumar por parte de los ocupantes del local.

Las cifras anotadas en la tabla 2, podrán ser modificadas a juicio de la Autoridad Sanitaria Competente, de acuerdo a mediciones especiales y a casos particulares que justificadamente se le presenten.

**4.2.1.3** En los casos en que se proyecten instalaciones de aire acondicionado para la ventilación de locales en las edificaciones, las cantidades mínimas del aire externo y no contaminado a suplir en el correspondiente local serán las indicadas en la tabla 3, expresadas en m<sup>3</sup>/min y por persona ocupante del local y en m<sup>3</sup>/min por metro cuadrado de área de piso.

#### **4.2.2 Ventilación para Control de Calor**

**4.2.2.1** Para el cálculo del calor sensible total en el interior del local a ventilar se tomaran en consideración: las cargas térmicas solares, las de las personas que lo ocupen, las debidas a la iluminación, las de motores en general y las otras fuentes identificables de calor existentes en el local.

**4.2.2.2** Para la aplicación de la fórmula indicada en el punto 4.2.1.1 se recomienda que la diferencia de temperatura: (T<sub>i</sub> - T<sub>e</sub>), no sea ni inferior a tres (3) grados centígrados, ni superior a seis (6) grados centígrados.

**4.2.2.3** La diferencia de humedad absoluta representa la diferencia en el contenido de humedad, entre el aire exterior y la condición aceptable en el diseño de ingeniería del sistema de ventilación.

b) Si cada contaminante actúa independientemente sobre el trabajador, se debe calcular el volumen requerido para ventilar por dilución cada uno de ellos y se selecciona el mayor como volumen requerido para diluir la mezcla.

**4.2.3.5** Cuando la descarga de algún conducto de ventilación artificial contenga algún contaminante de tipo, volúmenes o concentración tales, que a juicio de la Autoridad Sanitaria Competente pudiera causar algún problema de salud pública, se exigirá la remoción del contaminante o reducir su concentración, a niveles tolerables antes de que este pudiera ser expulsado al aire exterior.

#### **4.2.4 Ventilación por extracción local**

**4.2.4.1** Todo sistema de ventilación por extracción local debe captar, dirigir o

conducir los contaminantes desde su origen, de forma tal que en el lugar de trabajo no sobrepasen las CAP y que se cumplan las disposiciones legales referentes a su descarga al ambiente exterior.

**4.2.4.2** Las campanas, cubiertas o cabinas deben cubrir tanto como sea posible los puntos donde los contaminantes son generados, y diseñarse de tal manera que estos caigan, sean proyectados o liberados en dirección de la corriente de extracción.

**4.2.4.3** La cantidad de aire extraído en cada campana, cubierta o cabina, debe ser capaz de originar en el área de dispersión del contaminante al lugar de trabajo, una velocidad de captura no menor a lo establecido,

**4.2.4.4** La velocidad de aire en los conductos del sistema de ventilación, debe ser tal que garantice el transporte del contaminante, evitando su asentamiento y la obstrucción del sistema. A tal efecto, se deben utilizar las velocidades de transporte que se indican en la tabla 11.

**NORMA**  
**VENEZOLANA**  
**MEDIDAS DE SEGURIDAD**  
**E HIGIENE OCUPACIONAL**  
**EN LABORATORIOS.**  
**PARTE 1: GENERAL**  
**(1ra Revisión)**  
**COVENIN**  
**2340-1:2001**

**PARTE 1: GENERAL**

**3 DEFINICIONES**

**3.1 Accidente**

Cualquier evento que resulte en lesiones personales, enfermedad o muerte, o daño a la propiedad.

**3.2 Accidente de trabajo**

Todas las lesiones funcionales o corporales permanentes o temporales, inmediatas o posteriores, o la muerte, resultante de la acción violenta de una fuerza exterior que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo por el hecho o con ocasión del trabajo; será igualmente considerado como accidente de trabajo, toda lesión interna determinada por un esfuerzo violento, sobrevenida en las mismas circunstancias.

