



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS UDLA

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL EN PREVENCIÓN Y
REMEDIACIÓN**

**ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES DEL LABORATORIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
(LABPAM) DE PETROPRODUCCIÓN
LAGO AGRIO - ECUADOR**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos para
obtener el título de Ingeniera Ambiental**

Profesor Guía: Ing. César Larrea Araujo

Autor: Geovanna Paulina Reinoso Recalde

2010

Quito

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante Geovanna Paulina Reinoso Recalde, orientado sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema y tomando en cuenta la Guía de Trabajos de Titulación correspondiente.

Ing. César Larrea Araujo MBA

170731521-2

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se ha citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

Geovanna Paulina Reinoso Recalde

CI: 171326477-6

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mis padres: Mónica y José Luis, que han sido mi guía, fortaleza y ejemplo a seguir en la vida.

Gracias infinitas a mis hermanos: Alejandra y David, por su comprensión y apoyo incondicional en todo momento.

Gracias a mis amigos queridos por todos los buenos momentos compartidos, que han llenado mi vida de alegrías y valiosas experiencias.

Agradezco a mi Profesor y Guía el Ing. César Larrea Araujo por toda su ayuda, conocimientos impartidos y por el valioso tiempo dedicado a la realización del presente trabajo de tesis.

Agradezco de manera especial, a todo el personal del Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM), por su colaboración para la realización del presente trabajo y gracias al Ingeniero César Subía de la Subgerencia de Seguridad Integral, y Salud Ocupacional de PETROECUADOR por toda su colaboración y ayuda.

Muchas gracias a todos por su buena predisposición siempre.

Geovanna-

DEDICATORIA

A Mónica y José Luis, por su amor, confianza y apoyo

RESUMEN

Al igual que cualquier lugar de trabajo, los laboratorios deben reunir condiciones acordes con las disposiciones y seguimientos legales de Seguridad y Salud; previniéndose de esta manera, accidentes durante el trabajo y enfermedades profesionales relacionadas al mismo.

El presente trabajo se realiza tomando en cuenta la necesidad de establecer medidas de seguridad dentro del Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM), para lo que se ha creado un Plan de Prevención de Riesgos Laborales, basado en el análisis de la situación actual de la organización en materia de Salud y Seguridad Ocupacional y la normativa legal vigente.

El Capítulo I del siguiente documento, contiene un análisis de la situación actual de la empresa, en el que se da a conocer la organización del laboratorio.

El Capítulo II, hace referencia al marco legal aplicable en materia de Seguridad y Salud dentro del país y en el Capítulo III se hace mención a aquellos conceptos necesarios para definir los planes definitivos, presentados en el Capítulo V.

La evaluación de riesgos es esencial para su prevención; por ello, se ha utilizado como base, las directrices establecidas en el Procedimiento para la Identificación Inicial y Evaluación de Riesgos en PETROECUADOR y sus Filiales, y se han revisado tanto los procesos operativos dentro del laboratorio, como las áreas en las que el personal desarrolla sus actividades.

El Capítulo IV, destaca la importancia de establecer un Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo, tomando en cuenta elementos de gestión.

Gracias a la identificación, evaluación y control de los riesgos asociados a un proceso productivo, se puede garantizar que las condiciones laborales bajo las que el trabajador realiza sus actividades sean seguras, por ello, tanto el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, como el Plan de Emergencias y Contingencias (desarrollados en el Capítulo V), han sido elaborados tomando como base los riesgos identificados y constituyen una herramienta útil de

información para el personal del laboratorio, permitiéndole continuar así, con los procesos de mejora continua dentro de la Organización.

ABSTRACT

Like any workplace, the laboratory must meet terms and conditions consistent with the provisions and follow safety and health laws, thereby preventing accidents at work and occupational diseases related to it.

This work takes into account the need for security measures within the Laboratory of Environmental Protection (LABPAM), which is presented with a Plan of Prevention of Occupational Risks based on analysis of the current status of the organization on Occupational Health and Safety and current legal regulations. Chapter I of the following document contains an analysis of the current situation of the company, which describes the organization of the laboratory. Chapter II refers to the legal framework applicable to the Health and Safety within the country and Chapter III includes concepts needed to define the final plans, presented in Chapter V.

Risk assessment is essential to its prevention. The guidelines established in the Procedures for the Initial Identification and Risk Assessment in PETROECUADOR and its subsidiaries are used as a foundation to properly assess risk, and reviews both the operational processes within the laboratory and the areas in which staff operates.

Chapter IV highlights the importance of establishing a Management System for Safety and Health at Work, taking into account management features that ensure the health and safety conditions for workers in their jobs.

Identifying, evaluating, and controlling risks associated with a production process can ensure that the working conditions which the worker carries out its activities are safe. Both the Plan of Prevention of Occupational Risks and the Plan Emergency and Contingency (developed in Chapter V) have been developed using identified risks as a basis. They provide a useful source of information for laboratory personnel, allowing for continuous process improvement within the organization.

INDICE DE CONTENIDOS

Introducción	1
CAPÍTULO I	
ANÁLISIS ACTUAL DE LA EMPRESA	2
1.1	
Descripción del Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM)	2
1.2	R
1.2.1 Historia histórica.....	3
1.3	
Situación actual y servicios prestados por el LABPAM	3
1.4	
Ubicación.....	6
1.5	
Estructura organizacional –Organigrama de la Empresa	7
1.6	
Filosofía de la Empresa	7
1.6.1 Misión de la Empresa.....	7
1.6.2 Visión de la Empresa	8
1.7	8
Planteamiento del Problema.....	8
1.8	9
Objetivos de la investigación	9
1.8.1 Objetivo general	9
1.8.2 Objetivos específicos.....	9
1.10	10
Justificación.....	10
1.11	10
Hipótesis.....	10

CAPÍTULO II

MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL ECUADOR 11

2.1	Antecedentes	11
2.2	Estructura legal a nivel jerárquico	11
2.3	Marco legal vigente para la salud y seguridad ocupacional en el Ecuador	13
2.3.1	Constitución Política de la República del Ecuador	13
2.3.2	Convenios Internacionales	13
2.3.3	Códigos	14
2.3.4	Decretos	14
2.3.5	Leyes.....	16
2.3.6	Reglamentos	16
2.3.7	Normas.....	17

CAPÍTULO III

LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL 18

3.1	Marco Histórico	18
3.2	La salud y seguridad ocupacional en el Ecuador	19
3.3	Manejo de la Seguridad y Salud Ocupacional	20
3.3.1	Términos y Definiciones	20
3.4	Definición de seguridad laboral	23
3.4.1	La seguridad laboral y las condiciones de trabajo.....	23

3.5	Riesgos asociados al trabajo.....	23
3.5.1	Definición de riesgo laboral	23
3.5.2	Factores de riesgo	24
3.5.3	Categorización de riesgos	25
3.6	Gestión del riesgo	26
3.6.1	Evaluación general de riesgos	26
3.6.2	Métodos de análisis y evaluación de riesgos.....	27
3.6.2.1	Procedimiento para la Identificación Inicial y Evaluación de riesgos.....	27
3.6.3	Control de riesgos	28
3.6.3.1	Actividades para el control de riesgos.....	28
3.6.4	Prevención de riesgos laborales.....	29
3.6.4.1	Política de prevención de riesgos	29
3.6.5	Medidas para eliminar o reducir riesgos laborales	29
3.6.5.1	Señalización	29
3.6.5.2	Equipos de protección personal.....	35
3.6.5.3	Equipos de protección colectiva.....	38
3.7	Accidentes en el trabajo	39
3.7.1	Investigación de accidentes.....	39
3.7.1.1	Aviso o denuncia ante el IESS.....	39
3.7.1.2	Objetivos de la investigación	41
3.7.1.3	Criterios para definir los accidentes a investigar	41
3.7.1.4	Procedimiento de investigación de accidentes.....	41
3.7.1.5	Denuncia del accidente o de la enfermedad	42
3.8	Incapacidades asociadas al trabajo	42

3.9	Salud Ocupacional.....	44
3.9.1	Definición de salud ocupacional	44
3.10	Enfermedades profesionales.....	44
3.10.1	Enfermedades profesionales y accidentes asociados al trabajo en laboratorios analíticos.....	45

CAPÍTULO IV

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 46

4.1	Diagnóstico de la situación inicial de Seguridad y Salud en el LABPAM.....	46
4.2	Obligación legal.....	48
4.3	Levantamiento de información	48
4.3.1	Distribución de espacios.....	49
4.3.1.1	Identificación de las áreas de trabajo.....	49
4.3.2	Identificación de procesos	50
4.4	Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo	61

CAPÍTULO V

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 66

5.1	Antecedentes	66
5.2	Propuesta de mejoramiento	66
5.2.1	Plan de Prevención de Riesgos Laborales	66

5.2.1.1	Objetivos y Alcance del Programa	67
5.2.1.2	Organización	67
5.2.1.3	Política de Prevención de Riesgos para el LABPAM	69
5.2.1.4	Gestión Técnica.....	69
5.2.1.5	Gestión del Talento Humano	70
5.2.1.6	Evaluación del plan.....	70
5.2.2	Plan de Emergencias y Contingencias	70
5.3	Desarrollo de la Propuesta de Mejoramiento.....	71
5.3.1	Presentación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Plan de Emergencias y Contingencias para el LABPAM	71
5.3.1.1	Plan de Prevención de Riesgos Laborales	71
5.3.1.2	Plan de Emergencias y Contingencias.....	117

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 163

6.1	Conclusiones.....	163
6.2	Recomendaciones	164

BIBLIOGRAFÍA..... 167

CONTENIDO DE ANEXOS

ANEXO 1	Acuerdos con OIT Ratificados por el Ecuador	1
ANEXO 2	Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas Unidad Técnica de Seguridad y Salud: Ministerio de Trabajo y Empleo del Ecuador	3
ANEXO 3	Procedimiento 010: Procedimiento para la Identificación Inicial y Evaluación de Riesgos en PETROECUADOR y sus Filiales	7
ANEXO 4	Formato para la elaboración del Informe de Investigación de Accidentes – Incidentes. (Resolución No. C.I.118)	21
ANEXO 5	Lista de chequeo para determinar el nivel de seguridad dentro del LABPAM.....	24
ANEXO 6	Resultados del Registro e Identificación de Riesgos Laborales para el LABPAM	27
ANEXO 7	Mandatos Legales en Seguridad y Salud acorde al tamaño de la Empresa – Ministerio de Relaciones Laborales	38
ANEXO 8	Planta arquitectónica actual del Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM)	39
ANEXO 9	Listado de preguntas de la entrevista para determinar el conocimiento sobre los riesgos laborales a los que se expone el personal del LABPAM.....	40

ANEXO 10	Matriz para la Identificación de Riesgos.....	41
ANEXO 11	Descripción de Frases de Riesgos Específicos (R) para trabajos en laboratorio	42
ANEXO 12	Descripción de Frases de (S) Consejos de prudencia para el laboratorio	44
ANEXO 13	Hoja de Control y Seguimiento para el Manejo de Extintores dentro del LABPAM	46
ANEXO 14	Hoja de Control para Abastecimiento de Medicamentos e Insumos del Botiquín de Primeros Auxilios	47

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1.1	Instalaciones del Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM) Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos.....	3
Figura 2.1	Normativa legal aplicable. Pirámide Jurídica de Kelsen.....	12
Figura 3.1	Señales de advertencia	31
Figura 3.2	Señales de prohibición	32
Figura 3.3	Señales de obligación	32
Figura 3.4	Señales relativas a equipos contra incendios	33
Figura 3.5	Señales de salvamento o socorro	33
Figura 3.6	Señales de color referida al riesgo de caída, choque o golpe ...	34
Figura 4.1	Toma de muestras de suelo contaminado	51
Figura 4.2	Toma de muestras de lodo.....	51
Figura 4.3	Toma de muestras de agua.....	52
Figura 4.4	Toma de coordenadas en punto de toma de muestras.....	53
Figura 4.5	Área Analítica.....	54
Figura 4.6	Almacenamiento temporal de residuos químicos	54
Figura 4.7	Área de Fotometría	55
Figura 4.8	Área de Cromatografía de Gases.....	55

Figura 4.9	Tanques de Gas Helio.....	56
Figura 4.10	Equipo de Absorción Atómica	57
Figura 4.11	Área de Microbiología	57
Figura 4.12	Oficinas- LABPAM.....	59
Figura 4.13	Bodega de Químicos.....	59
Figura 4.14	Área de Balanzas	60
Figura 4.15	Áreas comunes y transitables.....	60
Figura 4.16	Instalaciones sanitarias	60
Figura 4.17	Control de Emisiones Gaseosas	61

CONTENIDO DE TABLAS Y GRÁFICOS

TABLAS

Tabla 1.1	Demanda de análisis de aguas y suelos del LABPAM para el período 2000 – 2009	4
Tabla 3.1	Categorización del Riesgo	25
Tabla 4.1	Nivel de Seguridad – Lista de Chequeo LABPAM	47
Tabla 4.2	Distribución espacial Laboratorio Protección Ambiental (LABPAM)	49
Tabla 4.3	Parámetros dentro de la acreditación de la Norma INEN ISO/IEC 17025.....	58

GRÁFICOS

Grafico 1.1	Demanda de análisis de aguas y suelos: 2000 – 2009	5
Gráfico 1.2	Demanda total de análisis en el LABPAM: 2000 -2009	5
Gráfico 1.3	Organigrama del Laboratorio de Protección Ambiental	7

INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de la Salud y Seguridad Ocupacional, es proteger y atender a los empleados en el desempeño de su trabajo.

La ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales dentro de laboratorios, debido entre otras cosas a fallas humanas, mal manejo de reactivos peligrosos, materiales de uso delicado, infraestructuras no apropiadas o carencia de Equipos de Protección Personal o Colectiva, hacen necesario que todo laboratorio pueda contar con un Plan de Prevención de Riesgos Laborales y un Plan de Emergencias y Contingencias. Ambos planes servirán como guía para minimizar los riesgos a los que el personal se expone a diario y para establecer protocolos a seguir en caso de que ocurra algún accidente o incidente durante el desarrollo normal de las actividades laborales.

Tanto el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, como el Plan de Emergencias y Contingencias, deben contar con los elementos básicos para cumplir con estos objetivos: prevenir riesgos laborales y proveer directrices en caso de presentarse una emergencia o una contingencia.

La responsabilidad del éxito de estos planes, debe ser compartida por todos dentro de la organización, y es indispensable que todas las partes: empleados y autoridades, trabajen en conjunto para alcanzar las metas establecidas en dichos documentos.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS ACTUAL DE LA EMPRESA

1.7 Descripción del Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM)

El Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM) es una dependencia de la Coordinación Socio – Ambiental de PETROPRODUCCIÓN, filial de PETROECUADOR.

Las actividades realizadas por el LABPAM, incluyen la recolección de muestras y análisis físico – químicos y microbiológicos de aguas, suelos, lodos – ripios de perforación y emisiones gaseosas dentro del Distrito Amazónico.

Para llevar a cabo estas actividades, el laboratorio cuenta con 4 funcionarios de Planta de PETROPRODUCCIÓN y mediante órdenes de trabajo temporales como contratistas: 4 profesionales químicos, 6 laboratoristas, 3 técnicos en topografía, 3 tecnólogos electromecánicos y 3 personas que colaboran como digitadoras dando un total de 23 personas que trabajan en dos turnos (14 días laborables y 7 de días de descanso para algunos trabajadores y 8 días de trabajo y 6 de descanso para otros).

Las instalaciones del LABPAM, se han dividido en diferentes áreas, equipadas de acuerdo al tipo de ensayo realizado en cada una de ellas: área analítica, área de fotometría, área de absorción atómica, área de cromatografía de gases y área de microbiología, cuya descripción se realiza a detalle en el Capítulo IV.

Adicionalmente, el laboratorio cuenta con instalaciones complementarias como el área de balanzas, oficinas administrativas, sección de geodesia, bodega de químicos y de instrumentos de laboratorio, instalaciones sanitarias y áreas de uso común.

En la actualidad, el LABPAM ha iniciado un proceso para acreditarse en el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE), según la Norma NTE/ISO/IEC 17025:2006¹, buscando con ello, cumplir los requerimientos de gestión y técnicos que se aplican para dicha norma.

1.8 Reseña histórica

El Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM), se instala en el año 1999 mediante el Convenio ECU/B7-3010/94/130 entre el Proyecto PETRAMAZ (Comunidad Europea) y PETROPRODUCCIÓN² bajo un monto aproximado de 76.000,00 USD en un área de 93m².

Inicialmente se conformó por tres funcionarios capacitados por el mismo Convenio por un período de 3 meses.

Para el año 2003 PETROPRODUCCIÓN amplía la infraestructura del Laboratorio a un área de 189m², área en la que sigue funcionando en la actualidad.

1.9 Situación actual y servicios prestados por el LABPAM

A causa de la actividad hidrocarburífera realizada por PETROPRODUCCIÓN, son varios los usuarios de los servicios del LABPAM: PETROCOMERCIAL, PETROINDUSTRIAL, Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE), Contraloría General del Estado (CGE) y la Dirección Nacional de Protección Ambiental (DINAPA).

Se estima que la demanda de análisis se incrementará de manera progresiva en los próximos años debido a:

¹ Norma Internacional: Requisitos generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.

² Proyecto de Gestión Ambiental: Explotación Petrolífera y Desarrollo Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana (Gobierno del Ecuador y la Comunidad Europea)

1. Perforación de nuevos pozos (mayor demanda de análisis de suelos, aguas, rípios y cortes de perforación).
2. Atención permanente a demandas de colonos, requerimientos de organismos de control, caracterizaciones y levantamientos planimétricos de derrames en el Distrito Amazónico, control de calidad de trabajos de limpieza y biorremediación de suelos contaminados y derrames.
3. Implementación de nuevos parámetros y mejoramiento de la capacidad analítica a ejecutarse en los años 2009 y 2010, tanto en aguas, suelos y emisiones a la atmósfera.

La demanda de análisis en el Laboratorio de Protección Ambiental ha tendido a crecer desde los años 2000 al 2008, presentando un descenso en el primer semestre del año 2009 como se puede apreciar en los Gráficos 1.1 y 1.2.

El descenso en el número de análisis para el 2009, se ha debido principalmente a la baja ocurrencia de derrames de hidrocarburos en el Distrito Amazónico durante este año.

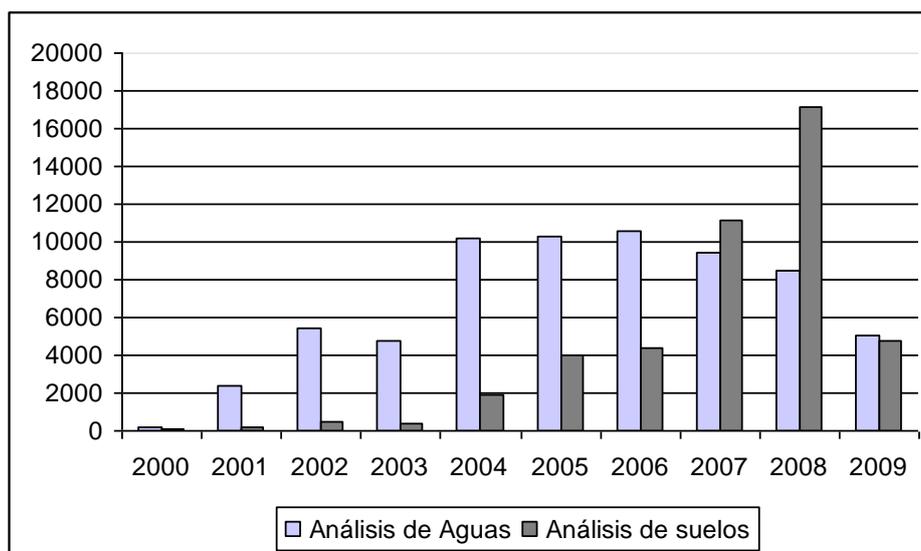
Tabla 1.1 Demanda de análisis de aguas y suelos del LABPAM para el período 2000 – 2009

Año	Análisis de aguas	Análisis de Suelos	Total Anual
2000	237	80	317
2001	2345	235	2580
2002	5403	477	5880
2003	4722	422	5144
2004	10194	1928	12122
2005	10295	3961	14256
2006	10560	4365	14925
2007	9439	11154	20593
2008	8475	17182	25657
2009 *	5068	4745	9813

*Nota: Los datos del período 2009, corresponden al primer semestre del año

Fuente: [LABPAM]

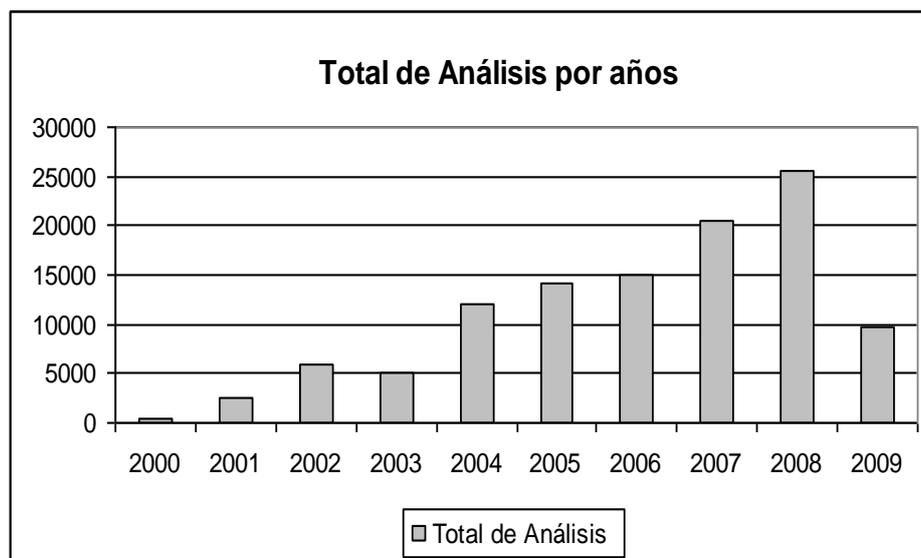
Grafico 1.1 Demanda de análisis de aguas y suelos: Período 2000 – 2009



*Nota: Los datos del período 2009, corresponden al primer semestre del año

Fuente: [LABPAM]

Gráfico 1.2 Demanda total de análisis en el LABPAM
Período 2000 - 2009.



*Nota: Los datos del período 2009, corresponden al primer semestre del año

Fuente: [LABPAM]

Si para el año 2010, se incrementan el número de solicitudes de análisis, será necesario disponer de un espacio mayor al actual para el manejo de las muestras objeto de ensayo así como para el personal (técnicos y laboratoristas) que se incorporaría a futuro.

1.10 Ubicación

El LABPAM está ubicado en la ciudad de Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos, en el Campamento de la Subgerencia de Gestión Integral (Ex Unidad de Protección Ambiental, UPA), Junto a la Unidad Militar 53-Rayo.

Figura 1.1 Instalaciones del Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM)
Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos

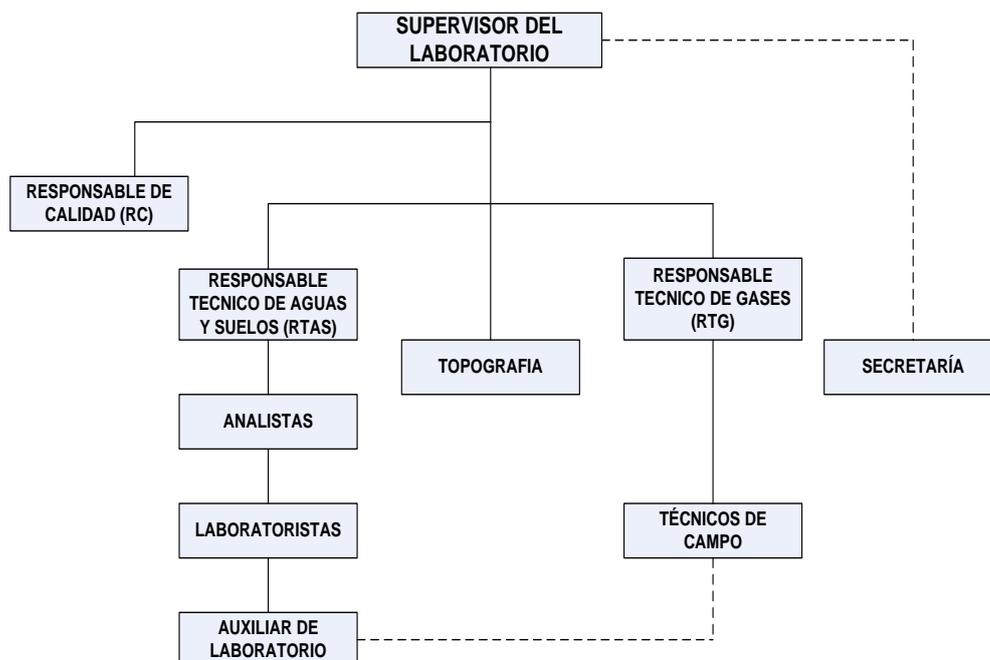


Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

1.11 Estructura organizacional – Organigrama de la Empresa

El grupo de trabajadores que presta sus servicios al Laboratorio de Protección Ambiental LABPAM durante los dos turnos de trabajo, se distribuye jerárquicamente de la siguiente manera:

Gráfico 1.3 Organigrama del Laboratorio de Protección Ambiental



Fuente: [LABPAM]

1.12 Filosofía de la Empresa - LABPAM ³

1.12.1 Misión de la Empresa

Atender las necesidades de PETROPRODUCCIÓN, sus filiales y autoridades de control de conocer la calidad del entorno que puede ser impactado por la actividad de producción hidrocarburífera, a fin de contrastar un valor frente a la reglamentación ambiental vigente, de tal modo que esta información pueda ser

³ Base de Datos – LABPAM (Misión y Visión de la Empresa)

herramienta para la toma de decisiones e implementación de acciones a seguir. Esto se logra mediante la toma de muestra y análisis de agua, suelo y emisiones a la atmósfera con calidad y confiabilidad de tal modo que superen ampliamente las expectativas de los petitionarios del servicio y de la sociedad interesada.

1.12.2 Visión de la Empresa

Ser un grupo técnico líder en la rama de sus servicios y en continuo crecimiento, reconocido dentro de PETROPRODUCCIÓN, sus filiales y en el Ecuador, por su competitividad e instrumentación actualizada y fortaleza científica, destacado por la calidad de sus servicios, calificaciones y acreditaciones de organismos de tercera parte, con esfuerzo permanente en responder a las realidades de su entorno y en especial los requerimientos de los petitionarios de su servicio.

1.13 Planteamiento del Problema

El principio fundamental de la seguridad laboral es la prevención de riesgos laborales. Para ello, es necesario el desarrollo de políticas, objetivos, directrices y procedimientos implementados dentro de la organización.

Bajo esta premisa, es necesario velar por las condiciones de trabajo adecuadas para el personal del LABPAM, por lo que debemos establecer un programa de prevención de riesgos laborales que permitirá mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores del LABPAM.

La promoción de la seguridad y la salud laboral ha de ser motivo de actuación de todos los responsables y a todos los niveles.

Todos los miembros de la organización, deben ser conscientes y actuar de acuerdo con las normas de seguridad establecidas en este Plan de Prevención de Riesgos Laborales y según su política diseñada y consensuada.

La aplicación de medidas preventivas no debe ser fruto únicamente del trabajo de los técnicos de prevención.

1.8 Objetivos de la investigación

1.8.1 Objetivo general

Desarrollar y presentar un Programa de Prevención de Riesgos Laborales para el Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM) de PETROPRODUCCIÓN, que minimice los riesgos a los que el personal se expone y contribuya a alcanzar su bienestar durante las actividades de trabajo.

1.8.2 Objetivos específicos

- Identificar los riesgos asociados a las actividades que se ejecutan dentro del laboratorio, analizando la infraestructura del edificio, instalaciones, equipos de protección personal y colectiva, ambiente y prácticas de trabajo, para así, proponer mejoras que garanticen las condiciones de seguridad de la instalación.
- Preparar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en base al diagnóstico de los mismos dentro del laboratorio LABPAM
- Elaborar un Plan de Emergencias y Contingencias ante la posibilidad de ocurrencia de peligros asociados a las actividades del LABPAM.

1.9 Justificación

Con el fin de garantizar la seguridad integral de los trabajadores del Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM), es importante establecer un Programa de Prevención de Riesgos Laborales que sirva de soporte para el desarrollo de las actividades asociadas al mismo, a fin de evitar accidentes y enfermedades profesionales relacionadas con el trabajo.

Gracias al Programa de Prevención de Riesgos Laborales y al Plan de Emergencias y Contingencias, se aportarán los medios necesarios no sólo para garantizar la seguridad del personal del laboratorio, sino también para elevar su nivel de bienestar y satisfacción en el trabajo y así crear una “cultura de prevención”.

1.10 Hipótesis

Si se implementa un Programa de Prevención de Riesgos Laborales dentro del laboratorio de Protección Ambiental, LABPAM, mejorarán las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores que desarrollan sus actividades en el mismo.

CAPÍTULO II

MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL ECUADOR

2.1 Antecedentes

Según la Organización Mundial de Trabajo (OIT), se calcula que 2,2 millones de personas mueren cada año en el mundo a causa de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo. Además, cada año se producen unos 270 millones de accidentes de trabajo no mortales (que resultan en un mínimo de tres días de baja laboral) y 160 millones de casos nuevos de enfermedades profesionales.⁴

Las muertes y lesiones producto de los riesgos laborales, son un problema de primer orden en el Ecuador. Por ello, la Seguridad y Salud en el trabajo, es un tema que se maneja dentro de un marco legal no solamente a nivel interno, ya que al ser nuestro país miembro de la Comunidad Andina, se rige por el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo).

El Ministerio de Trabajo y Empleo del Ecuador, creado en 1925, tiene a su cargo a la Unidad Técnica de Seguridad y Salud conformada por un equipo multidisciplinario de profesionales en esta área, que tienen la responsabilidad de aplicar la Política Institucional en Seguridad y Salud, en salvaguardia de uno de los derechos fundamentales promulgados por la Organización Mundial del Trabajo.

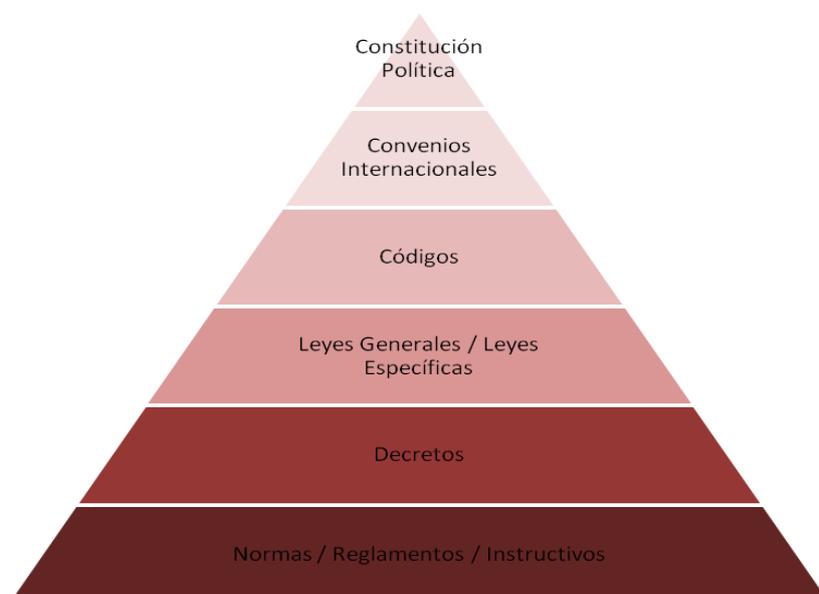
⁴ Organización Internacional del Trabajo (OIT). Estadísticas y Base de Datos 2008. (en línea)

La Dirección de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) a través de sus sistemas de auditoría, controlan la gestión de Seguridad y Salud en las empresas públicas y privadas, a fin de que los trabajadores cuenten con una protección eficaz frente a los riesgos derivados del trabajo.

Así mismo, el Código de Trabajo (vigente desde Diciembre de 2005), dentro del Capítulo V de los Riesgos de Trabajo, hace mención sobre la prevención de los riesgos, las medidas de seguridad e higiene, los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo.

