



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

FACULTAD DE MECÁNICA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES
LABORALES PARA LA FACULTAD DE RECURSOS
NATURALES DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO”**

**ZUMBA HARO MARIANELA NARCIZA
MOSQUERA GUANOLUISA DORIS LISBETH**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL
RIOBAMBA – ECUADOR**

2012

EsPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

CONSEJO DIRECTIVO

Enero 31, de 2012

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

ZUMBA HARO MARIANELA NARCIZA

Titulada:

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES
PARA LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES DE LA ESCUELA
SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

MECÁNICA

Ing. Marco Santillán Gallegos.
DELEGADO DECANO FAC. DE
PRESIDENTE TRIBUNAL

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Carlos Alvarez Pacheco
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Carlos Santillán Mariño
ASESOR DE TESIS

Espoch

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

CONSEJO DIRECTIVO

Enero 31, de 2012

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

MOSQUERA GUANOLUISA DORIS LISBETH

Titulada:

**“PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES
PARA LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES DE LA ESCUELA
SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Marco Santillán Gallegos.
DELEGADO DECANO FAC. DE MECÁNICA
PRESIDENTE TRIBUNAL

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Carlos Alvarez Pacheco
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Carlos Santillán Mariño
ASESOR DE TESIS

Espoch

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: ZUMBA HARO MARIANELA NARCIZA

TÍTULO DE LA TESIS: “PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES PARA LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”

Fecha de Examinación: Enero 31, de 2012.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

| COMITÉ DE EXAMINACIÓN | APRUEBA | NO APRUEBA | FIRMA |
|-------------------------------|---------|------------|-------|
| ING. MARCO SANTILLÁN GALLEGOS | | | |
| ING. CARLOS ÁLVAREZ PACHECO | | | |
| ING. CARLOS SANTILLÁN MARIÑO | | | |

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones de la defensa se han cumplido.

f) Ing. Marco Santillán Gallegos.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: MOSQUERA GUANOLUISA DORIS LISBETH

TÍTULO DE LA TESIS: “PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES PARA LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO”

Fecha de Examinación: Enero 31, de 2012.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

| COMITÉ DE EXAMINACIÓN | APRUEBA | NO APRUEBA | FIRMA |
|-------------------------------|---------|------------|-------|
| ING. MARCO SANTILLÁN GALLEGOS | | | |
| ING. CARLOS ÁLVAREZ PACHECO | | | |
| ING. CARLOS SANTILLÁN MARIÑO | | | |

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones de la defensa se han cumplido.

f) Ing. Marco Santillán Gallegos.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN

Ing. CARLOS ALVAREZ PACHECO, Ing. CARLOS SANTILLÁN MARIÑO, en su orden Director y Asesor del Tribunal de Tesis de Grado desarrollado por la señorita Egresada: **ZUMBA HARO MARIANELA NARCIZA**.

CERTIFICAN:

Que luego de revisada la Tesis de Grado en su totalidad, se encuentra que cumple con las exigencias académicas de la Escuela de Ingeniería Industrial, carrera INGENIERÍA, por lo tanto autorizamos su presentación y defensa.

Ing. Carlos Alvarez Pacheco

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Carlos Santillán Mariño.

ASESOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN

Ing. CARLOS ALVAREZ PACHECO, Ing. CARLOS SANTILLÁN MARIÑO, en su orden Director y Asesor del Tribunal de Tesis de Grado desarrollado por la señorita Egresada: **MOSQUERA GUANOLUISA DORIS LISBETH.**

CERTIFICAN:

Que luego de revisada la Tesis de Grado en su totalidad, se encuentra que cumple con las exigencias académicas de la Escuela de Ingeniería Industrial, carrera INGENIERÍA, por lo tanto autorizamos su presentación y defensa.

Ing. Carlos Alvarez Pacheco

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Carlos Santillán Mariño.

ASESOR DE TESIS

DERECHOS DE AUTORÍA

El presente trabajo de grado que se presenta a continuación, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos - científicos y los resultados es de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Zumba Haro Marianela Narciza

Mosquera Guanoluisa Doris Lisbeth

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, Escuela de Ingeniería Industrial. Al Ingeniero Carlos Álvarez como Director e Ingeniero Carlos Santillán como Asesor.

A la Facultad de Recursos Naturales, al Ingeniero Eduardo Muñoz por permitirnos realizar el estudio correspondiente, a los Ingenieros Norma Erazo y Jorge Segovia, quienes nos brindaron su apoyo y que con sus conocimientos han contribuido para la realización del presente documento.

Marianela Zumba Haro

Doris Mosquera Guanoluisa

DEDICATORIA

Desde el fondo de mi corazón dedico este trabajo siendo el resultado de esfuerzo y dedicación a:

A **Dios** primeramente por saberme bendecir y permitirme cumplir con esta gran meta; a mi padre **Jorge Zumba** por la confianza brindada y que a pesar de la distancia siempre me brindó su apoyo incondicional, a mi madre **Elvia Haro** por sus sabios consejos y a mi hija **Scarlet** por ser la fuerza de resistencia cuando más lo necesitaba; para así culminar este propósito y llegar a ser una buena profesional.

A mis hermanos: **Lenin, Iván, Mayra, Sandra, Freddy y Maricela** quienes me brindaron todo su apoyo, confianza, cariño y esperanza y que con ello me sirvió de empuje para la culminación de tan anhelada carrera.

A mis compañeros incondicionales de carrera: **Mauricio C., Juan Pablo Y., Santiago R., David R.** y todos los demás que hicieron posible la culminación con éxito de mi carrera; siempre vivirán en mi corazón.

Y a todos mis familiares y amigos que nunca perdieron la fé y la esperanza en mi persona; y de manera especial al Ingeniero **Edmundo Cabezas** que gracias a él puede ser parte de tan prestigiosa entidad.

Marianela Zumba Haro.

DEDICATORIA

A **Dios** por guiarme en cada paso de mi vida, a mi madre **Teresa Guanoluisa**, a mis hermanos: **Alexis, Jairo, Jhalmar, Jostin** en especial al Soldado de Infantería Ligera del Ejército Español **Willan Orlando Guanoluisa** por su apoyo incondicional, a mis tíos **Geovanny, Yesenia, Janeth, Luis** y **Marco**, a mi abuelita **Mélida Tixci** que aunque ya no está entre nosotros sé que está muy feliz y orgullosa y a mis primos quienes me brindaron la fuerza necesaria para lograr mis objetivos.

Doris Mosquera Guanoluisa

TABLA DE CONTENIDOS

| <u>CAPÍTULO</u> | <u>PÁGINA</u> |
|--|---------------|
| 1. GENERALIDADES. | 1 |
| 1.1 Introducción. | 1 |
| 1.2 Justificación | 1 |
| 1.3 Objetivos. | 2 |
| 1.3.1 Objetivo General. | 2 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos. | 2 |
| | |
| 2. MARCO CONCEPTUAL. | 4 |
| | |
| 2.1 Generalidades de seguridad industrial y salud ocupacional. | 4 |
| 2.1.1 Definiciones. | 5 |
| 2.1.2 Importancia de la salud en los trabajadores. | 8 |
| 2.1.3 Objetivos. | 9 |
| 2.1.4 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. | 10 |
| 2.1.4.1 Gestión administrativa. | 11 |
| 2.1.4.2 Gestión técnica. | 11 |
| 2.1.4.3 Gestión del talento humano. | 11 |
| 2.2 Descripción de accidente e incidente. | 12 |
| 2.3 Causales para no ser calificado como accidente. | 13 |
| 2.4 Definición de riesgo. | 14 |
| 2.5 Identificación de riesgos. | 15 |
| 2.5.1 Identificación subjetiva. | 15 |
| 2.6 Clasificación de riesgos. | 15 |
| 2.6.1 Riesgos físicos. | 15 |
| 2.6.1.1 Ruido. | 15 |
| 2.6.1.2 Ventilación. | 16 |
| 2.6.1.3 Iluminación. | 17 |
| 2.6.1.4 Temperatura. | 18 |
| 2.6.2 Riesgos mecánicos. | 19 |
| 2.6.2.1 Factores de riesgos mecánicos. | 19 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.6.3 | Riesgos químicos. | 19 |
| 2.6.3.1 | Factores de riesgos químicos. | 19 |
| 2.6.4 | Riesgos biológicos. | 27 |
| 2.6.4.1 | Factores de riesgos biológicos. | 27 |
| 2.6.5 | Riesgos ergonómicos. | 28 |
| 2.6.5.1 | Factores de riesgos ergonómicos. | 28 |
| 2.6.6 | Riesgos psicosociales. | 29 |
| 2.6.6.1 | Factores de riesgos psicosociales. | 29 |
| 2.6.7 | Riesgos medio ambientales (mayores). | 30 |
| 2.7 | Técnicas estandarizadas que faciliten la identificación del riesgo. | 31 |
| 2.7.1 | Análisis preliminar del peligro. | 31 |
| 2.7.2 | Mapas de riesgos. | 32 |
| 2.7.3 | Señalización de riesgos laborales. | 34 |
| 2.7.4 | Aplicación de los colores. | 34 |
| 2.7.4.1 | Rojo. | 34 |
| 2.7.4.2 | Amarillo. | 35 |
| 2.7.4.3 | Verde. | 35 |
| 2.7.4.4 | Azul. | 36 |
| 2.7.5 | Colores de seguridad. | 36 |
| 2.7.6 | Colores de contraste. | 36 |
| 2.7.7 | Clases de señales. | 37 |
| 2.8 | Principios de control ambiental biológico. | 38 |
| 2.9 | Principios de acción preventiva. | 39 |
| 2.10 | Vigilancia de salud en los trabajadores. | 40 |
| 2.10.1 | Exámenes pre-ocupacionales. | 41 |
| 2.10.2 | Examen inicial. | 42 |
| 2.10.3 | Exámenes periódicos. | 43 |
| 2.10.4 | Exámenes especiales para hipersensibilidad | 44 |
| 2.10.5 | Exámenes de reintegro. | 44 |
| 2.10.6 | Exámenes de retiro. | 45 |
| 2.11 | Seguimiento ambiental y biológico. | 46 |
| 2.12 | Actividades proactivas y reactivas básicas. | 47 |
| 2.12.1 | Investigación de accidentes. | 47 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 2.12.2 | Programas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo. | 47 |
| 2.12.3 | Programas de inspecciones planeadas. | 48 |
| 2.12.4 | Planes de emergencia y contingencia. | 48 |
| 2.12.5 | Equipos de protección personal (EPP) y su clasificación. | 51 |
| 2.12.6 | Lista de enfermedades profesionales. | 53 |
| 2.13 | Clasificación del fuego. | 53 |
| 2.13.1 | Clase A. | 53 |
| 2.13.2 | Clase B. | 54 |
| 2.13.3 | Clase C. | 54 |
| 2.13.4 | Clase D. | 55 |
| 2.13.5 | Clase K. | 55 |
| 3. | ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL. | 59 |
| 3.1 | Análisis de la situación actual de la Facultad de Recursos Naturales. | 59 |
| 3.1.1 | Información general de la Institución. | 59 |
| 3.1.2 | Identificación de la Institución. | 60 |
| 3.1.3 | Estructura administrativa. | 61 |
| 3.1.4 | Política de seguridad y salud. | 62 |
| 3.1.5 | Misión y Visión. | 62 |
| 3.1.6 | Identificación subjetiva de riesgos laborales en la Facultad de Recursos Naturales. | 63 |
| 3.2 | Elaboración de hoja de proceso productivo por puesto de trabajo. | 64 |
| 3.2.1 | Puestos de trabajo. | 64 |
| 3.2.2 | Descripción de puestos. | 64 |
| | Análisis de factores de riesgos que se que se identifiquen en la Facultad de | |
| 3.3 | Recursos Naturales. | 116 |
| 3.3.1 | Análisis y evaluación de riesgos por puestos de trabajo. | 116 |
| | PROPUESTA DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS | |
| 4. | LABORALES PARA LA FACULTAD DE RECURSOS | 153 |
| | NATURALES. | |
| 4.1 | Establecimiento de los factores de riesgos existentes. | 153 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 4.1.1 | Plan de mitigación propuesto. | 153 |
| 4.1.1.1 | Propuesta para riesgos físicos. | 153 |
| 4.1.1.2 | Propuesta contra incendios. | 154 |
| 4.1.1.3 | Propuesta para ruidos. | 159 |
| 4.1.1.4 | Propuesta para radiaciones no ionizantes. | 161 |
| 4.1.1.5 | Propuesta para riesgos mecánicos. | 161 |
| 4.1.1.6 | Propuesta para riesgos químicos. | 163 |
| 4.1.1.7 | Propuesta para riesgos locativos. | 166 |
| 4.1.1.8 | Propuesta de orden y limpieza. | 166 |
| 4.1.1.9 | Propuesta para riesgos ergonómicos. | 170 |
| 4.1.1.10 | Propuesta riesgos psicosociales. | 175 |
| 4.2 | Señalética para la Facultad de Recursos Naturales. | 176 |
| 4.2.1 | Señalización. | 176 |
| 4.2.2. | Equipos de Protección personal (EPP). | 181 |
| 4.2.3 | Elaboración del mapa de señalización y evacuación. | 182 |
| 4.2.4 | Elaboración del plan de contingencia y emergencia para la Facultad de Recursos Naturales. | 183 |
| 4.2.5 | Plan contra incendios. | 188 |
| 5. | NORMATIVA LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. | 190 |
| 5.1 | Constitución de la República del Ecuador – 2008. | 190 |
| 5.2 | Código de Trabajo | 190 |
| 5.3 | Decretos Acuerdos y Reglamentos. | 192 |
| 5.3.1 | Decreto 2393. | 192 |
| 6. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. | 195 |
| 6.1 | Conclusiones. | 195 |
| 6.2 | Recomendaciones. | 196 |

BIBLIOGRAFÍA

LINKOGRAFÍA

ANEXOS

PLANOS

LISTA DE FIGURAS

| <u>FIGURA</u> | <u>PÁGINA</u> |
|--|---------------|
| Figura 1: Riesgos ergonómicos. | 29 |
| Figura 2: Recipientes de basura. | 31 |
| Figura 3: Ejemplo de la simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgo | 33 |
| Figura 4: Símbolo del fuego clase A. | 54 |
| Figura 5: Símbolo del fuego clase B. | 54 |
| Figura 6: Símbolo del fuego clase C. | 55 |
| Figura 7: Símbolo del fuego clase D. | 55 |
| Figura 8: Símbolo del fuego clase K. | 56 |
| Figura 9: Extintor prohibido. | 57 |
| Figura 10: Localización Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. | 60 |
| Figura 11: Torres meteorológicas. | 116 |
| Figura 12: Arbustos secos. | 117 |
| Figura 13: Porcentajes de riesgo en el departamento de meteorología. | 117 |
| Figura 14: Trabajo en las mañanas. | 118 |
| Figura 15: Porcentajes de riesgo en la escuela de Ing. Agronómica. | 118 |
| Figura 16: Baños sucios. | 119 |
| Figura 17: Porcentajes de riesgo en la escuela de Ing. Forestal. | 120 |
| Figura 18: Porcentajes de riesgo en el Decanato de RR.NN. | 121 |
| Figura 19: Porcentajes de riesgo en el CENSIG. | 122 |
| Figura 20: Departamento de Sanidad Vegetal. | 123 |
| Figura 21: Porcentajes de riesgo en el Departamento Entomología y Sanidad Vegetal. | 123 |
| Figura 22 a: Desorden. | 124 |
| Figura 22 b: Infraestructura deteriorada de baños. | 124 |
| Figura 23: Porcentajes de riesgo en el Departamento Aprovechamiento e Ind. de la Madera. | 124 |
| Figura 24: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Extensión Rural. | 126 |
| Figura 25: Herramientas | 127 |
| Figura 26: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Topografía y | 127 |

Construcciones Rurales.

| | |
|---|-----|
| Figura 27: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Producción Vegetal. | 128 |
| Figura 28a: Operador del Centro de Mecanización. | 129 |
| Figura 28b: Maquinaria agrícola. | 129 |
| Figura 28c: Maquinaria agrícola. | 129 |
| Figura 29: Manejo de maquinaria agrícola. | 129 |
| Figura 30: Porcentajes de riesgo en el Centro de Mecanización. | 130 |
| Figura 31: Manipulación de químicos. | 131 |
| Figura 32: Manipulación de herramientas. | 132 |
| Figura 33: Porcentajes de riesgo en la granja integral. | 132 |
| Figura 34: Biblioteca de la facultad. | 133 |
| Figura 35: Porcentajes de riesgo en el CENID. | 133 |
| Figura 36: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Aguas y Bosques. | 134 |
| Figura 37: Porcentajes de riesgo en la Escuela de Ecoturismo. | 135 |
| Figura 38: Extintor obsoleto. | 136 |
| Figura 39: Químicos de Ciencias Biológicas. | 136 |
| Figura 40a: Estudiante sin EPP. | 137 |
| Figura 40b: Estudiantes sin EPP necesario. | 137 |
| Figura 41: Desorden y falta de limpieza. | 138 |
| Figura 42: Malas instalaciones de cables. | 138 |
| Figura 43: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Ciencias Biológicas. | 139 |
| Figura 44 a: Aparatos de Fitopatología. | 139 |
| Figura 44 b: Conexiones erróneas. | 139 |
| Figura 45: Lavabo sucio. | 140 |
| Figura 46: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Fitopatología. | 141 |
| Figura 47: Invernaderos | 141 |
| Figura 48: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Horticultura. | 142 |
| Figura 49: Porcentajes de riesgo en el Centro de Control Biológico. | 143 |
| Figura 50: Cables sueltos. | 144 |
| Figura 51 a: Tanque oxiacetilénico. | 144 |
| Figura 51 b: Mala ubicación del tanque. | 144 |
| Figura 52 a: Baños sucios. | 145 |
| Figura 52 b: Baños sin agua. | 145 |

| | |
|--|-----|
| Figura 53: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Suelos. | 145 |
| Figura 54: Bar facultad sin extintor. | 146 |
| Figura 55: Porcentajes de riesgo en el bar. | 147 |
| Figura 56: Porcentajes de riesgo en CEPROMA. | 148 |
| Figura 57 a: Centro de Cómputo. | 149 |
| Figura 57 b: Peligro de incendio. | 149 |
| Figura 58: Porcentajes de riesgo en el Centro de Cómputo. | 149 |
| Figura 59: Porcentajes de riesgo en la facultad. | 151 |
| Figura 60: Copiadora de la facultad. | 151 |
| Figura 61: Porcentajes de riesgo en la Copiadora de la facultad. | 152 |
| Figura 62: Arnés de seguridad. | 154 |
| Figura 63: Colocación del arnés. | 154 |
| Figura 64: Tapones auditivos. | 160 |
| Figura 65: Orejeras. | 160 |
| Figura 66: Guantes. | 164 |
| Figura 67: Ropa protectora. | 165 |
| Figura 68: Gafas | 165 |
| Figura 69: Mascarilla. | 165 |
| Figura 70: Sillas regulables ergonómicas. | 171 |
| Figura 71: Flexión del tronco. | 172 |
| Figura 72: Extensión de brazos. | 173 |
| Figura 73: Extensión de muñecas. | 173 |
| Figura 74: Extensión de espalda. | 174 |
| Figura 75: Correcta postura. | 174 |
| Figura 76: Riesgos psicosociales en la facultad. | 175 |
| Figura 77: Señales de prohibición. | 176 |
| Figura 78: Señales de obligación. | 176 |
| Figura 79: Señales de advertencia. | 177 |
| Figura 80: Señales de seguridad o salvamento. | 177 |

LISTA DE TABLAS

| <u>TABLA</u> | <u>PÁGINA</u> |
|--|---------------|
| Tabla 2.6.1.1: Niveles de exposición al ruido. | 16 |
| Tabla 2.6.1.3: Niveles de iluminación. | 17 |
| Tabla 2.6.1.4: niveles temperaturas. | 18 |
| Tabla 2.7.5: Colores de Seguridad. | 36 |
| Tabla 2.7.6: Colores de Contraste. | 37 |
| Tabla 2.10.1: Exámenes pre ocupacionales. | 42 |
| Tabla 2.10.3: Exámenes periódicos. | 43 |
| Tabla 2.10.4: Exámenes especiales. | 44 |
| Tabla 2.10.5: Exámenes de reintegro. | 45 |
| Tabla 2.10.6: Exámenes de retiro. | 46 |
| Tabla 2.12.5: EPI's normalizados. | 52 |
| Tabla 2.13: Clasificación del fuego y agente extintor. | 58 |
| Tabla 3.2.2: Simbología para diagramas de procesos. | 65 |
| Tabla 4.1.1.2 (a): Probabilidad de incendios en RR.NN. | 155 |
| Tabla 4.1.1.2 (b): Tipos de extintores requeridos. | 157 |
| Tabla 4.1.1.5: obreros expuestos a riesgos mecánicos. | 162 |
| Tabla 4.1.1.8 (a): Significados y propósitos de las "9 s". | 168 |
| Tabla 4.1.1.8 (b): Requerimiento de equipo de limpieza. | 170 |
| Tabla 4.1.1.9: Propuesta para riesgos ergonómicos. | 171 |
| Tabla 4.2.1: Dimensiones de las señales de seguridad. | 179 |
| Tabla 4.2.1.1: Dimensiones de letreros. | 180 |

LISTA DE ABREVIACIONES

| | |
|----------------|--|
| A | Área |
| ASME | <i>Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (American Society of Mechanical Engineers)</i> |
| Cd | Candela |
| CE | <i>Conformidad Europea (Conformité Européenne)</i> |
| dB | Decibeles |
| D.C.I. | Defensa Contra Incendio |
| D.E. | Decreto Ejecutivo |
| DEP | Deportivo |
| DIN | Normas Industriales Alemanas (Deutsche Industrie-Normen) |
| DM | Dispensario Médico |
| Doc. | Documentación |
| Dpto. | Departamento |
| e | Espesor |
| EN | Normas Europeas |
| EPA | Agencia de Protección Ambiental |
| E.P.I. | Equipo de Protección Individual |
| E.P.I's | Equipos de Protección Individuales |
| Estud. | Estudios |
| etc. | Etcétera |
| G | Gestión |
| Gen. | General |
| GPO | Oficina de Imprenta del Gobierno de los EEUU (Siglas en Ingles) |
| H. | Honorable |
| IESS | Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social |
| IF | Índice de Frecuencia |
| I _G | Índice de Gravedad |
| I _I | Índice de Incidencia |
| INEN | Instituto Ecuatoriano de Normalización |
| Infraest. | Infraestructura |

| | |
|---------|--|
| Inf. | Infraestructura |
| Ing. | Ingeniería |
| INTER. | Interno |
| IP | Importante |
| LD | Resistencia a la deformación lateral |
| Log | Logaritmo |
| Lp | Nivel de Presión Sonora (NPS) |
| Lux | Intensidad de Iluminación |
| m | Metro |
| mm | Milímetro |
| msnm | Metros Sobre el Nivel del Mar |
| MTE | Ministerio Trabajo y Empleo |
| MTRH | Ministerio de Trabajo y Relaciones Humanas |
| NFPA | Asociación de Protección de Fuego Nacional (National Fire Protection Association) |
| NIOSH | Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (National Institute for Occupational Safety and Health) |
| No. | Número |
| NPS | Nivel Presión Sonora |
| NTE | Normas Técnicas Ecuatorianas |
| NTP | Norma Técnica Peruana |
| Oficin. | Oficina |
| OIT | Organización Internacional del Trabajo |
| OSHA | Administración de Salud y Seguridad Profesional (Occupational Safety Health Administration) |
| P | Presión sonora |
| Pa | Pascal |
| PCB | Presencia de Contaminantes Biológicos |
| P. ej. | Por ejemplo |
| PGV | Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad |
| PQS | Polvo químico seco |
| R.O. | Registro Oficial |
| RR.NN. | Recursos Naturales |

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| SST | Seguridad y Salud en el Trabajo |
| UN | Unificada De Las Naciones Unidas |
| UNE | Una Norma Española |
| USS | Unidad De Seguridad Y Salud |
| UV | Ultra Violeta |
| cd/m ² | Candela por metro cuadrado |
| °F | Grados Fahrenheit |
| °C | Grados Celsius |
| % | Tanto por ciento |
| Ø | Diámetro |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|-------------------|--|
| ANEXO I | REGLAMENTOS PARA LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS |
| ANEXO II | PLANO DE LA FACULTAD DIVIDIDA POR DEPARTAMENTOS |
| ANEXO III | IDENTIFICACIÓN SUBJETIVA DE RIESGO -MÉTODO TRIPLE CRITERIO - PGV |
| ANEXO IV | MAPA DE RIESGOS DE LA FACULTAD DE RR.NN |
| ANEXO V | GESTIÓN PREVENTIVA PROPUESTA DETALLADA PARA TODOS LOS DEPARTAMENTOS DE LA FACULTAD |
| ANEXOVI | PROPUESTA DE UBICACIÓN DE EXTINTORES |
| ANEXO VII | PROPUESTA DE EPP PARA EL CENTRO DE MECANIZACIÓN |
| ANEXO VIII | PROPUESTA DE EPP PARA EL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS |
| ANEXO IX | PROPUESTA DE EPP PARA EL DEPARTAMENTO GRANJA INTEGRAL DE LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES |
| ANEXO X | PROPUESTA DE EPP PARA EL DEPARTAMENTO DE SUELOS DE LA FACULTAD |
| ANEXO XI | MAPA DE SEÑALÉTICA PROPUESTO |
| ANEXO XII | PROPUESTA DE VÍAS DE EVACUACIÓN EN LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES |
| ANEXO XIII | MODELO DE REPORTE DE ACCIDENTES |
| ANEXO XIV | MODELO DE REPORTE DE ENFERMEDAD PROFESIONAL PARA LOS TRABAJADORES DE LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES |

RESUMEN

Se ha elaborado un Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes Laborales para la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, con la finalidad de mejorar la seguridad y salud de los empleados y trabajadores; realizando el análisis de la situación actual en la que se encuentra la facultad.

Con los resultados se procedió a la identificación de los riesgos mediante la Matriz de Estimación Subjetiva por puestos de trabajo; se realizó la estimación por el método triple criterio (probabilidad, gravedad, vulnerabilidad); seguidamente, se aplicó la Matriz de Gestión Preventiva, en base a los siguientes controles de ingeniería: en la fuente, en el medio de transmisión, en el trabajador y con los complementos de apoyo; y, así mitigar los riesgos que están expuestos los empleados y trabajadores; además se propuso:

La implementación del sistema de defensa contra incendios, señalización adecuada acorde a la normativa vigente, aplicación del método de orden y limpieza las 9's, dotación de equipos de protección personal, plan de emergencia y contingencia.

La implementación de la presente investigación disminuirá los factores de riesgos en la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; también se recomienda conformar el Comité de Seguridad, trasladar las herramientas que se encuentran en las oficinas administrativas a lugares correlacionados como es la Granja Integral; finalmente la facultad deberá contratar personal adecuado para dictar charlas y brindar capacitación a los empleados y trabajadores de la misma, con respecto a la Seguridad y Salud Ocupacional.

SUMMARY

A Risk Prevention and Labor Accident Plan has been elaborated for the Natural Resources Faculty of the Chimborazo Higher Education Polytechnic School (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo) to improve the health and security of employees and workers through the analysis of the actual situation of the faculty.

With the results the risks were identified through the Subjective Estimate Matrix by work places; the estimate was conducted by the triple criterion method (probability, seriousness and vulnerability); then the Preventive Management Matrix was applied on the basis of the following engineering controls: in the source, in the transmission means, in the worker and with the support complements so as to mitigate the risks to which the employees and workers are exposed; moreover the following was proposed:

The implementation of the defense system against fires, adequate signaling according to the actual norm, application of the 9's sorting out and cleaning method, provision of the personal protection equipment and emergency and contingency plan.

The implementation of the present investigation will diminish the risk factors and the Natural Resources Faculty of the Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; it is also recommended to form a Security Committee, bring the tools of the administrative offices to correlated places such as the Integral Farm, finally the faculty must hire adequate personnel to give talks and provide training to the employees and workers on Security and Occupational Health.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES.

1.1 Introducción.

Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad laboral, incidiendo negativamente en la productividad, conllevando además graves implicaciones en el ámbito familiar y social.

En consideración a lo anterior, la administración y la gerencia de toda institución deben asumir su responsabilidad en buscar y poner en práctica las medidas necesarias que contribuyen a mantener y mejorar los niveles de eficiencia en todas las dependencias de la Facultad de Recursos Naturales y brindar a sus trabajadores un medio laboral seguro.

Para ello de acuerdo a las disposiciones de la Organización Internacional del Trabajo OIT y las leyes establecidas en el país conforme al decreto ejecutivo 2393 obliga a todas las instituciones con más de 15 trabajadores a elaborar un Programa de Salud Ocupacional tendiente a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores.

1.2 Justificación.

Existe en la actualidad un creciente interés en todo tipo de organizaciones para desarrollar y demostrar un buen desempeño en la seguridad y salud en el trabajo controlando los riesgos existentes en cada organización.

“REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO, (RESOLUCIÓN 741); Artículo 44.- Las Instituciones sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, en el propio Reglamento General y en las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones desfavorables para la salud de los trabajadores.”

LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES, ha considerado que una de las acciones fundamentales en sus actividades laborales es implementar una política de Seguridad Industrial, para la prevención de riesgos y accidentes laborales que precautelen el talento humano, a la vez, sea un factor dinamizante del cumplimiento de los procesos tecnológicos, técnicos, industriales, para cumplimiento con la labor didáctica impartida en sus instalaciones.

1.3 Objetivos.

1.3.1 Objetivo General.

“Elaborar un plan de prevención de riesgos y accidentes laborales para la FACULTAD DE RECURSOS NATURALES DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO ”

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Identificar los diferentes puestos de trabajo existentes en la Facultad de Recursos Naturales.

- Identificar los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores.
- Valorar los riesgos laborales por puesto de trabajo utilizando la matriz del IESS (Modelo Ecuador).
- Elaborar una propuesta remedial para mitigar los riesgos laborales existentes.
- Documentar el plan propuesto para la prevención de riesgos y accidentes laborales de la Facultad de Recursos Naturales.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II

2. MARCO CONCEPTUAL.

2.1 Generalidades de seguridad industrial y salud ocupacional.¹

Marco jurídico de la seguridad industrial y salud ocupacional.

El marco jurídico de este trabajo de investigación está sustentado por los siguientes artículos:

Decisión 584, Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad de Salud en el Trabajo, Capítulo II, Artículo 4 y Artículo 9.

Resolución 957, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Artículo 1.

De acuerdo al Decreto Ejecutivo 2393,² del “REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DEL TRABAJO”, considera:

Que es deber del estado precautelar la seguridad y fomentar el bienestar de los trabajadores.

¹ [http:// http://es.thefreedictionary.com/seguridad industrial](http://es.thefreedictionary.com/seguridad+industrial)

² Decreto 2393 IEISS

Que la incidencia de los riesgos del trabajo conlleva graves perjuicios a la salud de los trabajadores y a la economía general del país.

Que es necesario adoptar normas mínimas de seguridad e higiene capaces de prevenir, disminuir los riesgos profesionales así como también para fomentar el mejoramiento del medio ambiente del trabajo.

En uso de las facultades que le confiere el literal (c) del artículo 78 (actual 171) de la Constitución Política de la República y de conformidad con el artículo 5 de la Ley de Régimen Administrativo: decreta el reglamento mencionado.

2.1.1 Definiciones.

Accidente.³

Todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo, que ejecuta por cuenta ajena.

Salud.

Es un estado de bienestar físico, mental y social. No solo es la ausencia de enfermedad.