**3.3 Concentración Ambiental Permisible (CAP)**

Es la concentración promedio ponderada en el tiempo de sustancias químicas a las que se cree pueden estar expuestos los trabajadores, repetidamente durante ocho (8) horas diarias y cuarenta (40) horas semanales sin sufrir daños adversos a su salud.

**3.4 Enfermedades Profesionales u Ocupacionales**

Estados patológicos contraídos con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador se encuentra obligado a trabajar; y aquellos estados patológicos imputables a la acción de agentes físicos,

**3.7 Laboratorio**

Cualquier edificación o parte de una edificación, usada o cuyo uso se pretenda para trabajo técnico o científico, el cual pudiera ser peligroso, incluyendo investigación, control de calidad, ensayos, enseñanza o análisis. Tal trabajo puede incluir el uso de sustancias químicas incluyendo productos peligrosos, patógenos, biológicos y radiaciones, así como procesos que incluyan trabajos eléctricos o mecánicos que pudiesen ser peligrosos. El laboratorio incluye áreas de apoyo tales como áreas de instrumentos y preparación, áreas de almacenamiento, oficinas adjuntas o adyacentes a éste.

**3.8 Materiales peligrosos**

Son sustancias (gas, líquido o sólido) capaces de generar daño a las personas, la propiedad y/o al ambiente.

Es la condición capaz de ocasionar un daño para la salud o la seguridad. Capaz de hacer daño.

### **3.10 Proceso peligroso**

Aquel que en ausencia de medidas preventivas específicas, origine riesgos para la salud y la seguridad de las personas (ó trabajadores) en él expuestos.

### **3.11 Riesgo**

Probabilidad de que ocurra un daño.

### **3.12 Sustancias químicas nocivas**

Aquellas que pueden ser tóxicas o peligrosas.

### **3.13 Sustancias químicas tóxicas**

Aquellas que introducidas en cantidades suficientes dentro del organismo de seres vivos por ingestión, inhalación o absorción, ponen en peligro la vida o dañan la salud.

## **4 MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL**

### **4.1 Diseño**

#### **4.1.1 Ubicación**

El laboratorio, dependiendo de la naturaleza de sus actividades, debe ubicarse en sitios que no ofrezcan riesgos a terceras personas.

#### **4.1.2 Área de trabajo**

##### **4.1.2.1 Local**

**4.1.2.1.1** Las dimensiones del laboratorio se deben establecer tomando en cuenta las operaciones a realizar en el mismo. En ningún caso la altura debe ser menor de tres (3) m, medida desde el piso hasta la parte inferior del techo o cielo raso.

**4.1.2.1.2** El tipo de piso y paredes del laboratorio debe determinarse en función del tipo de trabajo que en él se realizará, y cuando aplique deben ser de un material liso, antirresbalante, no poroso, impermeable, libre de ranuras y los ángulos de las esquinas cóncavos (redondeados).

**4.1.2.1.3** El techo debe ser liso e impermeable. Si el laboratorio dispone de techo cielo raso, debe cumplir con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 1082.

**4.1.2.1.4** En caso de laborar trabajadores discapacitados, se debe prever la satisfacción de sus necesidades en función de su discapacidad, de acuerdo a lo establecido en las Normas Venezolanas COVENIN de Accesibilidad de las personas al medio físico (COVENIN 3298, 3655, 3656, 3657, 3659) y cumpliendo con la legislación venezolana vigente sobre la materia.

##### **4.1.2.2 Mobiliario**

**4.1.2.2.1** Los mesones de trabajo deben ser de diseño simple, contruidos de material liso, no poroso, impermeable, libre de ranuras, resistentes al fuego y a los productos utilizados en el laboratorio, y ubicados de manera tal que permitan su fácil limpieza.

**4.1.2.2.2** La distancia o espacio libre de trabajo entre dos mesones debe ser

como mínimo 1,20 m.

**4.1.2.2.3** El ancho de los mesones debe ser tal que el operario pueda realizar sus labores con comodidad y en caso de poseer controles de llaves, válvulas y otros, éstos deben estar ubicados dentro del espacio de alcance fácil.