2.2 Estructura legal a nivel jerárquico

Figura 2.1 Normativa legal aplicable.
Pirámide Jurídica de Kelsen



Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde

2.3 Marco legal vigente para la Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador

2.3.1 Constitución Política de la República del Ecuador

Vigente desde Octubre 2008

- Título II: Derechos
 - Capítulo Segundo: Derechos del Buen Vivir
 - Sección Octava: Trabajo y Seguridad Social
- Título VII: Régimen del Buen Vivir
 - Capítulo Primero: Inclusión y Equidad
 - Sección Tercera: Seguridad Social

2.3.2 Convenios Internacionales

- Acuerdo Básico entre la OIT y el Ecuador (1951)
- Acuerdos con la OIT Ratificados por el Ecuador (Ver Anexo 1)

Convenios con la Comunidad Andina

- Convenio Sustitutivo "Simón Rodríguez" de Integración Socio-Laboral (2001) Protocolo Sustitutorio del Convenio Simon Rodríguez.
- Decisión 584 / Acuerdo de Cartagena. Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. Registro Oficial 461 de 15 de noviembre de 2004
- Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo:

CAPÍTULO I

Gestión de la seguridad y salud en el trabajo:

- a) Gestión administrativa
- b) Gestión técnica
- c) Gestión del talento humano
- d) Procesos operativos básicos

CAPÍTULO II

Medidas de protección a los trabajadores

CAPÍTULO III

Responsabilidades y Sanciones

CAPÍTULO IV

Disposiciones finales

2.3.3 Códigos

Código del trabajo.

Capítulo 1. Definiciones y responsabilidades

Capítulo 2. Accidentes e incapacidades

Capítulo 3. Enfermedades profesionales

Capítulo 4. Indemnizaciones

Capítulo 5. Prevención

Art. 416 Obligaciones respecto a la
prevención del riesgo

2.3.4 Decretos

- Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto Ejecutivo 2393 (1986).

Dividido en 5 partes:

I Disposiciones Generales

II Características generales de los centros de trabajo

- Seguridad en el proyecto
- Edificios y locales
- Servicios permanentes

- Campamentos, construcciones y demás trabajos al aire libre
- Factores físico, químico y biológicos

III Aparatos, maquinarias y herramientas

- Instalaciones
- Protecciones
- Órganos de mando
- Uso y mantenimiento
- Portátiles y manuales
- Fabricación

IV Manipulación y transporte

- Aparatos de izar y aparejos
- Transportadores de materiales
- Manipulación y almacenamiento
- Vehículos
- Mercancías peligrosas
- Trabajos portuarios

V Protección Colectiva

- Incendios: prevención, detección, extinción
- Explosiones
- Señalización, colores y señales
- Rotulado y etiquetado

- Reglamento de seguridad minera

Decreto Ejecutivo Ecuatoriano 3934 (1996)

- Derechos y obligaciones
- Normas generales de seguridad
- Servicios permanentes y condiciones sanitarias

- Empleo de explosivos en la actividad minera
- Ventilación

2.3.5 Leyes

- Ley de Seguridad Social
- Ley Orgánica de Salud
- Ley sobre discapacidades
- Ley de derechos y amparo del paciente
- Ley de defensa contra incendios

2.3.6 Reglamentos

- Reglamento para el funcionamiento de servicios médicos de empresas. Acuerdo Ministerial No. 1401 del 17 de Octubre de 1978
- Reglamento para uso y aplicación de plaguicidas. Resolución 741 del 18 de septiembre de 1990
- Reglamento de Seguridad de Riesgos del trabajo (IESS) Resolución 741 (1991)
 - **Riesgos del trabajo**
Derechos, accidentes, incapacidades, muerte.
 - **Prevención**
Condiciones de trabajo
Evaluación de peligrosidad
Responsabilidad patronal
- Reglamento de seguridad del trabajo contra riesgos en instalaciones eléctricas. Acuerdo Ministerial 013 del 22 de enero de 1996.

- Reglamento de seguridad para la construcción y obras públicas. Acuerdo Ministerial 011 del 21 de enero de 1998.
- Reglamento de seguridad e higiene para trabajo en puertos. Resolución 360.
- Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador
Decreto No. 1215, Registro Oficial No. 265 de 13 de febrero de 2001

Capítulo III DISPOSICIONES GENERALES: Seguridad e higiene industrial

2.3.7 Normas

- Señales y símbolos de seguridad (INEN 439:1984).
- Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos (INEN 2266:2000)
- Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución (INEN 2288:2000)
- Normativa para el proceso de investigación de accidentes (2001)

CAPÍTULO III

LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

3.1 Marco Histórico

La Salud y Seguridad de los trabajadores, fue un tema poco o nada importante para las sociedades antigua y moderna. Cuando las actividades productivas eran del tipo artesanal, o centradas en labores de campo, los esfuerzos de los trabajadores ante la ocurrencia de algún accidente no tomaban en cuenta en ningún momento la acción preventiva.

A partir de 1760 hasta 1830, se inició en Europa, empezando por **Inglaterra**, una serie de transformaciones a los procesos de producción. Al darse la primera Revolución Industrial, los accidentes y enfermedades laborales comienzan a incrementarse considerablemente, sobre todo en mujeres y niños que representaban la principal fuerza laboral. Es en esta época, donde comienza a considerarse la necesidad de organizar la seguridad laboral en los centros laborales.

En 1833 se desarrollan las primeras inspecciones gubernamentales a los centros de trabajo y en 1850 se verifican las mejoras realizadas a raíz de dichas inspecciones.

La ley redujo las jornadas laborales, implantó un mínimo de edad para los trabajadores y se mejoraron las condiciones de trabajo.

La industria en los **Estados Unidos** en el siglo XIX empieza a crecer y con ello los accidentes laborales; en 1877 a partir de este hecho, se implanta la primera Ley que obliga a resguardar toda maquinaria peligrosa.

La Salud y Seguridad Ocupacional, empieza a tornarse un tema relevante con el inicio de la Segunda Guerra Mundial a comienzos de la década de los 40 del siglo pasado. La salud de los trabajadores, debía ser preservada con el fin de garantizar el cumplimiento de sus actividades laborales.

Para garantizar las condiciones decentes de trabajo, se crea en el año de 1919 en **Ginebra - Suiza**, la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), constituyéndose como el organismo que promueve las oportunidades de trabajo en condiciones de libertad, seguridad y dignidad humana tanto para hombres como para mujeres.

3.2 La Salud y Seguridad Ocupacional en el Ecuador

La Salud y Seguridad Ocupacional en el Ecuador, se toma bajo el Código del Trabajo de 1938, donde los legisladores establecen la responsabilidad patronal así como las definiciones en temas de seguridad. Fueron necesarias una serie de acciones para el desarrollo de la seguridad laboral en nuestro país:

- 1954: Se incorpora dentro del Código de Trabajo el título denominado “El seguro de riesgos de trabajo”
- 1964: Se emite el decreto sobre el seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Más adelante funcionarios de la División de Riesgos del IESS consideraron necesario actualizar esta legislación siguiendo normas y recomendaciones de la OIT en lo que se refiere a la lista de enfermedades profesionales y a conceptos modernos de prevención de riesgos.

Debido a ello, la OIT en base a órganos de control, invita a los Gobiernos para que ratifiquen sus convenios y en el Ecuador, se la ha delegado al Ministerio de Relaciones Laborales y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) que velen por el cumplimiento de dichos convenios.

Entre otros, éstos son algunos de los convenios ratificados por el Ecuador:

- Convenio No. 121 sobre prestaciones en caso de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, promulgado en 1964 y ratificado por el Ecuador en el año de 1978.
- Convenio No. 139 sobre la prevención y control de riesgos profesionales causados por sustancias o agentes cancerígenos del 5 de Julio de 1974 y ratificado más adelante el 11 de marzo de 1975 mediante Registro Oficial No. 768 del 14 de marzo del mismo año.
- Convenio No. 148 sobre la protección del trabajador contra riesgos profesionales debido a la contaminación del aire, ruido y vibraciones en el lugar de trabajo el 14 de junio de 1977 y ratificado mediante el Decreto No. 2477 del 4 de mayo de 1978.

Se toman “nuevas proyecciones y mejoras previstas en el proyecto de reglamento general del seguro de riesgos del trabajo”⁵ pues este cuerpo normativo y legal, actualiza la legislación promulgada en 1938 con el Código del Trabajo y lo relativo al seguro de riesgos del Seguro Social en 1964.

3.3 Manejo de la Salud y Seguridad Ocupacional

El manejo de la Salud y Seguridad Ocupacional, se enfoca en la protección y atención de los trabajadores durante el desempeño de su trabajo, por lo que se toman medidas que garanticen la prevención de riesgos en el ambiente laboral.

3.3.1 Términos y Definiciones ⁶

ACCIDENTE DE TRABAJO: Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador, una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

⁵ CEDEÑO PONTON, Gustavo.1973.Estudio sobre la Seguridad Industrial en el Ecuador. IESS. Quito, Ecuador.

⁶ INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. Dirección del Seguro General de Riesgo del Trabajo. 2003. Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Edición Talleres Gráficos del IESS.

ANÁLISIS DEL RIESGO: Es el desarrollo de una estimación cuantitativa del riesgo, basado en una evaluación en general y técnicas matemáticas para combinar la consecuencia y la frecuencia del accidente.

ENFERMEDAD PROFESIONAL: Es la afectación aguda o crónica, causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y produce incapacidad.

EXAMEN MÉDICO PREVENTIVO: Son exámenes que se realizan a todos los trabajadores al inicio de sus labores en el centro de trabajo y de manera periódica de acuerdo a las características y exigencias propias de cada actividad.

GESTIÓN: Es la parte de la administración cuyo objetivo es llevar a la práctica las actividades planificadas mediante procesos asertivos en la toma de decisiones, liderazgo, trabajo en equipo, negociaciones, seguimiento y evaluación de los recursos, acciones y resultados.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO: Proceso de identificación o reconocimiento de una situación de peligro existente y definiciones de sus características.

INCIDENTES: Evento que da lugar a un accidente o que tiene el potencial para producir un accidente.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES LABORALES: Conjunto de acciones tendientes a establecer las causas reales y fundamentales que originan el accidente de trabajo para plantear las soluciones que eviten su repetición.

LUGAR O CENTRO DE TRABAJO: Son todos los sitios donde los trabajadores deben permanecer o a donde tienen que acudir en razón de su trabajo y que se hallan bajo control directo o indirecto del empleador.

PELIGRO: Característica o condición física de un sistema/ proceso/ equipo/ elemento con potencial de daño a personas, instalaciones o medio ambiente o una combinación de éstos.

PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA: Son el conjunto de acciones que desarrolla la sistemática de gestión empresarial necesaria para evaluar riesgos mayores tales como incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes, y violencia; implantar las medidas preventivas y correctivas correspondientes a elaborar el plan y gestionar adecuadamente su implante, mantenimiento y mejora.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES: Conjunto de acciones de ciencias biomédicas, sociales y técnicas tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan a la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio ambiental

RIESGO: Posibilidad de que ocurra un daño en la salud de las personas y a las instalaciones por la presencia de un evento identificado como peligroso (accidentes, enfermedades, averías, etc.)

RIESGO TOLERABLE: Riesgo que ha sido reducido al nivel que puede ser soportado por la organización considerado las obligaciones legales y su política de seguridad y salud en el trabajo.

SEGURIDAD: Condiciones libre de riesgo de daño no aceptables para la organización.

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

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

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: Es la ciencia, técnica y arte multidisciplinario que se ocupa de la validación de las condiciones de trabajo y la preservación de riesgos ocupacionales a favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad de de la organización. Sinónimo: Salud ocupacional – Salud laboral.

3.4 Definición de seguridad laboral

La seguridad laboral, es la disciplina que busca que las condiciones bajo las que se trabaja sean seguras, evitando la ocurrencia de algún tipo de daño que incapacite a los trabajadores en el ambiente de trabajo.⁷

3.4.1 La seguridad laboral y las condiciones de trabajo

En el ámbito de la seguridad laboral, las condiciones de trabajo no deben representar una amenaza para la seguridad y la salud del trabajador.

Las características del trabajo que influyen en la generación de riesgos laborales son: las condiciones de seguridad (instalaciones, equipos de trabajo, utilización de productos inflamables, químicos, materiales peligrosos, entre otros), condiciones ambientales (exposición a agentes biológicos, químicos y físicos: ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiación ultravioleta, radiación infrarroja, etc.), la carga de trabajo (física o mental) y la organización y ordenación del trabajo (participación, turnos, descansos y otras).

3.5 Riesgos asociados al trabajo

3.5.1 Definición de riesgo laboral

Toda actividad humana implica tomar riesgos.

En el contexto de la Seguridad y Salud en el trabajo, se define al riesgo laboral como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo que realiza.

⁷ DÍAZ MOLINER Rafael. 2007. Guía Práctica para la Prevención de Riesgos Laborales. España. Lex Nova.

3.5.2 Factores de riesgo⁸

El factor de riesgo, es el fenómeno asociado a la ocurrencia, en determinadas personas y condiciones de lugar, de eventos traumáticos con efectos en la salud del trabajador.

Los factores de riesgo asociados al trabajo pueden clasificarse en los siguientes:

- **RIESGOS ERGONÓMICOS:** Son los factores de riesgo que involucran objetos, puestos de trabajo, máquinas y equipos. Algunos ejemplos incluyen: sobre esfuerzo físico, manejo de cargas, posturas, entorno del trabajo, diseño de sillas, comandos, superficies y relaciones de trabajo.
- **RIESGOS FÍSICOS:** Son todos los factores ambientales de naturaleza física que pueden tener efectos nocivos sobre las personas que los reciben: ruido, vibraciones, presiones anormales, iluminación, humedad, temperaturas extremas (calor y frío), radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- **RIESGOS MECÁNICOS:** Se encuentran básicamente en los puntos de operación: herramientas eléctricas y operaciones con transmisión de fuerza, atrapamientos, proyecciones, cortes, trabajos en alturas, entre otros, son los riesgos mecánicos más comunes.
- **RIESGOS PSICOSOCIALES:** Los factores psicosociales en el trabajo consisten en interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización.
- **RIESGOS QUÍMICOS:** Son los riesgos que abarcan todos aquellos elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo por

⁸ SÁNCHEZ MASA Miguel Ángel. 2006. Prevención de Riesgos Laborales Básico. España. Innova

cualquier vía de ingreso pueden provocar intoxicación. Estos son: gases y vapores, aerosoles, partículas sólidas (polvos, humos, fibras), partículas líquidas (nieblas, rocíos), líquidos y sólidos.

- **RIESGOS BIOLÓGICOS:** Son aquellos representados y originados por microorganismos, toxinas, secreciones biológicas tejidos, y órganos corporales humanos y animales, presentes en determinados ambientes laborales, que al entrar en contacto con el organismo, puede desencadenar enfermedades infecciosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones, etc.

3.5.3 Categorización de riesgos

La Unidad Técnica de Seguridad y Salud del Ministerio de Relaciones Laborales en el Ecuador, ha elaborado una tabla que contiene la categorización del riesgo por sectores y actividades productivas. (Ver Anexo 2.)

Tabla 3.1 Categorización del Riesgo.

PUNTUACIÓN	TIPO DE RIESGO
9, 8, 7	Alto Riesgo
6, 5	Mediano Riesgo
4, 3	Leve Riesgo

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales – Unidad Técnica de Salud y Seguridad.

3.6 Gestión de riesgos

3.6.1 Evaluación general de riesgos

La evaluación de riesgos es la actividad que se realiza con el objetivo de minimizar y controlar los riesgos que no pueden ser eliminados. Así se establecen medidas preventivas y acciones prioritarias en función de las consecuencias que tendría su materialización y probabilidad de ocurrencia.

En la evaluación de riesgos deberían considerarse tres fases: Preparación, Ejecución y Registro documental:

1. Preparación Habría que determinar:

- Quién va a realizar la evaluación.
- Cómo va a realizarla.
- Qué mecanismos de control va a aplicar para comprobar que la evaluación realizada es operativa y eficaz.

2. Ejecución Habría que revisar con especial atención:

- Las instalaciones, máquinas, equipos, herramientas y productos empleados.
- El entorno del lugar de trabajo.
- La formación del personal y las pautas de comportamiento a la hora de realizar las tareas.
- La adecuación de las medidas preventivas y de los controles existentes.

3. Registro documental

En la última fase, se deberá registrar documentalmente todo lo observado en los diferentes puestos y tareas analizadas para facilitar el seguimiento por quien corresponda.

La **evaluación inicial** se convierte en un elemento de gestión ante los riesgos identificados o que puedan surgir ante posibles cambios:

- Cuando se introduzca algún cambio en las condiciones de trabajo: nuevas tecnologías, productos, equipos, etc.
- Cuando se produzcan daños en la salud de los trabajadores o se aprecie que las medidas de prevención son inadecuadas o insuficientes.
- Si legalmente hay establecida una periodicidad de evaluación para determinados riesgos. En todo caso, es aconsejable que periódicamente (cada 2 o 3 años) se proceda a su actualización.

3.6.2 Métodos de análisis y evaluación de riesgo

3.6.2.1 Procedimiento para la Identificación Inicial y Evaluación de Riesgos

Tanto para la empresa PETROECUADOR, como para sus filiales, la Identificación Inicial y Evaluación de Riesgos Laborales, asociados a las actividades que se desarrollan en éstas, se realiza en base a un formato establecido y revisado por la Subgerencia de Seguridad Integral y Salud Ocupacional. (Ver Anexo 3).

Gracias a la Identificación Inicial, se puede establecer un Diagnóstico de los Riesgos en las instalaciones de la empresa, para así poder desarrollar los planes y programas preventivos de Seguridad y Salud en el trabajo.

3.6.3 Control de riesgos

Toda organización debe controlar los riesgos existentes en el ambiente de trabajo mediante procedimientos o elementos adecuados que protejan al trabajador.

3.6.3.1 Actividades para el control de riesgos

- **Revisiones periódicas:** De las condiciones de trabajo y la actividad de los trabajadores.
- **Inspecciones reglamentarias de seguridad industrial:** De instalaciones especiales como la eléctrica, gases, almacenamiento de productos químicos peligrosos, vehículos, etc.
- **Observaciones del trabajo:** Mediante observaciones, las personas encargadas de la empresa deberán asegurarse de que el trabajo se está realizando de forma segura.

Se deben establecer registros documentales que pueden ser:

- **Reglamentarios**

En los que se establezcan controles de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores, de acuerdo a las leyes del país.

- **Recomendables**

Mediante el establecimiento de programas de mantenimiento preventivo de instalaciones, máquinas y equipos o programas de revisiones de orden y

limpieza y condiciones generales de los lugares de trabajo y procedimiento de actuación.

Al proceso conjunto de **Evaluación del riesgo** y **Control del riesgo** se le suele denominar **Gestión del riesgo**.

3.6.4 Prevención de riesgos laborales

3.6.4.1 Política de prevención de riesgos

Toda organización debe considerar como uno de sus principios básicos, el establecer una Política de Prevención de Riesgos Laborales, que garantice condiciones adecuadas de Salud y Seguridad en el Trabajo, en especial mediante la eliminación de los riesgos laborales y el estricto cumplimiento de la normativa legal vigente.

3.6.5 Medidas para eliminar o reducir riesgos laborales

Las medidas para eliminar o reducir los riesgos laborales son diseñadas para disminuir la probabilidad de ocurrencia de los mismos.

Se debe buscar anteponer la protección colectiva antes que la individual.

3.6.5.1 Señalización

En el Ecuador, el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), pone a disposición la NORMA TECNICA ECUATORIANA NTE 0439:1984, en la que se establecen los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

Criterios para el empleo de la señalización.⁹

La señalización de seguridad y salud deberá utilizarse con el fin de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores ante situaciones de emergencia
- Facilitar a los trabajadores la localización de medios de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen maniobras peligrosas.

Situaciones que se deben señalar

Las situaciones que deben ser señalizadas son las siguientes:

- El acceso a todas aquellas zonas que requieran la utilización de equipos de protección individual: **señalización de obligación**.
- Las zonas o locales que requieran de personal autorizado para su acceso: **señalización de advertencia** de peligro de la instalación o **señales de prohibición** a personas no autorizadas.
- Señalización en las instalaciones de trabajo, para dar a conocer a los trabajadores, situaciones de emergencia o instrucciones de protección en su caso: **señalización de emergencia**.
- La **señalización de equipos de emergencia**: extintores para incendios, salidas de evacuación y la ubicación de primeros auxilios.

⁹ INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO DE ESPAÑA. 2009 (en línea)

Tipos de señalización en el lugar de trabajo

a. **Señalización óptica:** Señales en forma de panel:

- **Señales de advertencia:** de forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.

Como excepción, el fondo de la señal sobre «materias nocivas o irritantes» será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

Figura 3.1 Señales de advertencia



Fuente: Normas INEN 0439: 1984

- **Señales de prohibición:** de forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda roja (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal).

Figura 3.2 Señales de prohibición



Fuente: Normas INEN 0439: 1984

- **Señales de obligación:** Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

Figura 3.3 Señales de obligación



Fuente: Normas INEN 0439: 1984

- **Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:** de forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

Figura 3.4 Señales relativas a equipos contra incendios



Fuente: Normas INEN 0439: 1984

- **Señales de salvamento o socorro:** de forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

Figura 3.5 Señales de salvamento o socorro



Fuente: Normas INEN 0439: 1984

Las señales en forma de panel correspondientes a salvamento o socorro de forma cuadrada con una flecha blanca sobre fondo verde por su carácter de señales indicativas adicionales no se deben colocar sin el acompañamiento de la correspondiente señal de Primeros auxilios, Camilla, Ducha de seguridad o Lavado de los ojos pues ellas solas no indicarían a dónde conduce la dirección que debe seguirse.

- **Señales de color referida al riesgo de caída, choque o golpe**

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por el panel que corresponda según lo dispuesto en el apartado anterior o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos complementariamente.

La señalización por color referida en los dos apartados anteriores se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo:

Figura 3.6 Señales de color referida al riesgo de caída, choque o golpe



Fuente: Normas INEN 0439: 1984

b. Señalización acústica

Una señal acústica es una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

Las alarmas y en general las señales acústicas serán claramente percibidas por el personal que deba actuar ante las mismas desde su lugar habitual u ocasional de trabajo.

3.6.5.2 Equipos de protección personal

El equipo de protección personal (EPP) está diseñado para proteger al trabajador de lesiones o enfermedades que puedan resultar del contacto con peligros mecánicos, químicos, físicos, eléctricos u otros.

Clasificación de los equipos de protección personal

1. Protección a la Cabeza

Incluyen los cascos de seguridad que proveen protección contra impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza y también pueden proteger contra choques eléctricos y quemaduras.

2. Protección de Ojos y Cara.

2.1 Protección para los ojos

- Contra proyección de partículas
- Contra líquidos, humos, vapores y gases
- Contra radiaciones.

2.2 Protección a la cara

- Mascaras con lentes de protección (mascaras de soldador), para filtrar los rayos ultravioletas e infrarrojos.
- Protectores faciales: Para protección contra partículas y otros cuerpos extraños.

3. Protección de los Oídos.

Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles (límite superior para la audición normal durante la jornada de trabajo), es necesario dotar de protección auditiva al trabajador.

- Tapones: Se insertan en el conducto auditivo externo y permanecen en posición sin ningún dispositivo especial de sujeción.
- Orejeras de plástico, rellenas de material absorbente de ruido.

4. Protección Respiratoria.

Ningún respirador es capaz de evitar el ingreso de todos los contaminantes del aire a la zona de respiración pero reducen las concentraciones en esta zona por debajo del TLV (Valores del Límite Umbral) u otros niveles de exposición recomendados.

Tipos de respiradores:

- Respiradores de filtro mecánico: polvos y neblinas.
- Respiradores de cartucho químico: vapores orgánicos y gases.
- Máscaras de depósito: Cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor.

- Respiradores y máscaras con suministro de aire: para atmósferas donde hay menos de 16% de oxígeno en volumen.

5. Protección de Manos y Brazos.

Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto:

- Guantes de cuero o lona.
- Guantes y mangas resistentes al calor.
- Guantes de material aislante.
- Guantes largos de hule o de neopreno.

6. Protección de Pies y Piernas.

- Para trabajos donde haya riesgo de caída de objetos contundentes debe usarse calzado de cuero - punta de acero
- Para trabajos eléctricos el calzado debe ser de cuero sin ninguna parte metálica, y suela de material aislante.
- Para trabajos en medios húmedos se usarán botas de goma con suela antideslizante.
- Para proteger las piernas contra la salpicadura de metales fundidos se dotará de polainas de seguridad, las cuales deben ser resistentes al calor.

7. Cinturones de seguridad para trabajo en altura.

Son elementos de protección que se utilizan en trabajos efectuados en altura, para evitar caídas del trabajador.

Para efectuar trabajos a más de 1.8 metros de altura del nivel del piso se debe dotar al trabajador de un cinturón o arnés de seguridad enganchados a una línea de vida.

8. Ropa de Trabajo.

Tipo de ropa protectora:

- Los vestidos protectores y capuchones para los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas u otras sustancias dañinas serán de caucho o goma.
- Para trabajos en equipos que emiten radiación (rayos x), se utilizan mandiles de plomo.

3.6.5.3 Equipos de protección colectiva

Es una forma de proteger a un grupo de trabajadores durante las diferentes actividades industriales, buscando avisar y mantener al tanto los lugares de peligro y brindando protección a aquellos trabajadores en situaciones determinadas que así lo requieran.

Equipos de protección colectiva en laboratorios

- **Cabinas de seguridad:** son cámaras de circulación forzada de aire que, proporcionan diferentes niveles de protección, en función de sus especificaciones y diseño. Se clasifican según el nivel y tipo de protección.
- **Las campanas de gases** (o vitrinas extractoras de gases) son recintos ventilados que capturan los humos y vapores procedentes de la manipulación de productos químicos en el laboratorio.

3.6 Accidentes en el trabajo¹⁰

Se considera accidente de trabajo:

- a. El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de el con ocasión o como consecuencia del mismo.
- b. El que ocurriere en la ejecución de órdenes del empleador o por comisión de servicio, fuera del propio o como consecuencia de las actividades encomendadas.
- c. El que ocurriere por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de de las tareas y que tuviere relación con el trabajo.
- d. El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del patrono.
- e. El que ocurriere con ocasión o como consecuencia del desempeño de acciones gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación.

EN EL TRAYECTO – IN ITINERI:

En el trayecto a que se refiere en los casos de accidente "in itineri" se aplicará siempre y cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de inmediación entre las horas de entrada y salida del trabajador.

En estos casos deberá comprobarse la circunstancia de haber ocurrido el accidente en el trayecto del domicilio al trabajo y viceversa, mediante la apreciación libre de pruebas presentadas e investigadas por la Institución.

¹⁰ República del Ecuador. Resolución del Consejo Superior del IESS 741, Registro Oficial 579 del 10 de Diciembre de 1990

NO SE CONSIDERA ACCIDENTE DE TRABAJO:

- a. Si se hallare el afiliado en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico, droga o sustancia psicotrópica.
- b. Si el afiliado intencionalmente, por sí o valiéndose de otra persona causare incapacidad
- c. Si el accidente es resultado de alguna riña, juego o intento de suicidio, salvo el caso de que el accidente sea sujeto pasivo en el juego o la riña, y que se encuentre en cumplimiento de sus actividades laborales.
- d. Si el siniestro fuere el resultado de un delito, por el que hubiere sentencia condenatoria contra el asegurado.
- e. Cuando se debiera a fuerza mayor, como define el Código Civil, extraña al trabajo, entendiéndose como tal, la que no guarde ninguna relación con el ejercicio de la actividad laboral.

3.7.1 Investigación de accidentes¹¹

Cualquier accidente que pudo haber resultado en una pérdida seria o mayor, deberá ser investigado inmediata y correctamente.

Deben investigarse todos los incidentes que tendrían un potencial de pérdidas, bajo condiciones un poco diferentes.

3.7.1.1 Aviso o denuncia ante el IESS

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

¹¹ Comisión Interventora del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Resolución C. I. 118, Registro Oficial 374 de 23 de julio 2001

fecha del accidente. (Art. 38 (RGRST) y Resolución C.I. 118, Registro Oficial 374 de 23 de julio 2001).

3.7.1.2 Objetivos de la investigación

- a. Establecer el derecho a las prestaciones del seguro de riesgos del trabajo.
- b. Establecer las causas inmediatas, básicas y las de déficit de gestión.
- c. Emitir los correctivos para evitar su repetición.
- d. Establecer las consecuencias.
- e. Establecer responsabilidades

3.7.1.3 Criterios para definir los accidentes a investigar

- a. Todos los accidentes con consecuencias mortales, los mismos que deberán ser investigados en un plazo no mayor de 10 días laborables a partir de la fecha de su denuncia. El informe respectivo se emitirá en un plazo máximo de 30 días calendario.
- b. Los accidentes que generen incapacidades permanentes, los mismos que deberán ser investigados en un plazo no mayor a 10 días laborables. El informe respectivo se emitirá en un plazo máximo de 45 días calendario.
- c. Los que generen preocupación pública así no sean denunciados, los mismos deberán ser investigados en el plazo no mayor de 10 días laborables.

3.7.1.4 Procedimiento de investigación de accidentes del trabajo

En el procedimiento de investigación de los accidentes deben ejecutarse las etapas siguientes:

- a) Revisión de Antecedentes

- b) Observación del lugar del hecho
- c) Declaraciones y conocimiento del estado de opinión
- d) Revisión documental proporcionada por la empresa
- e) Determinación de las causas
- f) Establecimiento de causas básicas

Las causas básicas serán aquellas que con su eliminación o control garantizan de forma total o con una probabilidad muy elevada la no repetición del accidente.

- g) Determinación de medidas correctivas
- h) Establecimiento de posibles responsabilidades patronales.

Toda presunción de posible responsabilidad patronal deberá ser enviada para conocimiento de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos del Trabajo.

Una vez concluida la investigación de los accidentes, se hace uso del formato establecido para la elaboración del Informe de Investigación de Accidentes – Incidentes y se presenta el mismo. (Ver Anexo 4)

3.7.1.5 Denuncia del accidente o de la enfermedad¹²

En la denuncia se hará constar:

1. Las causas, naturaleza y circunstancias del accidente o enfermedad;
2. Las personas que hayan resultado víctimas y el lugar en que se encuentren;
3. La naturaleza de las lesiones;
4. Las personas que tengan derecho a la indemnización;

¹² República del Ecuador. Resolución del Consejo Superior del IESS 741, Registro Oficial 579 del 10 de Diciembre de 1990

5. La remuneración que percibía la víctima; y,
6. El nombre y domicilio del empleador.

3.8 Incapacidades asociadas al trabajo¹³

- **Incapacidad total temporal.-** Es cualquier lesión de trabajo que no causa la muerte o incapacidad permanente, y que inutiliza a la persona lesionada para efectuar un trabajo durante uno o más días, posteriores a la fecha de la lesión (incluye domingos, días feriados o días de paro técnico).
- **Incapacidad parcial permanente.-** Es aquella que ocasiona la pérdida o inutilidad de cualquier miembro del cuerpo o parte de él, o cualquier menoscabo permanente de las funciones del cuerpo o de parte de él; pero que no causa incapacidad total permanente o la muerte.
- **Incapacidad total permanente o incapacidad permanente absoluta ITP o IPA.-** Es cualquier lesión de trabajo no fatal, que incapacita permanente y totalmente a un trabajador para continuar realizando cualquier actividad.
- **Fatalidad.-** El término “fatalidad” corresponde a los casos de accidentes laborales que impliquen muerte de un trabajador, o desmembramientos y/o lesiones que impliquen incapacidad permanente absoluta (IPA), o incapacidad permanente total (IPT), y/o ceguera total (pérdida de la visión de los dos ojos); independientemente del tiempo transcurrido entre la lesión y el deceso.

¹³ PETROECUADOR, Norma SI-005 “Investigación, registro, reporte y estadísticas de incidentes y accidentes de trabajo” Resolución No 495-CAD-2001-09-04

3.9 Salud Ocupacional

3.9.1 Definición de salud ocupacional

La salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores buscando controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.

Para la OMS, la salud no es una mera ausencia de afecciones y enfermedad, sino el estado de plena satisfacción física, psíquica y social.

La salud ocupacional busca cuidar las condiciones físicas y psicológicas del trabajador, también puede encargarse del estrés causado por el trabajo o por las relaciones laborales.

3.10 Enfermedades profesionales

Son lesiones causadas por la exposición a factores físicos y/o ambientales propios de la actividad laboral a los que el trabajador está expuesto temporal o permanentemente.

Clasificación.-

El Código del Trabajo maneja una clasificación de enfermedades profesionales y los sectores laborales directamente afectados por las mismas. Esta clasificación incluye:

1. Enfermedades infecciosas y parasitarias: carbunco, tuberculosis, anquilostomiasis, sífilis, tétanos, entre otras.
2. Enfermedades de la vista y del oído: oftalmia eléctrica y otras oftalmias y escleritis del oído medio.
3. Otras infecciones: entre las que constan calambres profesionales, deformaciones profesionales, cáncer epitelial entre otras.