³ <http://saludeHigieneIndustrial-2Archivos/Accidenteslaborales.com.htm>

Seguridad.

Mecanismos jurídicos, administrativos, logísticos tendientes a generar protección contra determinados riesgos o peligros físicos o sociales.

Trabajo.

Es toda actividad que el hombre realiza de transformación de la naturaleza con el fin de mejorar la calidad de vida.

Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Conjunto de estrategias preventivas, encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores, que permite poner de manifiesto, lesiones en principios reversibles, derivados de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud.

Factor o agente de riesgo.

Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actúa sobre el trabajador o los medios de producción y hace posible la presencia del riesgo.

Higiene laboral.

Sistema de principios y reglas orientadas al control de los contaminantes: físicos, químicos y biológicos del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades profesionales y relacionadas con el trabajo.

Análisis de riesgos.

Utilización sistemática de la información disponible para identificar los peligros o estimar los riesgos de los trabajadores.

Enfermedad profesional.

Es el daño a la salud que se adquiere por la exposición a uno o varios factores de riesgo presentes en el ambiente del trabajo; también es enfermedad profesional si se demuestra la relación de causalidad entre el factor de riesgo y la enfermedad.

Evaluación del riesgo.

Proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada, sobre la oportunidad de adoptar acciones preventivas, y en tal caso sobre el tipo de acciones que deben adoptarse.

Ergonomía.

Es la ciencia, técnica y arte que se ocupa de adaptar el trabajo al hombre, teniendo en cuenta sus características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y sociológicas; con el fin de conseguir una óptima productividad con un mínimo de esfuerzo y sin perjuicio de la salud.

Medicina del trabajo.

Es la ciencia que se encarga del estudio, investigación y prevención de los efectos sobre los trabajadores, ocurridos por el ejercicio de la ocupación.

Prevención de riesgos laborales.

El conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales e ingenieriles/técnicas tendientes a eliminar o minimizar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medioambiental.

Seguridad laboral.

Conjunto de técnicas aplicadas a las áreas laborales que hacen posible la prevención de accidentes, incidentes y averías en los equipos e instalaciones.

Seguridad y salud en el trabajo.

Es la ciencia, técnica y arte multidisciplinaria, que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, a favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad de la organización.

2.1.2 Importancia de la salud en los trabajadores.

El trabajo desempeña una función esencial en las vidas de las personas, pues la mayoría de los trabajadores pasan por lo menos ocho horas al día en el lugar de trabajo, ya sea en una plantación, una oficina, un taller industrial y otros. Así pues, los entornos laborales deben ser seguros y sanos, cosa que no sucede en el caso de muchos trabajadores. Todos los días del año hay trabajadores en todo el mundo sometidos a una serie de riesgos para la salud, como:

- polvos
- gases
- ruidos

- vibraciones
- temperaturas extremadas

Desafortunadamente, algunos empleadores apenas se ocupan de la protección de la salud y de la seguridad de los trabajadores y de hecho, hay empleadores que ni siquiera saben que tienen la responsabilidad moral y jurídica, de proteger a sus trabajadores.

A causa de los riesgos y de la falta de atención que se prestan a la salud y a la seguridad, en todas las partes del mundo abundan los accidentes y las enfermedades profesionales.

2.1.3 Objetivos.

Objetivos de la seguridad industrial.⁴

Algunos de los objetivos de la Seguridad Industrial se pueden resumir como:

- Evitar lesiones y muerte por accidentes; cuando ocurre algún accidente hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.
- Reducción de los costos operativos de producción.
- Mejorar la imagen de la institución, por ende la seguridad del trabajador, influyendo esto en un mayor rendimiento en el trabajo.

⁴<http://www.ri-ol.com/blog/>

- Contar con sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes y la causa de los mismos.
- Contar con los medios necesarios para montar un plan de seguridad.

Objetivos de la salud ocupacional.

- Promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus profesiones;
- Prevenir todo daño causado a la salud de los trabajadores por las condiciones de trabajo;
- Protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la existencia de agentes nocivos para la salud;
- Colocar y mantener al trabajador en un empleo acorde con sus aptitudes fisiológicas y psicológicas y;
- Adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

2.1.4 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Administración de la seguridad y salud en el trabajo.

Las empresas sujetas al régimen del Seguro de Riesgos del Trabajo, de conformidad con las disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo del IESS y otras conexas deberán implementar un Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo, el mismo que deberá contemplar, los siguientes elementos:

2.1.4.1 Gestión Administrativa.

- Política.
- Organización.
- Planificación de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
- Implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)
- Evaluación y seguimiento.

2.1.4.2 Gestión Técnica.

- Identificación objetiva de los riesgos laborales.
- Identificación subjetiva de los riesgos laborales.
- Medición de los factores de riesgo.
- Evaluación ambiental; médica y biológica
- Control ambiental, médico y psicológico.
- Control médico psicológico.
- Vigilancia de los riesgos del trabajo.
- Actividades preventivas/reparativas básicas.

2.1.4.3 Gestión del Talento Humano.

- Selección del talento humano.
- Información.
- Formación, capacitación y adiestramiento.
- Comunicación.

2.2 Descripción de accidente e incidente.

Accidente.

Todo suceso imprevisto y repentino que ocasione al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo, que ejecuta por cuenta ajena.

Para efectos de la concesión de las prestaciones del IESS, se considera como accidente de trabajo:

El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de él con ocasión o como consecuencia del mismo.

El que ocurriera en la ejecución de órdenes del empleador o por comisión de servicio fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas.

El que ocurriera por la acción de terceras personas, por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuviere relación con el trabajo.

El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del patrono.

Incidente.

Evento que puede dar lugar a un accidente o tiene el potencial de conducir a un accidente.

Nota: Un incidente que no resulte en enfermedades, lesiones, daño u otra pérdida, se denomina también como un cuasi-accidente. Ejemplo un tropiezo o un resbalón.

Accidente in itinere.⁵

Es el ocurrido durante el camino que ha de seguir el trabajador desde su domicilio al lugar donde realiza su trabajo y viceversa, cuando el obrero lo efectúa habitualmente, empleando un medio de transporte normal a dichos fines y siempre que no se rompa el nexo causal por algún acto personal del obrero.

Para que el accidente tenga la consideración de in itinere se exige que el trabajador vaya de su domicilio al lugar de trabajo o vuelva de él, por el camino habitual sin desviaciones ni demoras que no sean normales en su recorrido y que emplee en trasladarse un medio apropiado y conocido y aprobado por su patrono.

2.3 Causales para no ser calificado como accidente.⁶

- Cuando el trabajador labora en estado de embriaguez, o bajo la acción de cualquier tóxico, droga o sustancia psicotrópica.

⁵<http://www.prevenciondocente.com/itinere.htm>

⁶SASST-IESSpag. 57

- Si el trabajador intencionalmente, por sí solo, o valiéndose de otra persona causare incapacidad.
- Si el accidente es el resultado de alguna riña, juego o intento de suicidio, caso de que el accidentado sea sujeto pasivo en el juego o la riña, y que, se encuentre en cumplimiento de sus actividades laborales.
- Si el siniestro es producto de un delito, por el que hubiere sentencia condenatoria contra el asegurado.
- Fuerza mayor extraña al trabajo.
- Cuando el accidente no tenga relación alguna con la actividad normal que realiza el trabajador.
- Cuando un trabajador se niegue a colaborar con los funcionarios de Riesgos del Trabajo del IESS en el trámite o investigación de los riesgos laborales, o no cumpla con las medidas preventivas aconsejadas por el IESS.

2.4 Definición de riesgo.⁷

Riesgo.

Es la posibilidad de que ocurra: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio ambiente y siempre pérdidas económicas.

⁷www.gestiopolis.com

2.5 Identificación de riesgos.

2.5.1 Identificación subjetiva.

Tablas de probabilidad de ocurrencia, realizadas en base a número de eventos en un tiempo determinado:

- Observaciones e interrogatorios,
- Otras.

2.6 Clasificación de riesgos.

Reglamento de seguridad e higiene industrial resolución No. 172- I.E.S.S.

2.6.1 Riesgos físicos.

Son todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos tales como: iluminación, cromatismo industrial, ruido, vibraciones ionizantes y no ionizantes, incendios, temperaturas elevadas que actúan sobre el trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición.

2.6.1.1 Ruido.⁸

El sonido es producido por la vibración de cuerpos o moléculas dependiendo de sus fuentes moderadoras se convierte en ruido.

⁸<http://www.monografias.com/trabajos17/riesgos-fisicos/riesgos-fisicos.shtml>

Es la potencia acústica transmitida por unidad de superficie, perpendicular a la dirección de propagación. Se mide en watts por m² (W/ m²) pero en forma práctica se utiliza una escala logarítmica en la cual la intensidad de un sonido con respecto a otro se define como diez veces el logaritmo de la razón de sus intensidades, estos niveles se definen como decibeles (dB).

Artículo 12.-El nivel sonoro máximo admisible será de 85 decibeles en el ambiente de los talleres, en las oficinas y lugares de trabajo donde predomina la labor intelectual, el nivel sonoro no podrá ser mayor de 70 decibeles.

Tabla 2.6.1.1: Niveles de exposición al ruido.⁹

| NIVELES MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN PARA RUIDO CONTINUO | |
|--|-----------------------------------|
| Nivel de exposición a ruido en dB (A) | Tiempo permisibles en horas / día |
| 85 | 8 |
| 90 | 4 |
| 95 | 2 |
| 100 | 1 |
| 105 | 0.30 |
| 110 | 0.15 |
| 115 | 0.075 |

2.6.1.2 Ventilación.

Es el movimiento de aire en un espacio cerrado producido por su circulación o desplazamiento por sí mismo. La ventilación puede lograrse con cualquier combinación de medios de admisión y escape.

⁹<http://actrav.itcilo.org/courses/manuales09/...de.../Normativa-Ecuador.pdf>

Los sistemas empleados pueden comprender operaciones parciales de calentamiento, control de humedad, filtrado o purificación, y en algunos casos enfriamiento por evaporación.

2.6.1.3 Iluminación.¹⁰

Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado cuya finalidad es facilitar la visualización de las cosas dentro de un contexto espacial. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo.

Tabla 2.6.1.3: Niveles de iluminación.

| Iluminación Mínima (Luxes) | Oficinas | Comercio | Industrias |
|---------------------------------------|--|--|---|
| 300 | Recibos, pasillos y sanitarios | Despacho de mercancías, Depósitos y Sanitarios | Embalaje, depósitos sanitarios. |
| 500 | Conferencias, archivos, bibliotecas | Áreas de circulación ,estanterías | Fundición y corte, carpintería, herrería. |
| 1000 | Contabilidad, taquigrafía, trabajos finos. | Salones de ventas | Fabricación, montaje, costura, pintura a pistola, tipografía. |
| 2000 | Dibujo, máquinas de contabilidad. | Corrección de pruebas, fresado y torneado | |
| 5000 | Trabajos en colores | Inspección delicad. | |

¹⁰<http://es.scribd.com/doc/50552923/Reglamento-de-Seguridad-industrial-del-IESS>

2.6.1.4 Temperatura.

La climatización se define como: “la adaptación fisiológica gradual que mejora la habilidad del individuo para tolerar la sobrecarga térmica, manteniendo su temperatura interna en el rango normal, sin presentar acumulación de calor interno del organismo.”

Mientras que la sobrecarga térmica se define como:

La cantidad de calor que el organismo puede intercambiar con el ambiente y que ha de disiparse para mantener constante la temperatura interna.

Es la carga de calor neta a la que están expuestos los trabajadores por la contribución combinada de calor metabólico y de los factores ambientales externos: temperatura del aire, humedad, calor radiante, velocidad del aire y el efecto de la vestimenta.

Valores de temperaturas y su identificación según el tipo de riesgo.

Tabla 2.6.1.4: Niveles temperaturas.

| Temperatura Recomendada (°C) | Riesgo | Color de Riesgo |
|-------------------------------------|---------------|------------------------|
| 16 a 19 | Bajo | |
| 20 a 24 | Medio | |
| >24 o < 16 | Alto | |

2.6.2 Riesgos mecánicos.

2.6.2.1 Factores de riesgos mecánicos.

Máquinas, herramientas, superficies de trabajo, medios de izaje, manejo de herramientas cortantes o punzantes recipientes a presión, espacios confinados, entre otros.

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

Manejo de herramientas cortantes o punzantes.

De las máquinas, herramientas, equipos y del riesgo del esfuerzo humano.

Art. 48.- Los patronos están obligados a entrenar al personal en el manejo seguro de máquinas, herramientas e instalaciones. Todos los trabajadores deben ser entrenados en los sistemas de protección individual y colectiva, incluyendo la conducta que deben observar en caso de desastre.

Art. 49.- Los patronos proporcionarán a sus trabajadores herramientas adecuadas y en condiciones seguras de utilización, las mismas que se inspeccionarán periódicamente dentro de su vigente programa de mantenimiento preventivo.

2.6.3 Riesgos químicos.

2.6.3.1 Factores de riesgos químicos.

El riesgo químico es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades. Los productos químicos tóxicos también pueden provocar consecuencias locales y sistémicas según la naturaleza del producto y la vía de exposición.

En muchos países, los productos químicos son literalmente tirados a la naturaleza, a menudo con graves consecuencias para los seres humanos y el medio natural. Según de qué producto se trate, las consecuencias pueden ser graves problemas de salud en los trabajadores y la comunidad y daños permanentes en el medio natural.

Hoy en día, casi todos los trabajadores están expuestos a algún tipo de riesgo químico porque se utilizan productos químicos en casi todas las ramas de la industria. De hecho los riesgos químicos son los más graves.

Vías de penetración.

Inhalación.

Las partículas muy finas, los gases y los vapores se mezclan con el aire, penetran en el sistema respiratorio, siendo capaces de llegar hasta los alvéolos pulmonares y de allí pasar a la sangre. Según su naturaleza química provocará efectos de mayor a menor gravedad atacando a los órganos (cerebro, hígado, riñones y otros); por eso es imprescindible protegerse. Las partículas de mayor tamaño pueden ser filtradas por los pelos y el moco nasal, donde quedarán retenidas.

Algunos de los gases tóxicos que actúan por absorción inhaladora:

- Monóxido de carbono
- Ácido cianhídrico
- Sulfuro de hidrógeno
- Vapores de mercurio

Otras intoxicaciones pueden ser producidas por absorción de vapores procedentes de disolventes como:

- Benceno
- Metanol
- Nitrobenceno

Absorción cutánea.

El contacto prolongado de la piel con el tóxico, puede producir intoxicación por absorción cutánea, ya que el tóxico puede atravesar la barrera defensiva y ser distribuido por todo el organismo una vez ingresado al mismo. Son especialmente peligrosos los tóxicos liposolubles como los insecticidas y otros pesticidas.

Ingestión.

La sustancia ingerida conlleva un riesgo específico dependiendo de su naturaleza, siendo diferente la gravedad del accidente y la urgencia de su atención, la cual nunca es menor. Algunas sustancias muestran su efecto tóxico de forma inmediata, especialmente aquellos de acción mecánica (como los corrosivos), pero otros no lo hacen hasta después de su absorción en el tubo digestivo, distribución y metabolización, por lo cual pueden aparentar ser inocuos en un primer momento.

Sustancia o materia química peligrosa.

Es todo material nocivo o perjudicial, que durante su fabricación, almacenamiento, transporte o uso, puede generar o desprender humos, gases, vapores, polvos o fibras de naturaleza peligrosa, ya sea explosiva, inflamable, tóxica, infecciosa, radiactiva, corrosiva o irritante en cantidad que tengan probabilidad de causar lesiones y daños a personas, instalaciones o medio ambiente.

Según su peligrosidad se clasifican en:

Explosivos.

Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama o que son sensibles a los choques o fricciones. Por ejemplo: nitroglicerina.- Precaución: evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.

Inflamables.

Sustancias y preparaciones: que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin empleo de energía o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, desenvuelven gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. Por ejemplo: benceno, etanol, acetona, otros. Precaución: evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).

Extremadamente inflamables.

Sustancias y preparaciones líquidas, cuyo punto de inflamación se sitúa entre los 21 °C y los 55 °C. Por ejemplo: hidrógeno, etino, éter etílico, etc. Precaución: evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).

Comburentes.

Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego. Por ejemplo: oxígeno, nitrato de potasio, peróxido de hidrógeno, otros. Precaución: evitar su contacto con materiales combustibles.

Corrosivos.

Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes. Por ejemplo: ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico, otros. Precaución: no inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.

Irritante.

Sustancias y preparaciones no corrosivas que, por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria. Por ejemplo: cloruro de calcio, carbonato de sodio, otros. Precaución: los gases no deben ser inhalados o tocados.

Nocivos.

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud de forma temporal o alérgica. Por ejemplo: etanol, di cloro-metano, cloruro de potasio, otros. Precaución: debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.

Tóxicos.

Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos a la salud. Por ejemplo: cloruro de bario, monóxido de carbono, metanol, otros. Precaución: todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.

Muy tóxicos.

Por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e inclusive la muerte. Por ejemplo: cianuro, trióxido de arsénico, nicotina, otros.

Precaución: todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.

Radiactivos.

Sustancias que emiten radiaciones nocivas para la salud.

Contaminante biológico.

Materiales contaminados con microorganismos presuntamente patógenos.

Peligroso para el medio ambiente.

El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo. Precauciones: debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente. Tratamientos especiales tienen que ser tomados.

Estas sustancias se representan con símbolos de reconocimiento universal, que se denominan pictogramas, que se representan en caracteres negros sobre fondo amarillo, a excepción del que representa sustancias nocivas o irritantes, que se representan sobre fondos naranjas para evitar la confusión con las señales de tránsito.

Tipos de productos químicos.

La forma material de un producto químico puede influir en como penetra en el organismo y en alguna medida en el daño que provoca. Las principales formas materiales de los productos químicos son sólidos, polvos, líquidos, vapores y gases.

Sólidos.

Los sólidos son las formas de los productos químicos que es probable que ocasionen envenenamiento químico, aunque algunos pueden provocar envenenamiento si tocan la piel o pasan a los alimentos cuando se ingieren. Los productos químicos en forma sólida pueden desprender vapores tóxicos que se pueden inhalar, y los sólidos pueden ser inflamables y explosivos, además de corrosivos para la piel.

Polvos.

Los polvos son pequeñas partículas de sólidos. El principal peligro de los polvos peligrosos es que se pueden respirar y penetrar en los pulmones. Las partículas más pequeñas son las más peligrosas porque pueden penetrar en los pulmones y tener efectos dañinos, o bien ser absorbidas en la corriente sanguínea y pasar a partes del organismo, o pueden causar lesiones a los ojos. En determinadas condiciones los polvos pueden explotar, por ejemplo en silos de cereales o en harineras.

Líquidos.

Muchos productos químicos líquidos desprenden vapores que se pueden inhalar y ser sumamente tóxicos, según la sustancia de la que se trate. La piel puede absorber las sustancias químicas líquidas. Algunos productos pueden dañar inmediatamente la piel y otros pasan directamente a través de la piel a la corriente sanguínea por lo que pueden trasladarse a distintas partes del organismo. Las humedades y los vapores son a menudo invisibles.

Vapores.

Muchas sustancias químicas líquidas se evaporan a temperatura ambiente, lo que significa que forman un vapor y permanecen en el aire. Los vapores de algunos productos químicos pueden irritar los ojos y la piel y su inhalación puede tener consecuencias graves en la salud. Los vapores pueden ser inflamables o explosivos.

Gases.

Es fácil detectar la presencia de gases por su color o por su olor, pero hay otros gases que no se pueden ver ni oler en lo absoluto y sólo se pueden detectar con un equipo especial. Algunos gases producen efectos irritantes inmediatamente y otros pueden advertirse únicamente cuando la salud está gravemente dañada. Los gases pueden ser inflamables o explosivos.

Actividades en las que se está expuesto a riesgos químicos.

- Actividad docente y de investigación en laboratorios.
- Tareas de soldadura.
- Operaciones de desengrase.
- Operaciones de fundición.

- Destilaciones, rectificaciones y extracciones.
- Limpieza con productos químicos.

De las sustancias químicas, **Tabla 2.6.3, Ver Anexo I.**

2.6.4 Riesgos biológicos.

2.6.4.1 Factores de riesgos biológicos.

El riesgo biológico (llamado biohazard en inglés) consiste en la presencia de un organismo, o la sustancia derivada de un organismo, que plantea (sobre todo) una amenaza a la salud humana. Esto puede incluir los residuos sanitarios, muestras de un microorganismo, virus o toxina (de una fuente biológica) que puede resultar patógena.

Puede también incluir las sustancias dañinas a los animales: bacterias, virus, hongos, parásitos, derivados orgánicos.

Vías de penetración en el organismo.

Las principales vías de penetración en el cuerpo humano son:

- Vía respiratoria: a través de la inhalación. Las sustancias tóxicas que penetran por esta vía normalmente se encuentran en el ambiente difundidas o en suspensión (gases, vapores o aerosoles). Es la vía mayoritaria de penetración de sustancias tóxicas.
- Vía dérmica: por contacto con la piel, en muchas ocasiones sin causar erupciones ni alteraciones notables.

- Vía digestiva: a través de la boca, esófago, estómago y los intestinos, generalmente cuando existe el hábito de ingerir alimentos, bebidas o fumar en el puesto de trabajo.

- Vía parenteral: por contacto con heridas que no han sido protegidas debidamente.

Cuando la sustancia tóxica pasa a la sangre, ésta la difunde por todo el organismo con una rapidez que depende de la vía de entrada y de su incorporación a la sangre.

Cuando las condiciones de trabajo puedan ocasionar que se introduzcan en el cuerpo humano, los contaminantes biológicos pueden provocar en el mismo un daño de forma inmediata o a largo plazo generando una intoxicación aguda, o una enfermedad profesional al cabo de los años.

Las tres condiciones que deben cumplirse para favorecer la actividad de los contaminantes biológicos son la presencia de nutrientes, humedad y temperatura.

2.6.5 Riesgos ergonómicos.

2.6.5.1 Factores de riesgos ergonómicos.

Emplazamientos, diseños de puesto de trabajo, carga física y psíquica, ambiente de trabajo, organización y distribución del trabajo.

Lugares de trabajo son las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deben permanecer o, a las que puedan acceder, en razón de su actividad profesional. Dentro de los lugares de trabajo y, durante el desarrollo de las

actividades, debemos considerar la probabilidad de que se manifiesten diversos riesgos de índole material, medioambiental y ergonómica.

La Postura.

Es la posición que el cuerpo adopta al desempeñar un trabajo. La postura agachada se asocia con un aumento de riesgo de lesiones. Generalmente se considera que más de una articulación que se desvía de la posición neutral produce altos riesgos de lesiones.

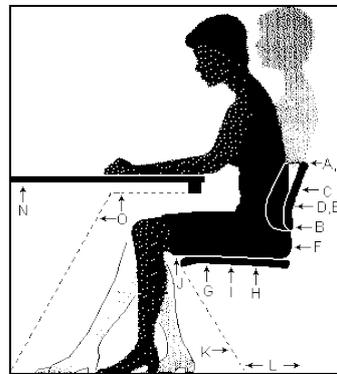


Figura 1: Riesgos ergonómicos.

2.6.6 Riesgos psicosociales.

2.6.6.1 Factores de riesgos psicosociales.

Estrés, monotonía, hastío, fatiga laboral, burnout, enfermedades neuropsíquicas y psicosomáticas. Los factores o riesgos psicosociales son una de las áreas en las que se divide tradicionalmente la prevención de riesgos laborales (las otras áreas son la ergonomía, la seguridad y la higiene).

Los riesgos psicosociales se originan por diferentes aspectos de las condiciones y organización del trabajo. Cuando se producen tienen una incidencia en la salud de las personas a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos. La

existencia de riesgos psicosociales en el trabajo afecta además de la salud de los trabajadores, al desempeño del trabajo. Las causas que originan los riesgos psicosociales son muchas y están mediadas por las percepciones, experiencias y personalidad del trabajador. Algunas de las más importantes pueden ser:

➤ **Características de la tarea.**

Monotonía, repetitividad, excesiva o escasa responsabilidad, falta de desarrollo de aptitudes, ritmo excesivo de trabajo, entre otras.

➤ **Estructura de la organización.**

Falta de definición o conflicto de competencias, comunicación e información escasa o distorsionada, pocas o conflictivas relaciones personales, estilo de mando autoritario, otras.

➤ **Características del empleo.**

Mal diseño del puesto, malas condiciones ergonómicas, de seguridad o higiene, salario inadecuado, otras.

➤ **Organización del trabajo.**

Trabajo a turnos, trabajo nocturno o en fines de semana, entre otras.

2.6.7 Riesgos medio ambientales (mayores).

Factores de riesgos medio-ambientales.

Emisiones gaseosas, vertidos líquidos y desechos sólidos. En este caso la facultad cuenta con recipientes para los diferentes tipos de desechos, es decir existe un buen manejo de los mismos tanto de laboratorios como de oficinas.



Figura 2: Recipientes de basura.

- Recipiente plomo para desechos varios.
- El verde para desechos orgánicos.
- El azul para papel, cartón.

La exposición al riesgo ambiental afecta a un gran número de instituciones y no sólo a aquellas directamente relacionadas con materiales peligrosos o contaminantes.

2.7 Técnicas estandarizadas que faciliten la identificación del riesgo.

2.7.1 Análisis preliminar del peligro.¹¹

El Análisis Preliminar de Riesgos (APR) fue el precursor de otros métodos de análisis más complejos y es utilizado únicamente en la fase de desarrollo de las instalaciones y para casos en los que no existen experiencias anteriores, sea del proceso, sea del tipo de implantación, también se selecciona los productos peligrosos y los equipos principales de la planta.

El APR se puede considerar como una revisión de los puntos en los que pueda ser liberada energía de una forma incontrolada.

¹¹<http://es.scribd.com/doc/53226011/PGS-0001-LIRC-Analisis-Preliminar-de-Riesgos-APR->

Fundamentalmente, consiste en formular una lista de estos puntos con los peligros ligados a:

- Materias primas, productos intermedio o finales y su reactividad. Equipos de planta.
- Límites entre componentes de los sistemas.
- Entorno de los procesos.
- Operaciones (pruebas, mantenimiento, puesta en marcha, paradas, etc.).
- Instalaciones.
- Equipos de seguridad.

Los resultados de este análisis incluyen recomendaciones para reducir o eliminar estos peligros. Estos resultados son siempre cualitativos, sin ningún tipo de priorización.

2.7.2 Mapa de riesgos.¹²

El mapa de riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta misma manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

Los fundamentos del mapa de riesgos están basados en cuatro principios básicos:

¹²<http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?idarticulo=1129>

- La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.
- Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud.
- Los trabajadores más “interesados” son los más competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- El conocimiento que tengan los trabajadores sobre el ambiente laboral donde se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.

Como definición entonces de los mapas de riesgos se podría decir que consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.



Figura 3: Ejemplo de la simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgo.

2.7.3 Señalización de riesgos laborales.

La señalización hoy en día tiene una gran importancia, ya sea en la vida urbana y en todo tipo de circulación: aérea, terrestre y marítima de tal forma que, sin ella en muchas ocasiones se produciría el caos y el accidente.

Así mismo, en el mundo laboral se dan situaciones de peligro en las que es conveniente que el trabajador reciba una determinada información relativa a la seguridad y que denominaremos **Señalización de Seguridad**.

2.7.4 Aplicación de los colores.

La aplicación de los colores de seguridad se hace directamente sobre los objetos, partes de edificios, elementos de máquinas, equipos o dispositivos, los colores aplicables son los siguientes:

2.7.4.1 Rojo.

El color rojo denota parada o prohibición e identifica además los elementos contra incendio. Se usa para indicar dispositivos de parada de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales, por ejemplo:

- Botones de alarma.
- Botones, pulsador o palancas de parada de emergencia.

2.7.4.2 Amarillo.

Se usará solo o combinado con bandas de color negro, de igual ancho, inclinadas 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos en:

- Partes de máquinas que puedan golpear, cortar, electrocutar o dañar de cualquier otro modo; además se usará para enfatizar dichos riesgos en caso de quitarse las protecciones o tapas y también para indicar los límites de carrera de partes móviles.
- Desniveles que puedan originar caídas, por ejemplo: primer y último tramo de escalera, bordes de plataformas, fosas, otros.
- Barreras o vallas, barandas, pilares, postes, partes salientes de instalaciones o artefacto que se prolonguen dentro de las áreas de pasajes normales y que puedan ser chocados o golpeados.

2.7.4.3 Verde.

El color verde denota condición segura. Se usa en elementos de seguridad general, excepto incendio, por ejemplo en:

- Puertas de acceso a salas de primeros auxilios.
- Puertas o salidas de emergencia.
- Botiquines.
- Armarios con elementos de seguridad.
- Armarios con elementos de protección personal.

2.7.4.4 Azul.

El color azul denota obligación. Se aplica sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución, por ejemplo:

- Tapas de tableros eléctricos.

2.7.5 Colores de seguridad.

El significado asignado para los colores de seguridad se detalla en la tabla:

Tabla 2.7.5: Colores de seguridad.

| COLOR | SIGNIFICADO | INDICACIONES Y PERCEPCIONES |
|--------------------------------|--|--|
| Rojo | Señal de prohibición | Comportamientos peligrosos |
| | Peligro – alarma | Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación |
| | Material y equipos de lucha contra incendios | Identificación y localización |
| Amarillo o amarillo anaranjado | Señal de advertencia | Atención, precaución. Verificación |
| Azul | Señal de obligación | Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un E.P.I |
| Verde | Señal de salvamento o auxilio | Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o socorro, locales. |
| | Situación de seguridad | Vuelta a la normalidad |

2.7.6 Colores de contraste.

Si se requiere un "color de contraste" para un "color de seguridad", éste deberá ser uno de los presentados en la siguiente tabla:

Tabla 2.7.6: Colores de contraste.

| COLOR DE SEGURIDAD | COLOR DE CONTRASTE |
|--------------------------------|--------------------|
| Rojo | Blanco |
| Amarillo o amarillo anaranjado | Negro |
| Azul | Blanco |
| Verde | Blanco |

Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación. El color es, junto con el ojo humano, el otro elemento fundamental de la señalización óptica. La sensación del color queda determinada cuantitativamente mediante:

- La saturación o pureza, que es la cantidad de blanco y/o negro añadido al tono.
- La luminosidad o capacidad de reflejar la luz blanca que incide sobre el color, que está determinada por el valor del flujo luminoso.
- El tono o variación cualitativa del color, caracterizado por la longitud de onda dominante.

2.7.7 Clases de señales.

Según el significado de la señal:

Prohibición: Prohíbe un comportamiento que puede permitir un peligro.

Obligación: Señal que obliga a un comportamiento determinado.

Advertencia: Advierte de un riesgo o peligro.

Salvamento: Indicación relativa a salidas de socorro, primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.

Indicativa: Proporciona Informaciones distintas a las anteriormente indicadas.

Según las características de las señales:

Señal acústica: Señal sonora codificada y emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

Señal en forma de panel: Una señal que por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

Comunicación verbal: Un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

Señal luminosa: Señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

Señal gestual: Un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

Señal adicional: Una señal utilizada junto a otra señal de las características de las utilizadas en forma de panel y que facilite informaciones complementarias.

2.8 Principios de control ambiental biológico.

Principios de control ambiental.

Todo Sistema de Gestión Ambiental, (SGA), se fundamenta en cinco principios básicos:

- Primer principio: compromiso de la dirección superior y política.
- Segundo principio: planificación.
- Tercer principio: implementación y operación.
- Cuarto principio: medición y evaluación (verificación y acciones correctiva y preventiva).
- Quinto principio: revisión y mejoramiento continuo.

Principios de control biológico.