#### **4.1.2.3 Salidas**

**4.1.2.3.1** Cada laboratorio debe tener como mínimo dos (2) salidas, ubicadas entre sí a una distancia tal que permita la evacuación oportuna del personal, éstas deben conducir a pasillos, escaleras, o fuera del edificio, y disponer de ventanillas de un material resistente que permitan la visibilidad en ambos sentidos.

**4.1.2.3.2** En general, los medios de escape deben cumplir con lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 810.

#### **4.1.2.6 Sistemas y equipos de seguridad e higiene**

**4.1.2.6.1** Desde el diseño del laboratorio se debe considerar la ubicación de los equipos de socorrismo y protección personal requeridos de acuerdo a los riesgos derivados de los materiales usados en el mismo.

**4.1.2.6.2** Los gabinetes o estantes especiales para almacenar sustancias químicas que necesiten ventilarse continuamente, deben estar provistos de un sistema de extracción independiente de los otros sistemas y funcionar las 24 h del día.

**4.1.2.6.3** Sobre la base del riesgo existente se debe diseñar e instalar un sistema de protección contra incendios, según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 823.

**4.1.2.6.4** Desde el diseño, y de acuerdo a un análisis de riesgo, en aquellos laboratorios donde se utilicen o manipulen sustancias químicas se deben considerar duchas de seguridad y/o lavaojos. Es recomendable colocarlos próximos a la puerta de acceso o en el pasillo a una distancia no superior a 15 m de la fuente de riesgo.

#### **4.2 Organización**

**4.2.1** El laboratorio debe contar con un Programa de Higiene y Seguridad Industrial, elaborado según la Norma Venezolana COVENIN 2260, y un Plan de Control de Emergencia según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 2226, de acuerdo con la legislación venezolana vigente sobre la materia. Ambos deben ser del conocimiento de todo el personal. Otra herramienta útil para el establecimiento de un Sistema de Gestión de Seguridad e Higiene Ocupacional en el laboratorio la constituye la Norma Venezolana COVENIN 4001, en la que se establecen los elementos que lo conforman, a fin de que integrarlo dentro de la gestión de la organización. accidentes de trabajo según lo establece la Norma Venezolana 474.

#### **4.3 Otras medidas de seguridad e higiene ocupacional**

##### **4.3.2 Equipos de Protección Personal**

**4.3.2.1** Cuando se requiera el uso de equipos de protección personal y/o ropa de trabajo, se debe dar un adiestramiento adecuado a todos los usuarios. Dichos equipos deben mantenerse en perfectas condiciones operativas, según los lineamientos de la empresa o las especificaciones del fabricante, debiendo ser inspeccionados antes de

su uso para garantizar su buen funcionamiento.

**4.3.2.2** Se debe seleccionar el equipo de protección personal en función de los factores de riesgo inherentes al puesto de trabajo según lo indicado en la Norma Venezolana COVENIN 2237.

**4.3.2.3** Asegurarse que la ropa y equipos de protección personal sean los adecuados a las condiciones del laboratorio, así como garantizar su provisión y uso. La vestimenta de protección, al igual que los equipos deben permanecer en el área cuando termine la jornada de trabajo. El uso de los equipos de protección personal no debe considerarse como un sustituto de la implementación de un trabajo seguro.

**4.3.2.4** Debe hacerse uso de batas de laboratorio de acuerdo a los riesgos derivados de las materiales usados en el mismo. Se recomienda el uso de batas que se puedan quitar rápidamente.

**4.3.2.5** Deben utilizarse permanentemente lentes de protección en el área del laboratorio. Estos deben seleccionarse de acuerdo a la tarea que se realice y siguiendo lo establecido en la Norma Venezolana

#### **4.3.4 Manejo de desechos**

**4.3.4.1** La generación, recolección, rotulación, almacenamiento, transporte y disposición de los desechos generados en laboratorios se debe realizar de acuerdo a lo establecido en la normativa legal que rige la materia.

**4.3.4.2** Todo trabajador que manipule desechos de laboratorio, será igualmente beneficiario de todas las disposiciones contempladas en estas normas.