Otras enfermedades profesionales cuando así lo determine la Comisión Calificadora de Riesgos.

3.10.1 Enfermedades profesionales y accidentes asociados al trabajo en laboratorios analíticos.

Durante el desarrollo de las actividades de laboratorio, se presentan ciertos peligros que pueden estar asociados a la ocurrencia de enfermedades o accidentes laborales.¹⁴

La intoxicación por inhalación, ingestión o absorción de sustancias químicas tóxicas, polvos, humos, gases, nieblas, salpicaduras o emisiones perjudiciales, es sin duda una de las afecciones más comunes asociadas a las prácticas de laboratorio.

Varios tipos de dermatitis y otras lesiones de la piel y ojos, se producen por contacto con reactivos químicamente agresivos.

Es común además la ocurrencia de quemaduras químicas, cortaduras con material cortopunzante y otras lesiones que pueden resultar del contacto con agentes físicos, químicos, eléctricos o mecánicos.

• ¹⁴ HENAO ROBLEDO Fernando. 2007. Riesgos Químicos. Colombia. Ecoe Ediciones.

CAPÍTULO IV

SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1.14 Diagnóstico de la situación inicial de Seguridad y Salud en LABPAM

Para establecer un diagnóstico inicial sobre el manejo de la Seguridad y Salud en el Trabajo asociado al Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM), se aplicó una lista de chequeo (Ver Anexo 5), basada en la Norma Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, sobre las Inspecciones de bioseguridad en los laboratorios.

La lista ha sido dividida en 10 aspectos que constan de una serie de elementos que si son cumplidos en su totalidad, garantizarían un Nivel de Seguridad Óptimo para el laboratorio.

Para determinar el nivel de seguridad para el personal (dentro de cada aspecto analizado) se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de Seguridad (\%)} = \left(\frac{\text{No. Respuestas SI} + \text{No. Respuestas N/A}}{\text{No. Opciones del aspecto analizado}} \right) * 100$$

En la siguiente tabla, se indica los aspectos analizados de la lista de chequeo, acompañados de los resultados de los valores de Nivel de Seguridad establecidos de acuerdo a la fórmula mencionada.

Tabla 4.1 Nivel de Seguridad – Lista de Chequeo LABPAM

LISTA DE CHEQUEO – LABPAM	
ASPECTO ANALIZADO	NIVEL DE SEGURIDAD (%)
I Seguridad dentro del laboratorio y almacenamiento de productos	60
II Almacenamiento y manipulación de materiales dentro del laboratorio	65
III Material de Primeros Auxilios y Servicios Médicos	66.6
IV Protección contra incendios	50
V Protección Personal	75
VI Seguridad en trabajos con láser	(N/A)
VII Seguridad con radiaciones	100
VIII Eliminación de residuos	66.6
IX Seguridad eléctrica	50
X Aseo en las instalaciones y facilidad de servicios	100

Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

Estos resultados, junto a la identificación y evaluación de riesgos laborales (Anexo 6), se utilizaron para implementar las medidas propuestas en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales desarrollado en el capítulo siguiente.

4.2 Obligación legal

De acuerdo con los Mandatos Legales en Seguridad y Salud acorde al tamaño de la Empresa (Ver Anexo 7), el LABPAM es considerado como Pequeña Empresa y debe contar con los siguientes elementos:

- Política Empresarial
- Diagnóstico de Riesgos
- Reglamento Interno de SST
- Programa de Prevención de Riesgos
- Programa de Capacitación
- Exámenes Médicos Preventivos
- Registro de Accidentes e Incidentes
- Planes de Emergencia

4.3 Levantamiento de información

Al realizar una gestión adecuada de la Seguridad y Salud en el Trabajo, se pueden reducir los riesgos a los que el personal está expuesto.

En el Capítulo V, se propone para el LABPAM, una Política de Prevención de Riesgos Laborales, ya que en la actualidad, el laboratorio no cuenta con un documento que respalde sus actividades. Tomando en cuenta este hecho, es sumamente importante el revisar la legislación aplicable en materia de salud y seguridad ocupacional.

4.3.1 Distribución de espacios

Hasta la fecha actual, la filial PETROPRODUCCIÓN de PETROECUADOR, ha ampliado la infraestructura del Laboratorio de Protección Ambiental hasta alcanzar un área de 189m².

4.3.1.1 Identificación de las áreas de trabajo

La distribución actual del espacio físico se presenta en el Anexo 8, en donde se puede apreciar que se cuenta con las siguientes unidades funcionales:

Tabla 4.2 Distribución espacial Laboratorio Protección Ambiental (LABPAM)

UNIDAD FUNCIONAL	ÁREA
Área instrumental (a)	34.75 m ²
Área analítica (b)	50.44 m ²
Oficinas (c)	21.99 m ²
Sección Geodesia (d)	7.53 m ²
Microbiología (e)	19.02 m ²
Balanzas (f)	5.95 m ²
Bodega de químicos (g)	4.12 m ²
Baños (h)	4.91 m ²
Área transitable y pasillos (i)	23.13 m ²
Área total	171.84 m²

Fuente: [LABPAM]

4.3.2 Identificación de procesos

Dentro del laboratorio, se aplican una serie de procedimientos y métodos establecidos para cada uno de los ensayos asociados a muestras de aguas, suelos, ripios y lodos de perforación, manteniendo un estricto control desde la toma de la muestra, hasta el análisis de la misma.

El LABPAM maneja métodos normalizados, internacionales, regionales o nacionales, que son validados antes de su aplicación.

PROCESOS LLEVADOS A CABO POR EL LABPAM

- **Toma de Muestras**

El análisis de suelos, aguas, ripios y cortes de perforación se lo realiza por varias razones, como se explicó en el Capítulo I: cuando existen denuncias de colonos sobre problemas de contaminación, por la perforación de nuevos pozos, por la generación de derrames, peticiones de organismos de control y otras situaciones a considerar.

El personal del laboratorio toma las muestras en sitios cuyas coordenadas han sido establecidas con anterioridad por autoridades competentes y se rige por protocolos preestablecidos para la toma de muestras (sea ésta a nivel del suelo o en algún cuerpo de agua), y se le provee de información sobre el uso de equipos especializados para cada tipo de material (barreno, frascos ámbar, fundas ziploc, guantes, entre otros) e instrumentos para la manipulación y conservación de la muestra colectada, acompañada de la respectiva cadena de custodia.

Los trabajadores encargados de esta tarea, llevan a cada visita todo el material necesario para tomar y registrar la muestra, así como los equipos requeridos para su protección personal.

Figura 4.1 Toma de muestras de suelo contaminado



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

Figura 4.2 Toma de muestras de lodo



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

Figura 4.3 Toma de muestras de agua



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

- **Toma de coordenadas**

Paralelo a la toma de muestras, el equipo de Geodesia del laboratorio, realiza la toma de coordenadas de los puntos en los que se toman las muestras, coordinando esta tarea con el supervisor de campo.

Para la realización de su trabajo, cuentan con un equipo GPS (Trimble GeoXH™) calibrado y con el equipo de protección personal necesario.

Otra de las tareas de las cuatro personas que conforman el equipo geodésico, es la realización de levantamientos topográficos y la elaboración de informes de las tareas realizadas.

Figura 4.4 Toma de coordenadas en punto de toma de muestras



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

- **Ensayos dentro del laboratorio**

El LABPAM realiza el análisis de parámetros físicos, químicos y microbiológicos de las muestras, cumpliendo con los requisitos de la Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025, necesidades de usuarios, autoridades reglamentarias u organizaciones que otorgan reconocimiento como el Organismo de Acreditación Ecuatoriana (OAE).

Dentro del laboratorio se encuentran secciones específicas para la recepción de muestras, almacenamiento de reactivos, preparación de muestras, análisis generales, análisis instrumentales (cromatografía, absorción atómica, espectrofotometría), además existe una zona específica para análisis microbiológicos, un área de balanzas y la bodega de químicos.

En el área **Analítica** se procesan las muestras que llegan al laboratorio. Se analizan determinados parámetros físico – químicos, para lo que se hace uso de reactivos (muchos de ellos tóxicos y cancerígenos) y se realizan determinadas mediciones utilizando equipos calibrados.

Para la manipulación de sustancias peligrosas, se utilizan campanas de seguridad básica Tipo 1.

En esta sección del laboratorio se encuentran almacenados los residuos de reactivos químicos: residuos de ácidos, alcalinos, aceites, soluciones con metales pesados, y otras sustancias que son utilizadas durante los ensayos.

Figura 4.5 Área Analítica



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

Figura 4.6 Almacenamiento temporal de residuos químicos.



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

El área de **Fotometría** cuenta con equipos de espectrofotometría ultravioleta-visible (UV/VIS) e infrarroja (IR) que utilizan la radiación electromagnética de las regiones: visible, ultravioleta cercana (UV) e infrarroja cercana (NIR) del espectro electromagnético, con el fin de identificar algunos grupos funcionales de moléculas y determinar cuantitativamente los componentes de soluciones de iones, metales de transición y compuestos orgánicos altamente conjugados.

Figura 4.7 Área de Fotometría



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

Para el Área de **Cromatografía de Gases**, se aplica la técnica HPLC (High performance liquid chromatography) o cromatografía líquida de alta eficacia, utilizando equipos para separar los componentes de una mezcla basándose en diferentes tipos de interacciones químicas entre las sustancias analizadas y la columna cromatográfica.

Figura 4.8 Área de Cromatografía de Gases



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

El HPLC funciona con una mezcla de solventes de diferente polaridad es decir funciona con soluciones liquidas bajo presiones establecidas.

El cromatógrafo de gases (CG) del laboratorio, consta de diversos componentes como el gas portador, el sistema de inyección de muestra, la columna (generalmente dentro de un horno), y el detector. Utiliza para su funcionamiento el gas helio (He) como gas de arrastre-relleno almacenado en cilindros y aire sintético seco contenido también en cilindros.

En los exteriores del laboratorio, se ubican los tanques de helio y aire sintético en una zona específica para su almacenamiento, que se encuentra debidamente señalizada como se muestra en la figura siguiente.

Figura 4.9 Tanques de Gas Helio



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

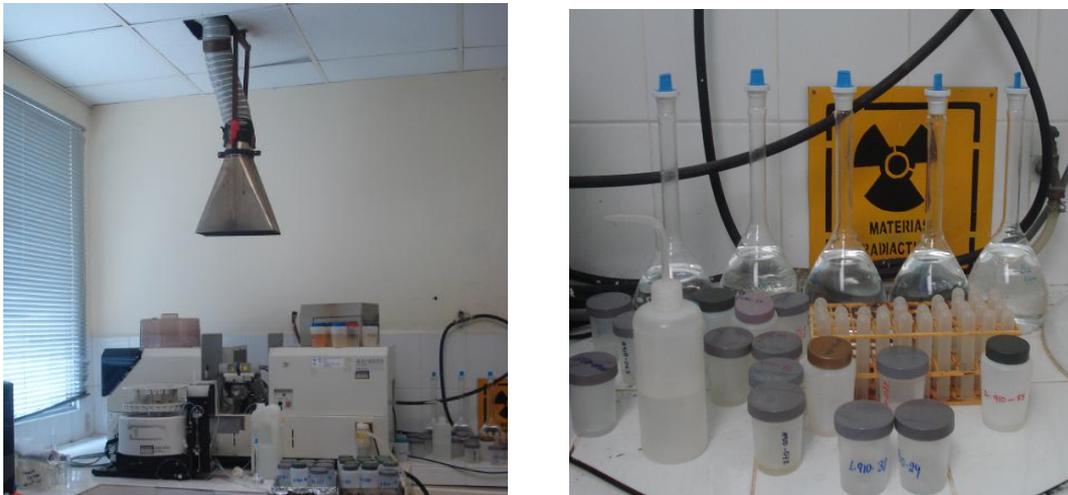
El Área de **Absorción Atómica**, cuenta con un espectrofotómetro de absorción atómica para determinar metales pesados en muestras de suelos, aguas y ripios de perforación.

Este método se basa en la medida de la absorbancia de una radiación electromagnética a una longitud de onda característica del elemento a medir.

Es necesario para la medida, que el elemento se encuentre en su forma atómica; para ello se realiza la excitación con una llama, por lo que se cuenta

con una chimenea para conducir la misma. El espectrofotómetro del laboratorio se muestra en la siguiente figura:

Figura 4.10 Equipo de Absorción Atómica



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

El análisis de coliformes totales, fecales, hongos y levaduras, se realiza en el **Área de Microbiología**.

El material utilizado son placas viales 3M que entran en contacto con la muestra, para luego ser incubadas y así realizar la determinación de los parámetros microbiológicos mencionados. Una vez concluido el proceso, se esteriliza las placas y se las traslada al relleno sanitario de PETROECUADOR.

Figura 4.11 Área de Microbiología



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

Todas las áreas de ensayo tienen acceso restringido a personas no autorizadas.

Los trabajadores del laboratorio cuentan con instrucciones para el uso y funcionamiento de los equipos de medida y ensayo y además, utilizan la documentación que especifica las condiciones de manejo y de mantenimiento de los mismos.

Además de los equipos de laboratorio, para el análisis de parámetros físico-químicos, el personal hace uso de material de laboratorio, reactivos químicos y soluciones previamente preparadas.

Como ya se ha mencionado, el LABPAM ha entrado en un proceso de acreditación bajo la Norma INEN ISO/IEC 17025:2006. Los métodos que se encuentran bajo dicha norma, son los exigidos o referenciados en el Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, RAOHE, Decreto 1215 (dentro del Anexo 2 de dicho Reglamento).

A continuación, se presentan los parámetros de acreditación dentro de la Norma INEN ISO/IEC 17025 para los que el laboratorio pone al servicio su personal, instalaciones, métodos de ensayo, equipos, la trazabilidad de las mediciones y la toma y manipulación de las muestras.

Tabla 4.3 Parámetros dentro de la acreditación - Norma INEN ISO/IEC 17025

Tabla 4. Monitoreo ambiental permanente de aguas y descargas líquidas en descarga de efluentes y en el punto de control en el cuerpo receptor	Tabla 6. Identificación y remediación de suelos contaminados en todas las fases de la industria hidrocarburífera, incluidas las estaciones de servicio.
Ph Conductividad eléctrica Hidrocarburos totales de petróleo Demanda Química de Oxígeno Sólidos totales Bario Cromo Plomo Vanadio	Hidrocarburos totales de petróleo Cadmio Níquel Plomo

Fuente: [LABPAM]

Las instalaciones de apoyo con las que cuenta el laboratorio incluyen: el área de balanzas, oficinas, bodegas de químicos e instrumentos de laboratorio, instalaciones sanitarias y áreas transitables y de uso común.

Figura 4.12 Oficinas- LABPAM



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

Figura 4.13 Bodega de Químicos



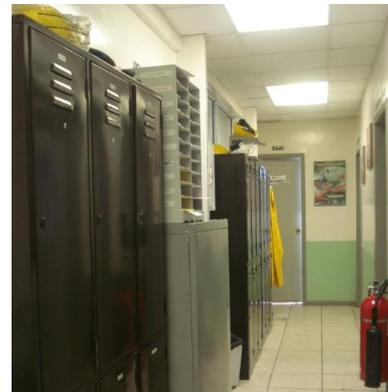
Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

Figura 4.14 Área de Balanzas



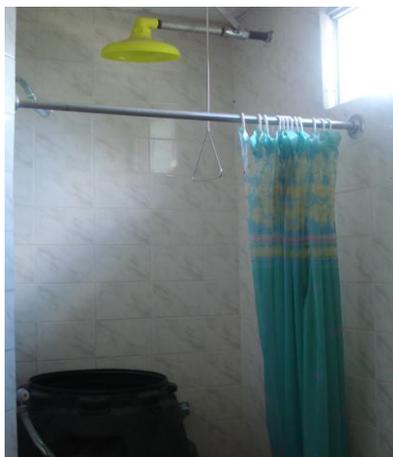
Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

Figura 4.15 Áreas comunes y transitables



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

Figura 4.16 Instalaciones sanitarias



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

- **Control de emisiones gaseosas**

Otra de las tareas que ha implementado el laboratorio es el control de las emisiones de gases de aquellas fuentes fijas como generadores eléctricos con los que cuenta PETROECUADOR y sus filiales.

Al igual que en otras actividades de campo, en cada visita se lleva los equipos de medición debidamente calibrados y equipos de protección personal. Además del equipo técnico que realiza el monitoreo de gases, una persona del área geodésica los acompaña para la toma de coordenadas.

Figura 4.17 Control de Emisiones Gaseosas



Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

4.4 Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Para implementar un Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo, es necesario tomar en cuenta determinados elementos de gestión que permitan garantizar las condiciones de salud y seguridad para el trabajador en su ambiente de trabajo.

Los elementos de gestión que se nombran a continuación, han sido considerados para la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Plan de Emergencias y Contingencias desarrollados para el LABPAM.

1. - Gestión Administrativa.

- a. Política de Prevención de Riesgos
- b. Organización
- c. Planificación
- d. Implementación

Los elementos de la Gestión Administrativa, como la Política de Prevención de Riesgos Laborales (desarrollada en Capítulo V, dentro del Plan de Prevención de Riesgos Laborales), sirven como referente para enmarcar las actividades laborales dentro de normas que garanticen que las condiciones de trabajo sean óptimas.

Gracias a la organización y planificación, se pueden implementar medidas de seguridad y delegar responsabilidades para el personal del laboratorio en temas de Seguridad y Salud Ocupacional.

2. - Gestión del Talento Humano:

- a. Selección del talento Humano
- b. Información.
- c. Formación y capacitación.
- d. Comunicación

Mediante la gestión del talento humano, se determinan los factores relacionados tanto a la selección, formación, capacitación y adiestramiento del personal del LABPAM.

Con el fin de conocer el grado de información del grupo de trabajo del laboratorio sobre los riesgos a los que están expuestos, se realizó una entrevista a los personeros del LABPAM. (Ver Anexo 9).

Según la entrevista aplicada, se analizó el grado de vulnerabilidad del personal expuesto y se determinó que el mismo, tiene un conocimiento básico de lo que un riesgo laboral representa en el desarrollo de sus actividades.

Los trabajadores conocen y están concientes que están expuestos a riesgos laborales pero les resulta difícil determinar el tipo de riesgo y por ende desconocen las medidas a tomarse en caso de presentarse algún evento adverso. Se evidencia por consiguiente una falta de comunicación y capacitación en temas de salud y seguridad, mostrando que su conocimiento es producto de su experiencia mas no de una instrucción recibida; por ello, se proponen algunos temas de capacitación mencionados en el siguiente capítulo.

3. - Gestión Técnica:

a. Identificación Inicial de Riesgos.- Para realizar la identificación de riesgos, se observó de cerca todas las actividades que realiza el personal dentro de sus puestos de trabajo ya sea dentro o fuera del laboratorio si su actividad así lo amerita.

Tanto para la identificación como para la evaluación de riesgos, se aplicó la Matriz de Identificación y Evaluación Inicial de Riesgos (ver Anexo 10) implementada ya, en PETROECUADOR y que será aplicada durante la realización de la presente tesis.

También se identificó los riesgos relacionados no solo a la infraestructura del edificio (diseño del laboratorio, instalaciones, ventilación, disponibilidad de extintores, entre otros.), sino también a todo lo que se encuentra en su interior, ya sean equipos de protección personal o colectiva y equipos de laboratorio.

b. Evaluación de Riesgos (Medición).- Los resultados obtenidos de las matrices aplicadas dentro de la Identificación Inicial de Riesgos, arrojan resultados que sirven de base para definir si existe o no problemas dentro de cada actividad.

Los resultados de la identificación y evaluación de riesgos asociados a las actividades laborales del LABPAM, se presentan en el Anexo 6.

c. Control de Riesgos.- Dentro de esta fase, se toman medidas para controlar los riesgos.

Dentro del Plan de Prevención de Riesgos presentado en el Capítulo V, se contemplan las medidas de prevención, control y corrección ante los riesgos identificados.

d. Vigilancia y Seguimiento.- Una vez identificados, evaluados y controlados los riesgos asociados al trabajo, es necesario implementar medidas de vigilancia y seguimiento a los procesos asociados a la prevención de los mismos.

4.- Procesos Operativos Básicos.

a. Procesos Proactivos: Planes de Emergencia, Equipos de Protección Personal, Vigilancia de la Salud, Inspecciones Planeadas, Auditorías Internas y Mantenimiento Preventivo y Predictivo.

b. Procedimientos Reactivos: Planes de Contingencia, Mantenimiento Correctivo e Investigación de accidentes.

Ante la probabilidad de ocurrencia de eventos adversos que pongan en riesgo la Seguridad y Salud de los trabajadores, las instalaciones o el medio, es

importante establecer medidas que permitan a los trabajadores afrontar con éxito una situación de este tipo.

El Plan de Emergencias y Contingencias, toma en cuenta las medidas que se pueden tomar para hacer frente una emergencia tanto en las actividades ejecutadas dentro del laboratorio como fuera de éste.

Cualquier situación anormal, deberá ser reportada y constar en el Informe de Investigación de Accidentes – Incidentes. (Resolución No. C.I.118, presentada en el Anexo 4).

CAPÍTULO V

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

5.1 Antecedentes

Tomando como base la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales y los elementos que forman parte del Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo, la elaboración e implementación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales y del Plan de Emergencias y Contingencias dentro del LABPAM, se convierte en una necesidad del laboratorio para garantizar la seguridad de los trabajadores en su ambiente de trabajo.

En materia de seguridad y salud, el laboratorio no ha establecido todavía, medidas que permitan a los trabajadores, tener un conocimiento sobre la prevención de riesgos inherentes a las actividades que realizan y tampoco se ha desarrollado hasta el momento, un documento que les sirva como guía para actuar ante situaciones de emergencia.

Ante esta premisa, es necesario contar y poner en marcha Planes de Seguridad y Salud Ocupacional, que contengan los criterios, medidas, normas, recomendaciones y procedimientos necesarios, que puedan ser aplicados por el trabajador, para realizar sus actividades de la forma más segura posible, evitando así, la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades profesionales.

5.2 Propuesta de Mejoramiento

5.2.1 Plan de Prevención de Riesgos Laborales

El Plan de Prevención de Riesgos Laborales sirve como herramienta para prevenir, corregir y controlar los riesgos identificados dentro de la organización,

que afectan o podrían afectar a los trabajadores, a las instalaciones y equipos con los que el laboratorio cuenta y al medio ambiente.

5.2.1.1 Objetivos y Alcance del Plan

Los objetivos del plan se enfocan en establecer normas de seguridad para la prevención de riesgos asociados al desarrollo normal de las actividades del LABPAM.

El alcance del plan, es definido en base a las actividades laborales establecidas dentro de la organización, ya sea que se realicen dentro de las instalaciones del laboratorio o fuera de ellas.

5.2.1.2 Organización

Es necesario que con el personal del LABPAM, se establezcan responsabilidades en materia de Salud y Seguridad Ocupacional, estableciendo los siguientes cargos para los miembros:

Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo

Se deberá nombrar a uno de los miembros del laboratorio como Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo que a su vez, tendrá el nombramiento de Comandante de la Brigada de Control de Contingencias.

Conformación del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo

De conformidad con el Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, las empresas

que cuenten con más de 15 trabajadores deberán conformar un Comité de Seguridad que estará integrado por: tres representantes del patrono y tres de los trabajadores con sus suplentes respectivos.

La duración de funciones de este Comité será de un año, pudiendo sus miembros ser reelectos.

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.

Conformación de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias

Considerando la nómina del personal del laboratorio (23 trabajadores), se elaborará una lista de personas que serán requeridas al momento de una emergencia.

Según los requerimientos del LABPAM, la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias estará conformada por:

- a. Comandante de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias.
- b. Miembros de las diferentes brigadas: (Brigada de rescate y evacuación, Brigada de Primeros Auxilios, Brigada de Incendios, y Brigada de fugas y derrames de sustancias peligrosas.)

La brigada deberá ser organizada con la participación del personal de cada turno dentro del laboratorio, poniendo a cargo al Comandante de la misma.

Cada uno de los componentes de la brigada usará durante el trabajo distintivos especiales de identificación y deberá tener conocimiento de la ubicación y funcionamiento de los equipos para control de contingencias.

Objetivos de la conformación de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias

- Llevar a cabo los procedimientos establecidos en el Plan de Emergencias y Contingencias diseñado para el Laboratorio en caso de producirse algún incidente.
- Utilizar la experiencia, conocimiento, destrezas y habilidades de los miembros de la brigada, para afrontar con éxito una posible emergencia, velando siempre por el cumplimiento de las Normas de Seguridad y Salud Ocupacional.

5.2.1.3 Política de Prevención de Riesgos Laborales para el LABPAM

La política que se implemente debe garantizar que las actividades desarrolladas por el personal, se efectúen bajo condiciones adecuadas de salud y seguridad.

Gracias a la eliminación o control de los riesgos laborales y el estricto cumplimiento de la normativa vigente, se puede elevar el nivel de bienestar y satisfacción en el trabajo.

En el plan desarrollado que se presenta más adelante, se propone una Política de Prevención de Riesgos Laborales para el LABPAM, la cual podrá ser aprobada, por el Vicepresidente de PETROPRODUCCIÓN, siendo el representante principal dentro de la organización.

5.2.1.4 Gestión Técnica

Como parte de la Gestión Técnica, se realizó la identificación de riesgos asociados a las actividades del LABPAM, con el fin de establecer medidas preventivas, de control y corrección enfocada en cada riesgo identificado.

Dentro de este apartado, también se mencionan aquellas medidas a tomar ante riesgos que no pueden ser eliminados por otros medios.

5.2.1.5 Gestión del Talento Humano

En base a las entrevistas realizadas al personal del laboratorio (para determinar el grado de conocimiento sobre los riesgos a los que se exponen durante sus labores), se establecen algunos temas de capacitación que pueden ser útiles para su formación e información.

5.2.1.6 Evaluación del Plan

La evaluación del plan se realiza con el fin de asegurar el correcto y adecuado funcionamiento del mismo, por ello, se delegan responsabilidades entre los miembros del laboratorio para llevar a cabo esta tarea.

5.2.2 Plan de Emergencias y Contingencias

El Plan de Emergencias y Contingencias, abarca una serie de medidas que se proponen en casos o situaciones de emergencia, por ello, dentro de la organización, se propone la conformación de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias que cuenta con la participación de varias Brigadas especializadas en temas específicos y con la dirección de un miembro designado como Comandante de ésta.

Las situaciones de emergencia, la planificación de respuesta, los procesos operativos, así como los elementos de la gestión del talento humano (educación continua) y la evaluación de este plan, se desarrollan dentro del plan.

5.3 Desarrollo de la Propuesta de Mejoramiento

5.3.1 Presentación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Plan de Emergencias y Contingencias para el LABPAM¹⁵

A continuación, se presenta el desarrollo de los planes establecidos para el Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM), en materia de Salud y Seguridad Ocupacional:

5.3.1.1. Plan de Prevención de Riesgos Laborales

¹⁵ La presentación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Plan de Emergencias y Contingencias, se ha realizado siguiendo los formatos establecidos por el LABPAM, utilizando una numeración independiente a la del desarrollo de la presente tesis. Al finalizar la presentación de estos planes, se retoma la numeración original.

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

LABORATORIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL “LABPAM”



Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde	Revisado por: Nombre: Cargo: Firma: Fecha:	Aprobado por: Nombre: Cargo: Firma: Fecha:
---	---	---

INDICE

1.	Introducción.....	3
2.	Objetivos y alcance del Programa.....	4
2.1	Objetivos.....	4
2.2	Alcance.....	4
3.	Gestión Administrativa.....	5
3.1	Organización.....	5
3.1.1	Asignación de Responsabilidades.....	5
3.2	Política de Prevención de Riesgos Laborales.....	8
4.	Gestión Técnica.....	10
4.1	Riesgos laborales asociados a actividades del LABPAM.....	10
4.2	Gestión de Riesgos.....	11
	Manipulación de sustancias químicas.....	12
	Trasvase de sustancias químicas.....	14
	Almacenamiento de sustancias químicas.....	16
	Eliminación de residuos de sustancias químicas.....	19
	Manejo de material de vidrio.....	24
	Manejo de equipos de laboratorio.....	25
	Condiciones de las instalaciones eléctricas.....	26
	Riesgos ergonómicos y psicosociales.....	27
	Ruido.....	29
4.2.1	Medidas preventivas frente a riesgos que no pueden ser controlados por otros medios.....	30
4.2.1.1	Señalización.....	30
4.2.1.2	Equipos de Protección Personal y Colectiva.....	37
5.	Gestión del Talento Humano.....	44
5.1	Educación continua.....	44
6.	Evaluación del plan.....	45

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo en el laboratorio contiene una serie de riesgos de origen y consecuencias muy variadas, que se relacionan principalmente a las instalaciones, productos químicos con los que trabaja y las operaciones que se realizan con ellos.

El Plan de Prevención de Riesgos Laborales, constituye un instrumento de gestión, que asegura que los efectos asociados a las actividades del laboratorio, sean coherentes con la Política de Prevención de Riesgos establecida para éste.

Gracias a la identificación de los factores de riesgo asociados a las actividades llevadas a cabo por el personal del LABPAM, se pueden desarrollar medidas enfocadas a prevenir, eliminar y minimizar los riesgos que se han identificado.

Mediante la formación, información y participación de los trabajadores, se puede lograr una prevención de riesgos asociados al trabajo y se garantizará su derecho a la salud.

El siguiente documento, recopila todas aquellas normas, instrucciones, procedimientos y recomendaciones, que ayudarán al personal del LABPAM, a prevenir los riesgos laborales y a garantizar las condiciones de seguridad y salud durante el desarrollo de sus actividades.

2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PLAN

2.1 OBJETIVOS

El presente Plan de Prevención de Riesgos Laborales, tiene como objetivo definir las normas de seguridad que deben establecerse dentro del laboratorio, y busca establecer medidas dirigidas a prevenir, corregir y controlar los riesgos asociados a las labores desarrolladas por el personal del LABPAM.

Además, el Plan de Prevención de Riesgos Laborales permitirá:

- Generar una cultura de prevención de riesgos, para todo el personal del laboratorio.
- Establecer procedimientos para poner en práctica los objetivos determinados dentro de la Política de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir con los requisitos legales en materia de prevención de riesgos laborales.
- Introducir mejoras continuas que puedan garantizar la seguridad laboral para el personal del laboratorio.

2.2 ALCANCE

El Plan de Prevención de Riesgos Laborales, abarca la evaluación y valoración de todos los riesgos identificados dentro de las actividades desarrolladas por el personal del LABPAM.

Este documento es aplicable a todas las personas que tengan acceso al laboratorio para realizar diferentes actividades: personal que realiza ensayos, personal de limpieza y visitantes ocasionales que puedan ingresar al mismo.

3. GESTIÓN ADMINISTRATIVA

3.1 ORGANIZACIÓN

3.1.1 ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

La organización establecida dentro del laboratorio, debe permitir una correcta gestión de la prevención, mediante la asignación de responsabilidades entre sus miembros.

- **Delegado de Seguridad y Salud (Responsable de la Prevención de Riesgos)**

Uno de los técnicos del laboratorio (agua, suelos, emisiones gaseosas), deberá ser nombrado como Delegado de Seguridad y Salud y tendrá como responsabilidades:

- Establecer medidas como la actualización constante de los riesgos inherentes a cada uno de los puestos de trabajo, para lo cual debe realizar una identificación y evaluación de los mismos.
- Supervisar el cumplimiento de las acciones y medidas establecidas dentro del presente plan, para el control de los riesgos laborales identificados.
- Implementar actividades para el control de riesgos: revisiones periódicas de los puestos y actividades de trabajo, inspecciones de seguridad industrial (de instalaciones, productos, equipos de protección personal y equipos de laboratorio) y observaciones del trabajo realizado por los miembros del laboratorio.

- Establecer mecanismos de comunicación, formación y capacitación dirigida a todos los miembros del laboratorio, sobre aquellos riesgos a los que están expuestos durante sus actividades de trabajo y los materiales peligrosos con los que se trabaja.
- Realizar el reporte de accidentes e incidentes dentro del laboratorio.

A pesar que el Delegado de Seguridad y Salud tiene establecidas funciones específicas en materia de prevención de riesgos, debe existir un compromiso por parte de la alta dirección (Supervisor/a del laboratorio) y de todo el personal, para que se respeten y cumplan los principios de seguridad laboral establecidos.