En el lugar de trabajo, los métodos de higiene industrial sólo permiten determinar y controlar las sustancias químicas aerotransportadas, mientras que otros aspectos de los problemas causados por posibles agentes ambientales como hongos, virus nocivos para los trabajadores.

2.9 Principios de acción preventiva.

Incorporar el control de los factores de riesgo en la etapa de diseño es lo más preventivo, de no ser posible, el control de los mismos tendrá la siguiente prioridad:

a) En el diseño.

Prioridad uno, es el Sistema de Control de Riesgos más eficiente y eficaz.

b) En la fuente.

Prioridad dos; Control Ingenieril: eliminación, sustitución, reducción del factor de riesgo.

c) En el medio de transmisión.

Prioridad tres; en el medio de transmisión: con elementos técnicos o administrativos de eliminación o atenuación del factor de riesgo.

d) En el hombre.

Prioridad cuatro; cuando no son posibles los anteriores métodos de control de los factores de riesgo, por razones técnicas o económicas, se usará:

- Control administrativo (rotación, disminución de tiempo de exposición).
- Adiestramiento en procedimientos de trabajo.
- Equipos de protección personal: selección, uso correcto, mantenimiento y control.

2.10 Vigilancia de salud en los trabajadores.

Conjunto de estrategias preventivas, encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores, que permite poner de manifiesto, lesiones en principios reversibles, derivados de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud.

Criterios de aplicación.

De acuerdo con la legislación deben desarrollarse actividades de vigilancia de la salud al menos en los siguientes casos:

- Evaluación del estado de salud especialmente relacionada con circunstancias individuales:
 - Incorporación de un nuevo trabajador al trabajo.
 - Asignación a un trabajador a una nueva tarea con nuevos riesgos.

- Tras una ausencia prolongada de un trabajador por motivos de salud.
- Trabajadores en situaciones de embarazo o parto reciente.
- Vigilancia de la salud orientada fundamentalmente a la identificación y evaluación de riesgos en el trabajo:
 - Análisis del estado de salud de los trabajadores a partir de la información disponible o, en su caso, la generada al efecto, que se integrará en la evaluación inicial del riesgo.
 - Evaluación del estado de salud individual y colectiva para la detección precoz de alteraciones en relación con la exposición a riesgos en el trabajo.

Tipos de exámenes médicos.

2.10.1 Exámenes pre-ocupacionales.

Los exámenes pre ocupacionales son programas de selección de personal. Su propósito es determinar si se encuentra física y psicológicamente apto para desarrollar un trabajo determinado y asegurar que su ubicación no represente un peligro para su salud y la de otros trabajadores.

Objetivos del examen pre ocupacional:

- Determinar si el trabajador puede desempeñar el cargo al cual postula.
- Definir la incidencia de los problemas de salud en el servicio.

Actividades específicas, exámenes pre ocupacionales.

Tabla 2.10.1: Exámenes pre ocupacionales.

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1. OBJETIVO | Determinar si el trabajador encuentra física y psicológicamente apto para desarrollar un trabajo determinado y asegurar que su ubicación no represente un peligro para su salud y la de otros trabajadores. |
| 2. RESPONSABLE | Médico |
| 3. DIRIGIDO A | Trabajadores que vayan a prestar sus servicios a la Institución. |
| 4. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO | Los exámenes deberán ser : 1.- Análisis de sangre completo 2.-Análisis de orina, determinación de sedimento urinario, proteínas, glucosa, cetonas y sangre. 3.- Visión, agudeza, profundidad, percepción de los colores, campo horizontal, periférico visual. 4.-Perfil sanguíneo químico |

Requisitos previos:

- Conocer las descripciones del cargo.
- Conocer procesos del puesto de trabajo.
- Relacionar demandas físicas y mentales del cargo con el riesgo para la salud.

2.10.2 Examen inicial.

Llamados también exámenes de ingreso, se los realiza para determinar el grado de salud con los que ingresa el trabajador, y realizar un seguimiento de la salud del contratado.

2.10.3 Exámenes periódicos.

Estos se realizan a intervalos periódicos durante el empleo. Su propósito es monitorear la salud del trabajador en el curso de su empleo, verificar su actitud y detectar tempranamente cualquier signo de enfermedad que pueda ser consecuencia del trabajo.

Actividades específicas, exámenes periódicos.

Tabla 2.10.3: Exámenes periódicos.

| | |
|---------------------------------------|--|
| 1. OBJETIVO | Evaluar el estado de salud de los trabajadores que están laborando con la institución actualmente y detectar la existencia de enfermedades profesionales que hayan sido adquiridas durante el período laborado. |
| 2. RESPONSABLE | Médico de la institución. |
| 3. DIRIGIDO A | Trabajadores de la institución que hayan cumplido un año de laborar con la misma. |
| 4. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO | <p>El examen debe suministrar la siguiente información:</p> <p>Estado actual de salud, riesgos a los que se encuentra expuesto el trabajador, si el trabajador puede seguir laborando en el mismo cargo, en caso de existir alguna patología debe ser reubicado y/o vinculado a un programa de vigilancia epidemiológica.</p> <p>Los exámenes deben ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Evaluación del estado de salud general 2.- Visiometría 4.- Citoquímico de orina 5.- Tipo de sangre y su RH |

2.10.4 Exámenes especiales para hipersensibilidad.

Actividades específicas, exámenes especiales.

Tabla 2.10.4: Exámenes especiales.

| | |
|-----------------------|---|
| 1. OBJETIVO | <p>Evaluar el estado de salud de los trabajadores que están laborando con la institución actualmente siendo estos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mujeres embarazadas ➤ Menores de edad ➤ Sobreexpuestos |
| 2. RESPONSABLE | Médico de la institución. |
| 3. DIRIGIDO A | Mujeres embarazadas, menores de edad, trabajadores hipersensibles y sobreexpuestos. |

2.10.5 Exámenes de reintegro.

Este examen se requiere para autorizar la reinserción al trabajo después de una larga ausencia, por razones de salud.

Su objetivo es determinar la convivencia para el trabajador de realizar la labor y recomendar acciones apropiadas para proteger su salud de futuras exposiciones, y si existe la necesidad de su reubicación o rehabilitación especial.

Actividades específicas, exámenes de reintegro.**Tabla 2.10.5: Exámenes de reintegro.**

| | |
|--------------------|--|
| 1. OBJETIVO | Evaluar el estado de salud laboral del |
|--------------------|--|

| | |
|---------------------------------------|---|
| | empleado que vuelve a incorporarse al trabajo después de un período largo de ausencia y analizar si procede a adoptar alguna medida de tipo laboral. |
| 2. RESPONSABLE | Médico de la institución. |
| 3. DIRIGIDO A | Personal con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ausencias relacionadas con el trabajo: por accidente de trabajo o enfermedad relacionada con el mismo. ➤ Ausencias no relacionadas con el trabajo: debido a lesiones o enfermedad no relacionada con el trabajo. |
| 4. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO | <ol style="list-style-type: none"> 1. Se revisará su enfermedad causa de su abandono o ausencia del trabajo. 2. Se realizará los exámenes de verificación para constatar la ausencia de la enfermedad. 3. Se efectuara un seguimiento de un período tal, que se afirme la total ausencia de la enfermedad. |

2.10.6 Exámenes de retiro.

Este tipo de exámenes se realiza al terminar su empleo. Su objetivo es realizar la evaluación final de la salud del trabajador y compararla con los exámenes previos, así como evaluar la historia de trabajo previa a la repercusión.

Todos estos exámenes serán específicos en función de los factores de riesgo, incluyendo, examen físico, pruebas generales y específicas de laboratorio, información que será concentrada en los respectivos protocolos de vigilancia de la salud de los trabajadores.

Actividades específicas, exámenes de retiro.

Tabla 2.10.6: Exámenes de retiro.

| | |
|--------------------|--|
| 1. OBJETIVO | Realizar la evaluación final de la salud del trabajador y compararla con los exámenes previos, así como evaluar la historia de |
|--------------------|--|

| | |
|---------------------------------------|--|
| | trabajo previa a la repercusión |
| 2. RESPONSABLE | Médico de la institución. |
| 3. DIRIGIDO A | Todos los trabajadores que han finalizado sus labores por culminación de servicios o que han terminado su contrato de trabajo en la Facultad de Recursos Naturales de la Epoch. |
| 4. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO | Los exámenes deberán ser: 1.- Análisis de sangre completo 2.- Análisis de orina, determinación de sedimento urinario, proteínas, glucosa, sedimento urinario, proteínas, glucosa, cetonas y sangre. 3.- Visión, agudeza, profundidad, percepción de los colores, campo horizontal, periférico visual. 4.- Audiograma 5.- Electrocardiograma 6.- Radiografía de pulmón. 7.- Perfil sanguíneo químico 8.- Mantoux/Elisa (sida) drogas en orina |

2.11 Seguimiento ambiental y biológico.

a) Ambiental:

Seguimiento en el tiempo de todos los factores de riesgo ambiental.

b) Biológico:

Seguimiento en el tiempo de las consecuencias sobre la salud física y mental de los factores de riesgo en la persona.

2.12 Actividades proactivas y reactivas básicas.

2.12.1 Investigación de accidentes.

- a) Metodología estandarizada para identificar la causalidad del siniestro considerando los factores: conducta del hombre, técnicos y administrativos o por déficit en la gestión.
- b) Establecimiento de los correctivos.
- c) Metodología de evaluación del sistema de investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.

2.12.2 Programas de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

- a) La Institución debe tener un diagnóstico que especifique las necesidades de mantenimiento.
- b) Mantenimiento de áreas de actividad: mecánica.
- c) Mantenimiento preventivo: revisiones periódicas y sustitución de piezas según sus horas de funcionamiento, coincidiendo con paradas programadas.
- d) Mantenimiento predictivo: control de todos los parámetros importantes de las máquinas, mediante técnicas avanzadas de diagnóstico.
- e) Mantenimiento correctivo: reparación de la maquinaria cuando se han averiado.

2.12.3 Programas de inspecciones planeadas.

Toda institución deberá contar con un plan de inspecciones generales planeadas que entre otros puntos incluya:

- a) Un responsable idóneo para realizar las inspecciones.
- b) La identificación de todas las estructuras / áreas que necesitan ser inspeccionadas.
- c) Se deben identificar todas las partes y artículos críticos de equipos, materiales, estructuras y áreas.
- d) Estarán establecidas la frecuencia de las inspecciones.
- e) Se utilizarán listas de inspección o verificación.
- f) Existirán procedimientos de seguimientos para verificar que se corrigen los factores de riesgo.
- g) Se realizará el análisis de informe de inspección.
- h) Metodología de evaluación del programa de inspecciones planeadas.

2.12.4 Planes de emergencia y contingencia.

Plan de emergencia.

Es un conjunto de medidas destinadas a hacer frente a situaciones de riesgo, minimizando los efectos que sobre las personas y enseres se pudieran derivar y, garantizando la evacuación segura de sus ocupantes, si fuese necesaria.

El plan de emergencia contiene lo siguiente:

- Modelo descriptivo.

- Identificación y tipificación de emergencias.
- Esquemas organizativos.
- Modelos y pautas de actuación.
- Programas y criterios de implantación.

Plan de contingencia.

Se entiende por plan de contingencia los procedimientos alternativos al orden normal de una institución, cuyo fin es permitir el normal funcionamiento de ésta, aún cuando alguna de sus funciones se viese dañada por un accidente interno o externo.

Que una organización prepare sus planes de contingencia, no significa que reconozca la ineficacia de su institución, sino que supone un avance a la hora de superar cualquier eventualidad que puedan acarrear pérdidas y llegado el caso no solo materiales sino personales.

Los planes de contingencia se deben hacer de cara a futuros acontecimientos para los que hace falta estar preparado.

La función principal de un plan de contingencia es la continuidad de las operaciones de la institución, su elaboración la dividimos en cuatro etapas:

1. Evaluación;
2. Planificación;
3. Pruebas de viabilidad;
4. Ejecución.

Las tres primeras hacen referencia al componente preventivo y la última a la ejecución del plan una vez ocurrido el siniestro.

La planificación aumenta la capacidad de organización en caso de siniestro sirviendo como punto de partida para las respuestas en caso de emergencia.

Contenido del plan de contingencia.

- a) La naturaleza de la contingencia.
- b) Las repercusiones operativas de la contingencia.
- c) Las respuestas viables.
- d) Las implicaciones financieras de las respuestas.
- e) Cualquier efecto en otro proceso.

Se deberán valorar los diferentes escenarios, esta actividad es la más intuitiva y sin embargo una de las más importantes ya que sienta las bases de toda la planificación posterior. Para establecer escenarios es necesario formular distintas hipótesis, aunque estas se basen en todos los conocimientos disponibles, nunca se debe eliminar el elemento de imprevisibilidad.

Debe ser un documento “vivo”, actualizándose, corrigiéndose, y mejorándose constantemente. No se trata de un documento que deba ser revisado exhaustivamente y fecha fija, sino de un documento que esté en permanente estado de cambio.

Los planes de contingencia deberán ser realistas y eficaces. Deberá existir un mecanismo para determinar qué plan de contingencia alternativo se instrumentará, tomando en consideración la eficiencia con respecto al costo. En situaciones de crisis, el rendimiento con respecto a otros objetivos es secundario.

Objetivos generales del plan de emergencia y contingencia.

- a) Minimizar las pérdidas.
- b) Objetivos particulares.

- c) Gestión y coordinación global, asignación de responsabilidades.
- d) Activación del plan de emergencia.

2.12.5 Equipos de protección personal (EPP) y su clasificación.

1. Conceptos.- Son implementos que obligatoriamente debe utilizar el trabajador, en razón que se busca protegerlo, luego de haber buscado mecanismos para eliminar o reducir el riesgo.

Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

2. Normas sobre salud.- Todo trabajador pasará anualmente por un control médico, según el acuerdo Ministerial 1404 (REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE LAS EMPRESAS).

3. Evaluación, reducción y control del peligro.- El equipo de protección personal es el último recurso que se tiene como alternativa para evitar el riesgo, primero debe tratar de eliminarse el peligro, en caso de no haberse podido, reducir o colocar barreras y por último proceder a utilizar el equipo protector.

4. Conocimiento de equipos de protección personal.- Se debe conocer cómo utilizarlo y como conservarlo.

5. Entrenamiento.- Se debe enseñar al personal cómo utilizarlo.

6. Inspección y mantenimiento.- Antes y después de utilizarlo debe ser revisado cada parte del equipo.

7. Control médico.- La utilización de la protección, no exonera de pasar la revisión médica anual.

Clasificación:

- a) Existirá un diagnóstico de necesidades de uso de EPP.
- b) Existirá un programa que entre otros puntos incluya:
- Procedimientos de selección.
 - Procedimientos de adquisición, distribución y mantenimiento.
 - Procedimientos de supervisión en la utilización del Equipo de Protección Personal (EPP).
 - Evaluación del programa de uso del Equipo de Protección Personal (EPP).

Equipos de protección individual normalizados.

A continuación la tabla en donde se detalla los equipos de protección normalizados:

Tabla 2.12.5: EPI's normalizados.

| PROTECCIÓN RESPIRATORIA | AUDITIVA | EXTREMIDADES | CABEZA | CALZADO | VISUAL | ROPA DE TRABAJO |
|--------------------------------|-----------------|---------------------|---------------|----------------|---------------|------------------------|
| Mascarillas | Orejeras | Guantes | Casco | Cerrado | Gafas | Mandiles |
| Norma EN 132 | Norma 352-1 | Norma EN 374 | Norma EN 397 | Norma EN 347 | Norma EN 166 | Norma EN 465 |

2.12.6 Lista de enfermedades profesionales.

Enfermedades profesionales que podrían causar los químicos dentro de la Facultad de Recursos Naturales.

1. Enfermedades causadas por el fósforo o sus compuestos tóxicos.
2. Enfermedades causadas por el sulfuro o sus compuestos tóxicos.
3. Enfermedades causadas por la nitroglicerina u otros ésteres del ácido nítrico.
4. Enfermedades causadas por los alcoholes, los glicoles o las cetonas.
5. Enfermedades causadas por sustancias asfixiantes: óxido de carbono, cianuro de hidrógeno o sus derivados tóxicos hidrógeno sulfurado.
6. Enfermedades de la piel causadas por agentes físicos, químicos o biológicos no considerados en otras rúbricas.
7. Enfermedades infecciosas o parasitarias contraídas en una actividad que implique un riesgo especial de contaminación.

2.13 Clasificación del fuego.¹³

Clasificación del fuego según la naturaleza del combustible:

2.13.1 Clase A.

Son aquellos que se producen en materias combustibles comunes sólidas, como: madera, papeles, cartones, textiles, plásticos, etc. Cuando estos materiales se queman, dejan residuos en forma de brasas o cenizas. Se los conoce como fuegos secos. El símbolo que se usa es la letra A, en color blanco, sobre un triángulo con fondo verde.



¹³**N.F.P.A. 10.** Clasificación extintores portátiles. Clasificación del Fuego

Figura 4: Símbolo del fuego clase A.

2.13.2 Clase B.

Los fuegos clase B son los que se producen en líquidos combustibles inflamables, como petróleo, gasolina, pinturas, etc. Es decir utilizados en la lubricación de máquinas. Estos fuegos, a diferencia de los anteriores, no dejan residuos al quemarse. Su símbolo es una letra B, en color blanco, sobre un cuadrado con fondo rojo.



Figura 5: Símbolo del fuego clase B.

2.13.3 Clase C.

Los fuegos clase C son los que comúnmente identificamos como "fuegos eléctricos". En forma más precisa, son aquellos que se producen en "equipos o instalaciones bajo carga eléctrica", es decir, que se encuentran energizados. Su símbolo es la letra C, en color blanco, sobre un círculo con fondo azul.



Figura 6: Símbolo del fuego clase C.

No especificada; distribuir “con base en un patrón apropiado para riesgos clase A o clase B”.

2.13.4 Clase D.

Los fuegos clase D, son los que se producen en polvos o virutas de aleaciones de metales livianos como aluminio, magnesio, etc. Su símbolo es la letra D, de color blanco, en una estrella con fondo amarillo.



Figura 7: Símbolo del fuego clase D.

2.13.5 Clase K.

Son los tipos de incendio que se producen en aceites vegetales. A este tipo de incendio no debe arrojársele agua ya que se produce una reacción química que origina explosiones que ponen en riesgo la integridad del personal actuante.

Requiere extintores especiales, que contienen una solución acuosa de acetato de potasio.



Figura 8: Símbolo del fuego clase K.

La clave para determinar si un extinguidor es apropiado para determinado riesgo de incendio es verificar la marca de aprobación sobre el extinguidor mismo. Alguna clase de extinguidores han demostrado ser peligrosas y están prohibidos, sin importar las marcas de aprobación anteriores.

Algunos extinguidores están aprobados para más de una clase de fuego. Por lo regular, estos extinguidores para usos múltiples emplean un medio químico seco. Ahora bien, aunque su popularidad aumenta no son la panacea. A veces alteran o arruinan equipo costoso, como computadoras, cuando un extinguidor de CO₂ hubiera bastado.

Los extinguidores de espuma o de agua también son más baratos para los incendios más comunes de clase A.

Extinguidores Prohibidos¹⁴

- Tetracloruro de Carbono.

- Clorobromometano.

¹⁴Fuente: Code of Federal Regulations 29 CFR 1910. 157. Extinguidores Prohibidos

- Extinguidores de carcasa soldada o remachada de autogeneración de ácido sódico o de autogeneración de espuma o de cartucho de gas de tipo de agua portátil que son operados al invertir el extinguidor para romper el cartucho.



Figura 9: Extintor prohibido.

| CLASES DE FUEGO | | AGENTES EXTINTORES | | | | | | | |
|--|--|--------------------|-------------|---------------------------------------|---------------|----------|-------------------|-----------------|--------------------------|
| IDENTIFICACIÓN | MATERIALES COMBUSTIBLES | AGUA | | ESPUMA | POLVO QUÍMICO | | POLVOS ESPECIALES | CO ₂ | HIDROCARBUROS ALOGENADOS |
| | | CHORRO | PULVERIZADA | | BC | ABC | | | |
|  | Papeles, maderas, cartones, textiles, desperdicios. | Adecuada | Excelente | Adecuado | | Adecuado | | Aceptable | Aceptable |
|  | afta, gasolina, pintura, aceite y otros líquidos inflamables | | Aceptable | Adecuado | Excelente | Adecuado | | Aceptable | Adecuado |
| | Butano, propano y otros gases. | | | Adecuado | Excelente | Adecuado | | Aceptable | Adecuado |
|  | Equipos e instalaciones eléctricas | | | | Adecuado | Adecuado | | | |
|  | Metales, combustibles, magnesio, sodio. | | | | | | Adecuado | Aceptable | |
|  | Aceites vegetales | Aceptable | Aceptable | Solución Acuosa de Acetato de Potasio | | | | Aceptable | Aceptable |
| | | | | | | | | | |

Tabla 2.13: Clasificación del fuego y agente extintor.

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

3.1 Análisis de la situación actual de la Facultad de Recursos Naturales.

3.1.1 Información general de la institución.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), tiene su origen en el Instituto Tecnológico Superior de Chimborazo, creado mediante Ley No.6090, expedida por el Congreso Nacional, el 18 de abril de 1969. Inicia sus actividades académicas el 2 de mayo de 1972 con las Escuelas de: Ingeniería Zootécnica, Nutrición y Dietética e Ingeniería Mecánica. Se inaugura el 3 de abril de 1972.

El 22 de Diciembre de 1973 pasa a constituir como parte integrante de ITS (Instituto Tecnológico Superior) de Chimborazo.

El 17 de Noviembre de 1994 por medio de las resoluciones del H .C. P No 238 y 239, se crean las Escuelas de Ingeniería en Ecoturismo y Escuela de Tecnología Agroforestal como parte de la Facultad de Agronomía, hoy denominada de Recursos Naturales.

La Facultad de Recursos Naturales en la actualidad cuenta con las escuelas de Ingenierías en: Agronomía, Forestal y Ecoturismo; las mismas que comparten los diferentes laboratorios; en los cuales se identifican sustancias químicas, herramientas y máquinas en su mayor porcentaje.

3.1.2 Identificación de la institución.

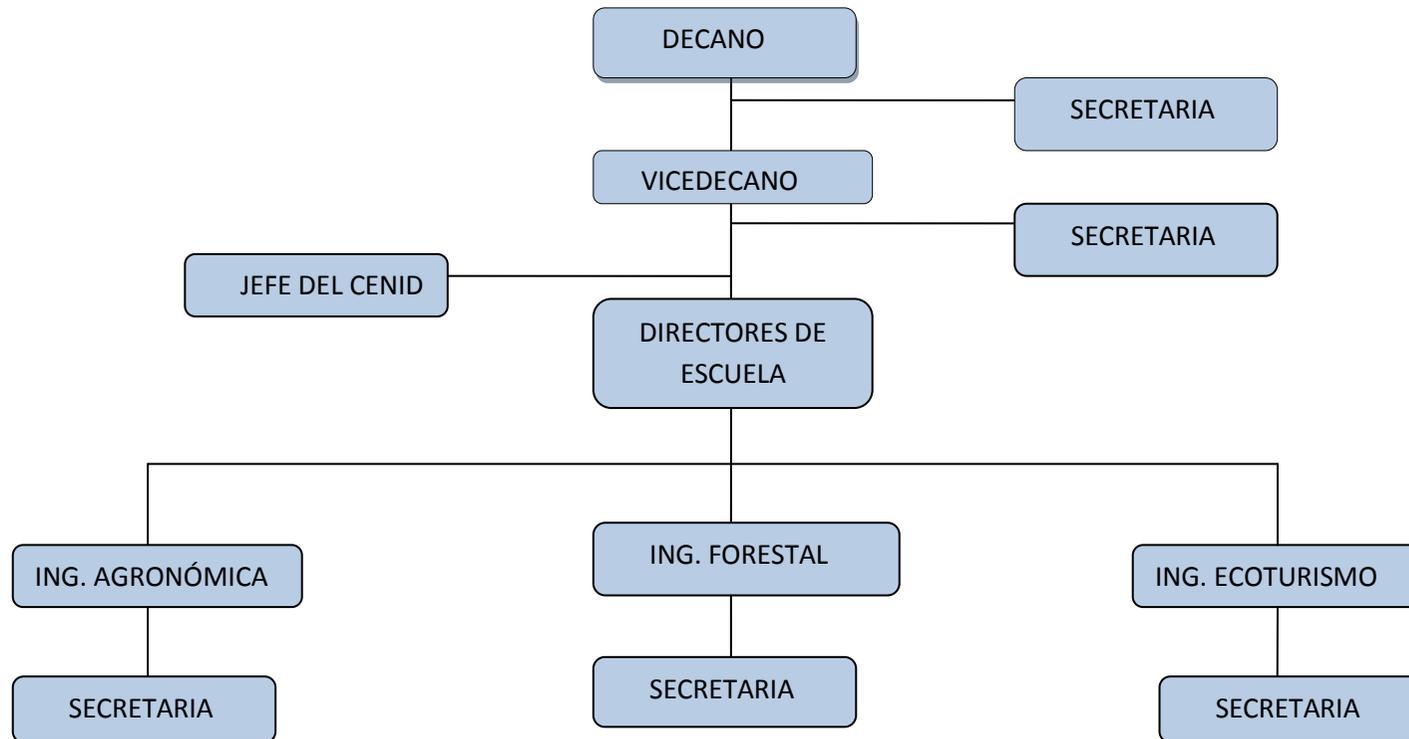
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Facultad de Recursos Naturales (ESPOCH)
LOCALIZACIÓN: Riobamba
CIUDAD: Riobamba
PROVINCIA: Chimborazo
DIRECCIÓN: Panamericana Sur Km 1 ½
TIPO DE EMPRESA: Servicio (Educación Nivel Superior).



Figura 10: Localización Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Para identificar los riesgos en la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH, la misma se clasificó por departamentos. **Ver Anexo II**

3.1.3 Estructura administrativa.



3.1.4 Política de seguridad y salud.

En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección o Subdirecciones del Trabajo, un reglamento de seguridad y salud, el mismo que será renovado cada dos años.

En la actualidad la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo no cuenta aún con los requisitos legales, políticas, procedimientos, estándares y prácticas aplicables a la Gestión de Seguridad Industrial, y Salud Ocupacional.

3.1.5 Misión y Visión.

Misión.

Desarrollar actividades investigativas tendientes a la solución de problemas del área de su competencia, vinculándose con los sectores: agrícola, turístico y forestal del país.

Visión.

Formar profesionales para el manejo de los Recursos Naturales con sólido nivel académico, científico, tecnológico y comprometido con la colectividad para el ejercicio profesional ético y competitivo.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Según la decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, art 11 literal b, sobre la identificación de riesgos laborales en la institución, se tiene lo siguiente:

3.1.6 Identificación subjetiva de riesgos laborales en la Facultad de Recursos Naturales.

Cualquier actividad que el ser humano realice, está expuesta a riesgos de distinta índole, los cuales influyen en los resultados finales.

La capacidad para identificar estas probables eventualidades, su origen e impacto constituyen una tarea difícil pero necesaria para el logro de los objetivos.

Para realizar la identificación de riesgos en la facultad se realizó la medición y evaluación respectiva de los mismos.

Medición y evaluación de los factores de riesgo.

La medición de cada factor de riesgo se lo realizará valorando los mismos con estándares nacionales pero tomando en cuenta lo siguiente:

- Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo art. 11 literal b.

- Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo., art. 1 literal b y art. 5 literal b.
- Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo, art. 15 N°2, literal a.

3.2 Elaboración de hoja de proceso productivo por puesto de trabajo.

3.2.1 Puestos de trabajo.

Es el nivel funcional que requiere el empleo de una persona durante la jornada legal de trabajo o parte de ella.

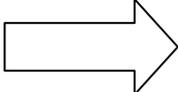
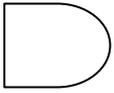
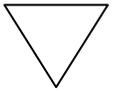
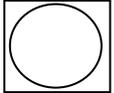
3.2.2 Descripción de puestos.

La descripción de puestos de trabajo es un proceso que consiste en enumerar las tareas o atribuciones que forman un cargo.

El análisis de puestos constituye una herramienta para conocer los elementos constitutivos de un puesto de trabajo (equipos, herramientas, materiales, etc.); esto obviamente nos enseña como es un puesto y su estructura ya que, el análisis de puestos mira los métodos, técnicas, relaciones y responsabilidades de trabajo, con esto se podrán realizar la descripción de los mismos, especificar sus tareas, valorar sus puestos y obtener resultados.

La simbología de los diagramas de procesos según la Norma ASME es:

Tabla 3.2.2: Simbología para diagramas de procesos.

| ACCIÓN | RESULTADO | SÍMBOLO |
|------------|-----------------------|---|
| Operación | Produce o realiza |  |
| Transporte | Mueve o traslada |  |
| Inspección | Verifica |  |
| Demora | Retrasa |  |
| Almacenaje | Guarda |  |
| Combinada | Actividades conjuntas |  |

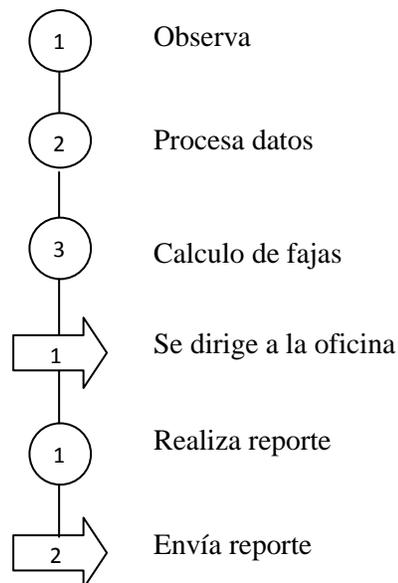
Procesos por departamentos de la Facultad de Recursos Naturales.

| DEPARTAMENTO: METEREOLÓGÍA | |
|--|------------------------------|
| CARGO: OBSERVADOR METEREOLÓGICO | ACTIVIDAD: Observador |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades de medición y control de la información climatológica; así, efectuar el mantenimiento de los equipos de la estación meteorológica.</p> | |

1. Realizar observaciones climatológicas, cálculos e interpretaciones estadísticas de los datos obtenidos en las observaciones.
2. Procesar datos meteorológicos para la obtención de valores diarios y mensuales.
3. Charlas y conferencias a estudiantes e instituciones particulares.
4. Elaborar y publicar boletines meteorológicos y anuarios climatológicos.
5. Efectuar el control y mantenimiento de equipos meteorológicos.
6. Proporcionar información meteorológica para trabajos de investigación científica y tesis de grado.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- Existe riesgo de incendios debido a que a su alrededor existen muchos arbustos secos.