**4.3.4.3** En función de su tipo, todo laboratorio debe estar dotado de recipientes adecuados para la recolección de desechos.

**4.3.4.4** Se recomienda la segregación de los desechos generados en función de sus características físicas y químicas.

**4.3.4.5** Los recipientes que sirvan de contenedores para desechos deben ser debidamente identificados, según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 3060, y mantenidos en un lugar seguro hasta tanto sean retirados al lugar de tratamiento y/o disposición.

#### **4.4 Medidas de precaución**

##### **4.4.1 Solventes**

- a) Mantener alejada cualquier fuente de ignición.
- b) No utilizar líquidos inflamables para enjuague.
- c) Para su disposición final cumplir con lo establecido en la legislación o normativa vigente.

##### **4.4.2 Cargas electrostáticas**

Al trasvasar líquidos electrostáticamente cargables:

- a) Verter despacio el líquido evitando su caída libre.
- b) No combinar envases e instrumentos conductores con no conductores.
- c) Usar embudos que lleguen hasta el fondo del envase.

##### **4.4.3 Productos explosivos**

- a) Conservar el producto en envases que aseguren su conservación y estabilidad, evitando la posibilidad de derrames.



- b) Sustancias altamente sensibles se deben manipular en cantidades máximas de 1 a 2 g.
- c) Trabajar en lugares protegidos en todas las direcciones.
- d) Evitar el sobrecalentamiento, golpes, roces, cercanía a la llama, chispas y oclusiones.
- e) En el manejo de productos explosivos cumplir con lo establecido en la normativa o legislación vigente.

#### **4.4.4 Gases comprimidos**

- a) Manipular los recipientes cuidadosamente, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- b) Almacenar los recipientes debidamente identificados, separando los vacíos de los llenos, controlando las condiciones de temperatura.

#### **4.4.5 Materiales peligrosos**

- a) Cuando se requiera el uso de sustancias cancerígenas, deben extremarse las precauciones de tipo personal y ambiental.
- b) Mantener la mayor distancia posible de sustancias radiactivas.
- c) Acortar el máximo los periodos de exposición.
- d) Utilizar como máximo las cantidades estrictamente requeridas.

**COVENIN**  
**3558:2000**  
**NORMA VENEZOLANA**  
**RIESGOS BIOLÓGICOS. MEDIDAS DE**  
**HIGIENE OCUPACIONAL**

### **3 DEFINICIONES**

Para los propósitos de esta Norma se aplican las siguientes definiciones:

**3.1 Agentes biológicos:** Microorganismos, incluyendo los genéticamente modificados, cultivos celulares y parásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

**3.2 Microorganismos:** Toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético.

**3.3 Cultivo celular:** El resultado del crecimiento (in vitro) de células obtenidas de organismos multicelulares.

### **4 CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS**

**4.1** A efectos de la presente Norma, los agentes biológicos se clasifican en función del riesgo de infección, en cuatro grupos:

**4.1.1 Agente biológico del grupo 1:** Aquel que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre.

**4.1.2 Agente biológico del grupo 2:** Aquel que puede causar enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.

**4.1.3 Agente biológico del grupo 3:** Aquel que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.

**4.1.4 Agente biológico del grupo 4:** Aquel que, causando una enfermedad grave en el hombre, supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente un profilaxis o un tratamiento eficaz.

**4.2** En el Anexo II de esta Norma se presenta un lista de agentes biológicos, clasificados en los grupos 2, 3 ó 4, siguiendo el criterio expuesto en el apartado anterior. Para ciertos agentes se proporciona también información adicional de utilidad preventiva. Para la correcta utilización de la citada lista, deben tenerse en cuenta las notas introductorias contenidas en dicho anexo.

### **5 OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES**

#### **5.1 Identificación y evaluación de los factores de riesgo**

**5.1.1** En todo lugar de trabajo, una vez identificados los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos, se procederá a evaluar aquellos que no hayan

podido evitarse, determinando la naturaleza, el grado y duración de la exposición de los trabajadores. Cuando se trate de trabajos que impliquen la exposición a varias categorías de agentes biológicos, los riesgos se evaluarán basándose en el peligro que supongan todos los agentes biológicos presentes.