- **Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo**

El Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo para el LABPAM, se conformará de la siguiente manera:

El supervisor, como máxima autoridad del laboratorio y con el respaldo de PETROPRODUCCIÓN, escogerá a 3 representantes principales con sus respectivos suplentes, del grupo de técnicos responsables de aguas, suelos y emisiones gaseosas.

Los 3 representantes de los trabajadores y sus suplentes, serán escogidos por el personal del LABPAM del grupo de laboratoristas, auxiliares de laboratorio, personal de topografía y/o secretaria del laboratorio.

Las responsabilidades del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo son:

- Recibir capacitaciones a nivel interno, durante su período de gestión.
- Realizar inspecciones periódicas del laboratorio, así como de sus instalaciones y equipos.
- Cumplir las prácticas establecidas en materia de prevención de riesgos laborales
- Colaborar con la investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan a causa del desarrollo de las actividades asociadas al laboratorio y tomar medidas de control para evitar su ocurrencia futura.
- Realizar sesiones bimensuales en temas de Seguridad y Salud en el trabajo, promoviendo la capacitación entre los miembros del laboratorio.
- Vigilar el cumplimiento de los Programas de Prevención de Riesgos Laborales, así como del Plan de Contingencias y Emergencias.

3.2 POLÍTICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Uno de los objetivos primordiales del Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM), es garantizar las condiciones de Seguridad y Salud de los trabajadores, mediante la eliminación de los riesgos laborales que se presentan en el ambiente de trabajo.

La dirección del LABPAM, conoce la importancia que las condiciones de trabajo tienen sobre la Seguridad y Salud; por ello, dentro del laboratorio, se cumple la normativa legal aplicable y se mantiene un compromiso con la gestión preventiva a todo nivel.

La Política de Prevención de Riesgos, consta de una serie de deberes y obligaciones dirigidas a garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores para los que existe el compromiso de:

- Cumplir la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales.
- Instaurar una “cultura de prevención” para el personal del laboratorio, que garantice la mejora continua de las condiciones de trabajo y eleve los niveles de seguridad dentro del mismo.
- Determinar la existencia de riesgos asociados al trabajo del laboratorio y establecer las acciones necesarias para detectar, eliminar y prevenir la ocurrencia de los mismos.
- Contar con la participación de los trabajadores a la hora de determinar los riesgos asociados a sus puestos de trabajo.
- Difundir la Política de Prevención de Riesgos Laborales entre los miembros del laboratorio y los visitantes que lleguen al mismo.

- Desarrollar actividades de formación y mantener una comunicación constante que permita a los trabajadores conocer los riesgos derivados de su trabajo y las medidas preventivas que pueden ser adoptadas para corregir los mismos.
- Ejecutar planes preventivos dirigidos a alcanzar la mejora continua en prevención de riesgos laborales.
- Aplicar y mantener actualizado el Plan de Prevención de Riesgos Laborales dentro de la empresa, así como los Planes de Emergencia y Contingencia.

PETROPRODUCCION a través de la Subgerencia de Gestión Integral otorgará los recursos que el LABPAM necesite para cumplir con los objetivos propuestos.

VICEPRESIDENTE DE PETROPRODUCCION

4. GESTIÓN TÉCNICA

4.1 RIESGOS LABORALES ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES DEL LABPAM

Los riesgos asociados a las actividades laborales se muestran en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD		RIESGO IDENTIFICADO
Dentro del laboratorio	<p>Manipulación de productos químicos</p> <p>Trasvase de productos químicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalación de vapores orgánicos • Irritación de las vías respiratorias • Irritación cutánea • Salpicaduras • Quemaduras • Incendios
	Almacenamiento de sustancias químicas	<ul style="list-style-type: none"> • Salpicaduras • Incendios • Derrames
	Eliminación de residuos de sustancias Químicas	<ul style="list-style-type: none"> • Derrames • Incendios • Salpicaduras
Dentro del laborat	Manipulación de material de vidrio	<ul style="list-style-type: none"> • Cortes • Heridas

	Manejo de equipos de laboratorio Condiciones de las instalaciones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> • Electrocuci3n por contacto directo o indirecto (cuando hay conexi3n el3ctrica). • Explosiones • Incendios por chispas o calentamiento del equipo
	Ensayos de laboratorio Actividades de secretar3a	<ul style="list-style-type: none"> • Dolores musculares • Cansancio f3sico y mental • Estr3s
En el campo	Toma de muestras Toma de coordenadas	<ul style="list-style-type: none"> • Afecciones auditivas (Ruido generadores) • Ca3das • Golpes • Picaduras y mordeduras de animales

Tabla 1. Actividades y riesgos identificados para el LABPAM

Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde

Nota: Para identificar los riesgos laborales dentro del LABPAM, se hizo uso de la Matriz de Identificaci3n de Riesgos, empleada para PETROECUADOR y sus filiales ¹⁶

4.2 GESTI3N DE RIESGOS

Para cada riesgo asociado a las actividades ejecutadas dentro del laboratorio, se establecer3n medidas de prevenci3n, control y correcci3n seg3n lo amerite el caso.

1. MANIPULACI3N DE SUSTANCIAS QU3MICAS

1.1 Medidas Preventivas

¹⁶ Para fines de elaboraci3n del presente trabajo de tesis, los resultados de la Identificaci3n y Evaluaci3n de Riesgos, se presentan en el Anexo 6.

- No utilizar envases de bebidas o alimentos para contener productos químicos.
- Leer la etiqueta de un reactivo antes de usarlo.
- No mezclar productos químicos que pueden reaccionar violentamente y generar gases tóxicos o irritantes.
- Si se necesita trabajar con un reactivo sólido que se encuentra compactado, se tapaná el recipiente para agitarlo fuertemente y así lograr romper los terrones. Se debe evitar introducir elementos como espátulas u otro objeto que pueda contaminar el contenido.
- Para trabajar con un reactivo líquido, puede medirse una cantidad de éste, sacando una pequeña porción a un vaso limpio y seco, y de allí tomar la cantidad requerida mediante una pipeta; así, se evitará contaminación de todo el contenido.
- Cerrar perfectamente el envase, una vez que se ha acabado de utilizar el producto químico
- Capacitar al personal sobre manejo de sustancias químicas, manejo de Hojas de Seguridad MSDS (Material Safety Data Sheet) e importancia del uso de Equipos de Protección Personal (EPP).
- Seguir las instrucciones de las Hojas de Seguridad (MSDS) al manipular los productos químicos.

1.2 Medidas de Control

- Mantener el orden, limpieza y tener al alcance, solo los productos necesarios, al momento de trabajar en las diferentes áreas del laboratorio.
- Disponer de las fichas u hojas de seguridad (MSDS), de los productos con los que se está trabajando.
- Realizar exámenes médicos periódicos cada 12 meses para el personal activo y exámenes médicos de ingreso para el personal nuevo.

Los exámenes realizados serán: Biometría hemática, exámenes generales de orina y exámenes específicos si los resultados obtenidos presentan valores anormales.

Por ejemplo, si el personal está expuesto a xileno, se determinará la concentración de ácido metilhipúrico en orina, si esta es elevada, entonces se realizará:

- Examen general de orina (microhematuria, microalbuminuria proteínas, urobiliaria y urobilinógeno).
- Biometría hemática (anemia, anisocitosis, leucopenia, linfocitosis y trombocitopenia severa).

1.3 Medidas Correctivas

- Dotar de EPPs (gafas, guantes, mascarillas, pantallas faciales, mandiles/delantales impermeables), al trabajador que manipule sustancias químicas.
- Controlar el uso Equipos de Protección Colectiva: **Campana de extracción**, para aquellas reacciones en donde se liberen gases tóxicos o corrosivos.
- Hacer uso (en caso de necesitarlo) de Equipo de Primeros Auxilios: Fuente lavaojos y Ducha de Emergencia próximas.
- Rehabilitar las áreas en donde han ocurrido derrames accidentales de sustancias químicas.

2. TRASVASE DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

2.1 Medidas Preventivas

- Si las cantidades a trasvasar son pequeñas, hacerlo en la cámara de extracción
- Si las cantidades a trasvasar son mayores, establecer lugares específicos dentro del laboratorio, en donde exista ventilación adecuada o algún sistema de extracción de gases.

PIPETEO

- No utilizar la boca para succionar.
- Emplear siempre sistemas mecánicos de pipeteo.
- Evitar el vertido libre.

TRASVASE POR VERTIDO LIBRE

- Utilizar equipos portátiles de bombeo o instalaciones fijas.

2.2 Medidas de Control

- Realizar inspecciones periódicas sobre las condiciones de las instalaciones en donde se realice trasvase de sustancias: ventilación, iluminación adecuada y disponibilidad de equipos para derrames.
- Controlar el funcionamiento óptimo de las cámaras de extracción e implementar un sistema de mantenimiento preventivo – predictivo para asegurar su correcto funcionamiento.
- Verificar la disponibilidad y funcionamiento de equipos para pipeteo.
- Realizar exámenes médicos periódicos cada 12 meses para el personal activo y exámenes médicos de ingreso para el personal nuevo: Biometría hemática, exámenes generales de orina y exámenes específicos si los resultados obtenidos presentan valores anormales.
- Mantener el equipo de control para derrames de sustancias químicas: aserrín, palas, fundas plásticas y cubetas metálicas, tomando en cuenta las recomendaciones de las hojas de seguridad (MSDS) del producto.

2.3 Medidas Correctivas

- Dotar de Equipo de Protección Personal (gafas, guantes, mascarillas, mandiles/ delantales impermeables y botas de seguridad punta de acero).
- Controlar el uso de Equipos de Protección Colectiva: **Campana de extracción**, cuando se manejen volúmenes pequeños de líquidos.
- Hacer uso de Equipo de Primeros Auxilios: Fuente lavaojos y Ducha de Emergencia, en caso de contacto con las sustancias químicas.
- Rehabilitar las áreas afectadas, en caso de producirse algún derrame.

3. ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

3.1 Medidas Preventivas

- Se deben aplicar siempre **Criterios de Incompatibilidad** de sustancias químicas (presentado en el presente plan), si se pretende almacenarlas juntas.
- Agrupar las sustancias de características similares, separarlas de materiales incompatibles y confinar las sustancias de características especiales.
- Aplicar el criterio de “mínima cantidad” durante el almacenamiento de las sustancias químicas disponibles
- Comprobar que todos los productos se encuentran adecuadamente etiquetados, llevando un registro actualizado de productos almacenados. Se debe indicar la fecha de recepción o preparación, nombre del técnico responsable y de la última manipulación.
- Establecer separaciones dentro de la bodega para las diferentes clases de sustancias.
- Mantener la bodega de almacenamiento señalizada, guardando en el laboratorio, únicamente los productos imprescindibles de uso diario.
- Emplear frigoríficos antideflagrantes para guardar productos inflamables muy volátiles.
- Capacitar al personal encargado de la Bodega de Químicos, en temas como Manipulación de Productos Químicos y Uso de EPP

3.2 Medidas de Control

- Emplear las Hojas de Seguridad (MSDS) para obtener información sobre especificaciones en el almacenamiento de los productos químicos.
- Realizar inspecciones periódicas sobre las condiciones en las que se encuentra la bodega: ventilación, orden y limpieza.
- Mantener el equipo necesario para control de derrames.
- Realizar exámenes médicos periódicos cada 12 meses para el personal activo y exámenes médicos de ingreso para el personal nuevo: Biometría hemática, exámenes generales de orina y exámenes específicos si los resultados obtenidos presentan valores anormales.

3.3 Medidas Correctivas

- Dotar al trabajador de EPP (gafas, guantes, mandil/ delantal impermeable, mascarillas, botas puntas de acero), para realizar el almacenamiento de

sustancias químicas.

- Rehabilitar el área de almacenamiento de sustancias químicas, en caso de producirse algún derrame en la misma.

- **Criterios de Incompatibilidad empleados en el almacenamiento de sustancias químicas**

Es muy importante que los productos químicos sigan criterios claros de almacenamiento según su incompatibilidad. Para ello, se considerarán 9 categorías que pueden generar riesgos de importancia durante su almacenamiento:

1. Inflamables
 2. Oxidantes
 3. Reductores
 4. Ácidos y bases fuertes concentrados
 5. Productos reactivos con el agua
 6. Tóxicos
 7. Peroxidantes
 8. Pirofóricos
 9. Gases comprimidos
- Los 5 primeros grupos, dan lugar a reacciones fuertemente exotérmicas, liberan violentamente grandes cantidades de calor y pueden ser explosivos si entran en contacto con productos incompatibles.
 - Los productos reactivos con el agua, no solo producen reacciones violentas o liberan productos altamente tóxicos, si no que además dificultan las tareas

en caso de control de incendios. Los tóxicos requieren zonas de almacenamiento ventiladas, especialmente aquellos de alta volatilidad.

- Los peroxidables, son productos que pueden formar peróxidos inestables por lo que deben almacenarse en ambientes oscuros y ventilados.
- Los pirofóricos entran en combustión en contacto con el aire y en ocasiones con el agua por lo que se necesitan medidas especiales de confinamiento.
- Los gases deben almacenarse en lugares ventilados, en el exterior de las instalaciones, y apartados de toda fuente de ignición. Deben colocarse en posición vertical y protegidos para evitar su caída.

4. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

4.1 Medidas Preventivas

- Realizar un inventario de todos los productos considerados como residuos.

Definir los grupos en base a características como: incompatibilidad, riesgos específicos, tratamiento y eliminación.

- Establecer medidas de minimización de riesgos considerando la posible reutilización, recuperación, neutralización y eliminación.
- Implementar un sistema para la recolección selectiva en función de los grupos establecidos, colocar contenedores adecuados a las características de los residuos y etiquetar los envases contenedores.
- Tener en cuenta las exigencias de la normativa ambiental existente, para la disposición final de los residuos, pudiendo contactar a un gestor calificado, para recoger, tratar y eliminar aquellos residuos que no puedan tratarse en el propio laboratorio.
- Informar y dar formación al personal del laboratorio sobre el manejo, almacenamiento temporal y disposición de los residuos.

4.2 Medidas de Control

- Establecer un sitio para el almacenamiento temporal de residuos, con contenedores debidamente señalizados y adecuados para los residuos de los reactivos químicos utilizados en el laboratorio.
- Realizar exámenes médicos periódicos cada 12 meses para el personal activo y exámenes médicos de ingreso para el personal nuevo: Biometría hemática, exámenes generales de orina y exámenes específicos si los resultados obtenidos presentan valores anormales.
- Controlar la disponibilidad de materiales para controlar posibles derrames de sustancias químicas.

4.3 Medidas Correctivas

- Dotar de Equipo de Protección Personal al trabajador, para trasladar los residuos de reactivos químicos a los contenedores para su almacenamiento temporal (Delantales impermeables, guantes, mascarillas, botas de seguridad punta de acero).

- Rehabilitar el área de almacenamiento de residuos, en caso de producirse algún derrame accidental en ésta.

- **Clasificación de Residuos de Sustancias Químicas**

En base a las características de los productos químicos utilizados, se pueden establecer diferentes grupos para realizar un almacenamiento temporal de los residuos generados.

Para la clasificación de este tipo de residuos, se puede aplicar los criterios de la Norma Técnica de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, que trata sobre la gestión de los residuos peligrosos en laboratorios. Los grupos de clasificación son los siguientes:

Grupo I (etiqueta naranja): Disolventes halogenados: productos líquidos orgánicos que contienen más del 2% de algún halógeno.

Grupo II (etiqueta verde): Disolventes no halogenados: líquidos orgánicos inflamables que contengan menos de un 2% en halógenos.

Grupo III (etiqueta azul): Disoluciones acuosas: en las que se debe separar los siguientes tipos de sustancias:

a. Disoluciones acuosas inorgánicas:

- Soluciones acuosas básicas: hidróxido de sodio, hidróxido de potasio
- Soluciones acuosas de metales pesados: Níquel, plata, cadmio, selenio, fijadores.
- Soluciones acuosas de cromo VI.
- Otras soluciones acuosas inorgánicas: Reveladores, sulfatos, fosfatos, cloruros.

b. Disoluciones acuosas orgánicas o de elevada DQO:

- Soluciones acuosas de colorantes.
- Soluciones de fijadores orgánicos: Formol, fenol, etc.
- Mezclas agua/disolvente: Disolventes de cromatografía, metanol/agua.

Grupo IV (etiqueta roja): Ácidos: ácidos inorgánicos y sus soluciones acuosas concentradas (más del 10% en volumen).

Grupo V (etiqueta marrón): Aceites

Grupo VI (etiqueta amarilla): Sólidos:

- Sólidos inorgánicos
- Sólidos orgánicos
- Material desechable contaminado

Grupo VII (etiqueta lila): Especiales

- Compuestos pirofóricos
- Peróxidos
- Compuestos muy reactivos
- Compuestos muy tóxicos
- Compuestos no identificados

Tipos de envases

Residuos de los Grupos I al VII: Contenedores o garrafas de polietileno de 5 o 30 litros de capacidad, correctamente etiquetados y marcados.

Material desechable contaminado: Bidones de polietileno de 60 y 90 litros de capacidad y boca ancha.

Reactivos obsoletos y otros productos especiales: se usará cajas de polietileno con un fondo de producto absorbente

- **Accidentes asociados a la manipulación, trasvase, almacenamiento y/o eliminación de una sustancia química.**

Durante la ejecución de actividades que involucren el uso de sustancias químicas, pueden producirse situaciones no previstas que requieran de acciones inmediatas.

Los accidentes más frecuente asociados a la utilización de productos químicos son:

1. Salpicaduras en los ojos y sobre la piel: Las medidas a tomar son las siguientes:

- Lavarse con agua durante 10 o 15 minutos, empleando si es necesario la ducha de seguridad.
- Si la salpicadura es en los ojos, deberá emplearse el lavaojos durante 15-20 minutos, sobre todo si el producto es corrosivo o irritante.
- Se deberá acudir al médico lo más rápidamente posible con la etiqueta o la hoja de seguridad (MSDS) del producto.

2. Quemaduras con productos químicos

- Enjuagar la zona expuesta con agua corriente durante 20 minutos.

- Retirar con cuidado la ropa contaminada, sin tocar la piel que no esté afectada con esa ropa. Cortar la prenda de ser necesario.
- Cubrir la zona quemada con un paño seco y limpio, sin ajustarlo.
- Buscar atención médica, llevando el envase al centro de salud para hacer uso de las recomendaciones para casos de emergencia.

3. Inhalación, ingestión o absorción a través de la piel de sustancias químicas.

Al presentarse una situación de este tipo, se deberá:

- Trasladar a la persona afectada a un lugar bien aireado y verificar si está o no consciente. Si no lo está, se buscará atención médica de inmediato.
- Si se ha producido ingestión, se deberá acudir a un centro de atención médica inmediatamente e informar al médico tratante sobre el producto químico ingerido.

En caso de producirse **derrames de sustancias químicas**, deberán seguirse las instrucciones presentadas en el Plan de Emergencias y Contingencias.

5. MANEJO DE MATERIAL DE VIDRIO
5.1 Medidas Preventivas

- Examinar el estado del material de vidrio antes de usarlo y desechar todo el material que presente el más mínimo defecto.
- Evitar utilizar material que haya sufrido algún golpe aunque no presente cortes visibles o fracturas.
- No forzar la separación de vasos o recipientes que hayan quedado atrapados unos dentro de otros.
Para desatascar piezas de vidrio, debe utilizarse guantes especiales y protección facial o realizar esta la operación bajo campana de extracción.
- Depositar las piezas rotas o defectuosas que se vayan a desechar, en contenedores específicos para vidrio.
- No colocar el material de vidrio caliente sobre superficies frías porque puede estallar al contacto con ésta.
- No calentar directamente el vidrio a la llama; interponer un material capaz de difundir el calor

5.2 Medidas de Control

- Realizar chequeos periódicos de las condiciones del material de vidrio almacenado en la bodega, antes de trasladarlo para su uso en el laboratorio y reportar cualquier anomalía al Supervisor/a del laboratorio.
- Mantener el material e insumos necesarios dentro del botiquín, en caso de pequeños accidentes (cortes y quemaduras)

5.3 Medidas Correctivas

- Dotar de Equipo de Protección Personal: guantes para calor, cuando el material de vidrio esté a altas temperaturas.

6. MANEJO DE EQUIPOS DE LABORATORIO

6.1 Medidas Preventivas

- Leer el manual de instrucciones para conocer el funcionamiento y riesgos del uso de los equipos de laboratorio
- Comprobar las protecciones y condiciones adecuadas para la conexión de los equipos.
- En caso de avería del equipo, contactar al distribuidor para su reparación o reemplazo.
- Al terminar de usar los equipos, se los limpiará para su posterior utilización, de acuerdo a las indicaciones del manual de uso respectivo.
- La calibración de los equipos la realizarán únicamente los técnicos del laboratorio.
- Si el equipo dispone de un “diario de mantenimiento”, supervisar que éste se mantenga actualizado.
- Desconectar la máquina si sus actividades de mantenimiento suponen algún riesgo durante esta operación.

6.2 Medidas de Control

- Verificar las condiciones de las instalaciones eléctricas, antes de conectar el equipo eléctrico a la misma.
- Desarrollar Planes de Mantenimiento Preventivo – Predictivo para los equipos con los que se trabaja

6.3 Medidas Correctivas

- Usar en todo momento los equipos de protección individual necesarios, indicados en el “manual de instrucciones” del equipo con el que se esté trabajando.

7. CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

7.1 Medidas Preventivas

- Verificar que las tomas de corriente sean suficientes para conectar todos los

equipos con los que se trabaja.

- Evitar usar instalaciones provisionales para el funcionamiento de equipos eléctricos.
- Al trabajar con líquidos inflamables, se deberá contar con una instalación eléctrica del tipo antideflagrante.
- No se usará nunca cables pelados, deteriorados o sin enchufe.
- No se deberá conectar varios aparatos en el mismo enchufe.
- Disponer de líneas específicas para los equipos con los que trabaja en mayor frecuencia dentro del laboratorio.
- No tocar nunca aparatos eléctricos con las manos mojadas.
- Comunicar al servicio de mantenimiento, cualquier anomalía eléctrica que se observe.

7.2 Medidas de Control

- Realizar revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas del laboratorio y reportar cualquier anomalía a la persona encargada de mantenimiento.

7.3 Medidas Correctivas

- En caso de **electrocución** por contacto eléctrico no se tocará a la víctima sin desconectar la corriente previamente.

Si es necesario y de contar con la capacitación adecuada, se dará reanimación cardio-respiratoria a la víctima.

No se suministrará alimentos o bebidas para activar la respiración.

- En caso de **quemaduras térmicas**, se lavará la zona quemada con abundante agua fría y se acudirá al médico para un mejor diagnóstico.

8. RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES

8.1 Medidas Preventivas

Ante Riesgos Ergonómicos:

- Evitar los movimientos y procedimientos repetitivos
- Practicar la buena ergonomía en el laboratorio.
- Tomar descansos frecuentes y realizar movimientos de relajación.
- Alternar tareas, evitando la repetitividad y monotonía
- Regular el asiento para trabajar cómodamente
- La superficie de trabajo debe ser estable, sin reflejos y de colores neutros.
- Para los trabajos que requieran el uso de PVDs (Pantallas de visualización de datos), los ojos deben de estar a una distancia mínima de la pantalla de 40 cm, y ésta deberá colocarse de forma paralela a las luces (ni de frente o de espaldas a las luces).
- Capacitar a los trabajadores en levantamiento de objetos pesados.

Ante Riesgos Psicosociales:

- Trabajar en equipo, y durante las tareas de laboratorio como medida de seguridad, trabajar en parejas siempre.
- Evitar caer en la rutina o el aburrimiento; es importante disfrutar de realizar la tarea para la cual se está contratado. A mayor satisfacción de ejecutar las tareas designadas, menor estrés siente un trabajador.
- Anticipar los momentos de mayor trabajo, para así, planificar, organizar y plantearse objetivos que puedan cumplirse.
- Fomentar las relaciones con los compañeros de trabajo, manteniendo un trato cordial y respetuoso en todo momento.
- Proveer al personal, (sobre todo para aquellas personas cuyos seres cercanos se encuentran en otras provincias) de medios de comunicación: llamadas telefónicas, acceso a Internet, para contactar a estas personas cuando lo requieran.

8.2 Medidas de Control

- Realizar revisiones de las condiciones térmicas (buen funcionamiento del aire acondicionado), y lumínicas, de las áreas del laboratorio.
- Planificar las actividades que deben ejecutarse con anticipación, para evitar la sobrecarga en las tareas asignadas.

8.3 Medidas Correctivas
<ul style="list-style-type: none">• Realizar de ser necesario, modificaciones en las instalaciones del laboratorio: lumínicas y/o térmicas, así como cambios en los turnos de trabajo y los puestos de trabajo para mejorar el confort de los trabajadores.

9. RUIDO Y ALTAS TEMPERATURAS
9.1 Medidas Preventivas
Ruido <ul style="list-style-type: none">• Mantener un protocolo estandarizado para monitoreo de gases a los generadores eléctricos.

- Elaborar un protocolo de trabajo para la toma de coordenadas.

Altas temperaturas

- Debido a las altas temperaturas bajo las cuales se trabaja durante las actividades de campo, y con el fin de evitar situaciones de estrés térmico que pueda afectar al personal, se recomienda como medida preventiva, el llevar botellas de agua para mantener hidratadas a las personas.

9.2 Medidas de Control

- Controlar el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) de los trabajadores que realicen mediciones de gases a los generadores eléctricos o que tomen las coordenadas de los puntos de muestra.
- El uso de Protección auditiva será obligatorio, sobre todo si se superan en la fuente de emisión de ruido (generadores) los 80 dB. de exposición diaria equivalente.
- Realizar monitoreos trimestrales de las fuentes de ruido con las que se trabaje, para controlar los niveles a los que están expuestos los trabajadores durante sus actividades.

9.3 Medidas Correctivas

- Dotar a los trabajadores (personal que toma las coordenadas y muestras de gases) de Equipos de Protección Personal: tapones y auriculares (acorde a las emisiones de ruido generadas), además de cascos de seguridad y botas de seguridad punta de acero.

El personal expuesto al sol durante largos períodos, deberá hacer uso de cascos de seguridad y botas de seguridad punta de acero, gorras y protector solar (Factor de Protección Solar SPF mínimo de 15).

4.2.1 MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A RIESGOS QUE NO PUEDEN SER CONTROLADOS POR OTROS MEDIOS

4.2.1.1 Señalización¹⁷

¹⁷ Los pictogramas de señalización mostrados en el presente plan, han sido tomados de: UNIVERSIDAD DE CÁDIZ - ESPAÑA (UCA). Señalización de Seguridad.2008 (en línea).

Dentro del LABPAM, es necesario establecer señalizaciones que contribuyan a indicar aquellos riesgos que por su naturaleza y características no han podido ser eliminados por algún medio alternativo.

Tomando en consideración los riesgos más frecuentes dentro del laboratorio, las señales que se deberán tomar en cuenta son:

1. Señales de advertencia

- **Riesgo eléctrico:** Esta señal debe situarse en armarios y cuartos eléctricos del laboratorio.



- **Sustancias Peligrosas:** Una sustancia peligrosa es aquella que durante su manejo, transporte o almacenamiento, puede representar un peligro para la integridad de los seres humanos, animales, instalaciones y medio ambiente.

La clasificación de estas sustancias peligrosas y su señalización se muestra a continuación, acompañada de ejemplos de sustancias encontradas y con las que se trabaja dentro del LABPAM.

<p>Clase 1: Explosivos</p>  <p>Explosivo</p>	<p>Sustancias muy sensibles a la llama, al calor y a la fricción (choques, roces). Ejemplos: Gas de garrafas (propano, butano),</p>
--	---

Clase 2: Inflamables



Clase 3: Comburente



Sustancias que a temperatura ambiente pueden encenderse en el aire sin aporte de energía. Desprenden gases y vapores.

Ejemplos dentro del LABPAM:

- Acetona
- Hexano
- Tolueno para HPLC
- Xileno
- Diclorometano
- Benceno
- Acetileno

Fácilmente inflamables:

Sólidos que pueden inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de ignición

Líquido cuyo punto de inflamación es muy bajo, o que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprenden gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.

Ej. Tolueno: Punto de inflamación: 4 °C y Punto de ebullición de 110.8 °C.

Extremadamente inflamables:

Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión ambientes, sean inflamables en contacto con el aire.

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

Ejemplos dentro del LABPAM:

- Nitrato de Plata
- Bromuro de Sodio

<p style="text-align: center;">Clase 4: Corrosivas</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Corrosivo</p> </div>	<p>Sustancias que en contacto con los materiales de cañerías, equipos y con el tejido vivo (piel, mucosas) ejercen una acción destructiva.</p> <p>Ejemplos dentro del LABPAM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ácido Nítrico • Ácido Fosfórico • Ácido Sulfúrico, • Ácido Clorhídrico, • Acido Acético • Acido Fluorhídrico • Peróxido de Hidrógeno • Cloruro de Hidrógeno. • Sulfato de Plata • Cloruro de Hierro III
<p style="text-align: center;">Clase 5: Irritantes</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Irritante</p> </div>	<p>Las sustancias y preparados no corrosivos que, por contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.</p> <p>Ejemplos dentro del LABPAM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cloruro de Níquel • Cloruro de Cadmio • Sodio Boro Hidruro • Sodio Lauril Sulfato • Ioduro Sulfato • Cloroformo <p>Sensibilizantes Las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad.</p>
<p style="text-align: center;">Clase 6: Nocivas</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Nocivo</p> </div>	<p>Sustancias que por inhalación, ingestión o penetración por la piel pueden producir dolencias.</p> <p>Ejemplos dentro del LABPAM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amoníaco
<p style="text-align: center;">Clase 7:</p>	<p>Son aquellas sustancias químicas que, en</p>

<p>Tóxicas</p> <p>T</p>  <p>Tóxico</p> <p>T+</p>  <p>Muy tóxico</p>	<p>determinadas concentraciones, pueden dañar en forma inmediata la salud de las personas afectadas, pudiendo incluso producir la muerte.</p> <p>Ejemplos dentro del LABPAM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metanol para HPLC • Sulfato de Mercurio <p>Muy tóxicos: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad, pueden provocar la muerte o efectos agudos o crónicos para la salud.</p>
<p>Clase 8: Peligrosas para el medio ambiente</p> <p>N</p> 	<p>Son aquellas sustancias químicas que pueden producir daño inmediato, mediato o retardado al medio ambiente (que comprende comunidad y biodiversidad de las especies animales y vegetales). Ejemplos: Bromuro de metilo, freones.</p>

Tabla 2. Clasificación de sustancias peligrosas
Elaborado por: Geovanna Reinoso

2. Señales de prohibición

- **Prohibición de fumar y de encender fuego**, principalmente en sitios en donde se utilicen materiales inflamables.



- **Prohibición de ingreso a personas no autorizadas:** En áreas en donde esté restringido el acceso a particulares.



- **No tocar:** En sitios en donde se almacenen residuos químicos o material contaminado.



- **No ingerir alimentos ni bebidas:** En sitios en donde se manipulen sustancias químicas como las áreas de ensayo dentro del laboratorio.



3. Señales de obligación

- **Protección obligatoria de vías respiratorias:** Esta señal estará colocada en las áreas del laboratorio en donde se manipulen productos tóxicos o nocivos susceptibles de ser inhalados, sin importar que exista una campana extractora dentro de las instalaciones



- **Protección obligatoria de la vista:** Se debe colocar en las diferentes áreas de análisis y en la bodega de químicos



- **Protección obligatoria de las manos:** Esta señal se colocará en sitios donde se manipulen productos corrosivos, irritantes, sensibilizantes por contacto cutáneo o tóxico y nocivo, con posibilidad de ser absorbidos por la piel.



- **Protección auditiva:** Que indique a los trabajadores de campo, que deberán hacer uso de este tipo de protección al realizar mediciones de gases cerca de generadores.



- **Protección a la cabeza** Que indique a los trabajadores de campo, que deberán hacer uso de este tipo de protección al realizar muestreos (suelos, ripsos de perforación), monitoreo de gases y toma de coordenadas



Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Deberá colocarse señales relativas a los equipos de lucha contra incendios presentes en el LABPAM: extintores, mantas ignífugas y números telefónicos de emergencia:



4. Señales de salvamento o socorro:

Elementos de Primeros Auxilios: botiquín, salida de emergencias, ducha de emergencia y fuente lava ojos.



4.2.1.2 Equipos de Protección Personal y Colectiva¹⁸

a. Uso de Equipos de Protección Personal

En el laboratorio se realizan operaciones en las que se manipulan una gran variedad de productos con diferentes características de peligrosidad.

Los EPP solo deben utilizarse cuando los riesgos no puedan evitarse o reducirse mediante otras medidas.