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

| CARGO: AUXILIAR DE OBSERVACIÓN 1 | ACTIVIDAD: Ayudante de Meteorología |
|---|--|
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades de apoyo en la estación meteorológica.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colaborar en actividades de observaciones meteorológicas. 2. Asistir en el proceso de datos meteorológicos para la obtención de valores. 3. Efectuar el mantenimiento preventivo de los equipos meteorológicos. 4. Participar en la confección y publicación de boletines meteorológicos y anuarios climatológicos. 5. Charlas y conferencias a estudiantes e instituciones particulares. <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. 3. Manejo instrumentos meteorológicos. <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A((1)) --- B((2)) B --- C((3)) C --- D[1] D --- E((1)) E --- F[2] </pre> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Observa</p> <p>Procesa datos</p> <p>Calculo de fajas</p> <p>Se dirige a la oficina</p> <p>Realiza reporte</p> <p>Envía reporte</p> </div> </div> | |

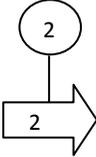
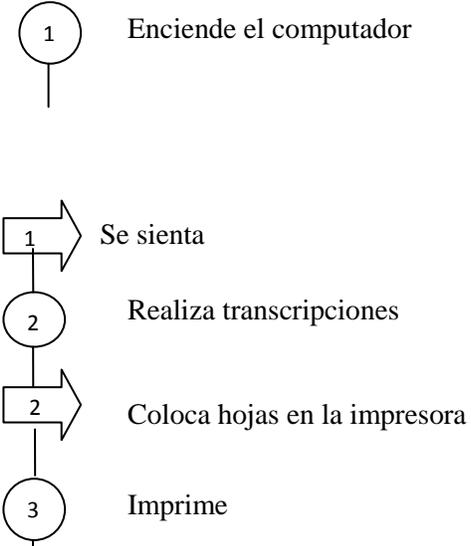
PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

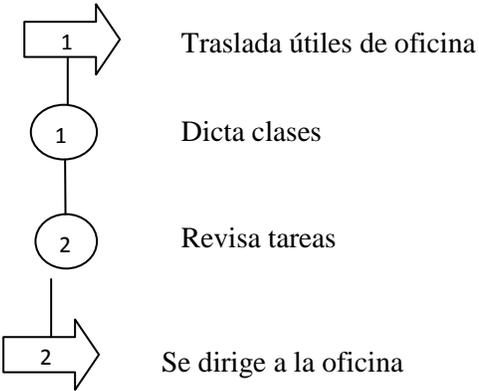
- El trabajo que realiza no depende de sí mismo, puesto que se apoya en el trabajo de técnicos que viajan desde Quito hasta este departamento para asegurar la correcta ejecución en sus actividades.

LISTA DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS.

- 9 geotermómetros en suelo desnudo
- 9 geotermómetros en césped
- 9 geotermómetros en mulch
- Pluviómetro
- Pluviógrafo

| DEPARTAMENTO: ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL | |
|--|-------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: DIRECTOR DE ESCUELA | ACTIVIDAD: Labores de oficina |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> | |
| <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo de recursos materiales.</p> | |
| <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[1] --> B[Llega a la oficina] B --> C((1)) C --> D[Revisa documentos] </pre> </div> | |

| | |
|--|---|
|  | <p>Aprueba y firma dicha documentación</p> <p>Entregar documentos</p> |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: SECRETARIA DE ESCUELA | ACTIVIDAD: Labores de oficina |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Dirigir la Secretaría de la Escuela de Ingeniería Forestal y llevar registros de sus organismos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actuar en calidad de secretaria en las sesiones. 2. Legalizar con su firma las resoluciones y los libros de acta. 3. Dar fé y certificar la documentación institucional. <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Cumplir requerimientos del jefe inmediato. 1.2. Cumplir requerimientos del estudiante.  | |

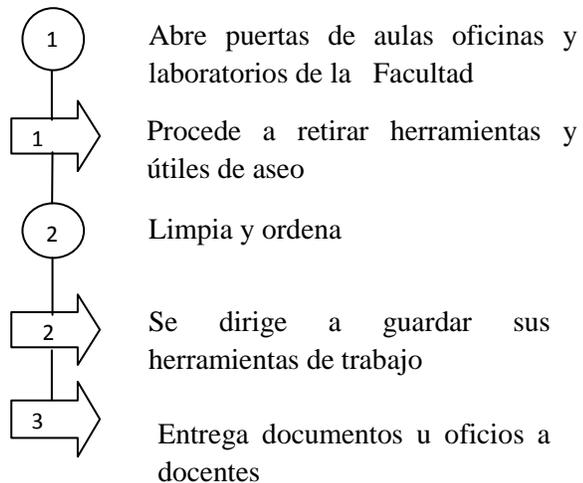
| | |
|--|----------------------------|
|  <p>Almacenamiento temporal de documentos</p> <p>Entrega a estudiantes y profesores</p> <p>PROBLEMÁTICA DEL PUESTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Debido a la postura que mantienen en toda su jornada laboral están expuestas a riesgos ergonómicos. | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: DOCENTE/OFICINA | ACTIVIDAD: Docente |
| <p>FUNCION</p> <p>Ejecución de actividades</p> <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo de recursos materiales.</p>  <p>Traslada útiles de oficina</p> <p>Dicta clases</p> <p>Revisa tareas</p> <p>Se dirige a la oficina</p> | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: CONSERJE | ACTIVIDAD: Conserje |
| <p>FUNCIÓN</p> | |

Ejecución de actividades variadas de aseo, mensajería, jardinería, albañilería, cuidado de bienes y mantenimiento en general.

1. Realizar la limpieza y el aseo de oficinas, aulas, laboratorios, talleres, corredores, patios, aceras, baños, espacios verdes, etc.
2. Abrir y cerrar oportunamente las seguridades de oficinas, aulas, laboratorios, talleres, etc.
3. Efectuar el aseo, cuidado, mantenimiento y traslado de muebles enseres, máquinas, equipos y materiales de oficina.
4. Entregar correspondencia dentro y fuera de la Espoch y atender en todo tipo de reuniones de Consejo Politécnico, Consejo Académico, Consejo Directivo y otras.
5. Ejecutar trabajos básicos de: albañilería, jardinería, gasfitería y otros tendientes a mantener la buena imagen de la institución.
6. Realizar actividades sencillas de oficinas.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.
- 2.



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- El escaso aprovisionamiento de materiales, herramientas y equipos de aseo, no

contribuye a que el trabajo sea eficiente.

| DEPARTAMENTO: DECANATO | |
|---|--------------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: DECANO DE FACULTAD | ACTIVIDAD: Decano |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> | |
| <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo de recursos materiales.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <pre> graph TD A[1] --> B((1)) B --> C((2)) C --> D[2] </pre> </div> | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: SECRETARIA DE DECANATO | ACTIVIDAD: Labores de oficina |

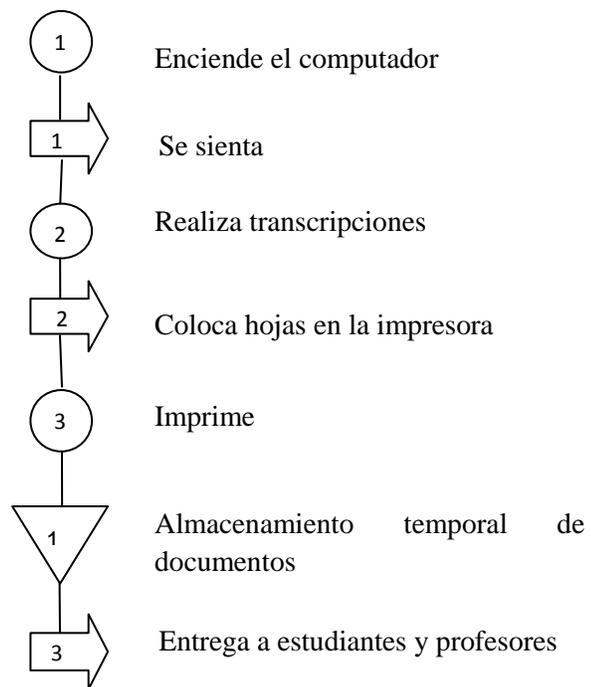
FUNCIÓN

Dirigir la Secretaría de la Facultad de Recursos Naturales y llevar registros de sus organismos.

1. Actuar en calidad de secretaria en las sesiones.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.



| DEPARTAMENTO: CENTRO SISTEMÁTICO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (CENSIG) | |
|---|--|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: JEFE DE INVESTIGACIÓN | ACTIVIDAD: Oficina |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades</p> <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo de recursos materiales.</p> | |
| CARGO: JEFE DE INVESTIGACIÓN | ACTIVIDAD: Información Geográfica |
| <p style="text-align: center;">FUNCIÓN</p> <p>Efectuar estudios e investigaciones en el campo: económico, social, político, administrativo, agropecuario, tecnológico, y otros.</p> <p>1. Realizar estudios de investigación científica sobre la realidad socio-económica, tecnológica, administrativa, educativo social, agropecuaria, etc. de la Facultad de Recursos Naturales.</p> <p>2. Prestar asistencia técnica y asesoría en las diferentes áreas de la Facultad de Recursos Naturales.</p> <p>3. Difundir el conocimiento y los resultados de las investigaciones por medio de publicaciones.</p> <p>4. Presentar informes sobre diagnósticos, recomendaciones, metodologías utilizadas en las investigaciones.</p> <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo recursos materiales.</p> | |

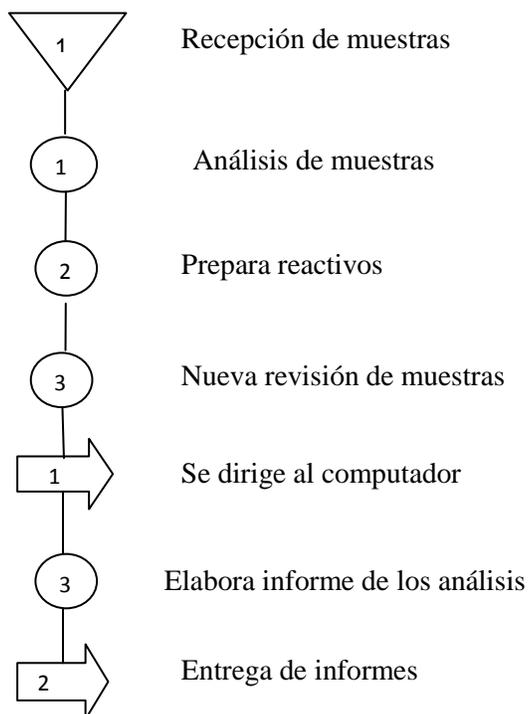
| | |
|--|---|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: TECNICO DE ESTACIÓN | ACTIVIDAD: Oficina |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Programación de labores técnicas profesionales en programas de mejoramiento y desarrollo forestal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planificar, programar actividades de producción y comercialización en el área forestal. 2. Elaborar proyectos relacionados con el mejoramiento de la producción forestal. 3. Diseñar la construcción de viveros, semilleros e invernaderos para la producción de especies forestales. 4. Presentar informes anuales sobre el avance y cumplimiento de los programas de producción. 5. Llevar un control de los equipos, materiales, herramientas e insumos de trabajo y realizar el aprovisionamiento oportuno. 6. Proporcionar asistencia técnica y asesoría en el campo forestal. <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. | |
| CARGO: TECNICO DE ESTACIÓN | ACTIVIDAD: Manejo de Especies Forestales |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de labores técnicas profesionales en programas de mejoramiento y desarrollo forestal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar actividades de producción y comercialización en el área forestal. | |

2. Ejecutar proyectos relacionados con el mejoramiento de la producción forestal.
3. Construir viveros, semilleros e invernaderos para la producción de especies forestales.
4. Proporcionar asistencia técnica y asesoría en el área forestal.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.

| DEPARTAMENTO: SANIDAD VEGETAL SECCIÓN ENTOMOLOGÍA | |
|---|---------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: TÉCNICO DE LABORATORIO | ACTIVIDAD: Técnico |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de labores técnicas de análisis de laboratorio de sanidad vegetal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recepción y análisis de muestras. 2. Preparar reactivos y materiales a ser utilizados en los análisis. 3. Emitir informes de los análisis y elaborar reportes. 4. Gestionar el aprovisionamiento de equipos, materiales y reactivos necesarios para el normal funcionamiento del laboratorio. 5. Colaborar en la ejecución de prácticas profesionales y asesorar al cliente interno y externo en el área de especialidad del laboratorio. <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Manejo de muestras y reactivos. 2. Selección de equipos. | |



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- Riesgo de contaminación química y biológica debido a la manipulación de muestras infecciosas.
- Las medidas precautelarias como (mascarillas, guantes, mandil, y otros) no son utilizadas acorde a los manuales de seguridad.
- Falta de seguridad física.

DEPARTAMENTO: APROVECHAMIENTO E INDUSTRIALIZACIÓN DE LA MADERA

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

CARGO: DOCENTE/OFICINA

ACTIVIDAD: Docente

FUNCIÓN

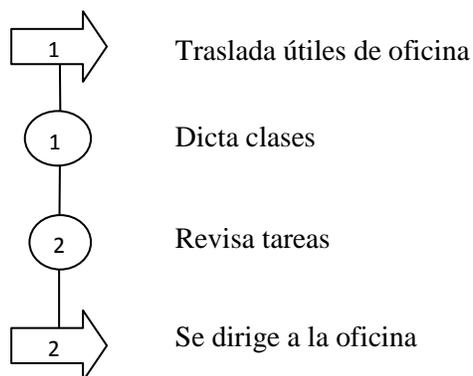
Programación de labores técnicas profesionales en programas de mejoramiento y desarrollo

de la madera a través de la aplicación y utilización de procedimientos técnicos.

1. Planificar, programar actividades de producción y comercialización de la madera.
2. Elaborar proyectos relacionados con el mejoramiento de la producción de madera.
3. Diseñar la construcción de viveros, semilleros e invernaderos para la producción de especies maderables.
4. Presentar informes anuales sobre el avance y cumplimiento de los programas de producción.
5. Llevar un control de los equipos, materiales, herramientas e insumos de trabajo y realizar el aprovisionamiento oportuno.
6. Proporcionar asistencia técnica y asesoría en el campo forestal.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.



CARGO:DOCENTE-TÉCNICO
PRÁCTICAS DE CAMPO

DE

ACTIVIDAD: Prácticas Técnicas

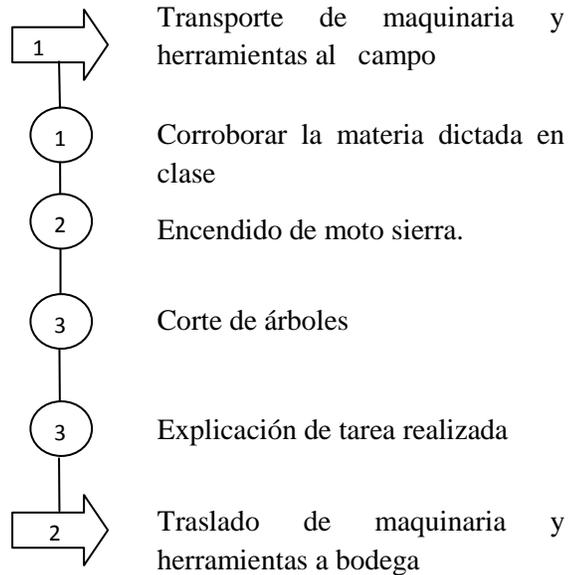
FUNCIÓN

Ejecución de labores técnicas profesionales en programas de mejoramiento y desarrollo de la madera a través de la aplicación y utilización de procedimientos técnicos.

1. Ejecutar actividades de producción y comercialización en el área forestal.
2. Ejecutar proyectos relacionados con el mejoramiento de la producción forestal.
3. Proporcionar asistencia técnica y asesoría en el área forestal.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- Las medidas precautelarias como (mascarillas, guantes, mandil, y otros) no son utilizadas acorde a los manuales de seguridad.
- Riesgo mecánico debido a manejo de herramientas cortantes y/o punzantes y equipos de trabajo.

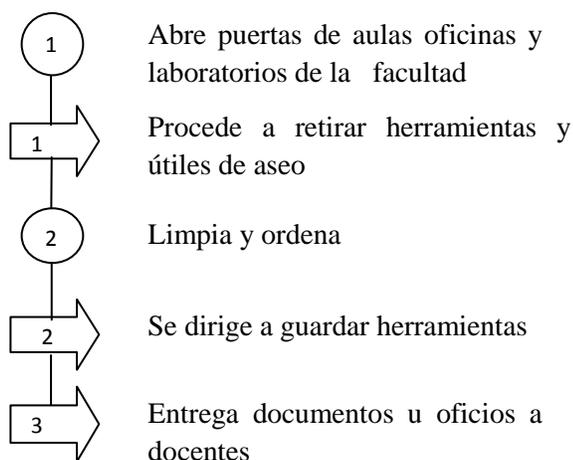
| DEPARTAMENTO: EXTENSIÓN RURAL | |
|---|----------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: DOCENTE/OFICINA | ACTIVIDAD: Docente |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> | |
| <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo de recursos materiales.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[1] --> B((1)) B --> C((2)) C --> D[2] </pre> </div> <div style="text-align: left;"> <p>Traslada útiles de oficina</p> <p>Dicta clases</p> <p>Revisa tareas</p> <p>Se dirige a la oficina</p> </div> </div> | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: CONSERJE | ACTIVIDAD: Limpieza |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades variadas de aseo, mensajería, jardinería, albañilería, gasfitería, cuidado de bienes y mantenimiento en general.</p> <p>1. Realizar la limpieza y el aseo de oficinas, aulas, laboratorios, talleres, corredores, patios, aceras, baños, espacios verdes, etc.</p> <p>2. Abrir y cerrar oportunamente las seguridades de oficinas, aulas, laboratorios, talleres, etc.</p> <p>3. Efectuar el aseo, cuidado, mantenimiento y traslado de muebles enseres, máquinas, equipos y materiales de oficina.</p> | |

4. Ejecutar trabajos básicos de carpintería, albañilería, jardinería, gasfitería y otros tendientes a mantener la buena imagen de la Institución.

5. Realizar actividades sencillas de oficinas y manejo de máquinas reproductoras de documentos.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.



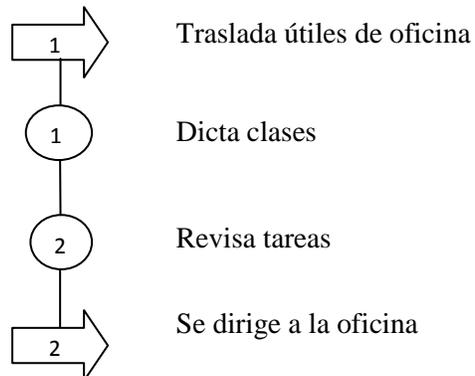
PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- El escaso aprovisionamiento de materiales, herramientas y equipos de aseo, no contribuye a que el trabajo sea eficiente.

| DEPARTAMENTO: TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIONES RURALES | |
|--|-------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: JEFE DE DEPARTAMENTO | ACTIVIDAD: Jefe/Docente |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> | |

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.

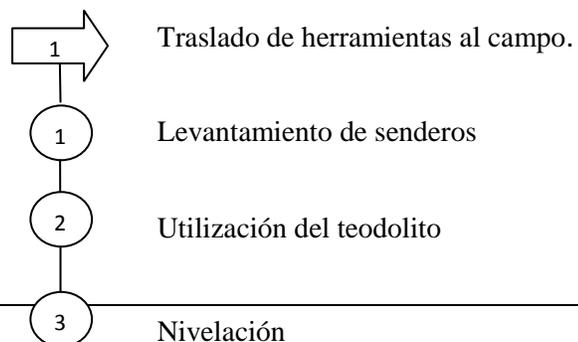
**IDENTIFICACIÓN DEL CARGO****CARGO: TÉCNICO AUXILIAR****ACTIVIDAD: Prácticas de Campo****FUNCIÓN**

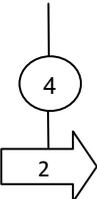
Ejecución de actividades que permitan desarrollar y cumplir las labores técnicas de topografía.

1. Participar en labores auxiliares que permitan ejecutar levantamientos y dibujos de planos topográficos.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.



| | |
|---|-----------------------------|
|  | |
| <p>Explicación de tarea realizada</p> <p>Traslado de herramientas a bodega de la facultad</p> | |
| CARGO : TÉCNICO AUXILIAR | ACTIVIDAD: Bodeguero |

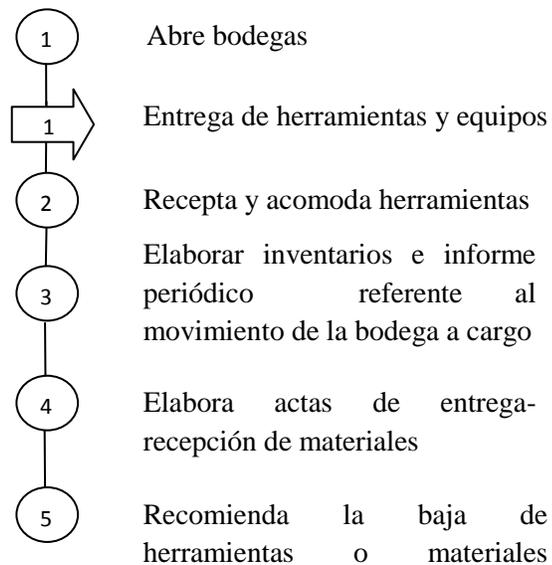
FUNCIÓN

Ejecución de labores de administración, recepción, custodia y entrega de materiales, herramientas, equipos, bienes inmuebles y mantener actualizados los registros de existencia con un nivel de inventarios mínimos de bienes de uso constante.

1. Mantener actualizado los registros de existencias; calcular las demandas futuras de ciertos bienes y mantener inventarios mínimos de bienes de uso constante.
2. Efectuar la recepción, clasificación, identificación, acondicionamiento y despacho de útiles de oficina, materiales, herramientas, equipos.
3. Elaborar inventarios e informe periódico referente al movimiento de la bodega a su cargo.
4. Elaborar actas de entrega-recepción de suministros, materiales, bienes y adjuntar los documentos de respaldo.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.
2. Recopilación y organización de información.



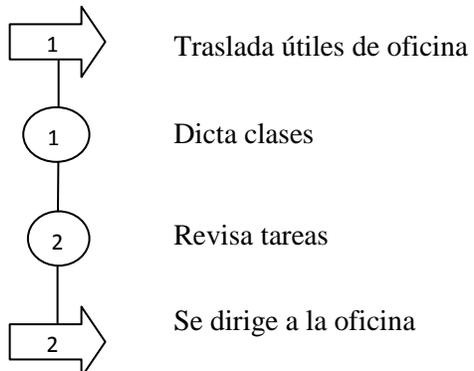
| DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN VEGETAL | |
|--|---------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: JEFE DE LABORATORIO DE GENÉTICA | ACTIVIDAD: Docente |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo de recursos materiales.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 40px;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> <pre> graph TD A[1] --> B((1)) B --> C((2)) C --> D[2] </pre> </div> <div> <p>Traslada útiles de oficina</p> <p>Dicta clases</p> <p>Revisa tareas</p> <p>Se dirige a la oficina</p> </div> </div> | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: DOCENTE/OFICINA | ACTIVIDAD: Docente |

FUNCIÓN

Ejecución de actividades.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.



| DEPARTAMENTO: CENTRO DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA | |
|--|----------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: OPERADOR DE MAQUINARIA | ACTIVIDAD: Operador |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Preparación de suelos y ejecución de actividades de conducción de maquinaria agrícola.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar labores de preparación de suelos para las respectivas siembras. 2. Participar como instructor de estudiantes en la conducción y mantenimiento de la maquinaria agrícola. 3. Conducir y responsabilizarse por el mantenimiento de la maquinaria agrícola a su cargo. 4. Presentar informes diarios y mensuales de los trabajos efectuados. 5. Colaborar ocasionalmente con el equipo agrícola en el transporte de insumos y materiales. <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-bottom: 5px;">1</div> <div style="margin-bottom: 5px;">1</div> <div style="margin-bottom: 5px;">2</div> <div style="margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="margin-bottom: 5px;">2</div> <div style="margin-bottom: 5px;">4</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Se dirige a los hangares</p> <p>Conduce el tractor agrícola</p> <p>Prepara los suelos</p> <p>Instruye a los estudiantes sobre la utilización de maquinaria</p> <p>Regresa a los hangares</p> <p>Se encarga del mantenimiento de maquinaria</p> </div> </div> | |

5

Realiza informes de trabajos efectuados

PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- Las condiciones climatológicas en las que realiza sus actividades en ocasiones dificultan que se cumplan con las tareas planificadas.

LISTA DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Arados 4
- Rastras 3
- Surcadoras 3
- Rotabator 1
- Sembradoras 2
- Sembradoras de maíz 2
- Trilladoras 2
- Esperjeadora 1
- Bomba de frutales 1
- Bomba de cereales 1
- Trasplantadora 1
- Cavadora de tubérculos 1
- Sembradora de tubérculos 1
- Cuchilla niveladora 1
- Cortadora de césped 1
- Cortadora de alfalfa 1
- Tiller 2
- Soldadora
- Antenalla

- Amoladora
- Sierra normal

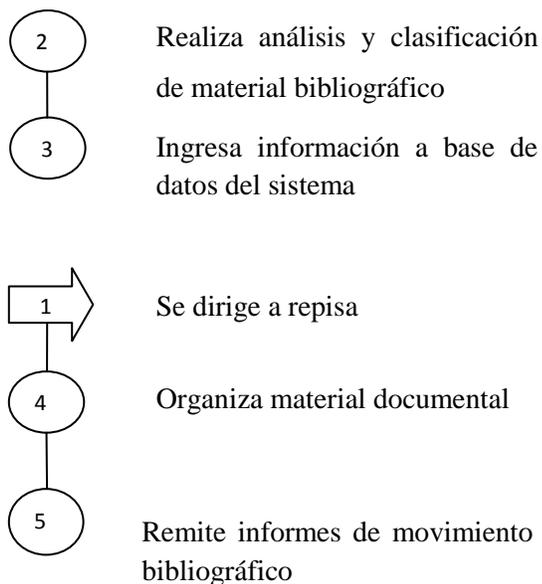
| DEPARTAMENTO: GRANJA INTEGRAL | |
|--|--------------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: OBRERO (1, 2, 3) DE GRANJA | ACTIVIDAD: Labores Agrícolas. |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo de materiales (Herramientas, etc.)</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;"> <pre> graph TD A[1] --> B((1)) B --- C((2)) C --- D((3)) D --- E((4)) E --- F((5)) </pre> </div> <div> <p>Transporte de herramientas a los terrenos</p> <p>Mueve tierra con azadón</p> <p>Colocación de fertilizantes y abonos al suelo</p> <p>Realizan canales</p> <p>Colocación de semillas</p> <p>Riego de agua</p> </div> </div> | |

LISTA DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Azadones
- Palas

- Picos
- Oz

| DEPARTAMENTO: CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN (CENID) | |
|--|---------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: JEFE DEL CENID | ACTIVIDAD: Documentalista |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de labores técnico-científicas de documentación e investigación bibliográfica.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el análisis, clasificación, catalogación y además resumen de materiales bibliográficos y documentales. 2. Ingresar, actualizar y depurar la información de la base de datos del sistema politécnico de información, modulo catalogación. 3. Elaborar bibliografías especializadas e implementar y mantener actualizado el servicio de alerta y asesoría en resúmenes, bibliografías e investigación. 4. Organizar y mantener actualizado las colecciones del material documental. 5. Realizar constataciones físicas semestrales del material documental y reportar novedades al jefe inmediato en caso de faltantes. <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Recopilación de información. 1.2. Organización de la información. 1.3. Síntesis/reorganización. | |
| <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">1</div> | Enciende el computador |



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- El volumen de material bibliográfico y documental a procesar.

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

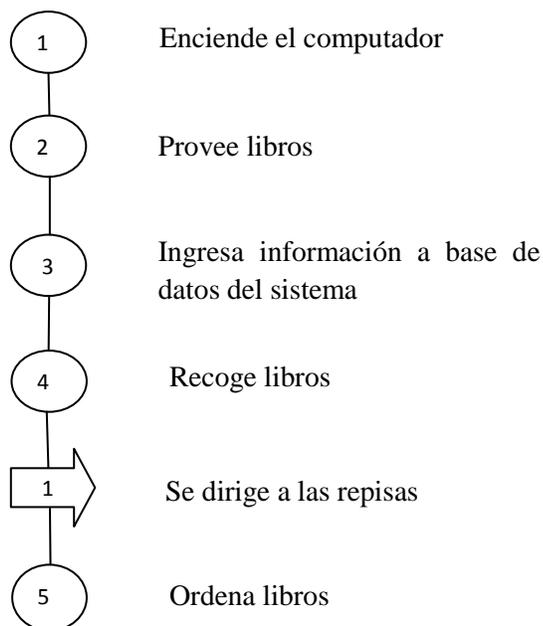
CARGO: BIBLIOTECARIO 1

ACTIVIDAD: Bibliotecario

FUNCIÓN

Planificar, organizar, coordinar y supervisar las actividades de bibliotecología así como detectar necesidades de nuevo material bibliográfico.

1. Proporcionar atención y asesoría ágil y oportuna a usuarios del servicio de información bibliográfica.
2. Realizar constataciones físicas semestrales del material bibliográfico y reportar novedades al jefe inmediato en caso de faltantes.
3. Precautelar y preservar en buen estado el material bibliográfico; así como tener organizado de acuerdo al sistema de clasificación.

PROCESOS**1. Manejo de recursos materiales.****PROBLEMÁTICA DEL PUESTO**

- La diversidad de material bibliográfico dificulta el conocimiento pleno del fondo bibliográfico.

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO**CARGO: BIBLIOTECARIO 2****ACTIVIDAD: Bibliotecario****FUNCIÓN**

Planificar, organizar, coordinar y supervisar las actividades de bibliotecología así como detectar necesidades de nuevo material bibliográfico.

1. Proporcionar Atención y asesoría ágil y oportuna a usuarios del servicio de información bibliográfica.
2. Realizar constataciones físicas semestrales del material bibliográfico y reportar novedades al jefe inmediato en caso de faltantes.

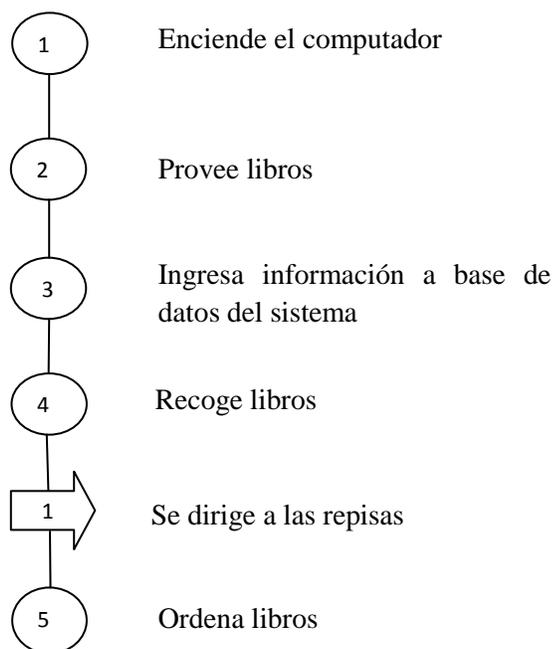
3. Sugerir y colaborar en la selección de material bibliográfico, de acuerdo a las necesidades detectadas a través de los usuarios.

4. Precautelar y preservar en buen estado el material bibliográfico; así como tener organizado de acuerdo al sistema de clasificación.