**5.1.2** Esta evaluación debe repetirse periódicamente, y en cualquier caso, cada vez que se produzca un cambio en las condiciones que pueda afectar la exposición de los trabajadores a agentes biológicos. Así mismo se procederá a una nueva evaluación del riesgo cuando se haya detectado en algún trabajador una infección o enfermedad que se sospeche sea consecuencia de una exposición a agentes biológicos en el centro de trabajo.

**5.1.3** La evaluación indicada en el punto anterior debe efectuarse teniendo en cuenta toda la información disponible y en particular:

**5.1.3.1** La naturaleza de los agentes biológicos a los que están expuestos los trabajadores y el grupo a que pertenecen, de acuerdo con la tabla y criterios de clasificación contenidos en el anexo II. Si un agente no se encuentra en la tabla, el empleador consultará a la Autoridad Competente, quien le asesorará a los fines de estimar el riesgo de infección, teniendo en cuenta la clasificación del punto 4.1 de la presente Norma, a los efectos de asimilarlo provisionalmente a los contemplados en uno de los cuatro grupos previstos en el mismo.

En caso de duda entre dos grupos debe considerarse en el de peligrosidad superior.

**5.1.3.2** Las recomendaciones de las autoridades sanitarias sobre la conveniencia de controlar el agente biológico a fin de proteger la salud de los trabajadores que estén o puedan estar expuestos a dicho agente en razón de su trabajo.

**5.1.3.3** La información sobre las enfermedades susceptibles de ser contraídas por los trabajadores como resultados de su actividad profesional.

**5.1.3.4** Los efectos potenciales, tanto alérgicos como tóxicos, que puedan derivarse de la actividad profesional de los trabajadores.

**5.1.3.5** El conocimiento de una enfermedad que se haya detectado en un trabajador y que esté directamente relacionada con su trabajo.

**5.1.3.6** El riesgo adicional para aquellos trabajadores especialmente sensibles en función de sus características personales o estado biológico conocido, debido a circunstancias tales como patologías previas, medicación, trastornos inmunológicos, embarazo o lactancia.

**5.1.4** Si los resultados de la evaluación muestran que la exposición o la posible exposición se refiere a un agente biológico del grupo 1 que no presente un riesgo conocido para la salud de los trabajadores, se aplicarán todos los puntos de esta Norma, salvo que los resultados de las evaluaciones no lo hicieran necesario.

**5.1.5** El anexo I de esta Norma contiene una lista indicativa de las actividades en las que podría resultar de la aplicación de lo dispuesto en el punto anterior.

## **5.2 Sustitución de agentes biológicos**

**5.2.1** Teniendo en cuenta la información técnica y científica disponible, el empleador, cuando la naturaleza de la actividad lo permita, evitará la utilización de

agentes biológicos peligrosos mediante su sustitución por otros agentes que, en función de las condiciones de utilización, no sean peligrosos para la salud o seguridad de los trabajadores, o lo sean en menor grado.

### **5.3 Reducción de los riesgos**

**5.3.1** Si los resultados de las evaluaciones que se refiere el punto 5.1 pusieran de manifiesto un riesgo para la salud o seguridad de los trabajadores por exposición a agentes biológicos, ésta debe evitarse. Cuando ello no resulte factible por motivos técnicos, habida cuenta de la actividad desarrollada, se reducirá el riesgo de exposición al nivel más bajo posible para garantizar adecuadamente la salud y seguridad de los trabajadores afectados, en particular por medio de las siguientes medidas:

**5.3.1.1** Establecimiento de procedimientos de trabajo adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.

**5.3.1.2** Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.

**5.3.1.3** Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.

**5.3.1.4** Adopción de medidas de protección colectiva o, en su defecto, de protección individual, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.

**5.3.1.5** Utilización de medios seguros para la recolección, almacenamiento y evacuación de los agentes biológicos por los trabajadores, incluido el uso de recipiente seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuese necesario.

**5.3.1.6** Utilización de medidas de higiene que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera del lugar de trabajo.