La adopción de medidas eficaces de protección colectiva, resulta a menudo difícil, por lo que debe recurrirse al uso de equipos de protección individual o personal (EPP).

Como fuente de información para decidir la utilización de EPP frente al manejo de sustancias químicas, se puede revisar las hojas de seguridad MSDS del producto o la etiqueta del mismo, en donde se encuentran las Frases Específicas de Riesgo (R) y Frases "S" (Consejos de prudencia), descritos en el Anexo 11 y Anexo 12, respectivamente.

¹⁸ Los gráficos de Equipos de Protección Personal y Colectiva del presente plan, han sido tomados de: LABORATORIO QUÍMICO 2.0 Equipos de Protección. 2010. (en línea).

a.1 Protección respiratoria

Durante las actividades de ensayo dentro del laboratorio, la vía de entrada de contaminantes químicos más importante es la inhalatoria.

Debido al manejo de sustancias químicas, existe riesgo de desprendimiento de gases, aerosoles, vapores, polvo y humos, que al no poder ser controlados con elementos de protección colectiva, requieren el uso de equipos de protección individual:

- Equipos filtrantes contra partículas: Cuando existan sustancias que generen partículas que puedan ingresar al organismo por las vías respiratorias. Dentro de este grupo se encuentran los compuestos orgánicos, compuestos tóxicos, entre otros. Este tipo de protección deberá usarse en las diferentes áreas de ensayo dentro del laboratorio: área analítica, de fotometría, absorción atómica y bodega.



- Equipos filtrantes contra gases y vapores: Para manipular productos químicos como ácidos que desprendan gases y vapores durante su manipulación en las áreas de ensayo dentro del laboratorio



- Equipos filtrantes contra partículas, gases y vapores: Cuando existe el riesgo de trabajar con sustancias que desprenden gases o vapores, y cuando existe la presencia de partículas en el aire, principalmente en el área analítica, de absorción atómica, cromatografía o en otra área donde se manipule o trasvase sustancias químicas.



El uso de mascarillas deberá ser obligatorio cuando se trabaje con sustancias carcinogénicas, mutagénicas, tóxicas para la reproducción, muy tóxicas y alergénicas.

a.2 Protección ocular

- **Protección Ocular:**

Para la protección ocular, se hace uso de las llamadas gafas de protección que pueden ser: de montura universal (adaptadas con patillas) y de montura integral (encierran la región orbital y en contacto con el rostro).

Este tipo de protección se utilizará con el fin de evitar salpicaduras a los ojos cuando se manipulen sustancias químicas durante los ensayos en los que se manipule productos químicos (análisis de parámetros físico químicos de las muestras).



a.3 Protección auditiva

Los protectores auditivos deben utilizarse mientras dure la exposición al ruido, sobre todo si la misma supera los 80 dB.

Los medios de protección auditiva comúnmente usados son:

- Orejeras



- Tapones



Algunos tapones auditivos son de uso único y el mismo es estrictamente personal, su mantenimiento debe hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante y deberán ser llevados por el personal que durante sus actividades, se exponga a niveles altos de ruido (técnicos en medición de gases, personal encargado de tomar coordenadas, y personal encargado de tomar muestras de

suelos y aguas en localidades donde exista presencia de niveles altos de ruido).

a.4 Protección dérmica

- **Guantes**

Para los ensayos de laboratorio, es indispensable el uso de guantes al manejar los distintos productos químicos.

Para hacer una correcta elección del tipo de guante, debe tomarse en cuenta la característica del producto químico utilizado, la resistencia mecánica a la tracción y la impermeabilidad frente a los distintos productos químicos.

Dentro del laboratorio, los tipos de guantes de seguridad apropiados para el trabajo serán aquellos fabricados con materiales como: PVC, PVA, nitrilo, neopreno, látex, vitón, entre otros.

Además, es necesario contar con guantes para calor, ya que durante los ensayos se pueden manipular materiales que se encuentran a altas temperaturas.



- **Mandiles y delantales**

El uso de mandil es indispensable durante todas las prácticas de laboratorio pues existe riesgo de salpicaduras de las diferentes sustancias con las que se trabaja

Para el trasvase o manipulación de sustancias de precaución universal (oxidantes y corrosivas), es necesario el uso de delantales Impermeables.



a.5 Protección a la cabeza

Es importante el uso de cascos de seguridad durante las actividades de campo para proteger la cabeza ante el peligro de caída de objetos (si se encuentran cerca de generadores), o si corren el riesgo de caerse durante la toma de muestras, lo que podría ocasionar lesiones en la cabeza.



b. Uso de Equipos de Protección Colectiva

b.1 Campanas de Extracción

Estas campanas capturan, contienen y expulsan las emisiones generadas por sustancias químicas peligrosas. Su propósito es prevenir el vertido de contaminantes en el laboratorio.



Algunas de las sustancias que deben ser manipuladas dentro de esta cámara, incluyen:

- Ácido Sulfúrico
- Ácido Clorhídrico
- Amoniaco
- Xileno
- Benceno
- Hexano
- Acetona, entre otras

5. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

5.1 EDUCACIÓN CONTINUA

Dentro del LABPAM, se realizarán mensualmente, reuniones en las que se traten temas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Además, deberá establecerse un cronograma de capacitación, sobre temas como:

- Medidas de prevención, control y corrección de riesgos laborales
- Uso de equipos de protección personal
- Uso seguro de equipos e instrumentos del laboratorio
- Manipulación, transporte y almacenamiento de productos químicos
- Manejo de Hojas de Seguridad (MSDS)
- Primeros auxilios
- Manejo de equipos contra incendios
- Manejo de residuos generados en el laboratorio
- Levantamiento de objetos pesados
- Difusión del Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Planes de Emergencia y Contingencia.

Estas capacitaciones en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo, deberán estar contempladas dentro del Plan de Capacitaciones con el que el LABPAM cuenta y se realizarán una vez al año o cuando un nuevo trabajador se integre al laboratorio.

6. EVALUACIÓN DEL PLAN

Es función del Delegado de Seguridad y Salud, el verificar que el presente plan funcione correctamente y sea difundido entre los miembros del laboratorio.

El Plan de Prevención de Riesgos Laborales, estará sujeto a modificaciones, sobre todo si se introduce algún cambio en las condiciones de trabajo: nuevas tecnologías, productos químicos, equipos de laboratorio entre otros.

5.3.1.2 Plan de Emergencias y Contingencias

PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

LABORATORIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL “LABPAM”



Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde	Revisado por: Nombre: Cargo: Firma: Fecha:	Aprobado por: Nombre: Cargo: Firma: Fecha:
---	---	---

INDICE

1.	Introducción.....	3
2.	Objetivos y alcance del Programa.....	4
2.1	Objetivos.....	4
2.2	Alcance.....	4
3.	Organización.....	5
3.1	Asignación de Responsabilidades.....	5
4.	Planificación de respuesta ante una emergencia.....	12
4.1	Proceso de notificación.....	12
4.2	Plan de Acción.....	13
5.	Procesos Operativos Básicos	14
5.1	Medidas preventivas ante situaciones de emergencia.....	14
5.2	Medidas de acción en caso de emergencia.....	16
5.2.1	Determinación de zonas de seguridad.....	16
	Control de derrames de sustancias químicas.....	18
	Control de incendios o explosiones.....	22
	Desastres naturales: sismos o terremotos.....	25
	Situaciones de emergencia durante actividades de campo... ..	28
	Golpes o caídas.....	29
	Picaduras y mordeduras de animales.....	35
6.	Gestión del talento humano.....	43
6.1	Educación continua.....	43
7.	Evaluación del plan.....	44
7.1	Simulacros.....	44

1. INTRODUCCIÓN

Es probable que durante el desarrollo normal de las actividades realizadas dentro del Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM), se presenten diversas situaciones de emergencia.

Derrames y fugas de sustancias químicas, explosiones o incendios, son algunos de los sucesos que representan un riesgo potencial de accidentalidad para el personal que trabaja en las instalaciones del laboratorio.

En las actividades de campo asociadas al LABPAM, existen también varios peligros identificados, a los que el personal está expuesto y por los que podría resultar gravemente afectado. Entre estos peligros tenemos: caída de personas a distinto o al mismo nivel (lo que podría generar golpes fuertes), picaduras y mordeduras de animales, entre otros.

El contar con un Plan de Emergencias y Contingencias, es una herramienta útil al momento de afrontar cualquiera de estas situaciones que podrían afectar no solo a los trabajadores, sino también al ambiente y a las instalaciones y equipos del laboratorio.

2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROGRAMA

2.1 OBJETIVOS

El presente Plan de Emergencias y Contingencias, contiene la información necesaria para afrontar con éxito, posibles situaciones no previstas que pueden presentarse en el desarrollo normal de las actividades relacionadas al laboratorio.

Los objetivos del presente plan son los siguientes:

- Garantizar la seguridad e integridad física de los trabajadores del LABPAM.
- Proteger las instalaciones y equipos del laboratorio.
- Preservar la calidad ambiental ante la ocurrencia de eventos adversos.
- Contar con mecanismos de respuesta ante eventuales situaciones de emergencia y proceder de una manera adecuada ante una situación no prevista.

2.2 ALCANCE

El Plan de Emergencias y Contingencias abarca todas las actividades asociadas al laboratorio (realizadas dentro o fuera de él), y se aplica a materiales y productos que podrían ocasionar una emergencia, así como también a posibles fenómenos naturales.

3. ORGANIZACIÓN

3.1 ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

- **BRIGADA DE CONTROL DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS**

Para responder ante una emergencia, es necesaria la actuación de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias; tanto del Comandante de la misma, como la de las sub - brigadas que la conforman.

a. Comandante de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias

Uno de los técnicos del laboratorio (aguas, suelos, emisiones gaseosas), será nombrado como Comandante de Brigada (o Delegado de Seguridad y Salud) y será el encargado de manejar las contingencias. Al haber dos turnos de trabajo dentro del laboratorio, para el turno en el que el Comandante se encuentre de descanso, se nombrará a uno de los técnicos como Subcomandante.

Responsabilidades del Comandante de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias:

La persona delegada como Comandante deberá cumplir con las siguientes acciones:

- Tener conocimiento sobre maneras de proceder ante una situación de emergencia.

- Poner en práctica el Plan de Emergencias y Contingencias, además de su difusión, evaluación y proceso de mejoramiento. Es el encargado además de organizar periódicamente los simulacros de evacuación.
- Actualizar constantemente los riesgos inherentes a cada uno de los puestos de trabajo, realizando la identificación y evaluación de los mismos.
- Comunicar y capacitar a todos los miembros del laboratorio sobre aquellos riesgos a los que están expuestos durante sus actividades de trabajo.
- Informar al grupo de trabajadores sobre los materiales peligrosos con los que se trabaja dentro del laboratorio.
- Verificar que se cumplan con las disposiciones de seguridad establecidas por las autoridades competentes.
- Verificar e investigar las causas que produjeron una emergencia
- Conocer el uso de equipos de protección individual necesarios para hacer frente a una emergencia.
- Conocer el funcionamiento de equipos usados dentro del laboratorio, sustancias químicas con las que se trabaja y los riesgos asociados a su uso, así como la posibilidad de reposición de estos equipos.
- Disponer el llamado a los grupos de apoyo (Bomberos, Autobomba, Cruz Roja, Policía Nacional), cuando se requiera ayuda y atención específica ante una emergencia y dar a conocer al Supervisor/a del laboratorio la ocurrencia de la misma.
- Recibir a los grupos de apoyo y ponerse a disposición para proporcionar toda la información necesaria sobre la emergencia ocurrida.
- Determinar los puestos de ubicación temporal de cada una de las brigadas a las afueras del laboratorio, en caso de producirse una emergencia.
- Evaluar el área afectada luego de la emergencia y emitir disposiciones pertinentes.

- Desarrollar un informe detallado del suceso (emergencia, simulacro, etc.).

b. Miembros de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias

Los miembros de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias incluirán personas capacitadas en temas específicos como primeros auxilios, manejo de equipos contra incendios, derrames de materiales peligrosos y métodos de rescate y evacuación.

El personal del laboratorio que forme parte de la brigada (auxiliares de laboratorio, laboratoristas, técnicos, topógrafos y personal de apoyo) deberá contar con una capacitación adecuada tanto en primeros auxilios como en el uso de equipos contra incendios (extintores, manta contra incendios, etc.) y equipo necesario para afrontar derrames de sustancias.

Además, deberá conocer formas de proceder ante la ocurrencia de fenómenos naturales adversos: terremotos o sismos.

Responsabilidades de los Miembros de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias:

- Poner en ejecución el Plan de Emergencias y Contingencias (cuando las situaciones así lo ameriten) y mantenerlo actualizado en conjunto con el Comandante de la Brigada.
- Elaborar informes de las actividades cumplidas por los miembros de cada una de las brigadas cada vez que ocurra una emergencia.
- Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones y equipos de seguridad industrial.

b.1 Brigada de Primeros Auxilios: los miembros de esta brigada tendrán como responsabilidad:

- Conocer principios de primeros auxilios.
- Conocer la ubicación del botiquín dentro del laboratorio y controlar su abastecimiento con medicamentos e insumos necesarios (Ej. Guantes quirúrgicos).
- Uno de los miembros deberá mantener una lista actualizada con los insumos existentes, las cantidades disponibles y requeridas y las fechas de caducidad de los medicamentos. (Ver Anexo 14).
- Realizar procedimientos básicos de atención a las personas que durante una situación de emergencia resulten heridas.
- Conocer los números telefónicos de la Cruz Roja en caso de emergencia.

b.2 Brigada de Incendios: los miembros de esta brigada deberán:

- Conocer el manejo de equipos como extintores, mantas contra incendios y otros equipos con los que cuente el laboratorio para combatir incendios.
- Verificar mensualmente que los equipos contra incendios estén funcionando adecuadamente.
- Actuar de inmediato ante la ocurrencia de un incendio o explosión con el equipo para combatir fuegos, siempre y cuando el mismo sea controlable, es decir que no ha adquirido proporciones mayores.
- Dar aviso a las instituciones de apoyo: Autobomba (Petroecuador) o Cuerpo de Bomberos ante la ocurrencia de un incendio o explosión, sin importar la magnitud de éste,
- Revisar constantemente las instalaciones eléctricas del laboratorio.

b.3 Brigada de Fugas y Derrames de Sustancias Peligrosas: Los miembros de esta brigada tendrán como funciones:

- Conocer el listado de productos químicos con los que se trabaja dentro del laboratorio y saber cuáles son los más peligrosos en su manejo.
- Conocer los mecanismos de actuación ante una fuga o derrame de una sustancia química y verificar el stock del material requerido para el control de contingencias.
- Controlar el sistema de bodegaje de los productos químicos en base a las indicaciones dispuestas en las hojas de seguridad MSDS (*Material Safety Data Sheet*).

• **b.4 Brigada de Rescate y Evacuación:** Los miembros de esta brigada deberán:

- Ayudar a rescatar y evacuar a los heridos de gravedad a la zona de seguridad y colaborar en su defecto con las instituciones de apoyo que acudan ante la ocurrencia de una emergencia.
- Colaborar para mantener el orden durante una situación de emergencia y guiar al personal del laboratorio o visitantes para que se dirijan a los puntos de encuentro (zonas de seguridad), siguiendo las rutas de evacuación establecidas.
- Mantener un listado del personal que trabajará diariamente en el laboratorio y verificar la evacuación de todos los trabajadores que se encuentren nombrados en la lista.
- Dar la voz de mando ante una situación de emergencia:
“**No corra**”, “**Evacue**”, “**Mantenga la calma**”, entre otras.

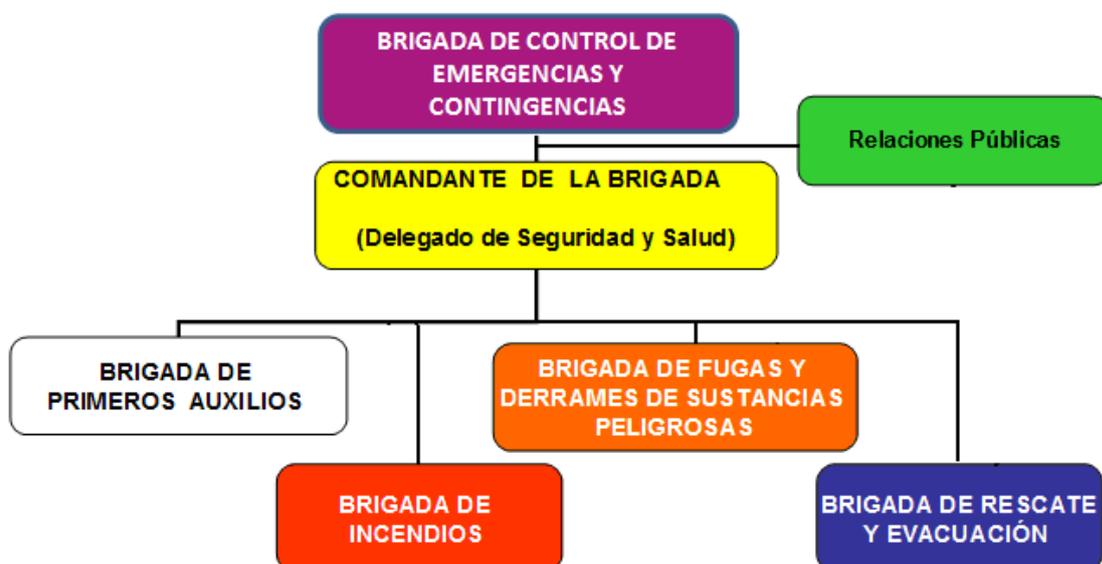


Figura 1. Conformación de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias

Fuente: Geovanna Reinoso Recalde.

- **RELACIONES PÚBLICAS DENTRO DEL LABPAM**

Para los procesos de relaciones públicas, la persona delegada será el Supervisor/a del laboratorio que estará encargada de preparar las comunicaciones de prensa, coordinar el despacho de información entre el Comandante de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias y los medios de prensa.

Durante una emergencia, el/la Supervisora, deberá llevar un registro de todas las actividades asociadas al evento y sus tiempos de ejecución; haciendo lo mismo durante los simulacros planeados para el LABPAM.

- **GRUPOS DE APOYO**

Las instituciones de apoyo que pueden prestar sus servicios en el caso de ocurrir un eventual siniestro en las instalaciones del LABPAM serán:

1. Cuerpo de Bomberos
2. Autobomba (PETROECUADOR)
3. Policía Nacional
4. Cruz Roja
5. Municipio Lago Agrio
6. Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM)

Se debe mantener la lista de teléfonos de emergencia en un lugar accesible y visible para todo el personal que opera en el LABPAM.



NÚMEROS DE EMERGENCIA

Grupo de Apoyo	Teléfono	Tiempos de Respuesta
Cuerpo de Bomberos	102	3 – 8 minutos
Autobomba	4495	2 minutos
Policía Nacional	101	5 minutos
Cruz Roja	131	
Municipio Lago Agrio	(06) 2- 354083	

Tabla 1. Números de Emergencia para el LABPM

Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

4. PLANIFICACIÓN DE RESPUESTA ANTE UNA EMERGENCIA

Una planificación correcta, engloba una serie de procedimientos que van desde la notificación del evento, hasta la asignación de recursos humanos, y medios necesarios para afrontar el mismo.

Las entidades y personal involucrado a la hora de responder ante una posible emergencia se presentan en el siguiente diagrama.



Figura 2. Asignación de Responsabilidades para el LABPAM

Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

4.1 PROCESO DE NOTIFICACIÓN

Al presentarse una situación de emergencia, el testigo deberá (de ser posible) combatir la misma mediante el uso de los recursos disponibles y podrá realizar esta acción, siempre y cuando su integridad física no se ponga en riesgo en ningún momento y cuente con la capacitación para hacerlo.

Además, el testigo deberá solicita ayuda a otros miembros de la empresa hasta que el Comandante de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias tenga conocimiento del hecho y pueda tomar las medidas pertinentes.

La notificación del suceso, se la realizará al Comandante de Brigada de Control de Emergencias y Contingencias, dando la mayor cantidad de detalles: acciones que fueron tomadas, recursos utilizados, el personal que fue necesario y los grupos de apoyo solicitados.

El proceso de notificación se observa en el siguiente diagrama:

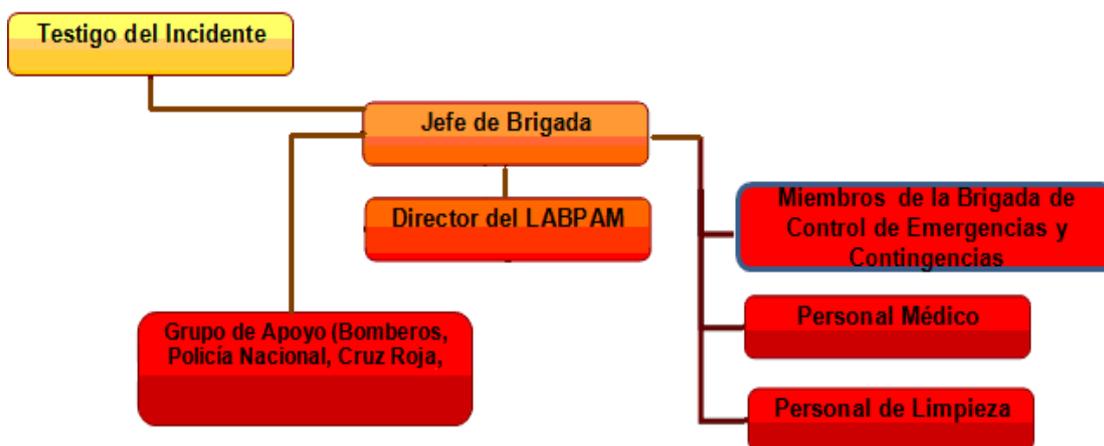


Figura 3. Organigrama de notificación de un incidente dentro del LABPAM

Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde

4.2 PLAN DE ACCION

Una vez que se haya realizado la notificación del incidente, se procederá a la movilización del personal del laboratorio, grupos de apoyo específicos y todo recurso necesario para controlar y paralizar el incidente ocurrido.

Si se presenta una explosión, un derrame, un incendio o un fenómeno natural y con el fin de proteger la integridad de los trabajadores y de las instalaciones del laboratorio, el Comandante de la Brigada de Emergencias y Contingencias podrá disponer la paralización de las actividades en forma total o parcial y podrá restringir el acceso al laboratorio si lo considera necesario.

Es importante recordar que el objetivo primordial es velar por la seguridad de los trabajadores, proteger las instalaciones del laboratorio y evitar la contaminación del ambiente.

5. PROCESOS OPERATIVOS BÁSICOS

5.1 MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIA

a. Uso de Equipo De Protección Personal

Es obligatorio el uso de Equipos de Protección Personal (EPP), para los miembros de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias, antes de empezar cualquier operación establecida en el presente plan. Debe existir un control periódico del equipo utilizado para detectar posibles fallas que pueden poner en riesgo la seguridad del trabajador.

El Equipo de Protección Personal se compone de: cascos (protección de cabeza), mascarillas (protección respiratoria), gafas de seguridad (protección

ocular), guantes (protección de manos), y botas de caucho punta de acero (protección de pies).

Toda acción de respuesta ante una emergencia se enfocará a salvar la vida de los trabajadores, a proteger el medio ambiente y preservar las instalaciones y equipos del laboratorio.

Las emergencias potenciales vinculadas al LABPAM son:

- Derrames de sustancias químicas.
- Explosiones e incendios (equipos, reactivos químicos, etc.)
- Desastres Naturales (sismos o terremotos)
- Picaduras, mordeduras de animales y caídas durante las actividades de campo.

b. Material mínimo requerido para el control de emergencias

Dentro del laboratorio, es necesario contar con materiales indispensables para actuar efectivamente en caso de un incidente.

Para controlar un evento casual, el laboratorio deberá tener como material y equipo mínimo, lo siguiente:

- Bolsas plásticas resistentes en las que se pueda almacenar desechos contaminados.
- Material absorbente: paños absorbentes, absorbentes sintéticos, sacos de aserrín.

- Extintores, manta contra incendios y otros dispositivos para actuar en caso de incendios o explosiones.
- Palas, cubetos, rastrillos y otras herramientas para recoger materiales peligrosos o contaminados.

El responsable de inventariar trimestralmente la existencia del material descrito, será el Comandante de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias.

5.2 MEDIDAS DE ACCIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

5.2.1 Determinación de las Zonas de Seguridad

Dentro del laboratorio, no se han establecido zonas de seguridad específicas, sin embargo, dentro del Campamento de la Subgerencia de Gestión Integral (lugar de ubicación del LABPAM), se ha establecido una zona como punto de encuentro. En caso de necesitar evacuar las instalaciones del laboratorio y las oficinas que funcionan en esta área, se acudirá a esta zona.

De igual forma, se han determinado las rutas de evacuación mediante señalamientos específicos, que permitirán a los trabajadores y visitantes, (con la ayuda de los miembros de la Brigada de Rescate y Evacuación) lograr una evacuación más rápida y organizada en caso de presentarse una emergencia.



Figura 4. Señalización de Rutas de evacuación - Campamento de la Subgerencia de Gestión Integral

Fuente: Geovanna Reinoso Recalde



Figura 5. Punto de encuentro (zona de seguridad) - Campamento de la Subgerencia de Gestión Integral

Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

A continuación, se presentan las medidas de acción específicas que deberán ser tomadas ante la ocurrencia de las diferentes contingencias que se podrían presentar durante el desarrollo normal de las actividades asociadas al LABPAM.

CONTROL DE DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

El derrame de una sustancia peligrosa es la emisión accidental o intencional de la misma, teniendo como consecuencia la intoxicación de las personas y la contaminación del medio físico afectado.

Dentro del LABPAM, es importante tener un conocimiento y adiestramiento técnico para afrontar posibles derrames de sustancias químicas (muchas de ellas tóxicas) con las que se trabaja diariamente.

A pesar de que los materiales peligrosos se envasan en recipientes compatibles y estables, capaces de prevenir su fuga; éstos pueden fallar por causas mecánicas o por reacciones químicas o térmicas.

Los materiales peligrosos pueden derramarse de sus envases contenedores durante las prácticas de rutina ya sea por accidente o por negligencia del personal durante su transporte, manejo o almacenamiento. Otra causa de derrame, es la ocurrencia de fenómenos naturales como sismos y terremotos.

▪ **Procedimientos para el control de derrames de productos químicos:**

1. De ocurrir el derrame de algún material químico, el testigo del incidente debe reportar el derrame observado siguiendo el organigrama de notificación de incidentes establecido para el LABPAM.
2. El Comandante de la Brigada de Emergencias Contingencias movilizará a los miembros de la **Brigada de Fugas y Derrames de Materiales Peligrosos** para que hagan uso de materiales y equipos necesarios, que permitan realizar la detención y mitigación del derrame ocurrido.

3. Cuando la brigada llegue al sitio en donde se ha producido la contingencia deberá tomar las siguientes acciones:

- Establecer los perímetros de trabajo.
- Evacuar a los trabajadores que se localicen en el área afectada.
- Si hubiesen accidentados, deberán ser trasladados a un sitio seguro o a algún centro de atención médica dependiendo de la gravedad del caso.

4. Deberá identificarse el recipiente que contenía la sustancia química derramada: frascos, botellas, etc., que por regla debe estar etiquetado con la información necesaria para su manipulación.

5. La persona que se designe para controlar el derrame, deberá hacer uso del Equipo de Protección Individual completo, y dependiendo del tipo de líquido derramado, se decidirá qué tipo de protección se usará durante todo el proceso de descontaminación y limpieza del área, para ello, hará uso de las hojas de seguridad (MSDS) con el fin de determinar las precauciones que deben tomarse respecto al material derramado.

Una vez identificado el tipo, origen y clase del líquido derramado, se podrá decidir qué protección debe usarse, apoyando esta decisión en la aprobación del Comandante de la Brigada de Emergencias y Contingencias.

5.1 Recomendaciones para el uso de Equipo de Protección Personal (EPP), dependiendo del tipo de sustancia química derramada.

- ✓ **Sustancias corrosivas (ácidos y bases fuertes):** deberá hacerse uso de EPP que sea resistente al ataque químico:

- Guantes largos de hule o de neopreno.
 - Cubre botas y traje hecho de material como caucho, goma o material resistente al ataque químico como: nitrilo, neopreno, o solvex.
 - Gafas de seguridad fabricadas de material blando que se ajusta a la cara.
 - Respirador de silicón con filtros o cartuchos para ácidos.
- ✓ **Solventes (alcoholes):** se recomienda el uso de:
- Respirador de silicón con filtros o cartuchos para vapores orgánicos.
 - Guantes largos de hule o de neopreno.
 - Gafas de seguridad.

En el control del derrame de la sustancia, se procederá a utilizar material absorbente dependiendo del tipo de material derramado:

5.2 Recomendaciones para el uso de material absorbente, dependiendo del tipo de sustancia química derramada.

- ✓ **Ácidos y sustancias químicas con pH extremo:** debe considerarse lo siguiente:
- Utilizar absorbentes sintéticos resistentes al ataque químico, fabricados en fibras inertes y sintéticas, principalmente de polipropileno.
 - No utilizar absorbentes de tipo vegetal (aserrín, papel picado, estopas (hilo de algodón)), etc.

✓ **Solventes:**

- Utilizar toda clase de absorbentes: de origen mineral (arenas, arcillas, cenizas, tierra común, calizas, entre otras), absorbentes de origen vegetal, o hechos a base de materiales sintéticos.
6. Es importante bloquear toda área de fuga dentro del laboratorio (drenajes, alcantarillas, coladeras, etc.) para que la sustancia derramada no se vierta en las mismas empeorando la situación de contaminación.
 7. Una vez que se haga uso del material absorbente, se procederá a coleccionar el mismo mediante herramientas menores: rastrillos y palas y se lo colocará en fundas plásticas y cubetas para enviarlo con gestores calificados para su disposición final.
 8. Retirado el material contaminado, se realizará un lavado de suelo con agua y la ayuda de una manguera a presión para diluir el contaminante remanente (siempre y cuando no exista una recomendación técnica que prohíba el uso del agua sobre el contaminante)
 9. Después de controlar la contingencia, el personal de la brigada deberá descontaminarse tomando una ducha y lavando su EPP. Para ello, hará uso de la ducha de emergencia localizada en las instalaciones sanitarias del laboratorio.
 10. Una vez finalizado el proceso de descontaminación, el Comandante de la Brigada de Emergencias y Contingencias declarará el área afectada como segura y procederá a realizar el reporte al supervisor del laboratorio.

CONTROL DE INCENDIOS O EXPLOSIONES

La ocurrencia de incendios o explosiones, suele ser uno de los accidentes más comunes que se suscitan dentro los laboratorios.

Por ello, es importante determinar las causas por las que podría existir la posibilidad de fuego dentro del LABPAM.

Un incendio o explosión dentro de las instalaciones del laboratorio puede generarse por:

- Desperfectos ocurridos en los equipos eléctricos con los que cuenta el laboratorio.
- Sobrecargas en las instalaciones.
- Falta de control en llamas abiertas u otras fuentes de calor.
- Por la colocación de sustancias combustibles cerca de fuentes de calor o de alguna llama.
- Causas humanas como falta de limpieza y orden durante las prácticas dentro del laboratorio en las que se utilicen fuentes de calor o productos de fácil combustión.

▪ **Acciones a tomar frente a un incendio o explosión**

1. El testigo del incidente debe reportarlo, siguiendo los pasos establecidos en la notificación de incidentes, de acuerdo al organigrama establecido.
2. Uno de los miembros de la **Brigada de Incendios** (o el testigo si cuenta con la capacitación para hacerlo) podrá combatir el fuego si éste es pequeño y controlable, haciendo uso del extintor adecuado, de acuerdo a los diferentes tipos de fuego:

CLASE DE FUEGO	MATERIAL EN LLAMAS	TIPO DE EXTINTOR	MATERIAL DEL EXTINTOR
A	Madera, papel, carbón, cierto tipo de cauchos, entre otros sólidos orgánicos	A	Agua pulverizada
B	Líquidos inflamables y combustibles: solventes químicos: alcohol, éter, gas, gasolina y otros	BC→ ABC→	Nieve Carbónica o CO2 Polvo Químico Seco
C	Eléctricos: cuenta el riesgo existente en lo referente al contacto con la energía eléctrica.	BC→ ABC→	Nieve Carbónica o CO2 Polvo Químico Seco
D	Para fuegos que se presentan en Materiales reactivos (incendios de magnesio, sodio, litio, titanio, calcio, aluminio, acero, etc.)	D	Polvo Químico

Tabla 2. Tipos de Extintores

Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

NOTA: Deberá revisarse los niveles de presión y funcionamiento adecuado de los extintores, haciendo uso de las Hojas de Control y Seguimiento para el Manejo de Extintores dentro del LABPAM (Anexo 13).