5. Presentar semestralmente estadísticas de usuarios e informes del material bibliográfico.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- La diversidad de material bibliográfico dificulta el conocimiento pleno del fondo bibliográfico.

| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
|---|---------------------------|
| CARGO: DOCENTE/OFICINA | ACTIVIDAD: Docente |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Programación y ejecución de labores técnicas profesionales en programas de mejoramiento y desarrollo agrícola, forestal y pecuario a través de la aplicación y utilización de procedimientos técnicos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar actividades de producción y comercialización en las áreas: agrícola y forestal. 2. Ejecutar proyectos relacionados con el mejoramiento de la producción agrícola y forestal. 3. Construcción de viveros, semilleros, invernaderos, y galpones para la producción de plantas y especies pecuarias. | |
| <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. | |
| <pre> graph TD A[1] --> B((1)) B --> C((2)) C --> D[2] </pre> | |

LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Departamento Aguas y Bosques

Clinómetro

medir altitudes

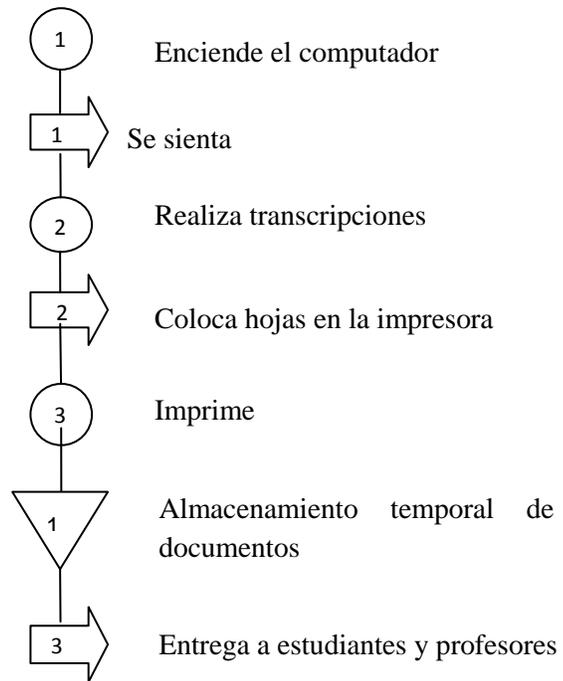
| | |
|----------------|--------------------------------------|
| Cronómetro | medidor de tiempo |
| Curvígrafo | dibujar curvas |
| Estereoscopios | observación de especímenes |
| Microscopio | observación de muestras |
| Phmetro | determinación de potencial hidrógeno |

| DEPARTAMENTO: ESCUELA DE INGENIERÍA DE ECOTURISMO | |
|---|--------------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: DIRECTOR DE ESCUELA | ACTIVIDAD: Labores de oficina |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> | |
| <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo de recursos materiales.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <pre> graph TD A[1] --> B((1)) B --> C((2)) C --> D[2] </pre> </div> | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: SECRETARIA DE ESCUELA | ACTIVIDAD: Labores de oficina |
| <p>FUNCIÓN</p> | |

Ejecución de actividades.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- Peligro de riesgos ergonómicos.

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

CARGO: DOCENTE/OFICINA

ACTIVIDAD: Docente

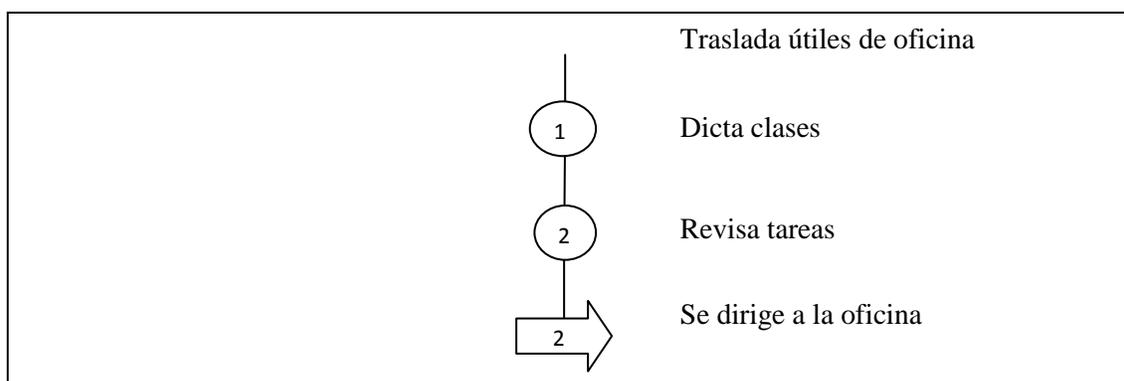
FUNCIÓN

Ejecución de actividades.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.





| DEPARTAMENTO: CIENCIAS BIOLÓGICAS | |
|---|-------------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO : INSTRUCTOR DE LABORATORIO 1 | ACTIVIDAD: Instructor |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución, supervisión y evaluación de prácticas, análisis y estudios del laboratorio en los diferentes procesos académicos realizados.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dictar, dirigir y evaluar las prácticas académicas en el área específica al que pertenece el laboratorio. 2. Preparar guías de prácticas, equipos, materiales, reactivos, alimentos y otros requeridos para ejecutar prácticas. 3. Presentar informes semestrales de las actividades realizadas. <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Selección de equipo. 2. Planificación y desarrollo de prácticas. | |
| | Saca material a ser utilizado |



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- Riesgo de electrocución y contaminación por contacto, inhalación e ingestión por manejo de químicos.

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

| | | | |
|---------------|----------------------|-----------|------------------------------|
| CARGO: | INSTRUCTOR | DE | ACTIVIDAD: Instructor |
| | LABORATORIO 2 | | |

FUNCIÓN

Ejecución, supervisión y evaluación de prácticas, análisis y estudios del laboratorio en los diferentes procesos académicos realizados.

1. Dictar, dirigir y evaluar las prácticas académicas en el área específica al que pertenece el laboratorio.
2. Preparar guías de prácticas, equipos, materiales, reactivos, alimentos y otros requeridos para ejecutar prácticas.

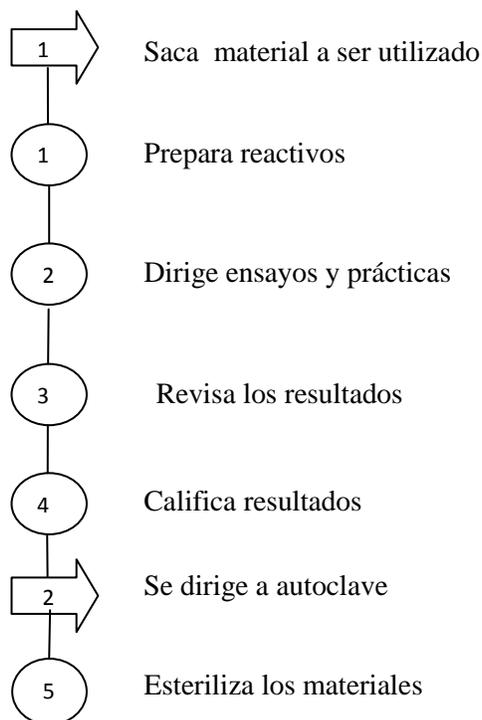
PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.

1.1. Selección de equipo.

1.2. Manejo de muestras y reactivos.

2. Planificación y desarrollo de prácticas.



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- Riesgo de electrocución y contaminación por contacto, inhalación e ingestión.

LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

| | |
|----------------------|--|
| Centrífuga | separa componentes de muestra. |
| Destilador | purifica agua para uso de laboratorio. |
| Estereoscopio | observación de especímenes. |
| Autoclave | esterilización. |
| Reverbero – agitador | calienta y agita. |

| | |
|-------------------------|--|
| Agitador | homogenizar muestras. |
| Phmetro | determinación de potencial hidrógeno. |
| Balanza electrónica | establecer con precisión pesos de muestra. |
| Equipo de liofilización | sublimación y solidificación de sustancias. |
| Cámara de flujo laminar | corregir campo estéril. |
| Refrigerador | conservación de productos y microorganismos. |

LISTA DE QUÍMICOS UTILIZADOS EN LOS LABORATORIOS

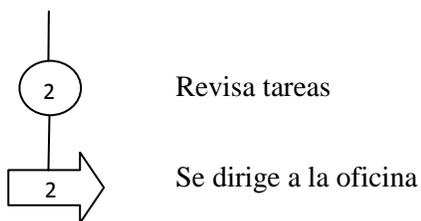
Lista de químicos y reactivos utilizados:

- Oxido de Mercurio
- Oxinitrato de Birmo
- Permanganato de Sodio
- Sodio Azide
- Sulfato de Amonio
- Sulfato Cúprico
- Sulfato de Calcio
- Sulfato de Magnesio
- Sulfato de Manganeso
- Sulfato de Potasio
- Sulfato de Zinc
- Sulfato Ferroso
- Sulfato Férrico
- Sulfato de Cobre
- Tiosulfato de Sodio
- Tiocianato de Potasio
- Trióxido de Cromo
- Yodo de sublimado

- Yoduro de Mercurio
- Mineral Oíl
- Hidróxido de Potasio
- Acido Fosfórico H₃PO₄
- Acido Clorhídrico
- Acido Clorhídrico 37 %
- Acido Clorhídrico 1N
- Alcohol Etílico
- Absoluto Anihidro
- BaCl₂
- Hidróxido de Sodio NaOH
- Acido Sulfúrico
- Molibdato de Amonio
- Agar Maíz
- Agar Nutritivo
- Agar Papa Dextrosa
- Albumina
- Alcohol Isopropilico
- Griceril
- Glucosa
- Glutaral Dehido
- Gluten de maíz
- Guaiacol
- Hermatoxilina
- Hermin
- Hidrato cloral
- Histidina

| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
|---|--|
| CARGO: JEFE DE DEPARTAMENTO | ACTIVIDAD: Revisión de laboratorios |
| <p>FUNCIÓN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organizar el departamento. 2. Coordinar actividades. 3. Atender a personal y público. 4. Solucionar problemas. 5. Charlas y conferencias necesaria. 6. Docencia. 7. Prácticas estudiantiles de campo y laboratorio. <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: COORDINADORA DE PRODUCCIÓN (colaboración) | ACTIVIDAD: Coordinadora |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. | |

| | |
|--|---|
| <p>1.1. Selección de equipo.</p> <p>1.2. Manejo de muestras y reactivos.</p> <p>2. Desarrollo de prácticas.</p> | |
| <pre> graph TD A[1] --> B((1)) B --> C((2)) C --> D((3)) D --> E((4)) E --> F[2] F --> G((5)) </pre> | <p>Saca material a ser utilizado</p> <p>Prepara las prácticas</p> <p>Dirige ensayos y prácticas</p> <p>Revisa los resultados</p> <p>Califica resultados</p> <p>Se dirige a Autoclave</p> <p>Esteriliza los materiales</p> |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: DOCENTE/OFICINA | ACTIVIDAD: Docente |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> | |
| <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo de recursos materiales.</p> | |
| <pre> graph TD A[1] --> B((1)) </pre> | <p>Traslada útiles de oficina</p> <p>Dicta clases</p> |



IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

CARGO: CONSERJE

ACTIVIDAD: Limpieza

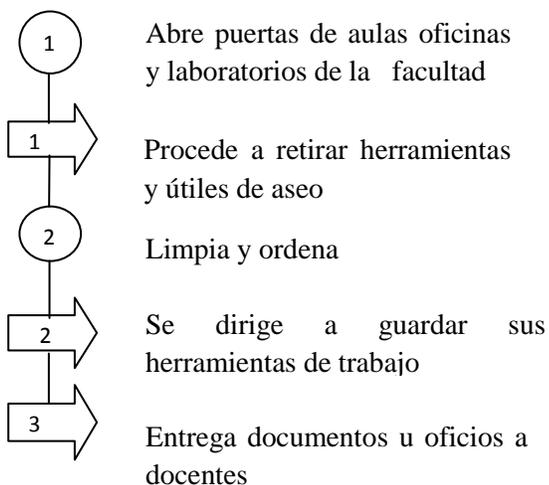
FUNCIÓN

Ejecución de actividades variadas de aseo, mensajería, jardinería, albañilería, gasfitería, cuidado de bienes y mantenimiento en general.

1. Realizar la limpieza y el aseo de oficinas, aulas, laboratorios, talleres, corredores, patios, aceras, baños, espacios verdes, etc.
2. Abrir y cerrar oportunamente las seguridades de oficinas, aulas, laboratorios, talleres, etc.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- El escaso aprovisionamiento de materiales, herramientas y equipos de aseo, no contribuye a que el trabajo sea eficiente.

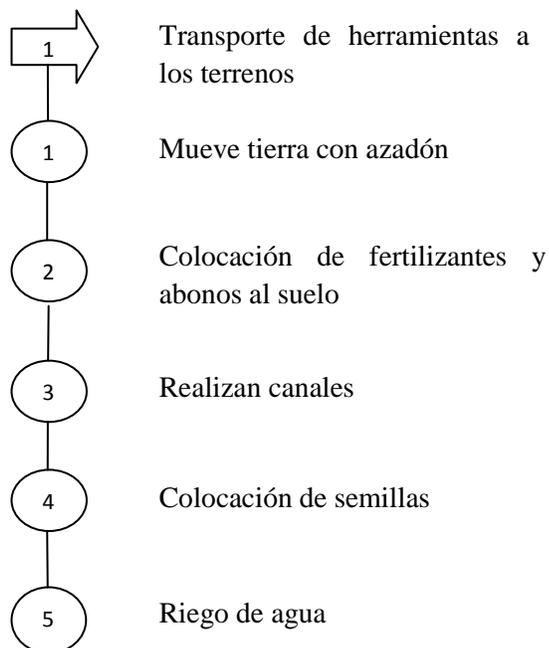
LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

| | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Cámara de flujo laminar | corregir campo estéril |
| Incubadora | incubar microorganismos |
| Refrigerador | conservación de productos y muestras |
| Esterilizador/autoclave | esterilización de equipos y muestras |

| DEPARTAMENTO: HORTICULTURA | |
|---|--|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: JEFE DE DEPARTAMENTO | ACTIVIDAD: Responsable de Invernadero |
| FUNCIÓN | |
| Ejecución de actividades | |
| PROCESOS | |
| 1. Manejo de recursos materiales. | |
| 1.1. Selección de equipos. | |
| 2. Planificación y desarrollo de prácticas. | |

| | |
|--|--|
| 2.1. Desarrollo de prácticas. | |
| 3. Asesoramiento y capacitación. | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: Asistente | ACTIVIDAD: Responsable de Invernadero |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de labores técnicas de análisis del invernadero para las diferentes especialidades.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar materiales a ser utilizados en las siembras. 2. Asegurar la calidad de los resultados. 3. Emitir informes de los análisis. <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. <p>PROBLEMÁTICA DEL PUESTO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riesgo de contaminación química y biológica debido a la manipulación de muestras altamente infecciosas. | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: TRABAJADOR AGRÍCOLA | ACTIVIDAD: Siembras y Cuidados |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> <p>PROCESOS</p> | |

1. Manejo de materiales (herramientas, etc.).

**LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Bomba de riego | mejorar sistema de riego |
| Sistema de riego por goteo | optimización del agua de riego |
| Sembradora | sembrar |
| Fertilizadora | fertilizar |

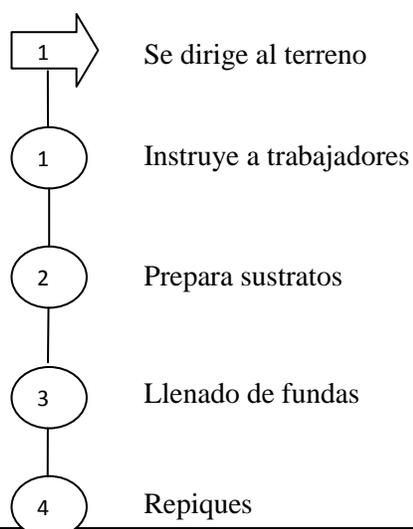
| DEPARTAMENTO: CENTRO BIOFORESTA | |
|--------------------------------------|--|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: RESPONSABLE DEL CENTRO | ACTIVIDAD: Encargada de Laboratorios (Instructor) |
| FUNCIÓN | |

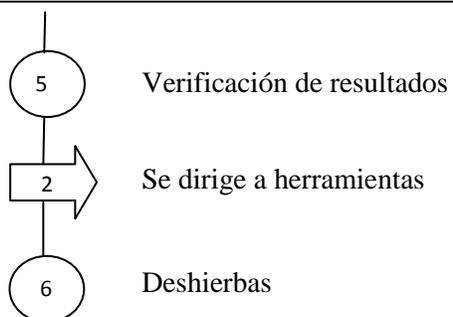
1. Investigación, supervisión y evaluación de análisis de semillas y micro propagación de especies forestales.
2. Colaborar en asesoría de trabajos: tesis, proyectos y dictado de cursos de capacitación que se realicen en el Centro Bioforesta.
3. Gestionar el aprovisionamiento de equipos materiales y reactivos necesario para el funcionamiento del laboratorio.
4. Presentar informes anuales de las actividades realizadas.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.
 - 1.1. Selección de equipo.
 - 1.2. Manejo de muestras y reactivos.
2. Planificación y desarrollo de prácticas.

SIEMBRA





PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- Riesgo de contaminación por contacto, inhalación e ingestión.

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

CARGO: RESPONSABLE DEL CENTRO

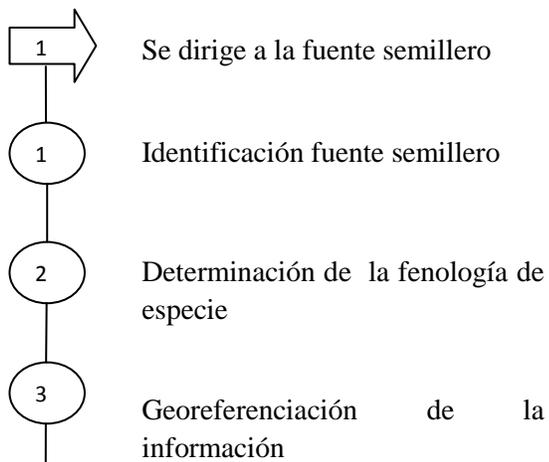
ACTIVIDAD: Producción

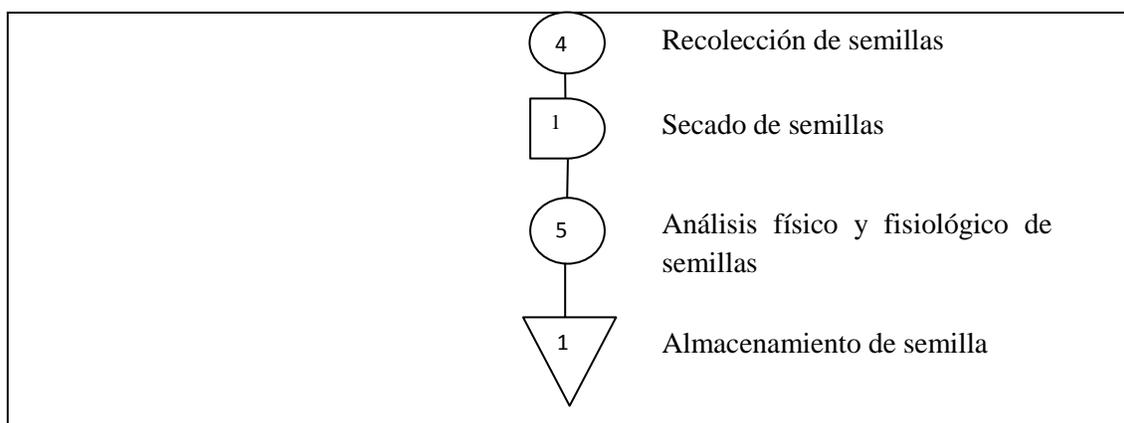
FUNCIÓN

Investigación, supervisión, producción y evaluación de análisis de semillas y plantas nativas forestales.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.





LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Centro Bioforesta

| | |
|-------------------------|--|
| Cámara de flujo laminar | corregir campo estéril. |
| Cámara | cultivo invitro, controla la luz y temperatura |
| Autoclave | esterilización. |
| Balanza Analítica | establecer con precisión pesos de muestra. |
| Esteroscopio | observación de especímenes. |
| Estufa | secar muestras. |
| Estilador | purifica agua para uso de laboratorio. |

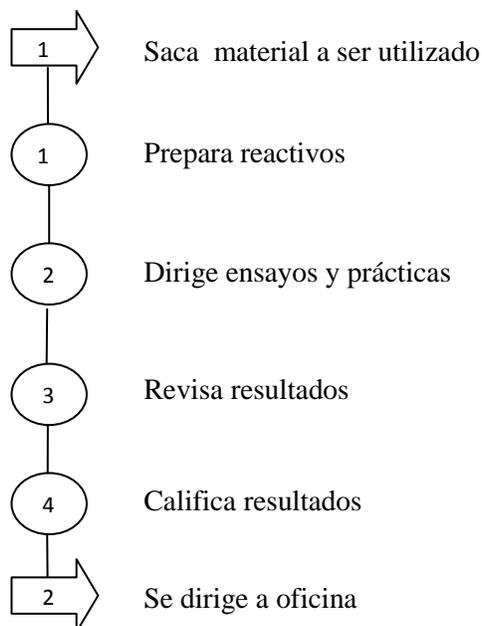
| DEPARTAMENTO: CENTRO DE CONTROL BIOLÓGICO | |
|---|---|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: JEFE DE CENTRO | ACTIVIDAD: Encargado de Laboratorio (Instructor) |
| FUNCIÓN Ejecución, supervisión y evaluación de prácticas, análisis y estudios del laboratorio en los diferentes procesos académicos realizados. | |

1. Preparar guías de prácticas, equipos, materiales, reactivos, alimentos y otros requeridos para ejecutar prácticas.
2. Colaborar en asesoría de trabajos: tesis, proyectos y dictado de cursos de capacitación que se realicen en los laboratorios.
3. Presentar informes semestrales de las actividades realizadas.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.

- 1.1. Selección de equipos.



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- Riesgo de electrocución y contaminación por contacto, inhalación e ingestión.

CARGO: JEFE DE CENTRO

ACTIVIDAD: Instrucción de Campo

FUNCIÓN

Programación y ejecución de labores técnicas profesionales en programas de mejoramiento y

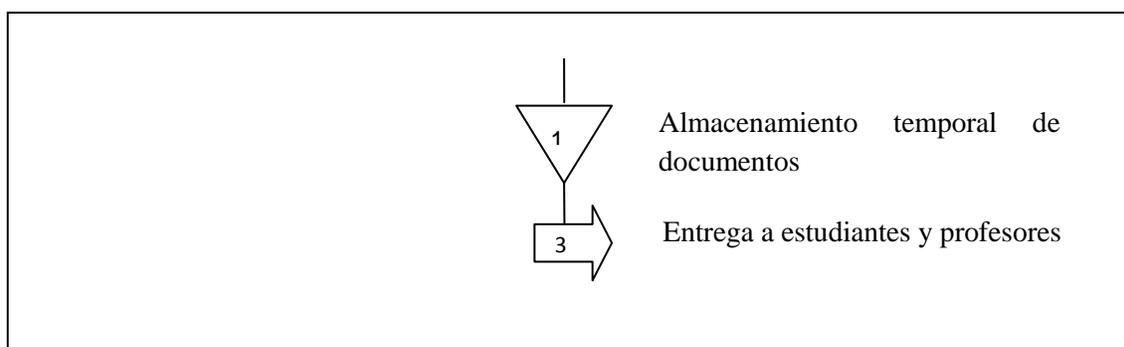
desarrollo agrícola y forestal a través de la aplicación y utilización de procedimientos técnicos.

1. Ejecutar actividades de producción y comercialización en las áreas: agrícola, forestal.
2. Ejecutar proyectos relacionados con el mejoramiento de la producción agrícola, forestal.
3. Construcción de viveros, semilleros, invernaderos, y galpones para la producción de plantas y especies pecuarias.
4. Proporcionar asistencia técnica y asesoría en el área agrícola, forestal y pecuaria.

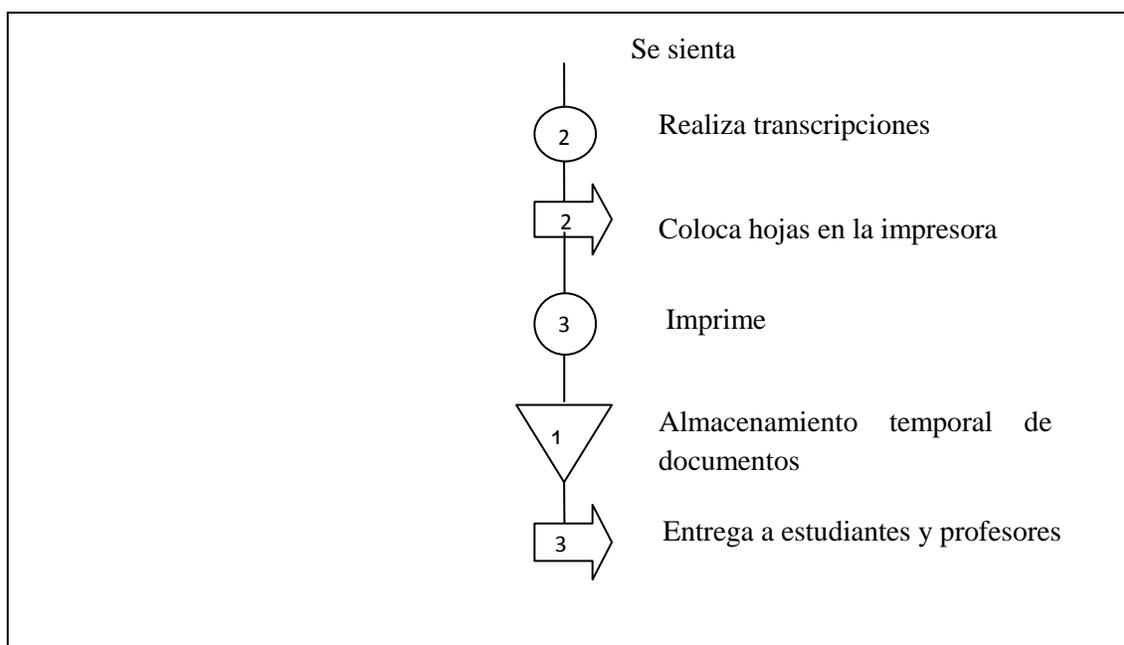
PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.

| DEPARTAMENTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN | |
|---|--------------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: SECRETARIA DEL CENTRO | ACTIVIDAD: Labores de oficina |
| <p>FUNCIÓN Ejecución de actividades.</p> | |
| <p>PROCESOS 1. Labores de oficina.</p> | |
| 1 | Enciende el computador |
| 1 | Se sienta |
| 2 | Realiza transcripciones |
| 2 | Coloca hojas en la impresora |
| 3 | Imprime |

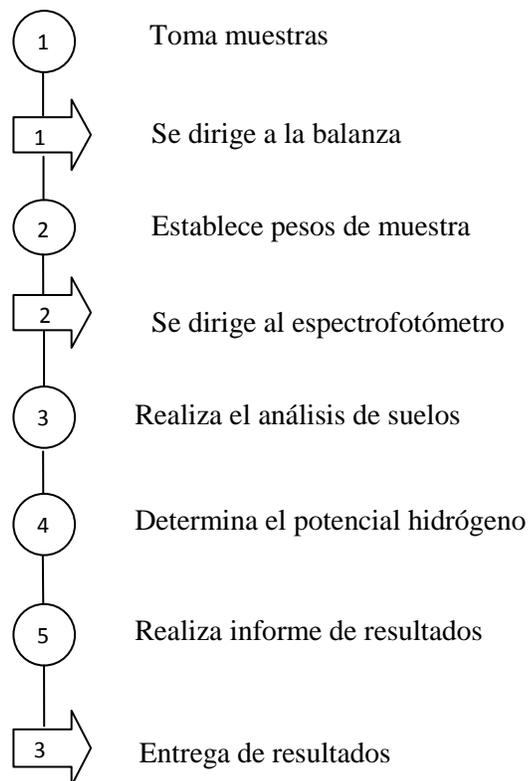


| DEPARTAMENTO: VICEDECANATO DE LA FACULTAD DE RRNN | |
|--|--------------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: VICEDECANO | ACTIVIDAD: Labores de oficina |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo de recursos materiales.</p> | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: SECRETARIA DE VICEDECANATO | ACTIVIDAD: Labores de oficina |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> <p>PROCESOS</p> <p>1. Labores de oficina.</p> | |
| <p>1 Enciende el computador</p> | |



| DEPARTAMENTO: SUELOS | |
|--|--------------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: TÉCNICO DE LABORATORIO 1 | ACTIVIDAD: Análisis de Suelos |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de labores técnicas de análisis del laboratorio de suelos para las diferentes prácticas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recepción y análisis de muestras suelos. 2. Preparar reactivos y materiales a ser utilizados en los análisis. 3. Asegurar la calidad de los resultados. 4. Emitir informes de los análisis. 5. Elaborar reportes. | |
| <p>PROCESOS</p> | |

1. Manejo de recursos materiales.



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- Riesgo de contaminación química debido a la manipulación de muestras altamente infecciosas.

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

CARGO: TÉCNICO DE LABORATORIO 2

ACTIVIDAD: Análisis de Abonos

FUNCIÓN

Ejecución de labores técnicas de análisis del laboratorio de suelos para las diferentes prácticas.

1. Recepción y análisis de muestras biológicas, inorgánicos de abonos.

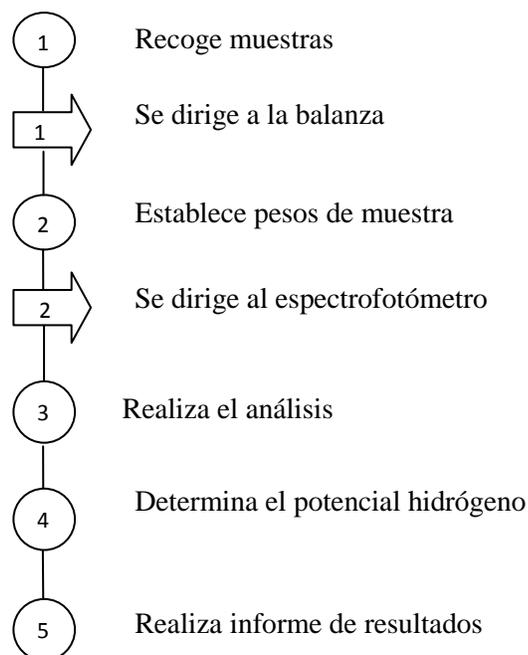
2. Preparar reactivos y materiales a ser utilizados en los análisis.

3. Asegurar la calidad de los resultados.

4. Emitir informes de los análisis.

PROCESOS

1. Manejo de recursos materiales.



PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

- Riesgo de contaminación química debido a la manipulación de muestras altamente infecciosas.

LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

| | |
|--------------------------------|--|
| Espectrofotómetro de absorción | atómica análisis de suelos |
| Balanza | establecer con precisión pesos de muestras |
| Phmetro | determinación de potencial hidrógeno |

| DEPARTAMENTO: BAR DE LA FACULTAD DE RRNN | |
|--|----------------------------------|
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: CONSECIONARIA DEL BAR | ACTIVIDAD: Responsable de Bar |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades.</p> | |
| <p>PROCESOS</p> <p>1. Manejo de recursos materiales.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-left: 100px;"> <pre> graph TD A((1)) --> B[1] B --> C((2)) C --> D[2] D --> E[3] E --> F((4)) F --> G[4] </pre> </div> | |
| <p>PROBLEMÁTICA DEL PUESTO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peligro de incendio. | |
| DEPARTAMENTO: CENTRO DE PRODUCCIÓN DE MATERIAL AUDIOVISUAL (CEPROMA) | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: DISENADOR GRÁFICO | ACTIVIDAD: Diseño de sistemas de |

| |
|--|
| comunicación alternativas |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución de actividades de planificación, diseño y ejecución de sistemas visuales y audiovisuales de comunicación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el plan operativo anual del centro de producción de material audiovisual y evaluar los resultados obtenidos. 2. Planificar, diseñar y ejecutar sistemas visuales y audiovisuales de comunicación. 3. Presentar informes anuales de las actividades realizadas. <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de recursos materiales. <p>PROBLEMÁTICA DEL PUESTO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carencia de información sobre aspectos psicológicos de percepción visual en el medio. |

| | |
|---|---|
| DEPARTAMENTO: CENTRO DE CÓMPUTO | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: TÉCNICO INFORMATICO | ACTIVIDAD: Mantenimiento de Computadoras |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Análisis, diseño, implementación, monitoreo y mantenimiento de redes y sistemas informáticos en las áreas académicas, administrativas o técnicas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar, diseñar, implementar y monitorear redes informáticas que permita compartir información en forma segura. | |

PROCESOS

1. Mantenimiento de equipos.
2. Selección de equipos.

PROBLEMÁTICA DEL PUESTO

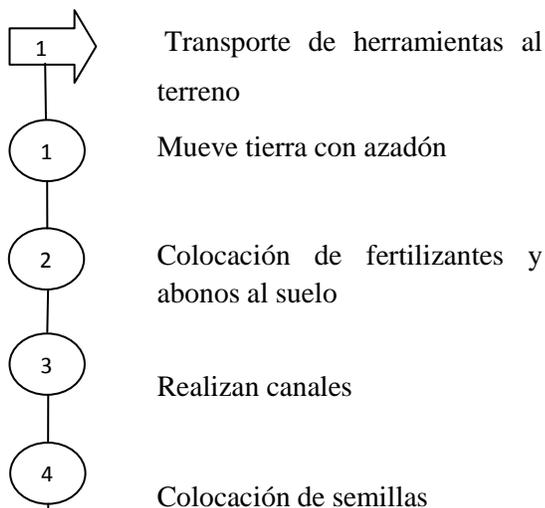
- La constante actualización por evolución de la tecnología informática y telecomunicaciones

DEPARTAMENTO: FACULTAD RECURSOS NATURALES**IDENTIFICACIÓN DEL CARGO****CARGO : OBREROS (1, 2, 3, 4, 5)****ACTIVIDAD: Labores Agrícolas****FUNCIÓN**

Ejecución de actividades.