**5.3.1.7** Utilización de una señal de peligro biológico como la indicada en el anexo III de esta Norma, así como de otras señales de advertencias pertinentes.

**5.3.1.8** Establecimiento de Planes para hacer frente a eventos de los que puedan derivarse exposiciones a agentes biológicos.

**5.3.1.9** Verificación cuando sea necesaria y técnicamente posible, de la presencia de los agentes biológicos utilizados en el trabajo fuera del confinamiento físico primario.

**5.3.1.10** El diseño e implantación de un Programa de Formación e Información continua para el personal de todos los niveles, en cuanto a los factores de riesgo particulares y aquellos que representan actividades como estas para otro personal no directamente expuesto, así como para la comunidad. Ello en función de que exista conciencia en cuanto a los peligros que pueden representar para terceros, la inobservancia por parte de los trabajadores de las medidas de seguridad e higiene ocupacional.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

<b>TÍTULO</b>	<b>ANÁLISIS DE LOS RIESGOS OPERATIVOS Y OCUPACIONALES EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE – NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI.</b>
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CÓDIGO CULAC / E MAIL</b>
<b>ESPINOZA R., INDIRA DEL V.</b>	<b>CVLAC: 17.417.630</b> <b>E MAIL: indira_er@hotmail.com</b>
<b>GÓMEZ C., VIRGINIA C.</b>	<b>CVLAC: 17.537.784</b> <b>E MAIL: virgomez11@hotmail.com</b>
	<b>CVLAC:</b> <b>E MAIL:</b>
	<b>CVLAC:</b> <b>E MAIL:</b>

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:**

Riesgo  
Análisis  
Operaciones  
Procedimientos  
Accidente  
Incidente  
Seguridad  
Causas

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería y ciencias aplicada	Ingeniería Industrial

**RESUMEN (ABSTRACT):**

El presente proyecto titulado análisis de los riesgos operativos y ocupacionales existentes en del Departamento de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente-Núcleo Anzoátegui, aplica técnicas de Ingeniería Industrial como entrevistas, observación directa, encuestas, revisión de la documentación existente, entre otras, necesarias para identificar los diferentes riesgos existentes en el mismo.

Con este análisis se logro identificar las posibles causas que pueden ocasionar lesiones o accidentes de trabajo, para así establecer medidas preventivas e implementar métodos que minimicen los riesgos dentro del departamento obteniendo beneficios como mayor eficacia por parte de los estudiantes y profesores.

Además se presentó una estimación de los costos de los materiales y equipos necesarios para mejorar las condiciones de cada una de las áreas del departamento, con el propósito de brindar y garantizar mayor seguridad a todo el estudiantado y personal que labora dentro de la instalación.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
LAYA, MELINA.	ROL	CA	AS X	TU	JU
	CVLAC:	12.576.446			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
GONZÁLEZ, MARVELIS	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	8.225.106			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
MARQUEZ, ANA	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	4.184.773			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

<b>2009</b>	<b>04</b>	<b>01</b>
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>DÍA</b>

LENGUAJE. SPA

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

ARCHIVO (S):

<b>NOMBRE DE ARCHIVO</b>	<b>TIPO MIME</b>
TESIS. Análisis de riesgo.doc	Application/msword

**CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS:** A B C D E F G H I J K L M N O P Q  
R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

**ALCANCE**

**ESPACIAL:** Dpto. Petróleo/UDO Anzoátegui (OPCIONAL)

**TEMPORAL:** Dos (2) Meses (OPCIONAL)

**TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Ingeniero Industrial

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Pre -Grado

**ÁREA DE ESTUDIO:**

Departamento de Sistemas Industriales

**INSTITUCIÓN:**

Universidad de Oriente Núcleo de Anzoátegui



**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

**DERECHOS**

**Art. 44**

“Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario”

Espinoza R., Indira del V.

**Autor**

Gómez C., Virginia C.

**Autor**

Laya, Melina

**TUTOR**

González, Marvelis

**JURADO**

Marquez, Ana

**JURADO**

**POR LA SUBCOMISION DE TESIS**

González, Marvelis