3. El Comandante de la Brigada de Emergencias y Contingencias, llamará a los Grupos de Apoyo: Autobomba y Cuerpo de Bomberos sin importar la magnitud del fuego ocasionado. Para ello, podrá recurrir a la lista de teléfonos de emergencia ubicada dentro del laboratorio.

4. Otra de las funciones del Comandante de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias, es dar la orden a los miembros de la Brigada de Incendios de desconectar el sistema eléctrico del laboratorio.
5. Los miembros de la Brigada de Rescate y Evacuación ayudarán a que los trabajadores del laboratorio u otros visitantes que se encuentren en él, salgan gateando del edificio en el caso de que se evidencie la presencia de humo y los trasladará a las zonas de seguridad.

Además, revisarán la lista de miembros que se encontraban trabajando en ese preciso día dentro del laboratorio con el fin de asegurar la salida de todo el personal.

El Comandante de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias tomará la decisión si fuera necesario, de negar el acceso al laboratorio. También, podrá disponer un paro total o parcial de las actividades, dependiendo de la magnitud del incidente y dispondrá un paro en el proceso total o parcial según la magnitud y rango del incidente.

6. Una vez que el fuego haya cesado, el Comandante de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias hará una inspección del área afectada y con la ayuda de los Grupos de Apoyo, podrá decidir si declara el área como segura.

Finalmente, el Comandante deberá realizar un reporte personalmente al Supervisor/a del laboratorio y se procederá a elaborar el informe de investigación de accidentes e incidentes.

DESASTRES NATURALES: SISMOS O TERREMOTOS

Un desastre es todo suceso inesperado que causa desgracias tanto personales como materiales.

Dentro de los eventos que pueden ocasionar una emergencia, se encuentran aquellos de origen natural como sismos o terremotos de gran intensidad.

Ante la presencia de un fenómeno natural, es importante que cada empleado mantenga la calma, debiendo actuar de manera segura, ordenada y rápida.

▪ **Acciones a tomar ante la ocurrencia de un sismo o fenómeno natural**

1. El personal del laboratorio deberá recibir instrucciones para alejarse de una manera segura de aquellos sitios peligrosos y trasladarse a las zonas de seguridad previamente establecidas, siguiendo las instrucciones de la Brigada de Rescate y Evacuación.

Durante la evacuación, uno de los miembros de la Brigada de Rescate y Evacuación, revisará la lista del personal que se encontraba trabajando en el turno, asegurándose así la evacuación de todo el equipo de trabajo.

2. Los miembros de la Brigada de Incendios, se encargarán de desconectar todos aquellos equipos del laboratorio que sean susceptibles a sufrir daños ocasionados por los movimientos telúricos.

Además, deberán cerrar todas las válvulas de los tanques de gas existentes en el laboratorio.

3. El Comandante de la Brigada de Emergencias y Contingencias, será la persona encargada de desconectar la energía eléctrica del laboratorio.

- **Acciones a tomarse después de la ocurrencia de un sismo o fenómeno natural:**

1. La evacuación y atención de las personas que hayan sufrido algún tipo de herida debe ser la primera medida a ser tomada. Para ello, será necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Los heridos que se presume que tengan fracturas graves, no deben ser movidos por personal que no esté debidamente capacitado en ello, sobre todo, si se presume que existe una fractura a nivel del cuello o en la espina dorsal.
- Además, si existe peligro de incendio, la movilización del herido debe hacérsela con el mayor cuidado posible hasta ubicarlo en una zona segura.

2. Los miembros de cada sub - brigada que conforma la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias , deberá evaluar el estado del personal y la existencia de víctimas.

3. El Comandante de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias, podrá suspender las actividades del laboratorio de así considerarlo necesario.

4. De haberlo, se limpiarán los derrames de sustancias químicas y de los escombros encontrados.

5. Los reportes del estado del laboratorio, serán entregados por los miembros de cada brigada y se entregarán al Comandante de Brigada de Control de Emergencias y Contingencias.

Existen ciertas prohibiciones que deberán ser respetadas en todo momento:

- Prohibido fumar
- No encender fósforos
- No encender mecheros o cualquier artefacto de llama abierta.

SITUACIONES DE EMERGENCIA DURANTE

LAS ACTIVIDADES DE CAMPO

Durante las actividades de campo ejecutadas por el personal del LABPAM como la toma de muestras, o la toma de coordenadas, es posible que se presenten diversas situaciones de emergencia que requieran la intervención inmediata de personal capacitado para asistir a las víctimas en caso de accidente.

Las condiciones de campo bajo las que se trabaja como terrenos irregulares, presencia de animales selváticos, maquinaria móvil y fija ubicada en sitios de la toma de muestra, entre otras, han influido para la determinación e identificación de peligros como son la picadura de animales y los golpes y caídas que puede sufrir el personal durante sus labores cotidianas.

• MEDIDAS GENERALES ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIA

1. Como primera medida, el personal que tenga que trasladarse al campo, debe siempre llevar un botiquín de primeros auxilios y suministros médicos adicionales, que le sirvan para responder inmediatamente ante cualquier emergencia médica.
2. A pesar de la existencia de la Brigada de Primeros Auxilios como parte de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias, es importante que todo el personal sin excepción alguna, reciba capacitaciones en Primeros Auxilios, sobre todo si se toma en cuenta que durante las actividades de campo, pueden encontrarse trabajando miembros del personal que no pertenezcan a esta brigada y que tengan que enfrentar alguna de las diversas situaciones de emergencia.

GOLPES Y CAÍDAS

1. En caso de que un miembro del laboratorio sufra una caída o un golpe durante la realización de sus actividades de trabajo, se debe determinar en primer lugar tanto la naturaleza como la seriedad de las condiciones de salud en las que se halla, luego de haber sufrido el accidente.
2. Se realizarán algunas preguntas al herido, para verificar si está o no consciente.

- Si la víctima está **inconsciente**, el trabajador del laboratorio que la acompañe, debe buscar ayuda inmediata para trasladarla al centro médico de salud más cercano.

Para ello, deberá contactarse a la Cruz Roja para el envío de una ambulancia, o se podrá utilizar los vehículos presentes en el lugar del accidente, siempre y cuando esto sea posible y seguro.

Una vez que llegue la ayuda necesaria, y que el herido sea atendido, el/ los acompañantes de la víctima, deberán notificar al Jefe de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias del laboratorio sobre el suceso ocurrido y se reporten las actividades realizadas.

- Si la víctima está **consciente**, debe ayudársele a mantener la calma e indicarle que debe colaborar en todo momento con las medidas que se decidan tomar:
3. Se interrogará a la víctima sobre los sitios en donde sienta dolor, localizándolos sobre su propio cuerpo.
 4. La víctima, debe tratar de mover lentamente las extremidades y el cuello y siempre y cuando pueda hacerlo, debe tratar de levantarse por sí misma sin prisa alguna.

5. Se procederá entonces a administrar los primeros auxilios, haciendo uso de los materiales y equipos con los que se cuenta en el botiquín y de acuerdo al tipo de traumatismo ocurrido.

Los tipos de traumatismos más comunes que se presentan a consecuencia de una caída o golpe son:

❖ **TRAUMATISMO LEVE**

Un traumatismo leve, es aquel que no implica pérdida de conocimiento y generalmente está asociado al dolor y a la inflamación de una zona afectada en el cuerpo.

En caso de traumatismo leve, el herido deber ser trasladado a las instalaciones del laboratorio y deberá aplicar a la parte del cuerpo afectada, compresas de agua fría o hielo por 20 minutos, para desinflamarla y disminuir el dolor.

Se requerirá de atención médica especializada para descartar cualquier afección futura.

❖ **TRAUMATISMO CRANEAL**

Este tipo de traumatismo está asociado a golpes en la cabeza, que pueden ir desde una pequeña contusión, hasta una fractura craneal con o sin afectación neurológica. En estas situaciones, se presenta un dolor intenso e inflamación de la zona.

Ante la ocurrencia de un accidente que se sospeche que pueda ocasionar un traumatismo craneal, se procurará aplicar frío local al herido en la zona afectada vendando la misma para mantener una presión continua.

Se trasladará al herido al centro de salud más cercano y se realizarán exámenes más precisos para determinar su estado de salud y descartar posibles complicaciones futuras.

❖ **HERIDAS**

Una herida es la pérdida de la continuidad de la piel o de las mucosas, luego de haber sufrido un traumatismo.

Ante la ocurrencia de un accidente que genere una herida, se deberá tomar como primera medida, el determinar si ésta es superficial o profunda:

Aquellas heridas superficiales, se lavarán con agua y jabón durante un tiempo no menor a cinco minutos, y se cubrirán con una banda adhesiva ubicada en el botiquín de primeros auxilios.

Si la herida presentada es de carácter grave o profunda, se controlará mediante compresión con una gasa o un pedazo de ropa limpia, haciendo presión por un tiempo no menor a veinte minutos. El uso de materiales que dejen pelusas u otras partículas como el algodón, debe evitarse en todo momento pues podrían ocasionar una infección de la herida.

Si la hemorragia continúa, la víctima deberá ser trasladada a un centro de atención médica para constatar si necesita de puntos.

❖ **FRACTURAS Y FISURAS**

Una fractura es la rotura de un hueso del cuerpo, separándolo en 2 partes. Una fisura en cambio, no produce la separación completa del hueso.

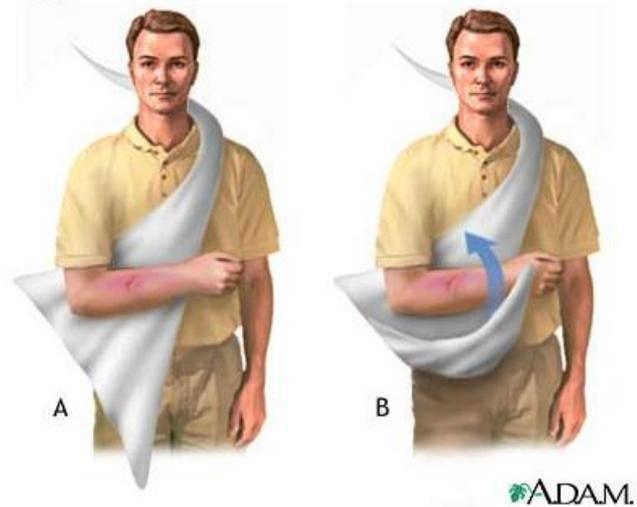
Las fracturas pueden ser abiertas y cerradas. Son cerradas, cuando se observa deformidad de la extremidad pero la piel permanece intacta. Son abiertas, cuando existe una herida en la piel.

La víctima de una fractura o fisura, presentará dolor intenso, dificultad para movilizar la extremidad afectada o alguna deformidad fácilmente observable. Si se presume que la víctima de un golpe o caída ha sufrido una fractura se procederá de la siguiente manera:

1. Retirar la ropa de la zona afectada y observar el estado de la extremidad (no se debe intentar quitar las vestimentas, sino romperlas para no movilizar la extremidad).
2. Dejar reposar la extremidad para aliviar un poco el dolor.
3. Si el brazo es la parte afectada, se empleará un cabestrillo¹⁹.
Para poner un cabestrillo, se podrá utilizar un pañuelo en forma triangular, que se colocará entre el brazo y el pecho, levantando el extremo inferior del pañuelo y haciendo un nudo con el extremo colocado alrededor del cuello. Lo que sobra del pañuelo, debe ser recogido en la punta del codo utilizando un imperdible.

¹⁹ Cabestrillo: Vendaje utilizado para sostener el miembro superior: mano, brazo o antebrazo, para evitar así su movilización

Procedure, part 1



Procedure, part 2



Figura 6. Colocación del Cabestrillo

Fuente: Medline Plus (U.S National Library of Medicine & The National Institutes of Health, en línea)

4. Para las extremidades inferiores, se debe colocar una tabla o algún material rígido y se vendará la parte lesionada (incluyendo rodilla y tobillo) para inmovilizarla.

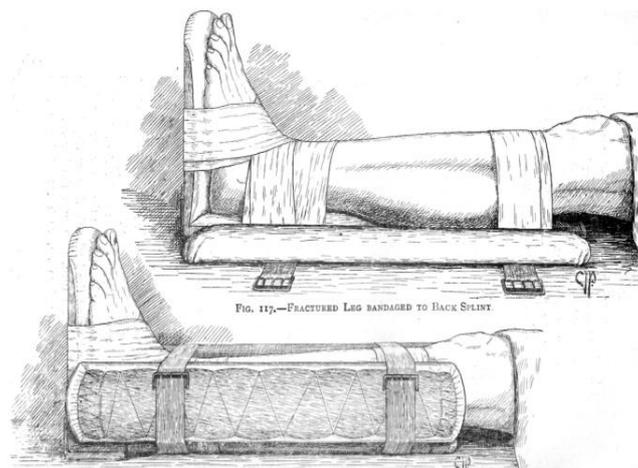


Figura 7. Vendaje de extremidades inferiores

Fuente: Margaret D. Palmer, *Lessons on Massages* (London Baillière, Tindall And Cox, 1916, en línea)

5. Se contactará a la Cruz Roja para trasladar al herido al centro de salud más cercano o se lo trasladará (de ser posible y seguro) utilizando los vehículos disponibles.

❖ LUXACIONES O ESGUINGES

Un esguince o luxación se produce cuando se somete a una articulación a un movimiento anormal.

La persona afectada sentirá dolor, sufrirá inflamación en la zona afectada e imposibilidad para realizar movimientos.

Si uno de los trabajadores del LABPAM sufre alguna caída que genere un esguince, deberá aplicar sobre la zona afectada una bolsa de hielo para desinflar el área afectada y deberá ser trasladado a un centro de atención médica especializada.

❖ POLITRAUMATISMO

Se define como politraumatismo, a la ocurrencia dos o más lesiones traumáticas graves, en las que por lo menos una de ellas ponga en peligro las condiciones de vida de la víctima.

Estas lesiones no solo pueden afectar al aparato locomotor sino además a algún órgano interno.

Ante la sospecha de la presencia de un politraumatismo en la víctima, se requerirá de ayuda especializada llamando a la Cruz Roja de inmediato.

Nota: Todas las acciones que se tomen durante estas situaciones de emergencia, deberán ser reportadas al Comandante de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias y se realizarán los informes respectivos.

MORDEDURAS Y PICADURAS DE ANIMALES

Las mordeduras y picaduras de ciertos animales, es otro de los peligros a los que se expone el personal del LABPAM que realiza sus actividades laborales en el campo. Ambas lesiones en la piel, pueden resultar muy peligrosas dependiendo del animal que las ocasione, y requerirán atención adecuada e inmediata.

Tomando en cuenta que las actividades del personal se realizan en el Distrito Amazónico, los animales asociados a picaduras son principalmente: abejas, avispas, arañas y alacranes y entre los que atacan a las personas mediante mordeduras se encuentran las serpientes, perros, gatos y otros animales.

A nivel del agua, existen también ciertos animales que pueden resultar peligrosos por su capacidad para atacar a personas que se encuentren realizando tomas de muestras y que estén en contacto con el agua. Entre estos animales tenemos a las rayas y a las anguillas eléctricas.

A continuación, se enumeran algunas medidas que pueden ser aplicadas en caso de que uno de estos animales ataque a alguno de los trabajadores del LABPAM.

❖ **MORDEDURAS DE SERPIENTES**

Ante la mordedura de una serpiente, y con la finalidad de aplicar las medidas correctas de auxilio, es necesario conocer si ésta es o no venenosa.

El tipo de serpiente (venenosa o no venenosa), puede determinarse en base a algunas características morfológicas que ayudarán en la identificación:

CARACTERÍSTICA	SERPIENTE NO VENENOSA	SERPIENTE VENENOSA
Cabeza	Triangular	Triangular o no
Coloración	Multicolor	Unicolor o no
Escamas	Pronunciadas	Sin escamas
Pupila	Vertical	Vertical o no
Cola	Puntiaguda	Redonda
Actitud	Ataque	Huida

Tabla 3. Características de serpientes venenosas y no venenosas

Fuente: Geovanna Reinoso Recalde

❖ **Mordeduras de serpientes venenosas**

Ante la mordedura de una serpiente, lo primero que debe observarse es la marca que deja la mordedura en la piel; cuando la serpiente es venenosa, deja dos hileras con pequeños puntos entre dos orificios marcados por los colmillos.



Figura 8. Mordedura de serpiente venenosa – marca de colmillos en la herida

Fuente: Medline Plus (U.S National Library of Medicine & The National Institutes of Health, en línea)

El herido sentirá ardor en la zona afectada, sufrirá de vómitos, visión borrosa, sudoración, dificultad para respirar, hablar y sueño.

1. El herido deberá ser recostado evitando realizar cualquier movimiento para evitar que el veneno se desplace con mayor rapidez.
2. Se amarrará una venda o pedazo de tela por encima de la mordida, para que sangre levemente, pero sin apretarla demasiado. Se aflojará la tela o venda cada cinco o seis minutos para ayudar a la circulación sanguínea.
3. Con una navaja o cuchillo, se realizará un corte en cruz sobre cada una de las marcas de los colmillos.

El corte no debe ser muy profundo y debe tener más o menos un centímetro.

4. Se dejará escurrir la sangre durante 15 minutos. La persona que asista a la víctima, no debe tratar de succionar la sangre con la boca.
5. Se aplicará frío local sobre la herida.
6. Una vez controlada la emergencia, se procederá a aplicar el antídoto o suero antiofídico, que neutraliza los efectos tóxicos.
7. Se llamará a la Cruz Roja y se trasladará a la víctima a un centro médico para su posterior atención.

❖ **Mordeduras de serpientes no venenosas**

Las serpientes no venenosas a diferencia de aquellas que lo son, solo tienen dientes y no colmillos, por lo que en la huella de la mordida, no se registra los dos orificios de éstos.

La víctima sentirá dolor en el lugar de la mordida, pero no se presentarán otras señales.

La medida a tomar es lavar con agua y jabón la herida y luego colocar un medio frío (hielo) sobre la misma.

Se trasladará a la víctima a un centro de salud para ser atendida por médicos especialistas.

❖ **MORDEDURAS DE PERROS, GATOS Y OTROS ANIMALES**

La mayor parte de los animales, tratan de evitar el contacto con el hombre y solo atacan si existe provocación, sin embargo, los animales con rabia, son especialmente agresivos y pueden atacar a una víctima aún si no existe provocación.

La mayoría de los casos de rabia son ocasionados por perros, aunque existen otros animales salvajes que pueden ser transmisores de esta enfermedad.

Ante la mordedura de un animal, debe lavarse la herida con abundante agua y jabón, se debe aplicar un desinfectante sobre la zona afectada y cubrir esta con gasas estériles. De ser posible, se determinará si el animal que atacó es o no rabioso.

La víctima al igual que en otros casos, deberá ser trasladada a un centro de atención médica para que se le aplique una vacuna antitetánica y posiblemente una inmunoglobulina antirrábica.

❖ **PICADURAS DE ABEJAS Y AVISPAS**

La presencia de abejas y avispas, es común en zonas tropicales como el Oriente Ecuatoriano.

Una picadura de uno de estos insectos, genera como reacción, un dolor intenso y la formación de una pápula (levantamiento rojizo de la piel con un punto central donde el insecto atacó a la víctima), además de estas reacciones, se puede presentar un edema progresivo (hinchazón causada por fluido atrapado en los tejidos del cuerpo) en las primeras 24 horas y picazón en los días siguientes.

Las acciones a tomar ante una picadura de uno de estos insectos, van desde la extracción del veneno hasta la aplicación de productos farmacéuticos diseñados para aliviar el dolor de la picadura.

En el campo, es recomendable aplicar barro sobre la picadura para aliviar el dolor que ésta genera.

Otra de las recomendaciones que se deben seguir es no apretar el aguijón que el insecto deja clavado en la piel para no introducir el veneno, debiendo desprenderlo con la ayuda de una aguja.

Por 20 minutos, se frotará la zona de la picadura con bicarbonato para neutralizar el veneno y para reducir el dolor se puede tomar un analgésico.

Es importante conocer si la víctima es alérgica a las picaduras de abejas o avispas, pues el no tratarla inmediatamente, una picadura puede conducir a la muerte. Por esto es importante saber reconocer los síntomas de una posible alergia a las picaduras de abejas o avispas para reaccionar a tiempo.

No es muy común sufrir una reacción violenta en la primera picadura; el desarrollo de una alergia consta de 3 fases:

1. La primera picadura no genera síntomas en la víctima
2. La segunda picadura genera una reacción alérgica de gravedad variable y es aquí donde la persona puede darse cuenta si es o no alérgica ya que la piel tiende a enrojecerse, existen palpitaciones, malestar generalizado, hinchazón en zonas lejanas a la picadura.
3. La tercera picadura puede originar una reacción alérgica conocida como shock anafiláctico, en la que se presenta taquicardia, dificultad para respirar, tragar y palidez.

Si la víctima tiene este tipo de reacción a una picadura de abeja o avispa, deberá recibir atención médica inmediata pues si no es atendida en media hora, la picadura podría causarle la muerte.

En caso de picadura masiva de abejas o avispas, la víctima presentará como síntomas: diarrea, vómito, fiebre y náuseas, por lo que deberá ser trasladada a un Servicio de Urgencia inmediatamente.

❖ **PICADURAS DE ALACRANES**

La picadura de un alacrán, es causante de un dolor intenso y de hinchazón en la zona alrededor de la picadura.

Poco después, la víctima presenta dolor de cabeza, vértigo, temblores, sudoración e hipo.

Cuando la picadura se encuentra sobre una extremidad, deberá colocarse un torniquete²⁰ cerca de la zona afectada, aflojándolo cada 10 minutos y se colocarán compresas frías sobre la picadura.

Los acompañantes de la víctima, deberán solicitar asistencia médica lo antes posible.

❖ **PICADURAS DE HORMIGAS Y ARAÑAS**

Algunos tipos de hormigas como las rojas, al momento de picar a una persona, pueden dejar su aguijón en la piel, que al igual que el de las avispas o abejas, deberá retirarse raspando la superficie cutánea hasta sacarlo.

²⁰ Torniquete: maniobra para disminuir una hemorragia aguda, que no puede ser contenida por el sistema convencional, mediante la compresión de todos los vasos sanguíneos en una zona circular próxima.

El dolor de una picadura de hormiga puede reducirse aplicando hielo, aunque también es útil aplicar cremas que combinen un analgésico, un corticosteroide y un antihistamínico.

Si la persona que trabaje en el campo es alérgica a las picaduras, deberá llevar consigo comprimidos de antihistamínicos y una jeringa ya cargada con adrenalina, la cual bloquea las reacciones anafilácticas o alérgicas.

❖ **PELIGROS ASOCIADOS A ANIMALES ACUÁTICOS**

El personal del laboratorio que toma muestras a nivel del agua, está expuesto al contacto con ciertos animales acuáticos que pueden causar desde una reacción cutánea hasta una herida significativa.

Entre los animales que pueden resultar peligrosos al contacto con una persona, se encuentran a las rayas y anguilas eléctricas, ambas especies de agua dulce.

Cuando una persona es picada por una raya, siente un dolor intenso que se inicia pocos minutos después de la picadura y luego disminuye paulatinamente. Para tratar la herida causada, debe extraerse cualquier material extraño posible mediante pinzas, luego, deberá sumergirse la zona afectada en agua caliente (por 30 a 90 minutos) ya que el calor desactiva el veneno y reduce el dolor.

Se acudirá a un médico especialista para recibir una prescripción de antibióticos adecuada.

En caso de una picadura con una anguila eléctrica, la persona afectada deberá recostarse con las piernas elevadas hasta que se sienta mejor, aunque existen casos en los que se necesita aplicar RCP (reanimación cardio pulmonar), por lo que se debe solicitar asistencia médica lo más pronto posible.

6. GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

6.1 EDUCACIÓN CONTINUA

Es importante que al menos una vez por mes se realicen reuniones dentro del laboratorio en las que se traten temas de seguridad y salud en el trabajo, situaciones de emergencia y riesgos a los que el personal se expone durante sus actividades.

El personal de la Brigada de Emergencias y Contingencias deberá recibir capacitaciones certificadas y documentadas, fomentado así su formación, información y capacitación (factores importantes en la gestión del talento humano).

7. EVALUACIÓN DEL PLAN

Para verificar que el presente plan funciona de forma correcta, es necesario crear medidas para su seguimiento y control.

Cualquier modificación propuesta, se realizará en base a la retroalimentación entre los miembros del laboratorio que manejaron alguna contingencia dada y será notificada a los miembros de la brigada, con el fin de ponerla en práctica en sus labores futuras.

7.1 SIMULACROS

El personal que participe y forme parte de la Brigada de Control de Emergencias y Contingencias, deberá realizar junto a todos los miembros del laboratorio, simulacros (al menos dos veces por año), de situaciones de emergencia que pueden presentarse durante las labores diarias de trabajo.

Entre los aspectos que se analizarán durante un simulacro tenemos:

- Tiempo de evacuación del área afectada y si todos los miembros que se encuentren dentro del laboratorio logran evacuar
- Grado de preparación de la Brigada de Emergencias y Contingencias tanto en la parte técnica como en la parte psicológica
- Grado de preparación y desenvolvimiento del Comandante de la Brigada de Emergencias y Contingencias
- Grado de preparación del resto del personal del laboratorio
- Se evaluará si la salida del laboratorio es suficiente para evacuar al personal que se encuentre dentro de éste.
- Se evaluará el sistema de comunicación interna (Proceso de notificación dentro del laboratorio) funciona adecuadamente.

Mediante los simulacros, no solo se podrá adquirir seguridad, rapidez y habilidad en la toma de acciones, sino también se determinarán las modificaciones o ajustes a los que debe someterse este plan una vez que se ha visto su funcionamiento.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En el ámbito laboral, los accidentes y enfermedades profesionales, son generados a causa de las actividades que se realizan como parte del trabajo. Sin embargo, si se aplican criterios de prevención, estos accidentes y enfermedades pueden ser controlados o evitados.

En el Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM), el establecer una Política de Prevención de Riesgos y planes o programas dirigidos a garantizar la seguridad o integridad física y mental de los trabajadores, ayuda a disminuir el riesgo de producirse tanto accidentes como enfermedades laborales.

El nivel de seguridad que se maneja dentro del laboratorio, está sujeto a mejoras, por lo que es necesario establecer medidas de seguridad (preventivas, correctivas y de control), normas y protocolos que ayuden a garantizar las condiciones de seguridad en el trabajo del personal ya sea dentro de las instalaciones o en las actividades de campo.

Para el caso del LABPAM, los riesgos inherentes al trabajo, no solo son aquellos identificados para las instalaciones de éste, sino también aquellos que se presentan durante las actividades de campo, sobre los cuales es necesario tomar acciones.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar una evaluación de riesgo anual dentro del laboratorio, que permita identificar los riesgos que han sido controlados y en el mejor de los casos, que han sido eliminados mediante la aplicación de las directrices establecidas dentro del Plan de Prevención de Riesgos Laborales y el Plan de Emergencias y Contingencias.

De haber cambios dentro de la Organización (introducción de nuevas tecnologías, procesos, equipos, materiales o reactivos), es necesario realizar una evaluación de riesgos inmediata, que permita identificar los daños que puede tener un trabajador en su puesto de trabajo.

A continuación, se enlistan algunas recomendaciones específicas, enfocadas en las necesidades del laboratorio y en su situación actual.

Organización

Dentro de la Organización, se recomienda constituir el Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo y comunicarlo por escrito al Ministerio de Relaciones Laborales y al IESS, así como a las autoridades de PETROPRODUCCIÓN, supervisor/a del LABPAM y a los representantes de los trabajadores.

Así mismo, es necesario nombrar a un Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo y conformar la Brigada de Control de Contingencias y Emergencias, de acuerdo a los lineamientos establecidos tanto en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, como en el Plan de Emergencias y Contingencias.

Se recomienda implementar y presentar un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo para el LABPAM, de acuerdo a las disposiciones establecidas por el Ministerio de Relaciones Laborales.

Instalaciones

Es necesaria la creación de una salida de emergencia dentro del laboratorio, ya que por motivos de seguridad, se requieren al menos dos salidas dentro de instalaciones de este tipo.

Las instalaciones de alarmas y equipos automáticos contra incendios, son imprescindibles tomando en cuenta el gran riesgo de ocurrencia de explosiones o incendios dentro del laboratorio; por ello, se recomienda la implementación de estos sistemas.

Deben revisarse periódicamente las instalaciones del laboratorio para comprobar que se hallan en buen estado, así como los equipos y productos químicos con los que se trabaja.

Gestión de Residuos

Los residuos generados, deben gestionarse aplicando criterios establecidos que aseguren su correcto manejo hasta su disposición final segura. Además, debe establecerse un sitio de almacenamiento específico y debidamente señalado que permita realizar el acopio temporal de éstos.

Es importante implementar un sistema de gestión de residuos dada la gran variedad y elevada peligrosidad de los productos químicos tanto desde el punto de vista fisicoquímico, como toxicológico y para el medio ambiente.

Equipos de Protección Personal

El uso de Equipos de Protección Personal (EPP), debe ser obligatorio en aquellas situaciones que así lo requieran y de acuerdo a las especificaciones del Plan de Prevención de Riesgos Laborales, tanto dentro del laboratorio como durante la fase de campo.

Señalética

La señalética de advertencia, prohibición y obligación debe implementarse y en otros casos mejorarse dentro del laboratorio, sobre todo en zonas donde se ha determinado que existen riesgos para el personal.

Almacenamiento de Reactivos Químicos

Las condiciones de almacenamiento de reactivos químicos deben mejorarse, tomando en cuenta los requerimientos específicos para cada sustancia y aplicando los criterios de incompatibilidad mencionados en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

Además, en los sitios de almacenamiento de sustancias químicas, deberán colocarse contenedores para evitar derrames, cuya capacidad de contención sea de un 110%.

Capacitación dentro de la Organización

Es necesaria la capacitación del personal en temas de seguridad y salud en el trabajo, así como las reuniones mensuales sobre dichos temas y la difusión de los Planes presentados en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Constitución Política de la República del Ecuador. 2008.
- Código de Trabajo del Ecuador
- Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2004.
- Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393). 1986.
- Reglamento de Seguridad de Riesgos del trabajo (IESS) Resolución 741. 1990.
- Normas INEN 0439: 1984. Colores, señales y símbolos de seguridad.
- Resolución C. I. 118. Registro Oficial 374. 2001.
- PETROECUADOR. 2001. Norma SI-005 "Investigación, registro, reporte y estadísticas de incidentes y accidentes de trabajo".
- SUBGERENCIA DE SEGURIDAD INTEGRAL Y SALUD OCUPACIONAL - PETROECUADOR. 2008. Procedimiento para la Identificación Inicial y Evaluación de Riesgos en PETROECUADOR y sus Filiales.

- LABORATORIO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL (LABPAM). 2009. Base de Datos.
- CEDEÑO PONTON, Gustavo. 1973. Estudio sobre la Seguridad Industrial en el Ecuador. Quito, Ecuador. IESS.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL, Dirección del Seguro General de Riesgo del Trabajo. 2003. Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Quito, Ecuador. Edición Talleres Gráficos del IESS.
- HENAO ROBLEDO Fernando. 2007. Riesgos Químicos. Colombia. Ecoe Ediciones.
- DÍAZ MOLINER Rafael. 2007. Guía Práctica para la Prevención de Riesgos Laborales. España. Lex Nova.
- SÁNCHEZ MASA Miguel Ángel. 2006. Prevención de Riesgos Laborales Básico. España. Innova
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). 2005. Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. España. Biblioteca de la OMS
- Ministerio de Relaciones Laborales– Unidad Técnica de Salud y Seguridad. 2009. Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES DE ESPAÑA, Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo (en línea).

Consultado el 25/ 07/09

Disponible en:

http://formacion.plcmadrid.es/descargas/docs/manuales/Guia_seguridad.

- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES DE ESPAÑA, Norma Técnica de Prevención (NTP 480) La gestión de los residuos peligrosos en los laboratorios universitarios y de investigación (en línea)

Consultado el 02/01/10

Disponible en:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_480

- Organización Internacional del Trabajo (OIT). 2009. Estadísticas y Base de Datos 2008. (en línea).

Consultado el 10/ 06/09

Disponible en: <http://www.ilo.org>

- UNIVERSIDAD DE CÁDIZ - ESPAÑA (UCA). 2008. Señalización de Seguridad. (en línea).