PROCESOS

1. Manejo de materiales (herramientas, etc.)



| | |
|---|--|
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">5</div> <div>Riego de agua</div> </div> | |
| DEPARTAMENTO: COPIADORA DE LA FACULTAD DE RRNN | |
| IDENTIFICACIÓN DEL CARGO | |
| CARGO: ENCARGADO DEL CENTRO | ACTIVIDAD: Servicio de copiado y librería |
| <p>FUNCIÓN</p> <p>Ejecución y supervisión de textos, revistas, folletos y otros documentos a ser impresos en diferentes equipos de imprenta.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Operar máquinas de impresión para la elaboración de textos, revistas, folletos y otros. 2. Realizar y controlar las labores de impresión, compaginado, anillado y empastado del material impreso. 3. Participar en la diagramación de los diferentes impresos: textos, revistas, folletos y otros. <p>PROCESOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de equipos. <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">1</div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">2</div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; width: 30px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">2</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">3</div> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Enciende copiadora y computadoras</p> <p>Lleva hojas a la impresora</p> <p>Realiza transcripciones</p> <p>Se dirige a la copiadora</p> <p>Saca copias</p> </div> </div> | |

Una vez realizada la identificación por puestos de trabajo se procede a realizar la matriz general de riesgos. (**Ver Anexo III**)

3.3 Análisis de factores de riesgos que se identifiquen en la Facultad de Recursos Naturales.

3.3.1 Análisis y evaluación de riesgos por puestos de trabajo.

Para el análisis y medición de las variables de riesgo se ha empleado la matriz de riesgos laborales, se ha tomado en cuenta por departamentos como veremos a continuación: **Ver Anexo IV, Mapa de riesgos.**

Departamento de Meteorología.

Riesgos físicos, caídas de altura.

Para realizar trabajos de altura el técnico auxiliar lo realiza sin el equipo adecuado y necesario; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.



Figura 11: Torres meteorológicas.

Incendios.

En este departamento se encuentra ubicado en medio de innumerables arbustos secos y no cuenta con ningún extintor; mediante la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.



Figura 12: Arbustos secos.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 5 | 6 | 3 |

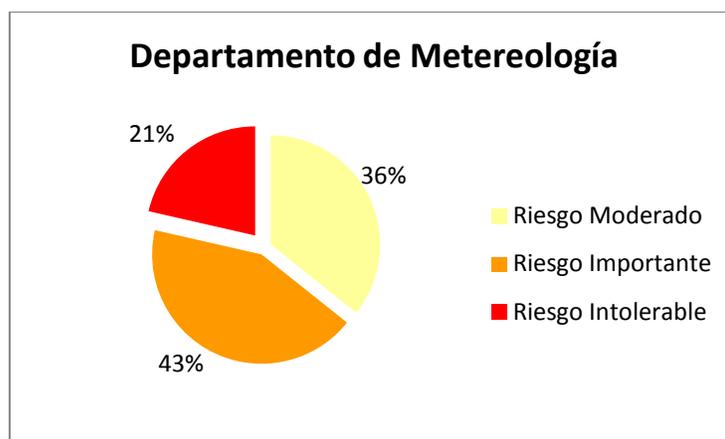


Figura 13: Porcentajes de riesgo en el departamento de meteorología.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el departamento de meteorología, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 36%, riesgos importantes el 43% y riesgos intolerables el 21%.

Departamento: Escuela Ingeniería Agronómica.

Riesgos físicos, temperatura baja.

Uno de los principales problemas para la secretaria es la temperatura, especialmente en las mañanas y en temporadas frías; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

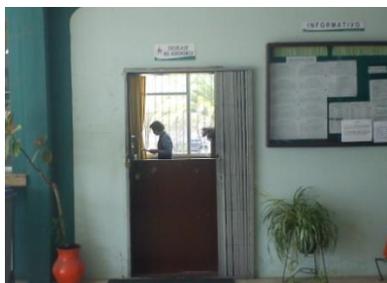


Figura 14: Trabajo en las mañanas.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 4 | 5 | 1 |

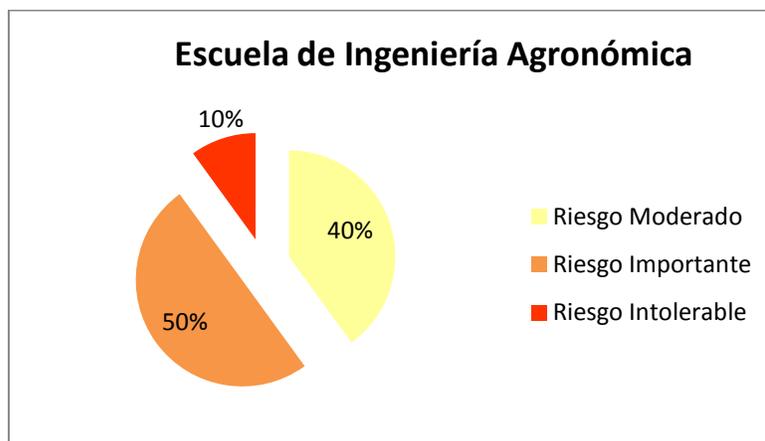


Figura 15: Porcentajes de riesgo en la escuela de Ing. Agronómica.

Conclusión: De los resultados obtenidos en la escuela de ingeniería agronómica, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 40%, riesgos importantes el 50% y riesgos intolerables el 10%.

Departamento: Escuela Ingeniería Forestal.

Riesgos ergonómicos, posición forzada (sentada).

Debido a que el trabajo de una secretaria es permanecer todo el tiempo sentada frente al computador; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.

Riesgos psicosociales, fatiga laboral.

Al evaluar la fatiga laboral en la secretaría de Escuela de Ingeniería Forestal; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Riesgos locativos, baños sucios.

Los baños que se utiliza son los que están a disposición para toda la facultad y al no existir el debido aseo, limpieza y cuidado de los baños; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

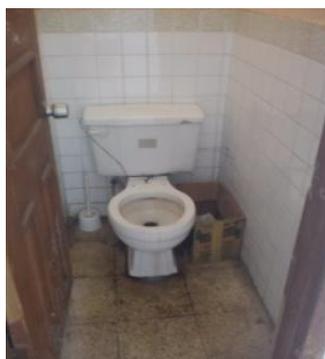


Figura 16: Baños sucios.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 11 | 15 | 5 |

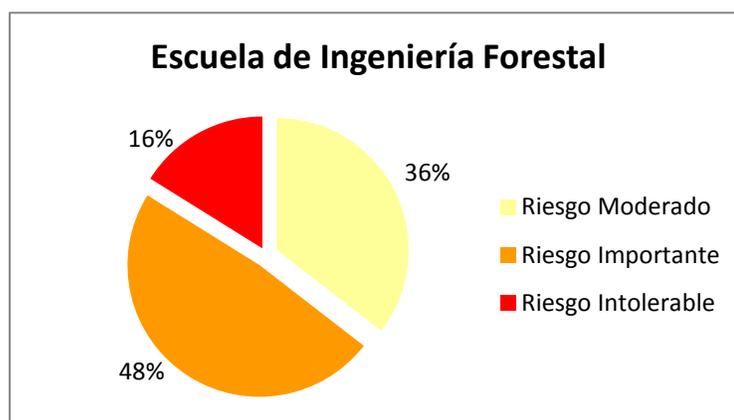


Figura 17: Porcentajes de riesgo en la escuela de Ing. Forestal.

Conclusión: De los resultados obtenidos en la escuela de ingeniería forestal, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 36%, riesgos importantes el 48% y riesgos intolerables el 16%.

Departamento Decanato.

Riesgos psicosociales, estrés laboral.

Debido al cargo, responsabilidades y obligaciones que tiene la persona encargada de este puesto dan lugar al estrés laboral; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 6 | 3 | 2 |

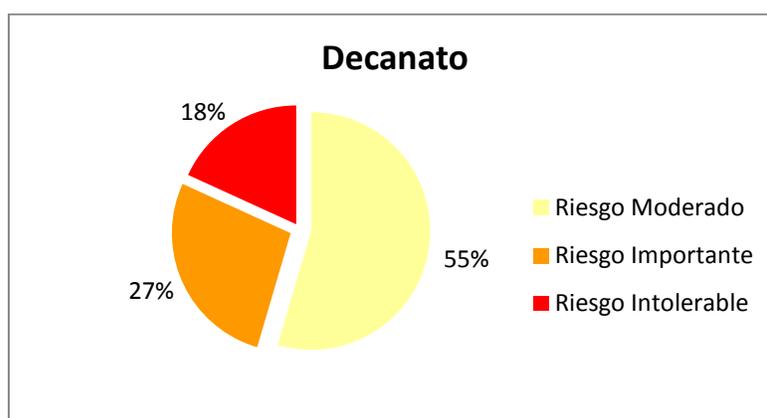


Figura 18: Porcentajes de riesgo en el Decanato de RR.NN.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el decanato, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 55%, riesgos importantes el 27% y riesgos intolerables el 18%.

Departamento CENSIG (Centro Sistemático de Información Geográfica)

Riesgos físicos, incendios.

En este departamento no existe extintor; si se llegara a causar un inicio de incendio no habría manera solucionar el problema; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Riesgos locativos, baños sucios.

Al no existir el debido aseo, limpieza y cuidado de los baños; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Especialmente porque la infraestructura de los baños se encuentra deteriorada, es así que se encuentran en proceso de remodelación.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 12 | 9 | 3 |

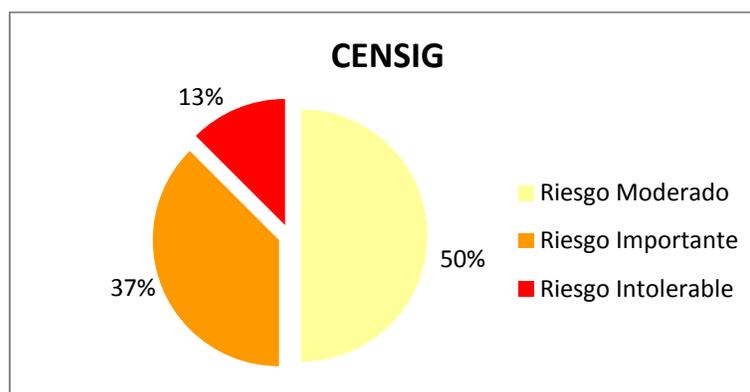


Figura 19: Porcentajes de riesgo en el CENSIG.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el Centro Sistemático de Información Geográfica (CENSIG), se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 50%, riesgos importantes el 37% y riesgos intolerables el 13%.

Departamento de Sanidad Vegetal Sección Entomología.

Incendios.

En este departamento no existe extintor, mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.



Figura 20: Departamento de Sanidad Vegetal.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 10 | 10 | 0 |

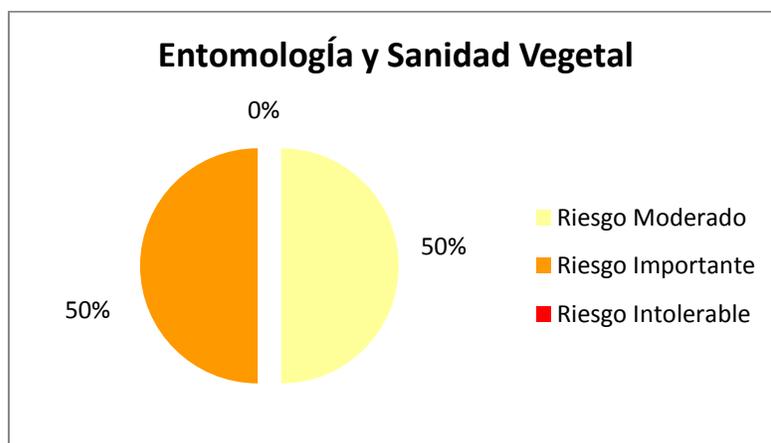


Figura 21: Porcentajes de riesgo en el Departamento Entomología y Sanidad Vegetal.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el departamento de entomología y sanidad vegetal, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 50% y riesgos importantes el 50%.

Departamento de Aprovechamiento e Industrialización de la Madera.

Incendios.

En este departamento no existe extintor, mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Riesgos locativos, baños sucios.

Al no existir el debido aseo, limpieza y cuidado de los baños; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Especialmente porque la infraestructura de los baños se encuentra deteriorada.

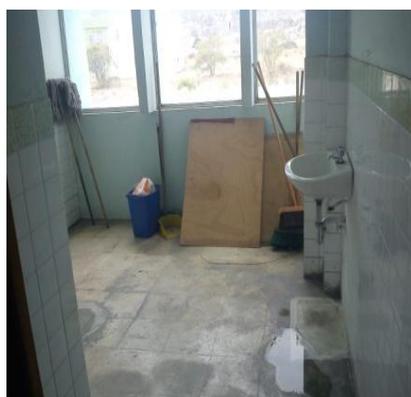


Figura 22 a: Desorden.

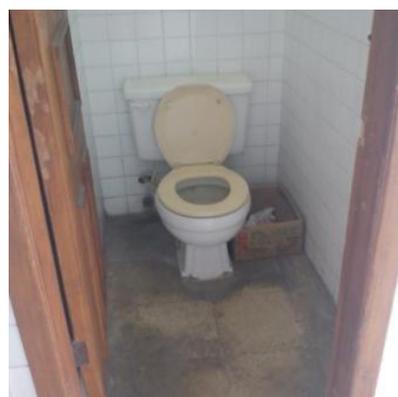


Figura 22 b: Infraestructura deteriorada de baños.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 7 | 11 | 2 |

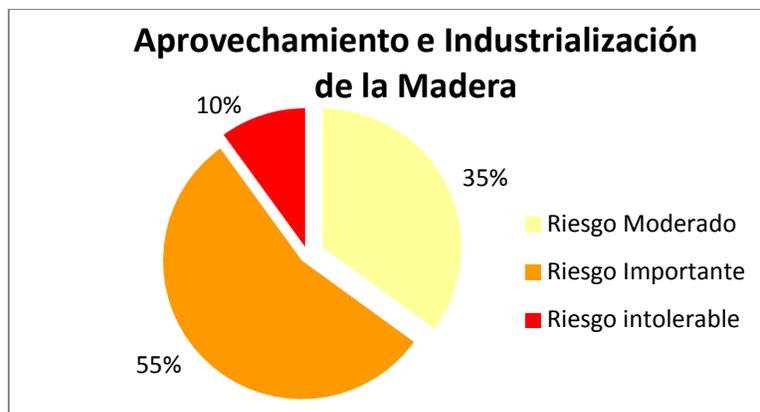


Figura 23: Porcentajes de riesgo en el Departamento Aprovechamiento e Ind. de la Madera.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el departamento de aprovechamiento e industrialización de la madera, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 35 %, riesgos importantes el 55% y riesgos intolerables el 10%.

Departamento de Extensión Rural.

Riesgos psicosociales, fatiga laboral.

Por ser labores que realizan persona desde varios años; mediante la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.

Estrés laboral.

La persona encargada de este puesto tiene gran responsabilidad y obligaciones; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Riesgos locativos, baños sucios.

Al no existir el debido aseo, limpieza y cuidado de los baños; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Especialmente porque la infraestructura de los baños se encuentra deteriorada.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 8 | 5 | 3 |

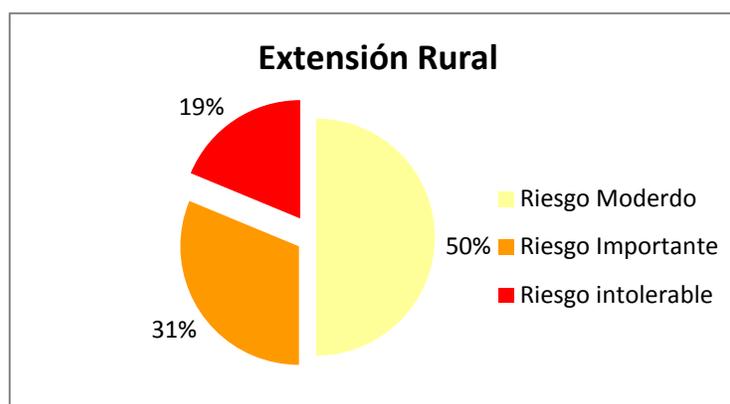


Figura 24: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Extensión Rural.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el departamento de extensión rural, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 50%, riesgos importantes el 31% y riesgos intolerables el 19%.

Departamento de Topografía y Construcciones Rurales.

Riesgos ergonómicos, posición forzada.

La persona el mayor tiempo laboral lo realiza en el campo en donde se hace uso de herramientas; mediante la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.

Riesgos mecánicos, manejo de herramientas cortantes y/o punzantes.

El uso de palas, machetes, azadones, etc., hacen que el riesgo identificado mediante la matriz de riesgos sea intolerable, con una calificación de 7.



Figura 25: Herramientas.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 6 | 11 | 2 |

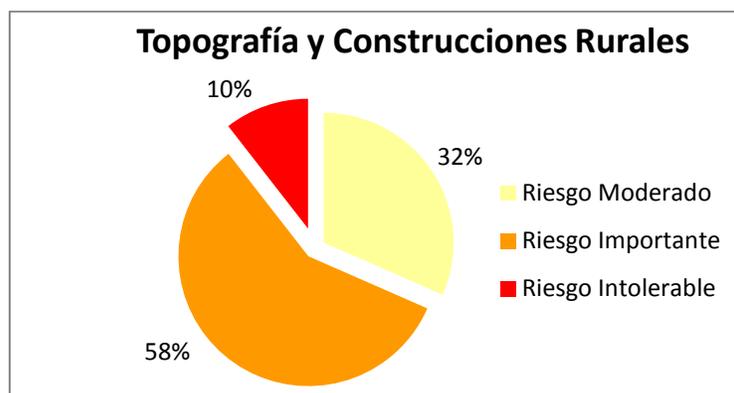


Figura 26: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Topografía y Construcciones Rurales.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el departamento de topografía y construcciones rurales, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 32%, riesgos importantes el 58% y riesgos intolerables el 10%.

Departamento de Producción Vegetal.

Riesgos psicosociales, estrés laboral.

La persona encargada de este puesto de trabajo tiene obligaciones y responsabilidades de gran manera; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 7 | 2 | 1 |

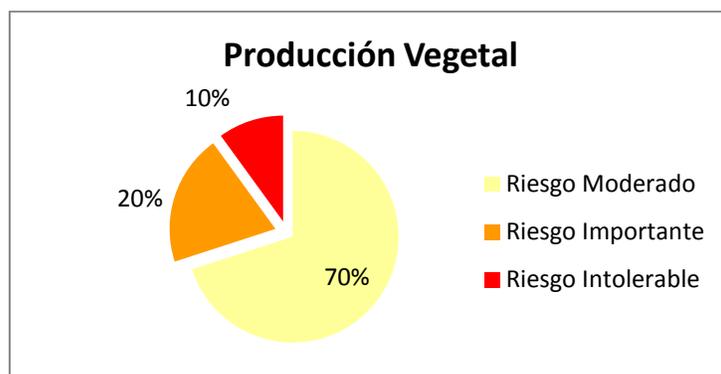


Figura 27: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Producción Vegetal.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el departamento de producción vegetal, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 70%, riesgos importantes el 20% y riesgos intolerables el 10%.

Departamento Centro de Mecanización.

Riesgos mecánicos, manejo de herramientas cortantes y/o punzantes.

Dentro del centro se encuentra los hangares donde se guarda todo lo que es maquinaria como arados, rastras, surcadoras, rotabator, cortadora de césped, etc.; dentro de la bodega existen equipos como: soldadora, esmeril, etc.; la persona encargada de este departamento se encuentra expuesta a sufrir algún riesgo mecánico; mediante la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.



Figura 28 a: Operador del Centro de Mecanización.



Figura 28 b: Maquinaria agrícola.



Figura 28 c: Maquinaria agrícola.

Nota.- En el manejo del tractor agrícola el operario si utiliza equipo de protección individual como: orejeras, overol, pero rápidamente se debe proveer de EPI nuevos ya que los actuales no están en condiciones adecuadas para laborar.



Figura 29: Manejo de maquinaria agrícola.

Riesgos locativos, baños sucios.

Al no existir el debido aseo, limpieza y cuidado de los baños; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Especialmente porque la infraestructura de los baños se encuentra deteriorada.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 0 | 8 | 2 |

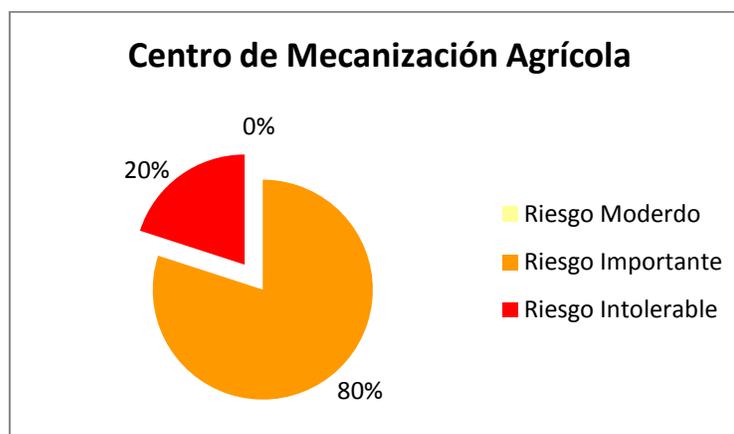


Figura 30: Porcentajes de riesgo en el Centro de Mecanización.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el centro de mecanización agrícola, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 0%, riesgos importantes el 80% y riesgos intolerables el 20%.

Departamento Granja Integral

Riegos físicos, temperaturas bajas.

Debido a que los obreros (3) y el Administrador de este departamento se exponen directamente con el medio ambiente ya que su labor es de campo; mediante la matriz de riesgo se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Radiaciones no ionizantes.

Las personas realizan sus labores en el campo, por tal razón se encuentran expuestos directamente a los rayos solares sin hacer uso de ninguna protección; mediante la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de, siendo un riesgo moderado.

Riesgos ergonómicos, posición forzada (de pie, inclinada).

Los agricultores al realizar las siembras realizan diversos tipos de posiciones, que ocasiona daños corporales; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Riesgos químicos, manipulación de químicos.

Al momento de realizar las siembras y en el de crecimiento de las plantas los trabajadores agrícolas utilizan químicos sin protección sin saber a la gravedad del daño que están expuestos es por esto que mediante la matriz de identificación de riesgos se determinó que el riesgo es intolerable con una calificación de 9.



Figura 31: Manipulación de químicos.

Riesgos mecánicos, manejo de herramientas cortantes o punzantes.



Figura 32: Manipulación de herramientas.

El uso de palas, machetes, azadones, oses, etc., sin ninguna protección hacen que el riesgo identificado mediante la matriz sea intolerable, ya que tiene una calificación de 8.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 14 | 18 | 9 |

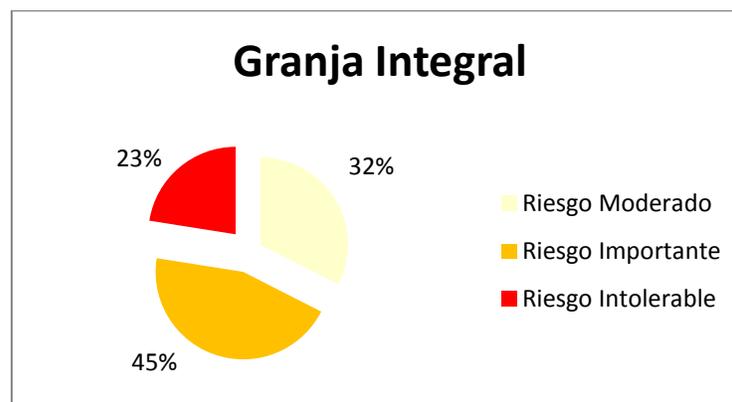


Figura 33: Porcentajes de riesgo en la Granja Integral.

Conclusión: De los resultados obtenidos en la granja integral, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 32%, riesgos importantes el 45% y riesgos intolerables el 23%.

Departamento Centro de Información y Documentación (CENID).

Riesgos físicos, incendios.

En este departamento al existir gran cantidad de libros, papel, madera, etc., y al no existir un extintor, mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

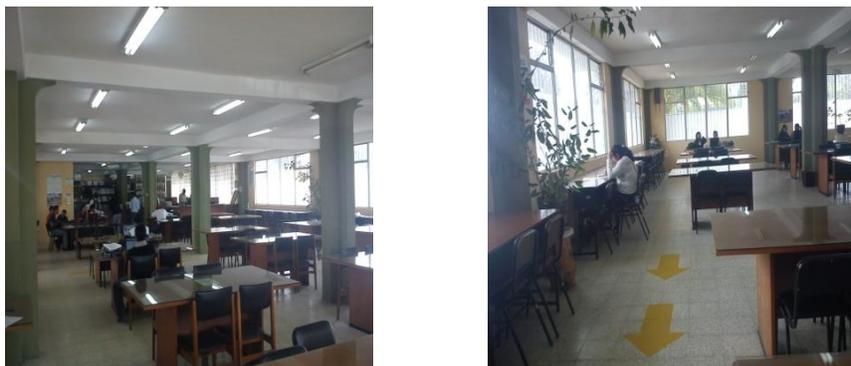


Figura 34: Biblioteca de la facultad.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 12 | 8 | 1 |

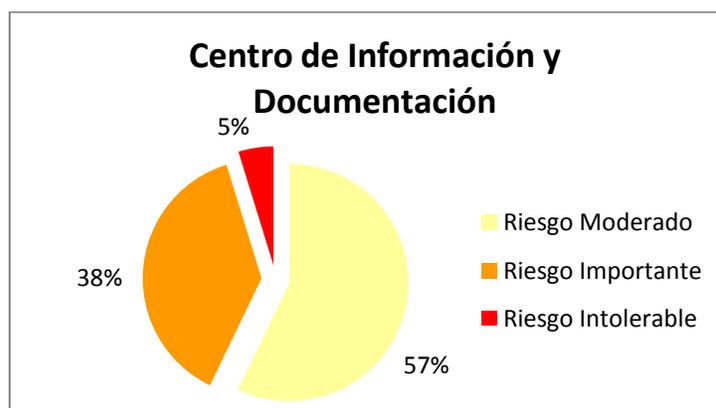


Figura 35: Porcentajes de riesgo en el CENID.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el centro de información y documentación (CENID), se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 57%, riesgos importantes el 38% y riesgos intolerables el 5%.

Departamento de Aguas y Bosques.

Riesgos físicos, incendios.

En vista de que en este departamento no existe extintor, se ha determinado que un incendio puede ser mortal, con una calificación de 7 el riesgo es intolerable.

Riesgos mecánicos, manejo de herramientas cortantes o punzantes.

El uso de palas, machetes, azadones, oses, etc., hacen que el riesgo identificado mediante la matriz sea intolerable, ya que tiene una calificación de 7.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 7 | 10 | 1 |

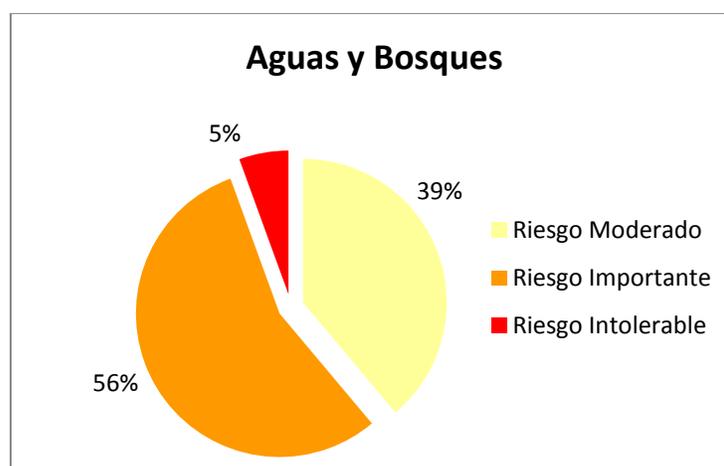


Figura 36: Porcentajes de riesgo en el departamento de Aguas y Bosques.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el departamento de aguas y bosques, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 39%, riesgos importantes el 56% y riesgos intolerables el 5%.

Departamento Escuela de Ingeniería en Ecoturismo.

Riesgos locativos, baños sucios.

Las condiciones en que se encuentran la mayoría de los baños de la facultad representan un peligro, por sus condiciones antihigiénicas, mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 11 | 7 | 1 |

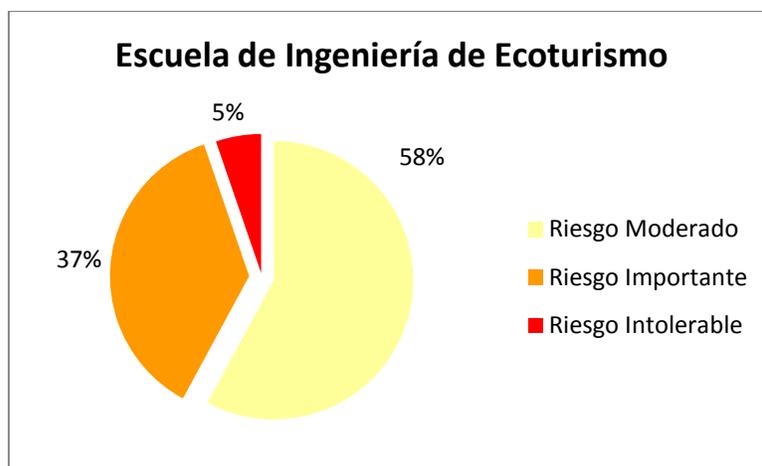


Figura 37: Porcentajes de riesgo en la Escuela de Ecoturismo.

Conclusión: De los resultados obtenidos en la escuela de ingeniería de ecoturismo, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 58%, riesgos importantes el 37% y riesgos intolerables el 5%.

Departamento de Ciencias Biológicas

Riesgos físicos, incendios.



Figura 38: Extintor obsoleto.

En este departamento realizan manipulación de reactivos químicos, cables con voltaje sin las correctas medidas de manipulación para ello. Existe un extintor que lleva varios años que no se lo recarga; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.



Figura 39: Químicos de Ciencias Biológicas.

Riesgos químicos, manipulación de químicos.

Al manipular químicos sin el equipo de protección personal necesaria, la exposición al daño de la salud es inminente, mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 9, siendo un riesgo intolerable.



Figura 40 a: Estudiante sin EPP.



Figura 40 b: Estudiantes sin EPP necesario.

Riesgos locativos, baños sucios.

Al no existir el debido aseo, limpieza y cuidado de los baños; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Infraestructura.

Las condiciones de Infraestructura en este laboratorio no son perfectamente adecuadas para las prácticas estudiantiles y para las personas que laboran en este

departamento; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.



Figura 41: Desorden y falta de limpieza.

Riesgos mecánicos, sistema eléctrico defectuoso.

Existen cables pelados con una conexión no adecuada, mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 9, siendo un riesgo intolerable.



Figura 42: Malas instalaciones de cables.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 4 | 5 | 9 |

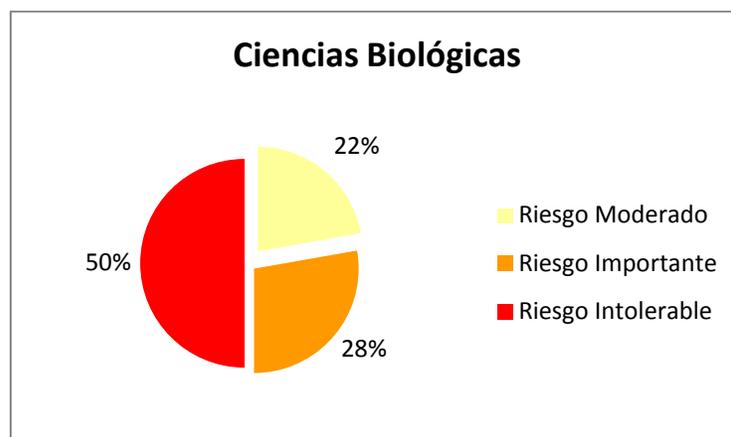


Figura 43: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Ciencias Biológicas.

Conclusión: De los resultados obtenidos en este departamento, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 22%, riesgos importantes el 28% y riesgos intolerables el 50%.

Departamento de Fitopatología.

Riesgos físicos, incendios.

Dentro de este departamento existen aparatos como: neveras, refrigeradoras, hornos, autoclaves, etc., algunos de ellos al estar conectados en un solo tomacorriente pueden producir caída de voltaje y provocar incendios; este departamento no cuenta con un extintor para dichas circunstancias. Mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.



Figura 44 a: Aparatos de Fitopatología.



Figura 44 b: Conexiones erróneas.

Riesgos locativos, baños sucios.

Al no existir el debido aseo, limpieza y cuidado de los baños; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

Infraestructura.

Las condiciones de infraestructura en este laboratorio no son adecuadas; es así que una de las principales actividades dentro de este departamento es la esterilización mediante la utilización de la autoclave, el mismo que trata de esterilizar envases que fueron utilizados para el cultivo de hongos, dicho proceso emana un olor asfixiante al ambiente interior; es así que mediante la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.



Figura 45: Lavabo sucio.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 10 | 10 | 9 |

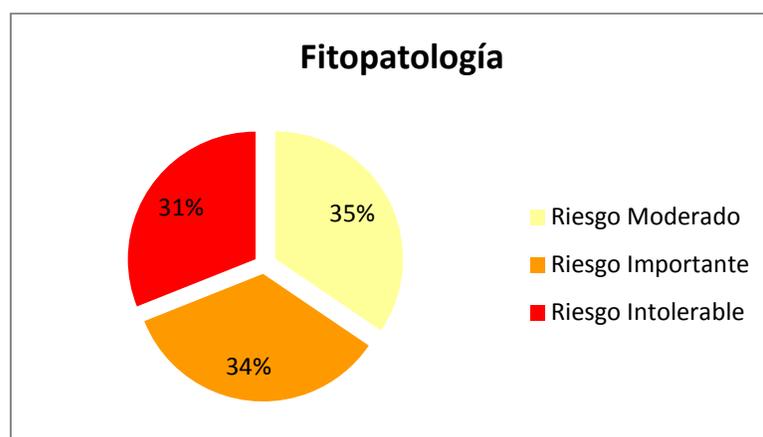


Figura 46: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Fitopatología.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el departamento de fitopatología, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 35%, riesgos importantes el 34% y riesgos intolerables el 31%.

Departamento de Horticultura.

Riesgos físicos, temperaturas elevadas.

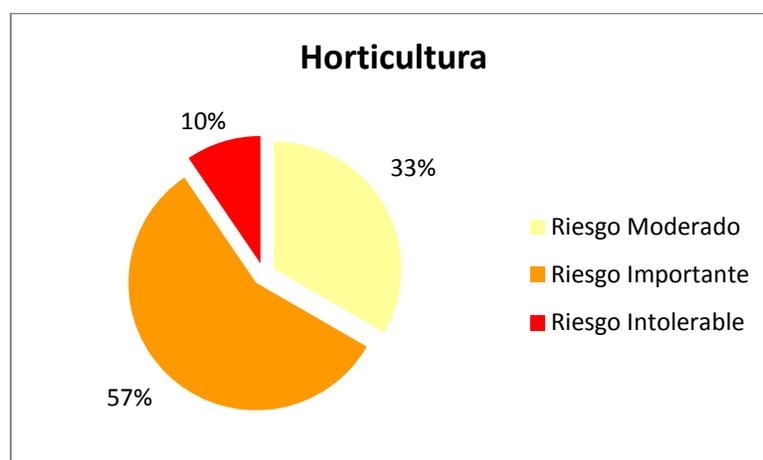
Al trabajar constantemente dentro del invernadero los trabajadores de este departamento se exponen a temperaturas elevadas; se identificó que el riesgo es intolerable con una calificación de 7, mediante la matriz de identificación de riesgos.



Figura 47: Invernaderos.**Riesgos ergonómicos, posición forzada (de pie, inclinada).**

Los agricultores al realizar las siembras realizan diversos tipos de posiciones, que ocasiona daños a su cuerpo; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 7 | 12 | 2 |

**Figura 48:** Porcentajes de riesgo en el Departamento de Horticultura.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el departamento de horticultura, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 33%, riesgos importantes el 57% y riesgos intolerables el 10%.

Departamento Centro de Control Biológico.

Riesgos locativos, infraestructura.

Por ser un departamento construido desde hace varios años no se ha realizado una remodelación, se verificó que el techo está cayéndose; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 4 | 4 | 1 |

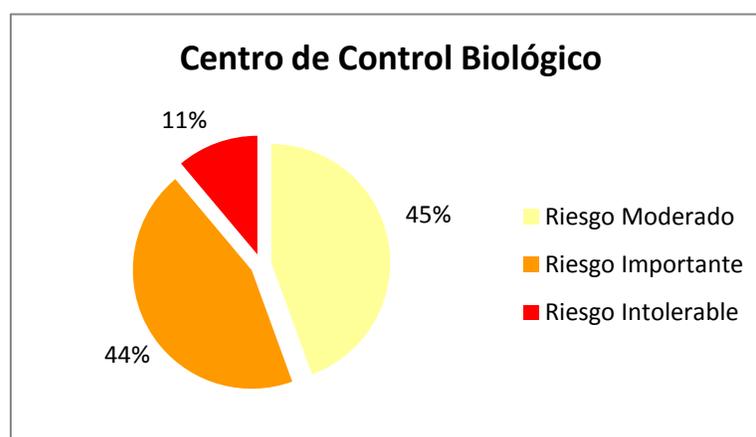


Figura 49: Porcentajes de riesgo en el Centro de Control Biológico.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el centro de control biológico, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 45%, riesgos importantes el 44% y riesgos intolerables el 11%.

Departamento Suelos.

Riesgos mecánicos, sistema eléctrico defectuoso.

Existen cables pelados con una conexión no adecuada; mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo calificación de 9, siendo un riesgo intolerable.



Figura 50: Cables sueltos.

Riesgos químicos, manipulación de químicos.

El Tanque de oxi – acetileno se encuentra mal ubicado ya que está en la misma aula de prácticas estudiantiles, no tiene extractor de olores, sus compuestos son graves y dañinos para la salud. Mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 8, siendo un riesgo intolerable.



Figura 51 a: Tanque oxiacetilénico.



Figura 51 b: Mala ubicación del tanque.

Riesgos locativos, baños sucios.

Al no existir el debido aseo, limpieza y cuidado de los baños se determinó mediante la matriz de identificación de riesgos, y obteniendo una calificación de 7, que equivale a un riesgo intolerable.

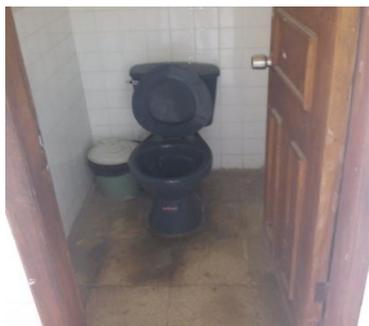


Figura 52 a: Baños sucios.



Figura 52 b: Baños sin agua.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 4 | 12 | 5 |

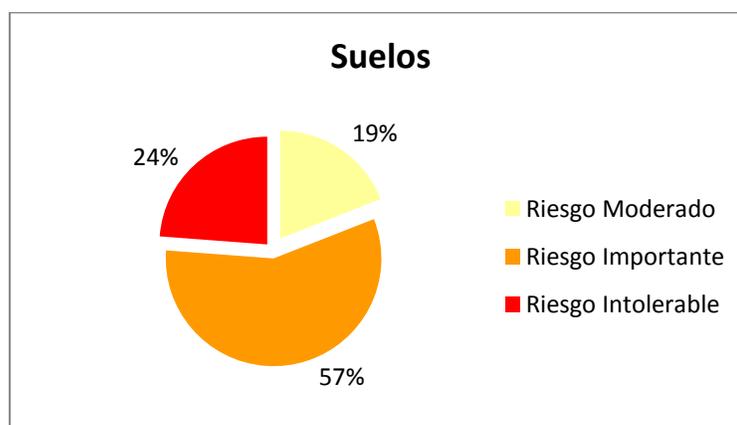


Figura 53: Porcentajes de riesgo en el Departamento de Suelos.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el departamento de suelos, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 19%, riesgos importantes el 57% y riesgos intolerables el 24%.

Departamento el Bar.

Se encuentra dentro de la Facultad de Recursos Naturales; dado en concesión. El puesto relevante en este lugar es el de la cocinera encargada.

Riesgos físicos, temperaturas elevadas/bajas.

En este lugar se pudo observar en trabajo continuo a temperaturas altas (cocinas industriales) y la mezcla con temperaturas bajas (congeladores). Mediante la matriz de identificación de riesgos se obtuvo una calificación de 9, siendo un riesgo intolerable.

Incendios.

En este sitio (cocina); un espacio cerrado, se manipula tanques de gas (inflamable), electricidad, fuego, etc. y al no extinguidor se obtuvo una calificación de 7 siendo un Riesgo Intolerable, según la matriz de identificación de riesgos.



Figura 54: Bar facultad sin extintor.

Riesgos psicosociales, estrés laboral.

Según la entrevista y encuesta realizada a la persona encargada de cocina se da una calificación de 7 siendo un riesgo intolerable.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 3 | 3 |

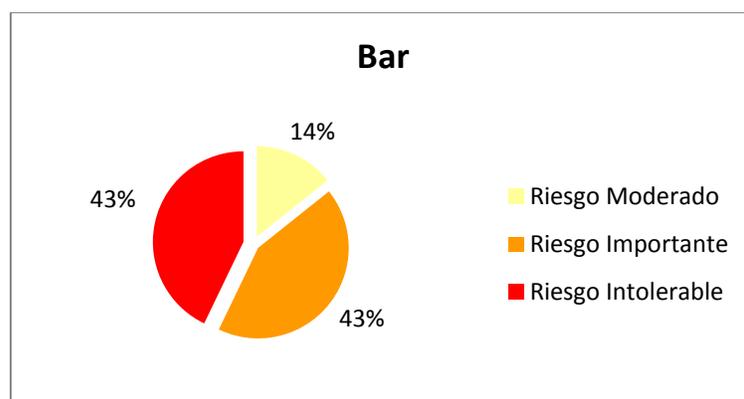


Figura 55: Porcentajes de riesgo en el bar.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el bar de la facultad, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 14%, riesgos importantes el 43% y riesgos intolerables el 43%.

Departamento de producción de material audiovisual (CEPROMA).

Este departamento cuenta con un diseñador gráfico el cual es el encargado del diseño de sistemas de comunicación alternativo.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| | | |

Riesgos ergonómicos, posición forzada de pie/ sentado.

Por

| | | |
|---|---|---|
| 5 | 2 | 1 |
|---|---|---|

 encontrarse todo el tiempo en posición sentada frente a un computador y utilización de diferentes software; mediante la matriz de riesgos se obtuvo una calificación de 7, siendo un riesgo intolerable.

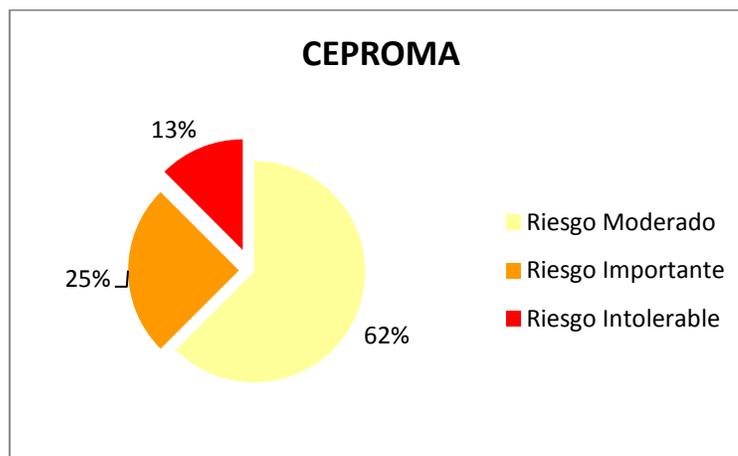


Figura 56: Porcentajes de riesgo en CEPROMA.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el centro de producción y material audiovisual, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 62%, riesgos importantes el 25% y riesgos intolerables el 13%.

Departamento Centro de Cómputo.

La Facultad de Recursos Naturales cuenta con un centro de cómputo donde labora un Técnico Informático, quien es el encargado del mantenimiento de las computadoras.

De acuerdo a la matriz de riesgos aplicada para la evaluación de dicha labor realizada por el técnico informático se pudo determinar los siguientes riesgos existentes

Riesgos físicos, incendios.

Al trabajar con equipos eléctricos (computadoras) que se encuentran expuestas a cambios de voltaje y la manipulación directa de cables los mismos con corriente eléctrica y sin la debida existencia de un extinguidor, existe un peligro inminente en este puesto de trabajo.



Figura 57 a: Centro de Cómputo



Figura 57 b: Peligro de incendio.

Se evaluó el peligro de incendio en el centro de cómputo mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 1 |

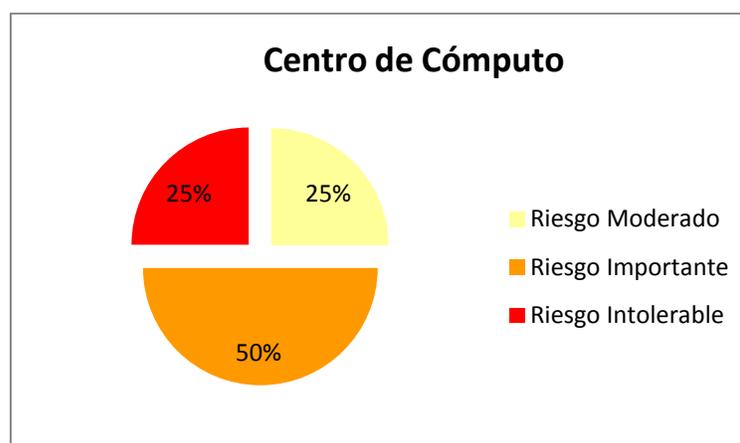


Figura 58: Porcentajes de riesgo en el Centro de Cómputo.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el centro de cómputo, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 25%, riesgos importantes el 50% y riesgos intolerables el 25%.

Departamento Facultad de Recursos Naturales.

A nivel de toda la facultad existen 5 obreros para realizar todos los trabajos encomendados; estas personas se realizan actividades realizadas a la facultad en general.

De acuerdo a la matriz de riesgos aplicada para la evaluación de dichas labores realizadas por las cinco personas se determinó los siguientes riesgos:

Riesgos psicológicos, fatiga laboral.

Al no existir un sistema de atención social, hay temporadas de mal tiempo climático y esto causa fatiga. Se evaluó la fatiga en el trabajo en el área de la facultad,

mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 4 | 16 | 9 |

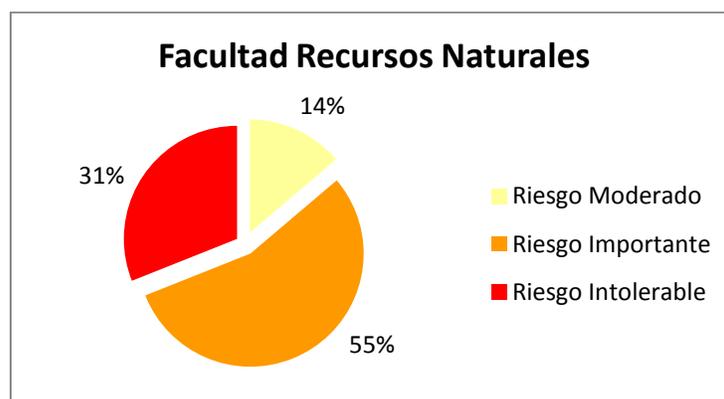


Figura 59: Porcentajes de riesgo en la facultad.

Conclusión: De los resultados obtenidos en la facultad, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 14%, riesgos importantes el 55% y riesgos intolerables el 31%.

Departamento Copiadora de la facultad.

En este departamento se puede observar mediante la utilización de la matriz de riesgos que existen riesgos moderados e importantes sin determinar la existencia de riesgos intolerables.



Figura 60: Copiadora de la facultad.

| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
|-----------------|-------------------|--------------------|
| 2 | 2 | 0 |

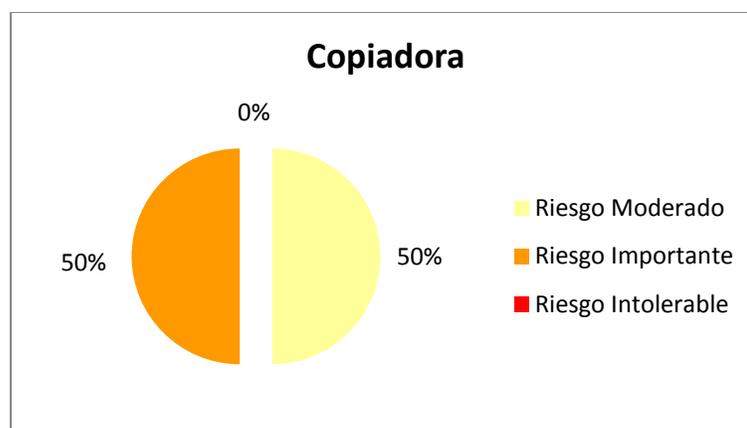


Figura 61: Porcentajes de riesgo en la Copiadora de la facultad.

Conclusión: De los resultados obtenidos en la copiadora de la facultad, se obtuvo los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 50%, riesgos importantes el 50% y riesgos intolerables el 0%.

CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV

4. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LA FACULTAD DE RECURSOS NATURALES.

4.1 Establecimiento de los factores de riesgos existentes.

4.1.1 Plan de mitigación propuesto.

Una vez determinado y cuantificado los riesgos existentes en la Facultad de Recursos Naturales, se presenta la propuesta para la mitigación de riesgos de acuerdo con la matriz de Gestión Preventiva. **Ver Anexo V**

4.1.1.1 Propuesta para riesgos físicos.

Caídas de altura:

Se define “Trabajo en Altura” como toda actividad con riesgo de caída a distinto nivel que involucren circular o trabajar a un nivel cuya diferencia de cota sea igual o mayor a un metro y medio (1,5 m) con respecto al plano horizontal más próximo.

En el Departamento de Meteorología se realizan trabajos en altura. Todo trabajo en altura debe ser realizado utilizando implementos de protección:

Arnés Norma UNE-EN 1868:1997.

Arnés de salvamento, contra caídas de altura.



Figura 62: Arnés de seguridad.

Arnés cinturón de cuerpo, Dispositivo compuesto por bandas o correas que se colocan alrededor de los hombros, tórax y piernas que permiten distribuir las fuerza de carga en todo el cuerpo.



Figura 63: Colocación del arnés.

Se caracterizan por estar confeccionados a base de bandas o correas con uniones cocidas y no remachadas.

4.1.1.2 Propuesta contraincendios.

Se deberá dotar un extintor de incendios a cada departamento, para la adquisición de los mismos se deberá tener en cuenta:

El cumplimiento de las normas internacionales establecidas por la Asociación Nacional de Protección de Fuego (NFPA) y acogidas por el Código del Trabajo. La propuesta contempla la adquisición de 18 extintores, 12 de 10lbs., y 6 de 5lbs.

Los tipos de fuego posibles y la estimación del riesgo, se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 4.1.1.2 (a): Probabilidad de incendios en RR.NN.

| DEPARTAMENTO | TIPO DE FUEGO | ESTIMACIÓN DEL RIESGO |
|--|---------------|-----------------------|
| Meteorología | A | Alta |
| Escuela de Ingeniería Agronómica | A | Media |
| Escuela de Ingeniería Forestal | A | Media |
| Decanato | A | Baja |
| Centro Sistemático de Información Geográfica | A | Alta |
| Sanidad Vegetal (Sección Entomología) | A | Alta |
| Aprovechamiento e Industrialización de la Madera | A,B | Alta |

| | | |
|---|------|-------|
| Extensión Rural | A | Baja |
| Topografía y Construcciones Rurales | A | Baja |
| Producción Vegetal | A | Baja |
| Centro de Mecanización | B,C | Alta |
| Granja Integral | A | Media |
| Centro de Información y Documentación CENID | A | Alta |
| Aguas y Bosques | A | Media |
| Escuela de Ingeniería de Ecoturismo | A | Baja |
| Ciencias Biológicas | C,D | Alta |
| Fitopatología | C | Alta |
| Horticultura | D | Media |
| Centro Bioforesta | A | Media |
| Centro de Control Biológico | A ,C | Baja |
| Centro de Investigaciones | A | Baja |
| Vicedecanato Facultad Recurso Naturales | A | Baja |

| | | |
|--|-----|-------|
| Suelos | A,D | Media |
| Bar | B | Alta |
| Centro de Producción de Material Audiovisual | A | Baja |
| Centro de Cómputo | A,C | Alta |
| Facultad de Recursos Naturales | - | - |
| Copiadora de Facultad | A,C | Media |

Tipos de extinguidores por adquirir:

Tabla 4.1.1.2 (b): Tipos de extinguidores requeridos.

| DEPARTAMENTO | TIPO DE EXTINTOR | PROBABILIDAD DE INCENDIO |
|--|-------------------------|---------------------------------|
| Meteorología | CO2 (10 lbs.) | Alta |
| Sanidad Vegetal (Sección Entomología) | CO2 (5 lbs.) | Baja |
| Aprovechamiento e Industrialización de la Madera | CO2 (10 lbs.) | Alta |
| Centro de Mecanización | 3 PQS (10 lbs.) | Alta |
| Granja Integral | CO2 (5 lbs.) | Media |
| Centro de Información y Documentación CENID | CO2 (10 lbs.) | Alta |
| Aguas y Bosques | CO2 (5 lbs.) | Media |
| Ciencias Biológicas | CO2 (10 lbs.) | Alta |
| Fitopatología | CO2 (10 lbs.) | Alta |

| | | |
|--|----------------------------|-------|
| Horticultura | CO2 (5 lbs.) | Media |
| Centro Bioforesta | CO2 (5 lbs.) | Media |
| Centro de Control Biológico | CO2 (5 lbs.) | Baja |
| Suelos | CO2 (5 lbs.) | Media |
| Bar | CO2 (10 lbs.) | Alta |
| Centro de Cómputo | CO2 (10 lbs.) | Alta |
| Administrativa (Decanato, Vicedecanato, Forestal, Ecoturismo, Agronomía, Centro de Investigación.) | Agua Pulverizada (10 lbs.) | Media |

Propuesta de ubicación y señalización de seguridad de los extintores.¹⁵

La ubicación de los extintores deberá ser a 1,52 m. de altura de la base del piso a la válvula del aparato, debiendo ser de fácil acceso en caso de emergencia, según la Norma NFPA 10. **Ver Anexo VI.**

Pintura de una Tabla de Seguridad de color rojo alrededor de cada extintor en la pared y si es posible en el piso también (si lo permite la ubicación del extintor), la cual será de 20 x 40cm según la Norma NTP 399.010-1.

Para los extintores ubicados en las oficinas, no se ha de pintar ningún recuadro.

¹⁵NFPA 10- Asociación Nacional de Protección de Fuego.

Colocación de una señal de seguridad en forma de flecha dirigida hacia el extintor en la pared sobre la posición del mismo, de manera que pueda ser observada a la distancia y advierta la presencia del extintor.

Colocación de un instructivo de uso del extintor lo más cercano posible al mismo y en lugares transitados con frecuencia.

En caso que ocurra un conato de incendio, seguir los siguientes pasos:

- 1.- De aviso a sus compañeros.
- 2.- Evite el pánico, trate de tranquilizarse.
- 3.- Tome el extintor más cercano y actúe de acuerdo a las normas.
- 4.- Cumpla sus funciones en la brigada de emergencia.
- 5.- En caso de que el fuego está completamente fuera de control o el ambiente se encuentre con peligro de explosión, retírese del lugar. Actúe de acuerdo al plan de Contingencia.

4.1.1.3 Propuesta para ruidos.

En el Centro de Mecanización, se utiliza maquinaria agrícola, es necesario tener en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Facilitar a los trabajadores protección para los oídos bajo la Norma EN 352-1, es el método menos aceptable de control de ruido. Leer las instrucciones de los distintos tipos de protectores de oídos para averiguar el nivel de protección que prestan.

- De ser posible, debe haber protectores para los oídos suplementarios en el lugar de trabajo a fin de que se los puedan poner los trabajadores si olvidan o pierden los que se les hayan atribuido.

Protección para los oídos EN 352-1.

Se deberá usar la protección adecuada para los oídos, en aquellos lugares donde se sobrepase el nivel permisible del ruido.

La forma de proteger los oídos contra el ruido es utilizando adecuadamente los equipos protectores e igualmente se deben mantener limpios. Estos a su vez serán utilizados como última medida luego de la aplicación de los métodos fundamentales para reducir o eliminar los riesgos profesionales.

Elección de protectores auditivos.

A la hora de elegir un Equipo de Protección Personal (EPP) apropiado, no sólo hay que tener en cuenta el nivel de seguridad necesario, sino también la comodidad.

- Su elección deberá basar en el estudio y la evaluación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Esto comprende la duración de la exposición al riesgo, su frecuencia y gravedad, las condiciones existentes en el trabajo y su entorno, el tipo de daños posibles para el trabajador y su constitución física.
- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:

- Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.



Figura 64: Tapones auditivos.

- Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.



Figura 65: Orejeras

- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.

4.1.1.4 Propuesta para radiaciones no ionizantes.

Las personas realizan sus labores en el campo, por tal razón se encuentran expuestos directamente a los rayos solares UV sin hacer uso de ninguna protección, en especial trabajadores del Departamento Granja Integral y en general los obreros que laboran directamente para la facultad.

Formas de reducir la exposición solar:

- Disponer de sombra.
- Aplicarse protectores solares.
- Utilización de sombreros con alas para reducir la exposición de la cara y el cuello

4.1.1.5 Propuesta para riesgos mecánicos.

Manejo de herramientas cortantes o punzantes.

En la siguiente tabla se detallan las personas expuestas a este tipo de riesgos:

Tabla 4.1.1.5: Obreros expuestos a riesgos mecánicos.

| DEPARTAMENTO | CARGO/PUESTO |
|------------------------|-----------------------------|
| Centro de Mecanización | operador |
| Granja Integral | obreros |
| Aguas y Bosques | labores agrícolas / docente |

Ver Anexo VII, Equipo de Protección normalizado para riesgos mecánicos en el Centro de Mecanización.

Sistema eléctrico defectuoso, instalaciones eléctricas.

Este riesgo es intolerable en el departamento de fitopatología, debido a que las conexiones para neveras, frigoríficos no son las adecuados ya que se encuentran conectados a un solo toma corriente, el mismo que puede provocar una caída de tensión y producir un incendio.

Medidas preventivas de instalaciones eléctricas.

Para que una instalación eléctrica sea considerada como segura y eficiente se requiere que los productos empleados en ella estén aprobados por las autoridades competentes como el Decano y Directores de Escuela de la facultad, esté diseñada para las tensiones nominales de operación, que los conductores y sus aislamientos cumplan con lo especificado, que se considere el uso que se le dará a la instalación y el tipo de ambiente en el que se encontrará.

Para dar apoyo a lo anteriormente citado tendrán que relacionarse los factores siguientes:

- Seguridad contra accidentes e incendios: La presencia de la energía eléctrica significa un riesgo para el humano, se requiere suministrar la máxima seguridad posible para salvaguardar su integridad así como la de los bienes materiales.
- Accesibilidad y distribución: Es necesario ubicar adecuadamente cada parte integrante de la instalación eléctrica, sin perder de vista la funcionabilidad y la estética.

- **Mantenimiento:** Con el fin de que una instalación eléctrica aproveche al máximo su vida útil, resulta indispensable considerar una labor de mantenimiento preventivo adecuada.

4.1.1.6 Propuesta para riesgos químicos.

Presencia de sustancias contaminantes, manipulación de fungicidas.

Los equipos de protección respiratoria, son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados, se obtiene reduciendo la concentración de estos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

Es obligatorio para el personal el uso de equipos de protección personal tanto respiratoria como ropa adecuada cuando se esté realizando las siguientes labores:

- Se utilizará donde haya riesgo de emanaciones nocivas tales como gases, polvo y humos, adaptando el filtro adecuado al contaminante existente. En el uso de la mascarilla y de los filtros se deberán seguir las recomendaciones del fabricante.

El equipo de protección personal (EPP) será obligatorio para los siguientes departamentos:

- Ciencias Biológicas, **Ver Anexo VIII.**
- Granja Integral, **Ver Anexo IX.**
- Suelos, **Ver Anexo X.**

Para el Departamento de Fitopatología es necesario implementar un sistema de extracción de olores.

MANIPULACIÓN.

Guantes Norma UNE EN 374.

Utilizar guantes apropiados para cada clase de trabajo que se realice, pudiendo estar hecho de cuero algodón, caucho sintético u otros materiales.



Figura 66: Guantes.

Ropa Protectora Norma UNE EN 465.

Es la ropa especial que debe usarse como protección contra ciertos riesgos específicos y en especial contra la manipulación de sustancias cáusticas o corrosivas y que no protegen la ropa ordinaria de trabajo. No comer, beber o fumar el momento de manipulación de sustancias.



Figura 67: Ropa protectora.

No comer, beber o fumar el momento de manipulación de sustancias.

Gafas Norma UNE EN 166.

Evita el contacto con los ojos de químicos utilizados.



Figura 68: Gafas.

Mascarillas Norma UNE EN 132.

Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo del TLV u otros niveles de exposición recomendados. El uso inadecuado del respirador puede ocasionar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte.



Figura 69: Mascarilla.

Almacenamiento de químicos.¹⁶

Deberá estar separado de plaguicidas, abonos y alimentos.

Del uso de protectores individuales, se llevará un control escrito. El personal conocerá de todos los cuidados que requieran esos dispositivos.