Consultado el 13/ 12/09

Disponible en: <http://www.uca.es/centro/1C01/seguridad/senales>

- LABORATORIO QUÍMICO 2.O. 2010. Equipos de Protección. (en línea)

Consultado el 05/ 01/10

Disponible en: <http://tplaboratorioquimico.blogspot.com>

- MEDLINE PLUS. 2009. U.S National Library of Medicine & The National Institutes of Health. (en línea). Consultado el 10/ 11/09
Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus>.
- Margaret D. Palmer, 1916. Lessons on Massages. London Baillière, Tindall And Cox. (en línea). Consultado el 10/ 11/09
Disponible en: <http://chestofbooks.com>.

ANEXOS

ANEXO 1 Acuerdos con OIT Ratificados por el Ecuador

- Acuerdo 29 OIT (1930 R:1954)
Trabajo forzoso u obligatorio
- C 45: Convenio OIT (R: 1954)
Trabajo subterráneo de mujeres.
- C 105: Convenio OIT (R: 1961)
Abolición de trabajo forzoso
- C110: Convenio OIT (R: 1972)
Relativo a las plantaciones
- C113: Convenio OIT
Sobre examen médico de los pescadores
- C115: Convenio OIT
Sobre la protección con las radiaciones ionizantes, 1972
- C118: Convenio OIT
Sobre igualdad de trato en materia de seguridad social
- C119: Convenio OIT (R: 1972)
Sobre la protección de la maquinaria
- C121: Convenio OIT(R: 1978)
Sobre las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales
- C123: Convenio OIT (R:1969)
Sobre trabajo subterráneo
- C127: Convenio OIT (R:1969)
Sobre el peso máximo
- C136: Convenio OIT (R: 1978)
Sobre el benceno
- C139: Convenio OIT (R: 1978)
Sobre el cáncer profesional

- C148: Convenio OIT (R: 1978)
Sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones)
- C152 Convenio OIT (R: 1988)
Sobre seguridad e higiene (trabajos portuarios).
- C153 Convenio OIT (R: 1988)
Sobre duración del trabajo y períodos de descanso (transportes por carretera)
- C155 Convenio OIT (R: 1981)
Sobre la seguridad y salud de los trabajadores.
- C161 Convenio OIT (R: 1985)
Sobre los servicios de salud en el trabajo.
- C162 Convenio OIT (R: 1990)
Sobre la utilización del asbesto en condiciones de seguridad
- C170 Convenio OIT (R: 1990)
Sobre productos químicos.
- C174 Convenio OIT (R: 1993)
Sobre la prevención de accidentes industriales mayores rapidito
- C176 Convenio OIT (R: 1995)
Sobre la seguridad y salud en las minas.
- C184 Convenio OIT, 2001
Sobre seguridad y salud en la agricultura
- Convenio contra la contaminación por sustancias nocivas

ANEXO 2

Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas – Unidad Técnica de Seguridad y Salud: Ministerio de Trabajo y Empleo del Ecuador.



**CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO
POR SECTORES Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**

UNIDAD TÉCNICA DE SEGURIDAD Y SALUD

CODIGO	SECTOR	ACTIVIDAD	PUNTUACION	RIESGO
B	PESCA	Pesca de altura Actividades de servicios relacionados con la pesca	9	ALTO
C	EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS	Extracción de carbón, lignito, turba Minerales de uranio y torio Minerales metalíferos Explotación de minas y canteras	9	ALTO
F	CONSTRUCCION	Movimiento de tierras, excavación, cimentación, estructuras, instalaciones eléctricas, sanitarias e hidráulicas, mampostería, revestimiento y enlucidos, embotramiento de mobiliario, pintura y acabados.	9	ALTO
O	SERVICIOS COMUNITARIOS SOCIALES Y PERSONALES	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento, recolección de basura y actividades similares.	9	ALTO
A	AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SILVICULTURA	Cultivos agrícolas Cría de animales, combinación de los dos, servicios agrícolas y pecuarios, excepto veterinarios. Caza y captura de animales vivos, repoblación de animales de caza y servicios conexos. Silvicultura, extracción de madera y servicios conexos.	8	ALTO
C	EXTRACCION DE PETROLEO, CRUDO Y GAS NATURAL	Extracción de petróleo crudo y gas natural, actividades y servicios relacionados con la extracción de petróleo y gas, excepto prospección.	8	ALTO
D	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	Curtido y adobo de cueros Fabricación de sustancias y productos químicos Fabricación de productos de caucho y plástico Fundición de metales comunes Fabricación de productos de metal, excepto maquinaria y equipo Fabricación de muebles;	8	ALTO

		Reciclamiento		
G	REPARACION DE VEHICULOS, AUTOMOTORES, MOTOCICLETAS, EFECTOS PERSONALES Y ENSERES DOMESTICOS	Mantenimiento y reparación de vehículos, automotores, motocicletas, Venta al por menor de combustible para automotores.	8	ALTO
L	ADMINISTRACION PUBLICA, DEFENSA, SEGURIDAD SOCIAL	Vigilancia privada Guardianía	8	ALTO
N	SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	Servicios de salud, intra y extrahospitalario Laboratorio clínico, gabinete, rayos x Y uso de radiaciones ionizantes.	8	ALTO
B	PESCA	Explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas	7	ALTO
D	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	Fabricación de productos textiles Fabricación de productos de tagua Fabricación de papel y productos de papel Fabricación de coque, productos de refinación del petróleo y combustible Fabricación de productos minerales no metálicos Fabricación de vehículos automotores, remolques y semiremolques y otros tipos de equipo de transporte Actividades de edición e impresión y reproducción de grabaciones. Fabricación de maquinaria y equipo Fabricación de aparatos eléctricos Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática Fabricación de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicaciones Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión, relojes.	7	ALTO
I	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	Transporte via terrestre Transporte acuático Correos y telecomunicaciones	7	ALTO
E	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AGUA	Instalación eléctrica de alta tensión Instalación eléctrica de baja tensión, suministro de gas, vapor y agua caliente. Captación, depuración y distribución de agua	7	ALTO

O	SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	Limpeza en seco	7	ALTO
M	ENSEÑANZA	Enseñanza que requiera de desplazamiento diario	7	ALTO
D	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	Elaboración de productos alimenticios y bebidas Fabricación de prendas de cuero, maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y calzado. Fabricación manual de productos de madera y corcho excepto muebles Fabricación de artículos de paja y materiales trenzables.	6	MEDIO
G	COMERCIO AL POR MAYOR Y MENOR	Venta y comisión de vehículos, automotores y motocicletas, enseres domésticos, Reparación de efectos personales y enseres domésticos.	6	MEDIO
H	HOTELES Y RESTAURANTES	Actividades de prestación del servicio en hoteles y restaurantes. Servicios de dietética	6	MEDIO
M	ENSEÑANZA	Enseñanza que no requiera de desplazamiento diario	6	MEDIO
O	SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	Servicios de peluquería y tratamiento de belleza	6	MEDIO
P	SERVICIO DOMÉSTICO	Servicios doméstico	6	MEDIO
I	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES	Transporte por vía aérea Actividades de transporte complementarias y auxiliares Agencias de viaje	5	MEDIO
J	INTERMEDIACION FINANCIERA	Financiación de planes de seguros y pensiones excepto seguridad social y afiliación obligatoria	5	MEDIO
K	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	Informática y actividades conexas	5	MEDIO
O	SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES	Lavado y limpieza de artículos de tela, cuero y/o piel excepto limpieza en seco	5	MEDIO

J	INTERMEDIACION FINANCIERA	Actividad bancaria	4	LEVE
K	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER	Investigación y desarrollo Actividades inmobiliarias Alquiler de maquinaria y efectos personales y enseres domésticos	4	LEVE
O	SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERS.	Esparcimiento y actividades culturales	3	LEVE

NOTA EXPLICATIVA: TOMANDO EN CONSIDERACIÓN TRES VARIABLES CON UNA PUNTUACIÓN MÁXIMA DE TRES POR CADA UNA DE ELLAS, SE PROCEDIO A ANALIZAR CADA UNO DE LOS SECTORES Y ACTIVIDADES DECRITAS EN LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL INDUSTRIAL UNIFICADA CIU.

VARIABLES:

CONSECUENCIA, en función de la gravedad del daño en caso de producirse, daño manifiesto a través de accidentes o enfermedades.
 PROBABILIDAD, tomando en cuenta eventos por unidad de tiempo
 VULNERABILIDAD, particular y propia del país cuantificada en base a parámetros como características y tipo de población trabajadora, forma de contratación, aplicación de programas preventivos, conciencia y compromiso del empleador, conciencia de riesgo y hábitos de trabajo del trabajador, entre las principales.

La suma de la puntuación de cada variable que va de 1 a 3, dará como resultado puntuaciones entre 3 y 9

RESULTADOS:

Puntuación 9, 8 y 7 ALTO RIESGO
 Puntuación 6 y 5 MEDIANO RIESGO
 Puntuación 4 y 3 LEVE RIESGO

ANEXO 3 Procedimiento 010:**PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN INICIAL Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN PETROECUADOR Y SUS FILIALES****SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL EN SEGURIDAD Y SALUD
SUBGERENCIA DE SEGURIDAD INTEGRAL Y SALUD OCUPACIONAL**

Aplicado en: PEC, PIN, PCO, SOTE, PPR.

Elaborado por: Ing. C Subía
Revisado por: Dr. L. Vásquez
Aprobado por: Ing. B. Vásquez
Fecha: 20/08/08

ÍNDICE

1. Objeto
2. Alcance
3. Implicaciones y Responsabilidades
4. Documentación de referencia
5. Terminología y Definiciones
6. Metodología
7. Anexos

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CONTENIDO**1. Objeto:**

Obtener la Identificación Inicial y Evaluación de Riesgos Laborales, asociados a las actividades de PETROECUADOR y sus Filiales, sobre la base de métodos

y Normas técnicas nacionales y en ausencia de estas, de instituciones internacionales de reconocido prestigio y especialidad en el tema. Esta Identificación Inicial permitirá establecer un Diagnóstico de los Riesgos en las unidades operativas e instalaciones de la empresa, con esta base elaborar y desarrollar los planes y programas preventivos de Seguridad y Salud en el trabajo.

2.- Alcance:

Esta Identificación inicial y evaluación de riesgos deberá realizarse en todas las unidades operativas y administrativas, en los ambientes laborales y puestos de trabajo de PETROECUADOR (PEC), PETROINDUSTRIAL (PIN), PETROPRODUCCIÓN (PPR), PETROCOMERCIAL (EC) GERENCIA DE OLEODUCTO (SOTE) , el grupo multidisciplinario de la Subgerencias de Seguridad Integral y Salud Ocupacional y los técnicos de la Subgerencias de Gestión Integral de la respectivas Filiales, serán las encargadas de realizar esta Identificación Inicial y Evaluación de Riesgos.

3.- Implicaciones y responsabilidades:

Deberán conformarse en cada filial equipos multidisciplinarios (Médico, Psicólogo, Higienistas, Ingenieros técnicos y otros afines) con formación y experiencia en Seguridad y Salud, mas el concurso de trabajadores de las respectivas áreas a ser evaluadas, que participarán desde su especialidad en la Identificación Inicial y evaluación de riesgos; los profesionales y técnicos responsables deberán estar debidamente calificados y certificados por el Ministerio de Trabajo y Empleo.

4.- Documentación de Referencia:

- Constitución Política de la República, Art.42, donde establece que el Estado garantizará el derecho a la salud y fomentará ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario y la posibilidad de acceso ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad y eficiencia;
- Política de Prevención de Riesgos Laborales de la Decisión No. 584 del Instrumento Andino de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Art.4.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 2393, publicado en el R. O. No. 565, Art.11,
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, expedida por la Presidencia Ejecutiva mediante Resolución No. 2007229-PEP–2007;

- La Codificación del Código del Trabajo, Art.410.
- Registro de Profesionales en Seguridad y Salud Acuerdo Ministerial 0219
- Contrato Colectivo de Trabajo vigente de PETROECUADOR, Art.47
- B.S.I. BS 8800: 1996 Guide to Occupational Health and Safety Management.
- C.E. Directrices para la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo (1996). Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas.
- I.N.S.H.T. Análisis de riesgos mediante el árbol de sucesos.NTP-328-1993
- I.N.S.H.T. Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. NTP-330-1993
- I.N.S.H.T. Análisis probabilístico de riesgos: Metodología del árbol de fallos y errores. NTP 333-1994.
- Ley 31/1995 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (BOE N°269 10 Noviembre).
- Real Decreto 39/1997, 17 de Enero, por lo que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención (BOE N° 27 del 31 Enero)

5.- Terminología y Definiciones:

Peligro: Fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones, daños a la propiedad, daños al medio ambiente o una combinación de ambos.

Riesgo: Combinación de la probabilidad y de las consecuencias de que ocurra un evento peligroso específico.

Identificación de Riesgos. Proceso mediante el cual se establecen los Factores de Riesgo de una determinada actividad.

Estimación del Riesgo.- proceso mediante el cual se determina la frecuencia o probabilidad de consecuencias que pueden derivarse de la materialización de un Peligro.

Evaluación del Riesgo: proceso general para estimar la magnitud del riesgo y decidir si este es tolerable o no.

Control de riesgos .- Es el proceso de toma de decisiones para tratar y/o reducir los riesgos, mediante la información obtenida en la evaluación de riesgos, para implantar medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

Gestión del riesgo: aplicación sistemática de políticas, procedimientos, y experiencia para evaluar y controlar el riesgo.

Tolerabilidad del riesgo: Que no se necesita mejorar la acción preventiva

Factores de riesgo.- Agentes que pueden producir un riesgo.

Valoración del riesgo.- Mediante la información obtenida en el análisis de riesgos, se emiten juicios sobre la tolerabilidad al riesgo teniendo en cuenta factores socioeconómicos y aspectos medioambientales.

Tiempo de exposición.- Es el periodo de tiempo en el que un trabajador está expuesto a una determinado riesgo.

Riesgos Físicos.- Son los causados por movimiento de máquinas, Iluminación, Ruido Vibraciones, Estrés Térmico, Radiaciones Ionizantes y No ionizantes.

Riesgos Químicos.- Son los causados por la exposición a vapores, gases, nieblas, aerosoles, productos químicos en general.

Riesgos Biológicos.- Son los causados por agentes biológicos como: virus, Bacterias, Hongos, Parásitos, Rickettsias, ofidios, reptiles, otros,

Riesgos Ergonómicos.- Producidos por: Espacios de trabajo, Carga física del trabajo, Posiciones forzadas, Manejo manual de cargas, Movimientos repetitivos, Alteraciones en el confort acústico, Temuco, lumínico, Radiaciones, Calidad de aire; Organización y distribución del trabajo.

Riesgos Psicosociales.- Son los causados por: Carga Mental, Autonomía temporal, Contenido del Trabajo, Supervisión y participación, Dirección, relaciones personales.

5.- Metodología:

5.1. Descripción del Procedimiento:

5.1.1. Identificación de procesos.- Son el conjunto de actividades interrelacionadas tendientes a obtener un producto, bien o servicio.

5.1.2. Definición y caracterización de procesos, subproceso, áreas, puestos de trabajo, actividades, tiempo, de exposición, numero de trabajadores

5.1.3. Identificación de peligros.- Se realiza tomando en cuenta la clasificación de Factores de Riesgo: Físicos, Mecánicos, Químicos, Biológicos, Ergonómicos y Psicosociales.

5.1.4. Análisis de la información.- Los equipos técnicos multidisciplinarios deberán revisar y analizar la información y procesarla a fin de adaptarlas a las condiciones particulares de cada una de las áreas de trabajo, de estudios realizados anteriormente en seguridad y salud en la empresa u en otras.

5.1.5. Visita de campo.- El grupo deberá programar un Cronograma de visitas a las diferentes áreas de trabajo en las cuales se tenga previsto efectuar la Identificación y Evaluación de Riesgos.

5.1.6. Verificación legal.-. Deberá revisarse las leyes, Reglamentos y demás cuerpos legales, a fin de verificar procedimientos, límites permisibles y estándares de cumplimiento. A falta de norma nacional se deberá aplicar la

Norma Internacional que más se acerque a nuestra condición de instituciones especializadas de reconocido prestigio.

5.1.7. Evaluación de Riesgos, Se aplicará la Metodología establecida por el INSHT. En ausencia de norma nacional que califica en función de la probabilidad de ocurrencia y la magnitud del daño en : Riesgo Trivial, Tolerable, Moderado, Importante e Intolerable

5.1.8. Métodos de Control, Se emitirán los criterios de priorización de acuerdo a la evaluación del riesgo obtenida ya sean estas medidas organizativa, ingenieriles u otras.

5.1.9 Gestión del Riesgo, Esta debe ser efectuada de acuerdo a cada tipo de Riesgo, considerando el siguiente Orden: Intolerable, Importante y Moderado.

Metodología del proceso general de evaluación.- Un proceso general de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

Clasificación de las actividades de trabajo

Previa a la evaluación de riesgos se debe preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

- a) Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
- b) Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
- c) Trabajos planificados y de mantenimiento.
- d) Tareas definidas, por ejemplo: encuellador, operador de equipo pesado, instrumentista.etc.

Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener información, entre otros, sobre los siguientes aspectos:

Tareas a realizar, su duración y frecuencia.

- a) Lugares donde se realiza el trabajo.
- b) Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- c) Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontratistas, público).
- d) Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- e) Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo en frío y caliente.
- f) Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.

- g) Herramientas manuales movidas a motor utilizados.
- h) Instrucciones de fabricantes y suministradores para funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- i) Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.
- j) Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.
- k) Energías utilizadas (por ejemplo: aire comprimido).
- l) Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- m) Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos).
- n) Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.
- o) Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- p) Medidas de control existentes.
- q) Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
- r) Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
- s) Organización del trabajo.

Análisis de riesgos Identificación de peligros

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

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

Para la identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc.

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

- a) golpes y cortes.
- b) caídas al mismo nivel.

- c) caídas de personas a distinto nivel.
- d) caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.
- e) espacio inadecuado.
- f) peligros asociados con manejo manual de cargas.
- g) peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.
- h) peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- i) incendios y explosiones.
- j) sustancias que pueden inhalarse.
- k) sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- l) sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- m) sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- n) energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).
- o) trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- p) ambiente térmico inadecuado.
- q) condiciones de iluminación inadecuadas.
- r) barandillas inadecuadas en escaleras.

En cada caso habrá que desarrollar una **lista propia**, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

Estimación del riesgo

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- partes del cuerpo que se verán afectadas
- naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Ejemplos de ligeram ente dañino:

- Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo.
- Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort.

Ejemplos de dañino:

- Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores.
- Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Ejemplos de extremadamente dañino:

- Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.
- Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Probabilidad de que ocurra el daño.

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

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

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, se debe considerar lo siguiente:

- a) Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- b) Frecuencia de exposición al peligro.
- c) Fallos en los servicios básicos, ejemplo: electricidad y agua.

d) Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.

e) Exposición a los elementos.

f) Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.

g) Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos):

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

NIVELES DE RIESGO

		CONSECUENCIA O MAGNITUD		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
PROBABILIDAD	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

- **Valoración de riesgos:**

En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

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

Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

MÉTODOS ESPECIFICOS DE ANÁLISIS DE RIESGOS

Algunos métodos generales de aplicación en diversos sistemas técnicos usados habitualmente son:

- Método ¿Qué sucedería si..? WHAT IT IF
- Análisis de modos de fallos , efectos y consecuencias (AMFEC)
- Análisis funcional de operabilidad (AFO): (HAZOP-HAZAN)
- Árbol de fallos
- Diagrama de sucesos

Algunos métodos específicos de ámbito más restringido y de aplicación más concreta.

- Índice Mond
- Índice Dow
- Riesgo intrínseco de incendio
- Método Gustav Purt
- Método Gretener
- Método Probit

- Método de análisis de fiabilidad humana
- Métodos inmunológico-ambientales.

7. Anexos: Se describirán y adjuntarán los anexos respectivos que respalden el trabajo.

Además, puede figurar un ejemplar de cada registro o formato, diagramas de flujo, etc. así como cualquier otra información que se precise.

- *Procedimiento 010 (Anexo 1 de 3)*

Lista de Legislación Española de los Procedimientos para Evaluación de Riesgos.

2.- LISTA DE LEGISLACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA QUE SE DEFINEN PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

TITULO	DIRECTIVA	TRASPOSICIÓN
Lugares de Trabajo	89/654/CEE	R.D. 486/1997
Señalización	92/58/CEE	R.D. 485/1997
Construcción	92/57/CEE	R.D. 1627/1997
Canteras y minas	92/104/CEE	R.D. 1389/1997
Sondeos	92/91/CEE	R.D. 150/1996
Pesca	93/103/CEE	R.D. 1216/1997
Equipos de trabajo	89/655/CEE	R.D. 1215/1997
P.V.D.	90/270/CEE	R.D. 488/1997
Agentes químicos	98/24/CE	Pendiente trasposición
Valores límite	91/322/CEE 96/94/CE	No exigible su trasposición Pendiente de trasposición. Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos
Plomo	82/605/CEE	O.M. 9.4.1986
Benceno	Convenio OIT 97/42/CE	Resolución M.T. BOE 11/3/77 Pendiente trasposición
Agentes cancerígenos	90/394/CEE	R.D. 665/1997
Prohibición de agentes específicos	88/364/CEE	R.D. 88/1990
Amianto	83/477/CEE 91/382/CEE	O.M.31.10.84 O.M.7.11.84 O.M. 26.7.93
Cloruro de vinilo	78/610/CEE	O.M. 9.4.86
Ruido	86/188/CEE	R.D. 1316/1989
Radiaciones ionizantes	80/836/EURATOM 84/467/EURATOM 90/641/EURATOM 96/29/EURATOM	R.D.53/1992 R.D.413/1997 Pendiente trasposición
Agentes biológicos	90/679/CEE 93/88/CEE 95/30/CE 97/59/CE 97/65/CE	R.D.664/1997 O.M. de 25 de marzo 1988
Utilización EPI	89/656/CEE	R.D. 773/1997
Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas		D. 2414/61 BOE 30/11/61 BOE 7/3/62
Manipulación manual de cargas	90/269/CEE	R.D. 487/1997

- *Procedimiento 010 (Anexo 2 de 3)*

Lista de las Normas Españolas aplicables a la Evaluación de los Factores de Riesgos.

3.- LISTA NO EXHAUSTIVA DE LAS NORMAS O GUÍAS APLICABLES A LA EVALUACIÓN DE DISTINTOS TIPOS DE RIESGOS.

MATERIA	TITULO	NORMA O GUIA
Estrés térmico	Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura húmeda y temperatura de globo)	UNE-EN 27243
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
Estrés térmico por frío	Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento de la vestimenta requerido (IREQ)	UNE-EN ISO 11079
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos	UNE-EN 27726
Confort térmico	Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico	UNE-EN ISO 7730
	Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de parámetros físicos	UNE-EN 27726
Vibraciones mano brazo	Vibraciones mecánicas. Directrices para la medida y evaluación de la exposición humana a las vibraciones transmitidas por la mano	UNE-ENV 25349
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	UNE-ENV 28041
Vibraciones cuerpo completo	Evaluación de la exposición del cuerpo humano a las vibraciones. Requisitos generales	ISO 2631-1
	Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida	UNE-ENV 28041
Campos electromagnéticos	Exposición humana a campos electromagnéticos de baja frecuencia (0 Hz a 10 kHz)	UNE-ENV 50166-1
	Exposición humana a campos electromagnéticos de alta frecuencia (10 kHz a 300 GHz)	UNE-ENV 50166-2
Radiación óptica (UV, visible, IR)		TLV ACGIH ICNIRP Guidelines para visible-IR, 1997 INIRC/IRPA Guidelines para UV 1991, confirmadas ppor ICNIRP en 1996

ANEXO 4 Formato para la elaboración del Informe de Investigación de Accidentes – Incidentes. (Resolución No. C.I.118)

DATOS GENERALES DEL CENTRO DE TRABAJO

1.1 RAZÓN SOCIAL		1.2 N° PATRONAL		1.3 ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA	
1.4 N° CIUU SUBGRUPO	1.5 N° TRABAJADORES	1.5.1 ADMINIST.	1.5.2 PLANTA	1.10 RUC	
1.6.1 PROVINCIA	1.6.2 CIUDAD	1.6.3 PARROQUIA	1.6.4 CALLE / N°		
1.11 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL			1.7 E-MAIL	1.8 TELÉFONO	1.9 FAX

2. DATOS DEL ACCIDENTADO

2.1 NOMBRE DEL ACCIDENTADO	2.2 EDAD	2.3 SEXO	2.4 INSTRUCCIÓN		2.5 VÍNCULO LABORAL	
			2.4.1 B ()	2.4.2 M ()	2.5.1 PLANTILLA ()	2.5.2 TERCERIZADO ()
2.6 EXPERIENCIA LABORAL DONDE SE ACCIDENTÓ (EN MESES)		2.7 ACTIVIDAD LABORAL HABITUAL		2.8 ACTIVIDAD LABORAL EN EL MOMENTO DEL ACCIDENTE		

3. DATOS DEL ACCIDENTE

3.1 SITIO EN LA EMPRESA		3.4 FECHA DEL ACCIDENTE	3.5 HORA	3.6 FECHA DE RECEPCIÓN IESS
3.2 CALLE O CARRETERA				
3.3 CIUDAD				
3.7 PERSONAS ENTREVISTADAS				3.8 FECHA DE INVESTIGACIÓN
3.7.1 NOMBRE	3.7.2 FUNCIÓN			
3.7.3 NOMBRE	3.7.4 FUNCIÓN			
3.7.5 NOMBRE	3.7.6 FUNCIÓN			
3.9 DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE				
<p>SI NO ERA SU TAREA HABITUAL, EXPLICAR LA CAUSA POR LA CUAL SE ENCONTRABA REALIZANDO ESA LABOR</p>				

4. ANÁLISIS DE CAUSAS DEL ACCIDENTE

4.1 CAUSAS INMEDIATAS

4.1.1 CONDICIONES SUBESTÁNDARES (TÉCNICO) DESARROLLADAS
4.1.2 ACTOS SUBESTÁNDARES (CONDUCTA DEL HOMBRE) DESARROLLADOS
4.2 CAUSAS BÁSICAS
4.2.1 FACTORES DE TRABAJO (TÉCNICOS) DESARROLLADOS
4.2.2 FACTORES PERSONALES (CONDUCTA DEL HOMBRE) DESARROLLADOS
4.2.3 DÉFICIT DE GESTIÓN DESARROLLADOS

5. AGENTE O ELEMENTO MATERIAL DEL ACCIDENTE

5.1 AGENTE O ELEMENTO MATERIAL DEL ACCIDENTE
5.2 PARTE DEL AGENTE
6. FUENTE O ACTIVIDAD DURANTE EL ACCIDENTE
7. ANÁLISIS DEL TIPO DE CONTACTO

8. CONSECUENCIAS Y/O PÉRDIDAS POR EL ACCIDENTE

8.1 TIPO DE LESIÓN PERSONAL (DESCRIBIR LESIÓN)
8.2 DAÑOS A LA PROPIEDAD
8.3 DISMINUCIÓN DEL PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN
8.4 PÉRDIDAS PARA EL AMBIENTE

9. PRESUNCIÓN DE RESPONSABILIDAD PATRONAL

9.1 SE PRESUME RESPONSABILIDAD PATRONAL	()
9.2 NO SE PRESUME RESPONSABILIDAD PATRONAL	()
FUNDAMENTACIÓN :	

10. MEDIDAS CORRECTIVAS

10.1 CORRECTIVOS DE GESTIÓN
10.2 CORRECTIVOS DE CAUSAS BÁSICAS (FACTORES DE TRABAJO Y FACTORES PERSONALES)
10.3 CORRECTIVOS DE CAUSAS INMEDIATAS (CONDICIONES Y ACTOS SUBESTÁNDARES)

11. IDENTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

11.1 NOMBRE (S) DEL INVESTIGADOR (ES)	11.2 DEPARTAMENTO O GRUPO	11.3 FECHA DE ENTREGA DEL INFORME
---------------------------------------	---------------------------	-----------------------------------

ANEXO 5 Lista de chequeo para determinar el nivel de seguridad dentro del LABPAM.

I Seguridad dentro del laboratorio y almacenamiento de productos	SI	NO	N/A
1. Todos los accidentes, incluso los más insignificantes son reportados, registrados e investigados?		X	
2. Dispone el laboratorio de alguna alarma de evacuación, cuyo control es fácilmente accesible?		X	
3. El laboratorio cuenta con al menos dos salidas de emergencia?		X	
4. Los desagües de los fregaderos se destinan únicamente a usos relacionados a las actividades del laboratorio?	X		
5. El personal conoce que el material de laboratorio no debe usarse para fines alimenticios?	X		
6. El personal del laboratorio ha sido instruido para identificar productos químicos, por ejemplo percibir el olor llevando los vapores con la mano?	X		
7. Se realiza pipeteo bucal?		X	
8. El personal tiene instrucciones de no llevar a cabo experimentos sin autorización?	X		
9. Se lee la información sobre la manipulación y el almacenaje de un producto antes de su utilización		X	
10. Se desecha siempre el contenido de un recipiente que no esta etiquetado?	X		
11. Los recipientes no se llenan con productos diferentes al indicado en la etiqueta?	X		
II Almacenamiento y manipulación de materiales dentro del laboratorio	SI	NO	N/A
1. Los recipientes grandes de vidrio, que contienen productos químicos líquidos, están dotados de cubiertas protectoras para prevenir salpicaduras en caso de rotura?	X		
2. Los recipientes grandes de reactivos peligrosos no se guardan por ejemplo en botellas estándar de 2,5 lt. de ácido concentrado?	X		
3. Los disolventes inflamables en cantidades superiores a 0,5 lt. se guardan en recipientes metálicos de seguridad?		X	
4. Las estanterías disponen de bordes protectores para evitar el vuelco y caída de botellas de vidrio de los reactivos?		X	
5. Los productos químicos que pueden reaccionar entre sí, son almacenados en forma separada, unos de otros?	X		
6. Los líquidos volátiles se mantienen alejados de las fuentes de calor, luz o aquellas eléctricas?	X		
7. La distribución de ácidos, amoniaco, etc. de garrafas o bidones se realiza en una habitación separada con extractor?	X		
8. Se utiliza señalización normalizada en color y tamaño para la indicación de direcciones a seguir	X		
9. Se halla fácilmente información sobre medidas de seguridad dentro del laboratorio?		X	
10. Se controla dentro del laboratorio que el personal trabaje en parejas y nunca solo?	X		
11. El personal que porta cabello largo, está obligado a recogerse lo?	X		
12. El sistema de ventilación se controla periódicamente dentro de las instalaciones?	X		
13. Los materiales peligrosos son guardados en pequeñas cantidades?		X	
14. Se controla paso a paso el almacenamiento de los materiales peligrosos desde su llegada, así como su utilización y eliminación?	X		
15. Las pinzas diseñadas para usos específicos, se mantienen al alcance de las manos?	X		
16. El transporte de materiales peligrosos es realizado únicamente por personal	X		

instruido en el tema?			
17. Los números telefónicos de emergencia están en un lugar visible?		X	
18. Los reactivos o productos químicos se guardan en cajones bajo llave?		X	
19. Se utiliza alguna protección para prevenir salpicaduras cuando se calientan líquidos en placas calefactores?	X		
20. Los bidones que contienen productos químicos líquidos están colocados horizontalmente y bien fijados para prevenir desplazamientos?		X	
III Material de Primeros Auxilios y Servicios Médicos	SI	NO	N/A
1. El material de primeros auxilios se halla disponible fácilmente y ha sido aprobado por el médico consultor?	X		
2. Los armarios u otros sitios donde se coloquen instrumentos de primeros auxilios, están etiquetados claramente?	X		
3. El botiquín contiene los medicamentos e insumos necesarios?		X	
IV Protección contra incendios	SI	NO	N/A
1. El edificio cuenta con un sistema de rociadores automático en caso de incendios y existen mangueras contra incendios disponibles?		X	
2. Existen extintores adecuados para diferentes tipos de fuegos?	X		
V Protección personal	SI	NO	N/A
1. Se utilizan máscaras faciales o gafas protectoras cuando existe peligro de salpicaduras de productos químicos o proyección de partículas?	X		
2. Existe ducha de seguridad dentro de las instalaciones?	X		
3. Existe sistema de lavado de ojos en caso de contaminación química?	X		
4. Se utilizan siempre guantes de protección para trasvasar sustancias peligrosas de un recipiente a otro?	X		
5. Se tiene a mano un recipiente con un neutralizador de ácido cuando se maneja éstos?		X	
6. Se cuida que los aparatos y tubuladuras de vidrio no sobresalgan más allá de los límites del estante?		X	
7. Los aparatos frágiles y voluminosos se hallan fijados al estante para prevenir golpes y caídas?		X	
8. El éter y otros productos químicos que forman peróxidos, se etiquetan con fecha de entrada y apertura de la botella?	X		
9. Todas las botellas de ácido se cierran herméticamente cuando no se usan?	X		
10. El personal de laboratorio conoce que siempre se vierte el ácido sobre el agua y no el agua sobre el ácido?	X		
11. El sitio de almacenamiento de productos químicos, cuenta con algún sistema de ventilación?	X		
12. Se mantiene la disciplina y reglas de seguridad tanto para el personal como para visitas en el laboratorio?	X		
VI Seguridad en trabajos con láser	SI	NO	N/A
1. Cuando no se está haciendo uso de instrumentos con láser, éstos se dirigen siempre a fondos no reflectantes y resistentes al fuego?			X
2. El personal del laboratorio se halla ubicado a una distancia razonable de todas las trayectorias anticipadas de los rayos?			X
3. El personal está advertido de no mirar nunca en el rayo primario del láser o directamente las reflexiones especulares del rayo o de la fuente de bombeo y conocen que nunca se debe apuntar el rayo láser al ojo?			X
4. Las personas que hacen uso del láser, se someten periódicamente a exámenes visuales?			X
VII Seguridad con radiaciones	SI	NO	N/A

1. Se dispone dentro del laboratorio de monitores para materiales radiactivos y se utilizan instrumentos para detectar radiaciones?			X
2. Existe protección respiratoria disponible frente a materiales radiactivos?			X
3. Las superficies de trabajo y equipos son de material no poroso y químicamente resistente?	X		
4. Se toman muestras de aire a intervalos frecuentes para comprobar signos de contaminación radiactiva?			X
5. Los materiales radiactivos se utilizan en un sistema cerrado y hacen comprobaciones de fugas en puestos de trabajos a intervalos frecuentes?			X
VIII Eliminación de residuos	SI	NO	N/A
1. Se conoce que los materiales volátiles y corrosivos no se vierten a sumideros o desagües dentro del laboratorio?	X		
2. Los conserjes u otro personal de mantenimiento están instruidos en métodos adecuados para eliminar productos de desecho.	X		
3. Los sitios de disposición final de desechos están lejos del edificio y protegidos de intrusos?		X	
IX Seguridad eléctrica	SI	NO	N/A
1. Todas las conexiones eléctricas están revestidas de goma dura y se reemplazan inmediatamente si se presenta algún signo de pérdida de aislamiento?	X		
2. El equipo eléctrico con el que se opera en áreas expuestas a vapores inflamables lleva protección antideflagrante?		X	
X Aseo en instalaciones y facilidad en servicios	SI	NO	NA
1. Se realiza limpieza de las instalaciones sanitarias y demás instalaciones dentro del laboratorio diariamente?	X		
2. El personal cuenta con sitios de alojamiento y alimentación en buenas condiciones?	X		
3. El personal trabaja bajo condiciones seguras durante la toma de muestras: traslado y trabajo in situ?	X		

ANEXO 6 Resultados del Registro e Identificación de Riegos Laborales para el LABPAM.