4.1.1.7 Propuesta para riesgos locativos.**Baterías sanitarias.**

Comúnmente suceden accidentes en el interior de los baños, causados por:

- Humedad excesiva innecesaria.

La mayoría de los baños de la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH, no son adecuados para el personal que labora, es necesario de inmediato, arreglar los baños y en especial cumplir con el aseo diario de los mismos.

4.1.1.8 Propuesta de orden y limpieza.

El objetivo de la propuesta es implantar un buen programa de orden y limpieza en las áreas de las instalaciones de la facultad.

¹⁶http://www.paritarios.cl/especial_plaguicida.htm

Para esto se utilizará el método de las 9'S, ya que su rango de aplicación va desde un puesto ubicado en el proceso productivo hasta el escritorio de una secretaria administrativa.

Beneficios de las 9'S.

La implementación de una estrategia de 9'S es importante en diferentes áreas, por ejemplo, permite eliminar desperdicios y permite mejorar las condiciones de Seguridad Industrial y Salud, beneficiando así a la empresa y sus empleados. Algunos de los beneficios que genera la estrategias de las 9'S son:

- Mayores niveles de seguridad que redundan en una mayor motivación de los empleados.
- Aumenta la vida útil de los equipos.
- Genera cultura organizacional.
- Acerca a la institución a la implantación de modelos de calidad total y aseguramiento de la calidad.

Una institución que aplique las 9'S se beneficia en lo siguiente:

- Hay menos accidentes.
- Es más productiva.
- Realiza mejor las labores de mantenimiento.
- Mayor cooperación y trabajo en equipo.
- Es más motivante para el trabajador.
- Contribuye a desarrollar buenos hábitos.

La falta de orden y limpieza constituye un factor determinante en la ocurrencia de accidentes. Por ello, las ventajas de mantener el orden y el aseo son varias.

Otras prácticas de limpieza y orden incluyen mantener las herramientas y equipos limpios y en buen estado, así como mantener las mangueras y los cables enrollados cuando no se estén usando, cualquier vidrio roto se debe recoger de inmediato con una escoba y un recogedor, nunca con las manos.

Plan de implementación por etapas.

Primera etapa (LIMPIEZA INICIAL): La primera etapa de la implementación se centra principalmente en una limpieza a fondo del sitio de trabajo, esto quiere decir que se saca todo lo que no sirve del sitio de trabajo y se limpian todos los equipos e instalaciones a fondo, dejando un precedente de cómo es el área si se mantuviera siempre así (se crea motivación por conservar el sitio y el área de trabajo limpios).

Segunda etapa (OPTIMIZACIÓN): La segunda etapa de la implementación se refiere a la optimización de lo logrado en la primera etapa, esto quiere decir, que una vez dejado solo lo que sirve, se tiene que pensar en cómo mejorar lo que está con una buena clasificación, un orden coherente, ubicar los focos que crean la suciedad y determinar los sitios de trabajo con problemas de suciedad.

Tercera etapa (FORMALIZACIÓN): La tercera etapa de la implementación está concebida netamente a la formalización de lo que se ha logrado en las etapas anteriores, es decir, establecer procedimientos, normas o estándares de clasificación,

mantener estos procedimientos a la vista de todo el personal, erradicar o mitigar los focos que provocan cualquier tipo de suciedad e implementar las gamas de limpieza.

Cuarta etapa (PERPETUIDAD): Se orienta a mantener todo lo logrado y a dar una viabilidad del proceso con una filosofía de mejora continua.

En la siguiente tabla se indica un resumen del plan de implementación por etapas para mejorar la limpieza de las instalaciones.

Tabla 4.1.1.8 (a): Significados y propósitos de las “9’ s”.

| Nombre japonés y significado | Propósito | Beneficios | Pensamientos que imposibilitan la implantación |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| SEIRI Clasificación | Mantener sólo lo necesario | Mayores niveles de seguridad reflejados en motivación de los empleados | Es necesario mantener los equipos sin parar |
| SEITON Organización | Mantener todo en orden | Reducción en las pérdidas de producir con defectos | Los trabajadores no cuidan el sitio |
| SEISO Limpieza | Mantener todo limpio | Mayor calidad y es más productiva | Hay numerosos pedidos urgentes para perder tiempo limpiando |
| SEIKETSU Bienestar Personal | Cuidar su salud física y mental | Tiempos de respuesta más cortos | Creo que el orden es el adecuado no tardemos tanto tiempo |
| SHITSUKE Disciplina | Mantener un comportamiento fiable | Aumenta la vida útil de los equipos | Un trabajador inexperto para la limpieza, sale más barato |
| SHIKARI Constancia | Perseverar en los buenos hábitos | Genera cultura organizacional | Me pagan para trabajar no para limpiar |
| SHITSOKOKU Compromiso | Ir hasta el final en las tareas | Produce con menos defectos | ¿Llevo 10 años, porqué debo limpiar? |

| | | | |
|---------------------------|--|--|--|
| SEISHOO Coordinación | Actuar como equipo con los compañeros | Realiza mejor las labores de mantenimiento | Necesitamos más espacio para guardar todo lo que tenemos |
| SEIDO- Estandarización | Unificar el trabajo a través de los estándares | Aumenta sus niveles de crecimiento | No veo la necesidad de aplicar las “5 S” |

Elementos de limpieza.

Se propone la adquisición del número necesario de escobas, recogedores de basura y desinfectantes de tal modo que al ser el conserje la única persona encargada de la limpieza la realice sin problema alguno, considerando el puesto de trabajo a hacerse la limpieza.

Tabla 4.1.1.8 (b): Requerimiento de equipo de limpieza.

| Escuela | Numero de implementos | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------|--------------------------|
| | Escobas | Recogedores | Desinfectantes (x galón) |
| Escuela de Ingeniería Agronómica | 2 | 2 | 6 |
| Escuela de Ingeniería Forestal | 2 | 2 | 6 |
| Escuela de Ingeniería en Ecoturismo | 2 | 2 | 6 |
| TOTAL | 6 | 6 | 18 |

4.1.1.9 Propuesta para riesgos ergonómicos.

Posición forzada (sentada).

Principios generales para la realización de propuestas sobre posición forzada son:

- Evitar mantener la misma postura durante toda la jornada, los cambios de postura siempre son beneficiosos. Si no se puede cambiar de postura periódicamente, establecer pausas de descanso.
- Preferir estar sentado a estar de pie cuando el trabajo no requiera levantarse frecuentemente ni la realización de grandes fuerzas. Si hay que estar de pie, se debería poder trabajar con los brazos a la altura de la cintura y sin tener que doblar la espalda.
- Sillas y asientos regulables y con elementos adicionales para las personas más bajas. Deben permitir un apoyo firme de los pies en el suelo y de la espalda en el respaldo, así como evitar un exceso de presión bajo los muslos o en las nalgas (ángulo recto de 90° en las caderas y rodillas). Los codos, antebrazos y manos deben situarse a la altura de la mesa o área de trabajo, también en ángulo recto y con las muñecas en la posición más recta posible.



Figura 70: Sillas regulables ergonómicas.

Se requiere la dotación de sillas 8 ergonómicas para todo el personal que está sujeto a este tipo de riesgo, en especial para secretarias, ya que su función es permanecer sentadas todo el tiempo.

A continuación se detalla los puestos de las personas que necesitan de las sillas ergonómicas.

Tabla 4.1.1.9: Propuesta para riesgos ergonómicos.

| DEPARTAMENTO | CARGO / PUESTO | # DE SILLAS |
|---|-----------------------|--------------------|
| Decanato | Secretaria | 1 |
| Vicedecanato | Secretaria | 1 |
| Centro de Investigación. | Secretaria | 1 |
| Escuela de Ing. Agronómica | Secretaria | 1 |
| Escuela de Ing. Forestal | Secretaria | 1 |
| Escuela de Ing. en Ecoturismo | Secretaria | 1 |
| Centro de Investigación y Documentación | Secretaria | 1 |
| CEPROMA | Diseñador Gráfico | 1 |
| TOTAL | | 8 |

Posturas para relajación.¹⁷

Flexión de tronco.

- Brazos doblados.
- Manos en codo contrario.
- Flexión lateral del tronco.
- 5 seg. a cada lado hasta sentir una suave tensión.

¹⁷<http://laergonomiaenlasecretaria.blogspot.com/>



Figura 71: Flexión del tronco.

Extensión de brazos.

- Extender los brazos.
- Juntar las manos 5 seg.
- Entender brazos hacia adelante hasta sentir una suave tensión.



Figura 72: Extensión de brazos.

Extensión de muñecas y estiramiento del antebrazo.

- Extensión de muñeca.
- Colocar ambas palmas una contra otra.
- Dedos hacia arriba.

- Movimiento hacia debajo de estiramiento de muñecas 8 seg, extendiendo cada antebrazo hasta sentir una suave tensión.



Figura 73: Extensión de muñecas.

Extensión de espalda.

- Brazos sobre la cabeza
- Palmas arriba
- Dedos cruzados
- 5 segundos
- Extender cada brazo hasta sentir una leve tensión.



Figura 74: Extensión de espalda.

Estos ejercicios se los realizará cada dos horas, es decir se lo hará cuatro veces durante la jornada laboral.

Utilización de las sillas ergonómicas y postura adecuada, ya que de la misma depende evitar riesgos de lesiones.



Figura 75: Correcta postura.

4.1.1.10 Propuesta riesgos psicosociales.¹⁸

Para prevenir riesgos psicosociales se debe realizar las siguientes acciones:

- Capacitaciones motivacionales sobre desarrollo personal y talento humano.

¹⁸<http://modocharlie.com/2011/07/atc-recomendaciones-contr-la-fatiga/>

Fatiga laboral.

La fatiga se refiere a la sensación de "claudicación fisiológica del organismo, como consecuencia, generalmente, de un esfuerzo físico o psíquico. Conduce a una disminución de las capacidades del organismo: fatiga visual, fatiga auditiva, intelectual, muscular, en relación con el componente orgánico que se ha "saturado" por el esfuerzo.



Figura 76: Riesgos psicosociales en la facultad.

Recomendaciones importantes para trabajadores de la facultad:

- Escuchar música mientras laboran.
- Leer durante su turno.
- Establecer períodos de descanso.

4.2 Señalética para la Facultad de Recursos Naturales.

4.2.1 Señalización.

Clases de señales y su utilización.

Señales de prohibición: Representadas por un círculo con una franja de color rojo y pictograma negro e indican prohibición de ingresar a realizar alguna actividad.



PROHIBIDO COMER



PROHIBIDO FUMAR

Figura 77: Señales de prohibición.

Señales de obligación: Representadas con círculos con fondo azul y pictograma blanco, y significa la obligatoriedad de utilizar la protección personal.



**PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DEL OÍDO**



**PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DEL CUERPO.**

Figura 78: Señales de obligación.

Señales de Advertencia: Representadas por triángulos con franja negra, fondo amarillo y pictograma negro y advierten del peligro de un área o en una operación.



**PELIGRO
RIESGO ELÉCTRICO**



**PELIGRO
RIESGO DE INCENDIO**

Figura 79: Señales de advertencia.

Señales de Seguridad o Salvamento: Representadas por un rectángulo o cuadrado con fondo verde y pictograma blanco e indican salidas de emergencia, rutas de escape.



SALIDA DE EMERGENCIA



PRIMEROS AUXILIOS



PUNTO DE REUNIÓN.

Figura 80: Señales de seguridad o salvamento.

Dimensiones de las señales de la seguridad industrial.

Para dimensionar las señales se ha tomado como referencia las siguientes normas:

- UNE- 1115:1985 área mínima y distancia máxima de observación.
- UNE 23033:1981 colores tamaños y significados de las señales.
- UNE 23034: 1988 medidas de las señales de evacuación.

Las dimensiones de las señales deben ser tal que el área superficial mínima y la distancia máxima de observación cumplan con la siguiente ecuación:

$$A = \frac{L^2}{2000}$$

Donde:

A: Superficie mínima de la señal en m².

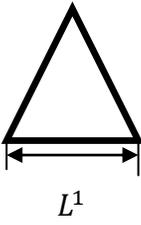
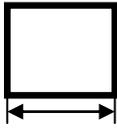
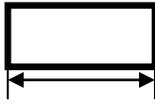
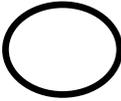
L: Distancia máxima de observación en m.

Esta relación solo se aplica para distancias de 5 a 50m.

- Para distancias menores a 5m, el área de las señales será como mínimo de 125 cm².
- Para distancias mayores a 50m, el área de las señales será como mínimo 12500 cm².

La longitud y espesor de los bordes de estas señales pueden determinarse por las ecuaciones que se detallan a continuación:

Tabla 4.2.1: Dimensiones de las señales de seguridad.

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| $L^1 = \frac{4 \cdot A}{\sqrt{3}}$ | $L^1 = \sqrt{A}$ | $L^1 = \sqrt{A}/2$ | $R = \sqrt{A/\pi}$ |
| $e = \frac{L^1}{2U}$ | $e = \frac{L^1}{2U}$ | $e = \frac{L^1}{2U}$ | $e = \frac{3R}{20}$ |

Las dimensiones de las señales de evacuación se muestran en el siguiente cuadro:

| Señal | Forma | Medidas (mm) | | | |
|--------------------------|------------|---|-----|-----|-----|
| | | Según la distancia máxima de observación d(m) | | | |
| Señal literal (S.L*2) | Rectángulo | L= | 297 | 420 | 594 |
| | | H= | 148 | 210 | 297 |
| | | L1= | 247 | 350 | 495 |
| | | L2= | 271 | 382 | 540 |
| | | H1= | 50 | 70 | 100 |
| | | H2= | 16 | 24 | 34 |
| | | H3= | 16 | 22 | 29 |

Figura 81: Dimensión de las señales de evacuación.

4.2.1.1 Dimensiones de letreros para la Facultad de Recursos Naturales.

Tabla 4.2.1.1: Dimensiones de letreros.

| ADVERTENCIA | | |
|--|-------------------|-----------------|
| TIPO | TAMAÑO(cm) | CANTIDAD |
| Extintores | 25 x 35 | 18 |
| Riesgo eléctrico | 20 x 20 | 2 |
| Pisos resbaladizos | 20x20 | 1 |
| Peligro de dañar sus manos | 20x20 | 4 |
| Riesgos químicos | 20x20 | 3 |
| Peligro de caída a distinto nivel | 20x20 | 1 |
| Total | | 29 |
| PROHIBICIÓN | | |
| Prohibido comer | 30 x 30 | 4 |
| Prohibido fumar | 30 x 30 | 4 |
| Total | | 8 |
| OBLIGACIÓN | | |
| TIPO | TAMAÑO | |
| Uso obligatorio de protección personal | 30x 30 | 5 |
| Total | | 5 |
| SEGURIDAD O SALVAMIENTO | | |
| TIPO | TAMAÑO | CANTIDAD |
| Salida de emergencia | 30 x 30 | 16 |
| Puntos de encuentro | 30x 30 | 2 |
| Botiquín de primeros auxilios | 20x20 | 9 |
| Total | | 27 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| TOTAL | | 69 |
|--------------|--|-----------|

4.2.2 Equipos de Protección Personal (EPP)

Objetivo:

Dar instrucciones claras sobre el uso de quipos de Protección Personal (EPP) a los trabajadores, con el fin de prevenir accidentes y enfermedades del trabajo.

Responsables:

1. El Decano de la facultad es responsable que todos los obreros trabajadores y empleados conozcan el presente procedimiento.
2. Los Jefes de los departamentos son los responsables de verificar el cumplimiento de este procedimiento y reportar cualquier novedad.

Leyes y Reglamentos:

- Código de Trabajo
- Ley de Seguridad Social
- Reglamento de Seguridad, Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto 2393.

Obligaciones de la facultad.

- Suministrar a sus trabajadores el EPP, de acuerdo con las actividades que realicen.

- Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para conservar los equipos en buenas condiciones.
- Renovar oportunamente los EPP o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
- Entrenar a los trabajadores en el uso correcto y conservación de los Equipos de Protección Personal (EPP).
- Determinar por escrito.

Obligaciones del trabajador.

- Utilizar en su trabajo los EPP, conforme a las instrucciones dictadas por la facultad.
- Hacer uso correcto del EPP, sin hacer ningún tipo de modificación.
- Realizar el mantenimiento y limpieza de su Equipo de Protección Personal (EPP), única y exclusivamente dentro de las jornadas de trabajo.
- Comunicar a su inmediato superior sobre las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los Equipos de Protección Personal (EPP), la carencia de los mismos o las sugerencias para su funcionamiento normal.

4.2.3 Elaboración del mapa de señalización y evacuación.

Los trabajadores de la Facultad de Recursos Naturales, especialmente encargados de los laboratorios conocerán advertencias y prohibiciones dentro de su departamento.

Ver Anexo XI y XII mapa de señalización y evacuación respectivamente.

4.2.4 Elaboración del plan de contingencia y emergencia para la Facultad de Recursos Naturales.

Plan de emergencia.

Es el proceso por el cual se identifica por anticipado las necesidades, del talento humano y de los recursos (financieros, materiales, técnicos), estrategias y actividades, que permitan implementar las medidas necesarias para disminuir el impacto de una situación de emergencias.

Objetivo general.

Establecer, organizar, estructurar e implementar procedimientos que permitan potencializar destrezas y desarrollar actividades que faciliten a los ocupantes y usuarios de las instalaciones de la empresa, protegerse de desastres o amenazas colectivas que pueden poner en peligro su integridad, mediante acciones rápidas, coordinadas y confiables tendientes a desplazarse por y hasta lugares de menor riesgo (evacuación) y brindar una adecuada atención en salud.

Fases para la elaboración del plan de emergencia.

- 1. Análisis de Vulnerabilidad:** Se refiere a identificar una situación de emergencia, tomando en cuenta que las amenazas pueden ser provocadas por la actividad propia de la institución o por el entorno.
- 2. Identificación de las Amenazas:** ¿A qué tipos de desastres nos enfrentamos? pueden ser: incendio, explosión, sismos, amenazas volcánicas, otras.

3. **Inventario de Recursos.-** ¿Con qué contamos para hacer frente a una emergencia? Extintores, red de hidrantes, botiquines, cualquier equipo que nos ayude a atender una emergencia debe ser tomado en cuenta.
4. **Brigadas de Emergencia:** ¿Quién puede ayudarnos en caso de lesiones? ¿Quién sabe cómo utilizar un extintor? ¿Quién sabe reportar una emergencia ante la Cruz Roja o Bomberos? No cualquiera puede y sabe hacerlo.
5. **Plan de Evacuación:** ¿Cómo y cuándo se debe evacuar? ¿En donde se reunirán las personas? ¿Quién verificará que todo el personal haya evacuado las instalaciones?
6. **Plan de Recuperación:** Si la empresa o nuestro hogar resultó severamente dañado ¿cómo reiniciaremos las labores?

Es importante practicar y a base de ensayo mejorar el plan para poder estar preparados. Las emergencias nunca avisan, y por lo regular nunca estamos preparados.

Organización de brigadas.

La brigada de emergencias se conforma para actuar sobre tres aspectos hacia los cuales deben dirigirse las acciones de prevención y control de emergencias y contingencias:

1. Proteger la integridad de las personas:
 - Sistemas de detección.
 - Planes de evacuación.
 - Defender en el sitio.
 - Buscar refugio.
 - Rescate.

- Atención médica.
2. Minimizar daños y pérdidas económicas:
- Sistemas de detección y protección.
 - Salvamento.
3. Garantizar la continuidad de la operación:
- Inspección y control post-siniestro.
 - Sistemas de seguridad provisionales.
 - Recuperación de instalaciones y equipos.

Descripción de las brigadas.

a.- Comité de emergencias y contingencias.

Es la máxima autoridad administrativa en este caso será el Decano de la facultad el mismo quien elegirá al jefe de brigada y representantes del comité paritario de seguridad y salud ocupacional.

Jefe de brigada.

- Durante la emergencia será la máxima autoridad.
- Coordinará la forma de operación en caso de emergencia real ó simulacro.
- Es el responsable de las actividades preventivas y de control, las cuales se deben diseñar con base en los riesgos específicos de cada lugar.

a. Grupo de contingencias.

Éste se encarga del manejo de procesos que conlleven el manejo de sustancias, capacidad de originar contingencias por derrames, fugas, reacciones, radiaciones, etc. Estará conformado, cada grupo, por personal del área generadora de la amenaza de contingencia.

b. Grupo de evacuación

Actividades previas:

- Organización de métodos para evacuación, cálculo de tiempos de salida.
- Establecer los coordinadores de evacuación, según los requerimientos.
- Listado del personal por áreas, con sus características o limitaciones.
- Vigilancia sobre el libre acceso a las posibles vías de evacuación, las cuales se mantendrán despejadas.
- Definición del lugar de reencuentro, acordado a una distancia razonable, pero suficiente para no ser alcanzados por los efectos de la emergencia.

Actividades operativas:

- Guiar ordenadamente la salida.
- Verificar, en el lugar de reencuentro, la lista del personal.
- Avisar a los cuerpos de apoyo especializado, sobre posibles atrapados en el lugar de la emergencia.

Procedimientos en caso de movimientos telúricos.

- Conservar la calma y controlar los brotes de pánico.
- Protegerse de la caída de lámparas, cuadros, equipos u otros elementos si se encuentran bajo techo.
- Alejarse de vidrios y protegerse debajo de marcos de puertas, mesas, escritorios o en lugar resistente de la edificación.
- En el área externa de la facultad alejarse de paredes, postes, árboles, cables eléctricos y otros elementos que puedan caerse.
- Evacuar el lugar y ubicarse en los sitios señalados y esperar que se normalice la situación.
- No difundir rumores, estos pueden causar control y desconcierto.

Se realizarán simulacros dirigidos por el Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba por lo menos 1 vez cada semestre, para que de esta manera personal de la Facultad de Recursos Naturales tenga conocimientos de cómo actuar frente a este problema.

Procedimientos en caso de accidente.

En caso de una emergencia, por accidente o enfermedad se procederá de la siguiente manera:

- El testigo del evento avisará a los jefes de cada departamento, los mismos que se encargarán de comunicar al Decano de la facultad.
- En el sitio no se debe manipular al accidentado.
- Evaluar, inmovilizarlo y esperar que llegue el médico y ambulancia.
- El médico dará los primeros auxilios y evaluará su traslado dependiendo del caso al Hospital General, Hospital del IESS, previa estabilización del accidentado.

Se dictarán charla y se capacitará a todo el personal por lo menos una vez al semestre para la prevención de riesgos laborales. Realizar reporte de accidente y enfermedad profesional respectivamente. **Ver Anexo XIII, Ver Anexo XIV.**

4.2.5 Plan contra incendios.

Procedimiento en caso de incendios.

En el caso de que se presentara una situación que haga sospechar un incendio o que este se haya declarado de manera tangible, se deberá seguir los siguientes pasos:

- Ser la voz de alerta y avisar a las personas presentes, de la situación existente.
- Si la magnitud del incendio es en pequeña proporciones la persona que presencia el mismo actuará de forma inmediata utilizando el extintor más cercano.

En situaciones donde la magnitud del incendio sean considerables:

La persona quien detectó la presencia del incendio debe comunicar a una de las autoridades (Decano, Vicedecano, Directores de escuela) que más cercano se encuentre a él.

Todos los encargados de cada departamento reunirán a su personal en el/los puntos de encuentro.

La brigada contra incendios será quien guíe a todo el personal para realizar la evacuación.

Mientras el personal es evacuado, los integrantes de la brigada procederán a luchar contra el fuego con extintores.

El jefe de la brigada será quien haga el llamado a entidades externas siendo estas Defensa Civil o Bomberos.

Se realizarán simulacros dirigidos por el Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba por lo menos 1 vez cada semestre, para que de esta manera personal de la facultad de Recursos Naturales tenga conocimientos de cómo actuar frente a este problema.

CAPÍTULO V

CAPÍTULO V

5. NORMATIVA LEGAL PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

5.1 Constitución de la República del Ecuador – 2008.

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

- 6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.

- 7. Se garantizará el derecho y la libertad de organización de las personas trabajadoras, sin autorización previa. Este derecho comprende el de formar sindicatos, gremios, asociaciones y otras formas de organización, afiliarse a las de su elección y desafiliarse libremente.

Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.

El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral. Las prestaciones para las personas que

realizan trabajo doméstico no remunerado y tareas de cuidado se financiarán con aportes y contribuciones del Estado. La ley definirá el mecanismo correspondiente. La creación de nuevas prestaciones estará debidamente financiada.

Art. 370.- El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma regulada por la ley, será responsable de la prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados.

La Policía Nacional y las Fuerzas Armadas podrán contar con un régimen especial de seguridad social, de acuerdo con la ley; sus entidades de seguridad social formarán parte de la red pública integral de salud y del sistema de seguridad social.

5.2 Código de Trabajo.

Art. 365.- Asistencia en caso de accidente.- En todo caso de accidente el empleador estará obligado a prestar, sin derecho a reembolso, asistencia médica o quirúrgica y farmacéutica al trabajador víctima del accidente hasta que, según el dictamen médico, esté en condiciones de volver al trabajo o se le declare comprendido en alguno de los casos de incapacidad permanente y no requiera ya de asistencia médica.

Art. 432.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS.- En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en el código de trabajo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica.- Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y, además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean éstos personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas:

1. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería;
2. El empleador que tuviere más de cien trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, a más de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores, medicina laboral preventiva. Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a la reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervisado por el Ministerio de Salud; y,
3. Si en el concepto del médico o de la persona encargada del servicio, según el caso, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia que precisa, en el lugar de trabajo, ordenará el traslado del trabajador, a costo del empleador, a la unidad médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo, para la pronta y oportuna atención.

5.3 Decretos, acuerdos y reglamentos.

5.3.1 Decreto 2393.

Art. 14. De los comités de seguridad e higiene del trabajo.

1. En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa
2. Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.
3. Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

Art. 15. De la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo.

1. En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad. En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un departamento de Seguridad e Higiene.

Art. 16. De los Servicios Médicos de la Institución.

Los empleadores deberán dar estricto cumplimiento a la obligación establecida en el Art. 425 (436) del Código del Trabajo y su Reglamento. Los servicios médicos de la empresa propenderán a la mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo.

RESOLUCIÓN 741: Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo.**Aviso de accidente de trabajo y enfermedad profesional.**

Art. 38 El empleador está obligado a llenar y firmar el aviso o denuncia correspondiente en todos los casos de accidente de trabajo que sufrieren sus trabajadores y que ocasionaren lesión corporal, perturbación funcional o la muerte del trabajador, dentro del plazo máximo de DIEZ DIAS, a contarse desde la fecha del accidente.

CAPÍTULO VI

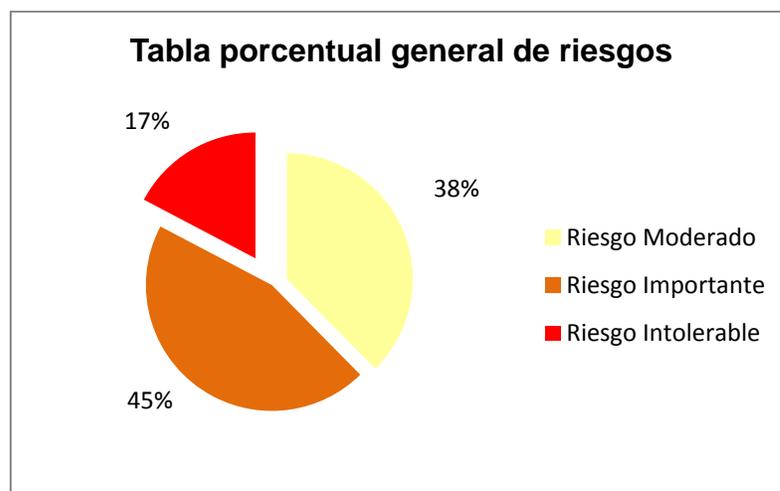
CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1 Conclusiones.

- De acuerdo al análisis de la situación actual, la Facultad de Recursos Naturales, presenta niveles de inseguridad, en cuanto a los ámbitos de la Gestión Técnica de la Seguridad y Salud en el Trabajo, se presenta como de atención requerida lo siguiente:

| Riesgos de la Facultad de Recursos Naturales | | |
|---|-------------------|--------------------|
| Riesgo Moderado | Riesgo Importante | Riesgo Intolerable |
| 161 | 193 | 74 |



Los resultados obtenidos en la Facultad de Recursos Naturales son: riesgos moderados 17%, riesgos importantes 45% y riesgos intolerables 38%.

- La identificación, valoración y evaluación de riesgos laborales es una herramienta indispensable en la actividad preventiva, mediante la cual se obtuvo la información necesaria para determinar las medidas de prevención y su planificación, con un solo fin que es el de salvaguardar la integridad física de los trabajadores.

- La inexistencia del Comité de Seguridad es evidente, siendo este obligatorio para todas las empresas e instituciones que cuenten con más de 15 trabajadores.

6.2 Recomendaciones.

- A fin de proteger la salud y evitar accidentes de todo empleado y trabajador el Decano de la Facultad de Recursos Naturales deberá seleccionar al personal que tenga conocimientos para capacitar a los empleados y trabajadores en los métodos de trabajo que debe utilizar, el manejo adecuado de las herramientas, la organización, limpieza, orden y la seguridad que debe aplicar en su lugar de trabajo.

- Las autoridades de la facultad, han iniciado con el proceso de considerar la Seguridad y Salud Ocupacional de todos sus integrantes como importante, de acuerdo a los resultados obtenidos, se considera necesario empezar con los procesos de capacitación, es decir que su personal reciban charlas, material didáctico u otro tipo de información sobre Seguridad Industrial.

- Conformar el Comité de Seguridad para planificar los procesos de seguridad de la Facultad de Recursos Naturales, y así evitar problemas con el Departamento de Riesgos Laborales del IESS y el Ministerio de Trabajo.

- Acciones que son importantes y que no ameritan grandes esfuerzos se deben empezar a aplicar, por ejemplo el traslado de materiales que se encuentran ubicados en oficinas (Secretaría de Escuela de Ingeniería Forestal) a lugares correlacionados (bodega de la Granja Integral), lográndose mayor orden y limpieza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

KJELL, B. ZANDÍN, Manual del Ingeniero Industrial, 2da edición, España 1996.

BESTRATÉN, M.: Los Accidentes y la Seguridad en el Trabajo, curso de prevención de riesgos laborales. Fundación politécnica de Catalunya, 2002. (doc.).

GIRALDO, Andrés. Seguridad Industrial México: E-Copycenter, 2008.

GRIMALDI, John V. La Seguridad Industrial: su administración. México: Alfaomega, 1996.

NOGAREDA, Clotilde. Condiciones de Trabajo y Salud. Barcelona: Mapfre, 1998.

NOGAREDA, Clotilde. Psicología del Trabajo. Madrid: Mapfre, 2000.

RAMÍREZ, Roberto. Manual de Seguridad Industrial. México: Limusa, 1992.

LINKOGRAFÍA

Generalidades de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

[http://es.thefreedictionary.com/seguridad industrial.](http://es.thefreedictionary.com/seguridad+industrial)

2011-07-22

Accidente.

<http://saludeHigieneIndustrial-2Archivos/Accidenteslaborales.com.htm>

2011 – 07- 23

Seguridad Industrial.

<http://www.ri-ol.com/bloga/>

2011 –08- 14

Accidente in itinere.

<http://www.prevenciondocente.com/itinere.htm>

2011-08-16

Riesgo.

www.gestiopolis.com

2011-08-22

Ruidos.

<http://www.monografias.com/trabajos17/riesgos-fisicos/riesgos-fisicos.shtml>

2011-08-26

Reglamentos.

<http://es.scribd.com/doc/50552923/Reglamento-de-Seguridad-industrial-del-IESS>

2011-09-13