- Toma de coordenadas
- Toma de muestras de aguas
- Toma de muestra de suelos
- Toma de muestras de lodos y ripios de perforación
- Monitoreo de gases
- Análisis de aguas
- Análisis de suelos
- Análisis de lodos y ripios de perforación
- Almacenamiento de químicos
- Actividades de oficina - secretaría

 PEC-VAS-SSI		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS					Código: Fecha de Elaboración: 31/09/09									
Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde		Revisado por:					Aprobado por:									
Localización: Lago Agrio																
Proceso: Laboratorio																
Sub. Proceso: Toma de coordenadas																
Puestos de trabajo: Topógrafo																
Tiempo de exposición (h/mes): 168																
Nº de trabajadores: 3																
Tarea: Toma de coordenadas para toma de muestras de aguas, suelos, lodos y rípios de perforación																
											Fecha Evaluación: 31/09/09					
#		Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo							
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN			
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel		1				1								
2		Caída de personas al mismo nivel		1				1								
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		1				1								
4		Caída de objetos en manipulación		1			1				1					
5		Caída de objetos desprendidos														
6		Pisada sobre objetos														
7		Choque contra objetos inmóviles		1			1				1					
8		Choque contra objetos móviles		1				1					1			
9		Golpes/cortes por objetos herramientas														
10		Proyección de fragmentos o partículas														
11		Atrapamiento por o entre objetos														
12		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehiculos	1						1				1			
13		Atropello o golpes por vehiculos		1					1						1	
14		Incendios	1						1				1			
15		Explosiones	1						1				1			
16	FISICOS	Estrés térmico			1	1						1				
17		Contactos térmicos														
18		Contactos eléctricos directos														
19		Contactos eléctricos indirectos														
20		Exposición a radiaciones ionizantes														
21		Exposición a radiaciones no ionizantes			1	1							1			
22		Ruido			1	1		1							1	
23		Vibraciones														
24		Iluminación														
25	QUIMICOS	Exposición a gases y vapores		1				1				1				
26		Exposición a aerosoles sólido														
27		Exposición a aerosoles líquidos														
28		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas														
29		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas														
30	BIOLOGICOS	exposición a virus														
31		Exposición a bacterias														
32		Parásitos														
33		Exposición a hongos														
34		Exposición a derivados orgánicos														
35		Exposición a insectos			1			1							1	
36	Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.			1			1							1		
37	ERGONOMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo				1	1							1		
38		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión														
39		Sobrecarga														
40		Posturas forzadas			1	1								1		
41		Movimientos repetitivos			1	1								1		
42		Confort acústico		1				1						1		
43		Confort térmico		1			1					1				
44		Confort lumínico														
45		Calidad de aire														
46	PSICOSOCIALES	Organización del trabajo														
47		Distribución del trabajo														
48		Operadores de PVD			1		1					1				
49		Carga Mental		1			1				1					
50		Contenido del Trabajo		1			1				1					
51		Definición del Rol		1			1				1					
52		Supervisión y Participación		1			1				1					
53		Autonomía		1			1				1					
54		Interés por el Trabajo		1			1				1					
55		Relaciones Personales		1			1				1					
Evaluación realizada por: Geovanna Reinoso											Fecha: 31/09/09					
OBSERVACIONES:																

 PEC-VAS-SSI		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS					Código:							
Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde		Revisado por:					Fecha de Elaboración:							
Aprobado por:														
Localización: Lago Agrío														
Proceso: Laboratorio														
Sub. Proceso: Toma de muestras de aguas														
Puestos de trabajo: Laboratorista														
Tiempo de exposición (h/mes): 168														
Nº de trabajadores: 6														
Tarea: Toma de muestras en cuerpos de agua														
Fecha Evaluación: 02/11/09														
#		Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel												
2		Caída de personas al mismo nivel		1			1					1		
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento												
4		Caída de objetos en manipulación		1			1			1				
5		Caída de objetos desprendidos												
6		Pisada sobre objetos												
7		Choque contra objetos inmóviles												
8		Choque contra objetos móviles												
9		Golpes/cortes por objetos herramientas												
10		Proyección de fragmentos o partículas												
11		Atrapamiento por o entre objetos												
12		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehiculos												
13		Atropello o golpes por vehiculos												
14		Incendios		1					1			1		
15		Explosiones		1					1			1		
16	FISICOS	Estrés térmico		1			1		1					
17		Contactos térmicos												
18		Contactos eléctricos directos												
19		Contactos eléctricos indirectos												
20		Exposición a radiaciones ionizantes												
21		Exposición a radiaciones no ionizantes				1	1					1		
22		Ruido												
23		Vibraciones												
24		Iluminación												
25		QUIMICOS	Exposición a gases y vapores											
26			Exposición a aerosoles sólido											
27			Exposición a aerosoles líquidos											
28			Exposición a sustancias nocivas o tóxicas											
29			Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas											
30		BIOLOGICOS	exposición a virus											
31	Exposición a bacterias													
32	Parásitos													
33	Exposición a hongos													
34	Exposición a derivados orgánicos													
35	Exposición a insectos					1		1					1	
36	Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.					1		1					1	
37	ERGONOMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo												
38		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión				1	1					1		
39		Sobrecarga												
40		Posturas forzadas				1	1					1		
41		Movimientos repetitivos				1	1					1		
42		Confort acústico												
43		Confort térmico			1		1			1				
44		Confort lumínico												
45		Calidad de aire												
46		Organización del trabajo												
47	PSICOSOCIALES	Distribución del trabajo												
48		Operadores de PVD		1			1			1				
49		Carga Mental		1			1			1				
50		Contenido del Trabajo		1			1			1				
51		Definición del Rol		1			1			1				
52		Supervisión y Participación		1			1			1				
53		Autonomía		1			1			1				
54		Interés por el Trabajo		1			1			1				
55		Relaciones Personales		1			1			1				
Evaluación realizada por: Geovanna Reinoso						Firma:			Fecha:					
OBSERVACIONES:														

 PEC-VAS-SSI		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS					Código:								
Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde		Revisado por:					Fecha de Elaboración: 02/11/2009								
Aprobado por:															
Localización: Lago Agrío															
Proceso: Laboratorio															
Sub. Proceso: Toma de muestras de suelos															
Puestos de trabajo: Laboratorista															
Tiempo de exposición (h/mes): 168															
Nº de trabajadores: 6															
Tarea: Toma de muestras en suelos															
Fecha Evaluación: 02/11/09															
#	Categoría	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo						
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel		1				1							
2		Caída de personas al mismo nivel		1				1							
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	1					1			1				
4		Caída de objetos en manipulación		1				1			1				
5		Caída de objetos desprendidos													
6		Pisada sobre objetos													
7		Choque contra objetos inmóviles													
8		Choque contra objetos móviles													
9		Golpes/cortes por objetos herramientas													
10		Proyección de fragmentos o partículas													
11		Atrapamiento por o entre objetos													
12		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehiculos													
13		Atropello o golpes por vehiculos													
14		Incendios		1							1				
15		Explosiones		1							1				
16	FISICOS	Estrés térmico		1				1			1				
17		Contactos térmicos													
18		Contactos eléctricos directos													
19		Contactos eléctricos indirectos													
20		Exposición a radiaciones ionizantes													
21		Exposición a radiaciones no ionizantes				1	1						1		
22		Ruido													
23		Vibraciones													
24		Iluminación													
25		QUIMICOS	Exposición a gases y vapores												
26	Exposición a aerosoles sólido														
27	Exposición a aerosoles líquidos														
28	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas														
29	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas														
30	BIOLOGICOS	exposición a virus													
31		Exposición a bacterias													
32		Parásitos													
33		Exposición a hongos													
34		Exposición a derivados orgánicos													
35		Exposición a insectos				1		1							1
36	Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.				1		1							1	
37	ERGONOMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo													
38		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión				1	1								1
39		Sobrecarga													
40		Posturas forzadas				1	1								1
41		Movimientos repetitivos				1	1								1
42		Confort acústico													
43		Confort térmico				1		1							1
44		Confort lumínico													
45		Calidad de aire													
46		Organización del trabajo													
47	Distribución del trabajo														
48	PSICOSOCIALES	Operadores de PVD													
49		Carga Mental		1			1				1				
50		Contenido del Trabajo		1			1				1				
51		Definición del Rol		1			1				1				
52		Supervisión y Participación		1			1				1				
53		Autonomía		1			1				1				
54		Interés por el Trabajo		1			1				1				
55		Relaciones Personales		1			1				1				
Evaluación realizada por: Geovanna Reinoso										Fecha: 01/11/2009					
OBSERVACIONES:															

 PEC-VAS-SSI		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS					Código: Fecha de Elaboración: 02/11/2009							
Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde		Revisado por:					Aprobado por:							
Localización: Lago Agrío														
Proceso: Laboratorio														
Sub. Proceso: Toma de muestras de lodos y rípios de perforación														
Puestos de trabajo: Laboratorista														
Tiempo de exposición (h/mes): 168														
Nº de trabajadores: 6														
Tarea: Toma de muestras de lodos y rípios de perforación														
		Fecha Evaluación: 02/11/09												
#		Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel		1			1					1		
2		Caída de personas al mismo nivel		1			1					1		
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	1				1			1				
4		Caída de objetos en manipulación		1		1				1				
5		Caída de objetos desprendidos												
6		Pisada sobre objetos												
7		Choque contra objetos inmóviles		1			1					1		
8		Choque contra objetos móviles		1			1					1		
9		Golpes/cortes por objetos herramientas		1			1					1		
10		Proyección de fragmentos o partículas												
11		Atrapamiento por o entre objetos												
12		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehiculos	1					1				1		
13		Atropello o golpes por vehiculos	1					1				1		
14		Incendios	1					1				1		
15		Explosiones	1					1				1		
16	FISICOS	Estrés térmico	1			1		1						
17		Contactos térmicos												
18		Contactos eléctricos directos												
19		Contactos eléctricos indirectos												
20		Exposición a radiaciones ionizantes												
21		Exposición a radiaciones no ionizantes			1	1						1		
22		Ruido												
23		Vibraciones												
24		Iluminación												
25	QUIMICOS	Exposición a gases y vapores												
26		Exposición a aerosoles sólido												
27		Exposición a aerosoles líquidos												
28		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas												
29		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas												
30	BIOLOGICOS	exposición a virus												
31		Exposición a bacterias												
32		Parásitos												
33		Exposición a hongos												
34		Exposición a derivados orgánicos												
35		Exposición a insectos			1		1						1	
36		Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.			1		1						1	
37	ERGONOMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo												
38		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión			1	1						1		
39		Sobrecarga												
40		Posturas forzadas			1	1						1		
41		Movimientos repetitivos			1	1						1		
42		Confort acústico												
43		Confort térmico		1			1			1				
44		Confort lumínico												
45		Calidad de aire												
46		Organización del trabajo												
47	Distribución del trabajo													
48	Operadores de PVD													
49	PSICOSOCIALES	Carga Mental		1			1			1				
50		Contenido del Trabajo		1			1			1				
51		Definición del Rol		1			1			1				
52		Supervisión y Participación		1			1			1				
53		Autonomía		1			1			1				
54		Interés por el Trabajo		1			1			1				
55		Relaciones Personales		1			1			1				
		Evaluación realizada por: Geovanna Reinoso					Fecha: 01/11/2009							
OBSERVACIONES:														

 PEC-VAS-SSI		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS						Código: Fecha de Elaboración: 31/09/09						
								Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde					Revisado por:	Aprobado por:
Localización:		Lago Agrio												
Proceso:		Laboratorio												
Sub. Proceso:		Monitoreo de emisiones gaseosas												
Puestos de trabajo:		Técnicos												
Tiempo de exposición (h/mes):		168												
Nº de trabajadores:		3												
Tarea: Monitoreo de emisiones gaseosas de generadores														
		Fecha Evaluación: 31/09/09												
#		Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel												
2		Caída de personas al mismo nivel		1				1				1		
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento		1				1				1		
		Caída de objetos en manipulación	1			1			1					
5		Caída de objetos desprendidos												
6		Pisada sobre objetos												
7		Choque contra objetos inmóviles		1		1				1				
8		Choque contra objetos móviles												
9		Golpes/cortes por objetos herramientas												
10		Proyección de fragmentos o partículas												
11		Atrapamiento por o entre objetos												
12		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehiculos	1						1			1		
13		Atropello o golpes por vehiculos		1					1				1	
14		Incendios		1					1				1	
15		Explosiones		1					1				1	
16	FISICOS	Estrés térmico			1	1					1			
17		Contactos térmicos												
18		Contactos eléctricos directos												
19		Contactos eléctricos indirectos												
20		Exposición a radiaciones ionizantes												
21		Exposición a radiaciones no ionizantes												
22		Ruido			1		1						1	
23		Vibraciones												
24		Iluminación												
25		QUIMICOS	Exposición a gases y vapores		1			1				1		
26	Exposición a aerosoles sólido													
27	Exposición a aerosoles líquidos													
28	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas													
29	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas													
30	BIOLOGICOS	exposición a virus												
31		Exposición a bacterias												
32		Parásitos												
33		Exposición a hongos												
34		Exposición a derivados orgánicos												
35		Exposición a insectos			1		1						1	
36		Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.												
37	ERGONOMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo												
38		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión	1			1			1					
39		Sobrecarga												
40		Posturas forzadas			1	1						1		
41		Movimientos repetitivos			1	1						1		
42		Confort acústico		1			1					1		
43		Confort térmico		1		1				1				
44		Confort lumínico												
45		Calidad de aire												
46	Organización del trabajo													
47	Distribución del trabajo													
48	Operadores de PVD			1						1				
49	PSICOSOCIALES	Carga Mental	1			1			1					
50		Contenido del Trabajo	1			1			1					
51		Definición del Rol	1			1			1					
52		Supervisión y Participación	1			1			1					
53		Autonomía	1			1			1					
54		Interés por el Trabajo	1			1			1					
55		Relaciones Personales	1			1			1					
Evaluación realizada por: Geovanna Reinoso								Fecha: 31/09/09						
OBSERVACIONES:														

 PEC-VAS-SSI		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS					Código:							
Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde		Revisado por:					Fecha de Elaboración: 02/11/2009							
							Aprobado por:							
Localización: Lago Agrío														
Proces: Laboratorio														
Sub. Proceso: Análisis de Aguas														
Puestos de trabajo: Laboratorista - Profesionales químicos														
Tiempo de exposición (h/mes): 168														
Nº de trabajadores: 11														
Tarea: Ensayos de parámetros físico - químicos dentro del laboratorio														
Fecha Evaluación: 02/09/09														
Fecha última evaluación:														
#	Categoría	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel				1			1					
2		Caída de personas al mismo nivel	1											
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento												
4		Caída de objetos en manipulación			1	1					1			
5		Caída de objetos desprendidos		1			1				1			
6		Pisada sobre objetos												
7		Choque contra objetos inmóviles	1				1			1				
8		Choque contra objetos móviles												
9		Golpes/cortes por objetos herramientas			1	1						1		
10		Proyección de fragmentos o partículas												
11		Atrapamiento por o entre objetos												
12		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos												
13		Atropello o golpes por vehículos												
14		Incendios		1						1			1	
15		Explosiones		1						1			1	
16	Estrés térmico													
17	Contactos térmicos													
18	Contactos eléctricos directos	1					1			1				
19	Contactos eléctricos indirectos	1					1			1				
20	Exposición a radiaciones ionizantes													
21	Exposición a radiaciones no ionizantes													
22	Ruido													
23	Vibraciones													
24	Iluminación													
25	QUIMICOS	Exposición a gases y vapores		1					1				1	
26		Exposición a aerosoles sólido		1					1				1	
27		Exposición a aerosoles líquidos	1						1			1		
28		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		1					1				1	
29		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas		1					1				1	
30		exposición a virus												
31	BIOLOGICOS	Exposición a bacterias												
32		Parásitos												
33		Exposición a hongos												
34		Exposición a derivados orgánicos												
35		Exposición a insectos												
36		Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.												
37	ERGONOMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo												
38		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión			1	1						1		
39		Sobrecarga												
40		Posturas forzadas			1	1						1		
41		Movimientos repetitivos			1			1					1	
42		Confort acústico												
43		Confort térmico												
44		Confort lumínico												
45	Calidad de aire													
46	Organización del trabajo	1				1			1					
47	Distribución del trabajo	1				1			1					
48	Operadores de PVD	1				1			1					
49	PSICOSOCIALES	Carga Mental		1		1				1				
50		Contenido del Trabajo	1			1			1					
51		Definición del Rol	1			1			1					
52		Supervisión y Participación	1			1			1					
53		Autonomía	1			1			1					
54		Interés por el Trabajo	1			1			1					
55		Relaciones Personales	1			1			1					
Evaluación realizada por: Geovanna Reinoso										Fecha: 02/11/09				
OBSERVACIONES:														

 PEC-VAS-SSI		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS					Código: Fecha de Elaboración: 02/11/2009								
Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde		Revisado por:					Aprobado por:								
Localización: Lago Agrio															
Proces Laboratorio															
Sub. Proceso: Análisis de Suelos															
Puestos de trabajo: Laboratorista - Profesionales químicos															
Tiempo de exposición (h/mes): 168															
Nº de trabajadores: 11															
Tarea: Ensayos de parámetros físico - químicos dentro del laboratorio															
		Fecha Evaluación: 02/09/09 Fecha última evaluación:													
#		Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo						
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel													
2		Caída de personas al mismo nivel	1			1			1						
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento													
4		Caída de objetos en manipulación			1	1					1				
5		Caída de objetos desprendidos		1		1				1					
6		Pisada sobre objetos													
7		Choque contra objetos inmóviles	1			1			1						
8		Choque contra objetos móviles													
9		Golpes/cortes por objetos herramientas			1	1						1			
10		Proyección de fragmentos o partículas													
11		Atrapamiento por o entre objetos													
12	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehiculos														
13	Atropello o golpes por vehiculos														
14	Incendios		1					1					1		
15	Explosiones		1					1					1		
16	Estrés térmico														
17	Contactos térmicos														
18	Contactos eléctricos directos	1					1			1					
19	Contactos eléctricos indirectos	1					1			1					
20	Exposición a radiaciones ionizantes														
21	Exposición a radiaciones no ionizantes														
22	Ruido														
23	Vibraciones														
24	Iluminación														
25	QUIMICOS	Exposición a gases y vapores		1				1						1	
26		Exposición a aerosoles sólido		1				1						1	
27		Exposición a aerosoles líquidos	1					1			1				
28		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		1				1						1	
29		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas		1				1						1	
30	exposición a virus														
31	Exposición a bacterias														
32	Parásitos														
33	Exposición a hongos														
34	Exposición a derivados orgánicos														
35	Exposición a insectos														
36	Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.														
37	Dimensiones del puesto de trabajo														
38	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión			1	1								1		
39	Sobrecarga														
40	Posturas forzadas			1	1								1		
41	Movimientos repetitivos			1	1		1							1	
42	Confort acústico														
43	Confort térmico														
44	Confort lumínico														
45	Calidad de aire														
46	Organización del trabajo	1			1			1							
47	Distribución del trabajo	1			1			1							
48	Operadores de PVD	1			1			1							
49	PSICOSOCIALES	Carga Mental		1		1				1					
50		Contenido del Trabajo	1			1			1						
51		Definición del Rol	1			1			1						
52		Supervisión y Participación	1			1			1						
53		Autonomía	1			1			1						
54		Interés por el Trabajo	1			1			1						
55		Relaciones Personales	1			1			1						
		Evaluación realizada por: Geovanna Reinoso					Fecha: 02/11/09								
OBSERVACIONES:															

 PEC-VAS-SSI		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS						Código:						
Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde		Revisado por:						Fecha de Elaboración: 02/11/2009						
								Aprobado por:						
Localización: Lago Agrío														
Proces: Laboratorio														
Sub. Proceso: Análisis de Lodos y Rípios de perforación														
Puestos de trabajo: Laboratorista - Profesionales químicos														
Tiempo de exposición (h/mes): 168														
Nº de trabajadores: 11														
Tarea: Ensayos de parámetros físico - químicos dentro del laboratorio														
Fecha Evaluación: 02/09/09														
Fecha última evaluación:														
#	Categoría	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel				1			1					
2		Caída de personas al mismo nivel	1											
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento												
4		Caída de objetos en manipulación			1	1					1			
5		Caída de objetos desprendidos		1			1				1			
6		Pisada sobre objetos												
7		Choque contra objetos inmóviles	1				1			1				
8		Choque contra objetos móviles												
9		Golpes/cortes por objetos herramientas			1	1						1		
10		Proyección de fragmentos o partículas												
11		Atrapamiento por o entre objetos												
12		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos												
13		Atropello o golpes por vehículos												
14		Incendios		1						1			1	
15		Explosiones		1						1			1	
16	Estrés térmico													
17	Contactos térmicos													
18	Contactos eléctricos directos	1					1			1				
19	Contactos eléctricos indirectos	1					1			1				
20	Exposición a radiaciones ionizantes													
21	Exposición a radiaciones no ionizantes													
22	Ruido													
23	Vibraciones													
24	Iluminación													
25	QUIMICOS	Exposición a gases y vapores		1					1				1	
26		Exposición a aerosoles sólido		1					1				1	
27		Exposición a aerosoles líquidos	1						1			1		
28		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		1					1				1	
29		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas		1					1				1	
30		exposición a virus												
31	BIOLOGICOS	Exposición a bacterias												
32		Parásitos												
33		Exposición a hongos												
34		Exposición a derivados orgánicos												
35		Exposición a insectos												
36		Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.												
37	ERGONOMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo												
38		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión			1	1						1		
39		Sobrecarga												
40		Posturas forzadas			1	1						1		
41		Movimientos repetitivos			1			1					1	
42		Confort acústico												
43		Confort térmico												
44		Confort lumínico												
45		Calidad de aire												
46	Organización del trabajo	1				1			1					
47	Distribución del trabajo	1				1			1					
48	Operadores de PVD	1				1			1					
49	PSICOSOCIALES	Carga Mental		1		1				1				
50		Contenido del Trabajo	1			1			1					
51		Definición del Rol	1			1			1					
52		Supervisión y Participación	1			1			1					
53		Autonomía	1			1			1					
54		Interés por el Trabajo	1			1			1					
55		Relaciones Personales	1			1			1					
Evaluación realizada por: Geovanna Reinoso										Fecha: 02/11/09				
OBSERVACIONES:														

 PEC-VAS-SSI		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS					Código: Fecha de Elaboración: 02/11/09									
Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde		Revisado por:					Aprobado por:									
Localización: Lago Agrio																
Proceso: Laboratorio																
Sub. Proceso: Actividades de oficina																
Puestos de trabajo: Secretaria																
Tiempo de exposición (h/mes): 168																
Nº de trabajadores: 3																
Tarea: Realizar actividades administrativas dentro del laboratorio.																
Fecha Evaluación: 02/11/09																
Fecha última evaluación: 02/11/09																
#	Categoría	Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo							
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN			
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel														
2		Caída de personas al mismo nivel	1			1			1							
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento														
4		Caída de objetos en manipulación														
5		Caída de objetos desprendidos	1			1			1							
6		Pisada sobre objetos														
7		Choque contra objetos inmóviles														
8		Choque contra objetos móviles														
9		Golpes/cortes por objetos herramientas														
10		Proyección de fragmentos o partículas														
11		Atrapamiento por o entre objetos														
12		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehiculos														
13		Atropello o golpes por vehiculos														
14		Incendios			1				1					1		
15		Explosiones			1				1					1		
16	FISICOS	Estrés térmico														
17		Contactos térmicos														
18		Contactos eléctricos directos	1					1					1			
19		Contactos eléctricos indirectos	1					1					1			
20		Exposición a radiaciones ionizantes														
21		Exposición a radiaciones no ionizantes														
22		Ruido														
23		Vibraciones														
24		Iluminación														
25	QUIMICOS	Exposición a gases y vapores														
26		Exposición a aerosoles sólido														
27		Exposición a aerosoles líquidos														
28		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas														
29		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas														
30	BIOLOGICOS	exposición a virus														
31		Exposición a bacterias														
32		Parásitos														
33		Exposición a hongos														
34		Exposición a derivados orgánicos														
35		Exposición a insectos														
36		Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.														
37	ERGONOMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo	1			1			1							
38		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión	1			1			1							
39		Sobrecarga														
40		Posturas forzadas			1		1				1					
41		Movimientos repetitivos				1	1							1		
42		Confort acústico														
43		Confort térmico														
44		Confort lumínico														
45		Calidad de aire														
46		Organización del trabajo	1				1			1						
47		Distribución del trabajo	1				1			1						
48		Operadores de PVD				1	1						1			
49		PSICOSOCIALES	Carga Mental													
50			Contenido del Trabajo	1				1			1					
51			Definición del Rol	1				1			1					
52			Supervisión y Participación	1				1			1					
53			Autonomía	1				1			1					
54			Interés por el Trabajo	1				1			1					
55	Relaciones Personales		1				1			1						
Evaluación realizada por: Geovanna Reinoso										Fecha: 20/11/09						
OBSERVACIONES:																

 PEC-VAS-SSI		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS					Código: Fecha de Elaboración: 02/11/09							
Elaborado por: Geovanna Reinoso Recalde		Revisado por:					Aprobado por:							
Localización: Lago Agrio														
Proceso: Laboratorio														
Sub. Proceso: Actividades de oficina														
Puestos de trabajo: Secretaria														
Tiempo de exposición (h/mes): 168														
Nº de trabajadores: 3														
Tarea: Realizar actividades administrativas dentro del laboratorio.														
Fecha Evaluación: 02/11/09														
Fecha última evaluación: 02/11/09														
#		Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel												
2		Caída de personas al mismo nivel	1			1			1					
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento												
4		Caída de objetos en manipulación												
5		Caída de objetos desprendidos	1			1			1					
6		Pisada sobre objetos												
7		Choque contra objetos inmóviles												
8		Choque contra objetos móviles												
9		Golpes/cortes por objetos herramientas												
10		Proyección de fragmentos o partículas												
11		Atrapamiento por o entre objetos												
12		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehiculos												
13		Atropello o golpes por vehiculos												
14		Incendios			1				1				1	
15		Explosiones			1				1				1	
16	FISICOS	Estrés térmico												
17		Contactos térmicos												
18		Contactos eléctricos directos	1				1				1			
19		Contactos eléctricos indirectos	1				1				1			
20	Exposición a radiaciones ionizantes													
21	Exposición a radiaciones no ionizantes													
22	Ruido													
23	Vibraciones													
24	Iluminación													
25	QUIMICOS	Exposición a gases y vapores												
26		Exposición a aerosoles sólido												
27		Exposición a aerosoles líquidos												
28		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas												
29		Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas												
30	BIOLOGICOS	exposición a virus												
31		Exposición a bacterias												
32		Parásitos												
33		Exposición a hongos												
34		Exposición a derivados orgánicos												
35		Exposición a insectos												
36		Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.												
37	ERGONOMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo	1			1			1					
38		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión	1			1			1					
39		Sobrecarga												
40		Posturas forzadas		1		1				1				
41		Movimientos repetitivos			1	1						1		
42		Confort acústico												
43		Confort térmico												
44		Confort lumínico												
45		Calidad de aire												
46		Organización del trabajo	1			1			1					
47	Distribución del trabajo	1			1			1						
48	Operadores de PVD			1	1					1				
49	PSICOSOCIALES	Carga Mental												
50		Contenido del Trabajo	1			1			1					
51		Definición del Rol	1			1			1					
52		Supervisión y Participación	1			1			1					
53		Autonomía	1			1			1					
54		Interés por el Trabajo	1			1			1					
55		Relaciones Personales	1			1			1					
Evaluación realizada por: Geovanna Reinoso										Fecha: 20/11/09				
OBSERVACIONES:														

ANEXO 7 Mandatos Legales en Seguridad y Salud acorde al tamaño de la Empresa – Ministerio de Relaciones Laborales

No Trabajadores	Clasificación	Organización	Ejecución
1 a 9	Microempresa	<ul style="list-style-type: none"> - Botiquín de primeros auxilios - Delegado de seguridad y salud responsable de prevención de riesgos *1 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico de riesgos Política empresarial Plan mínimo de prevención de riesgos Certificados de salud
10 – 49	Pequeña empresa	<ul style="list-style-type: none"> - Comité paritario de seguridad e higiene *2 - Servicio de enfermería *3 - Responsable de prevención de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> Política empresarial Diagnóstico de riesgos Reglamento interno de SST Programa de prevención Programa de capacitación Exámenes médicos preventivos Registro de accidentes e incidentes Planes de emergencia
50 – 99	Mediana empresa	<ul style="list-style-type: none"> - Comité paritario de seguridad e higiene - Servicio de enfermería o servicio médico - Responsable de prevención de riesgos. 	<ul style="list-style-type: none"> Política empresarial Diagnóstico de riesgos Reglamento interno de SST Programa de prevención Programa de capacitación Exámenes médicos preventivos Registro de accidentes e incidentes Vigilancia de la salud Planes de emergencia
100 o más	Gran empresa	<p>Sistema de Gestión de Seguridad y Salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comité paritario de seguridad e higiene - Unidad de seguridad e higiene *4 - Servicio médico de empresa o liderazgo gerencial.*5 	<ul style="list-style-type: none"> Política empresarial Diagnóstico de riesgos Reglamento interno de SST Programa de prevención Programa de capacitación Exámenes médicos preventivos Registro de accidentes e incidentes Vigilancia de la salud Registro de Morbilidad laboral Planes de emergencia

*1 El reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud, determina que los centros de trabajo que por tener un número inferior de trabajadores al necesario para conformar el Comité Paritario, deben elegir de entre los trabajadores un delegado de Seguridad y Salud.

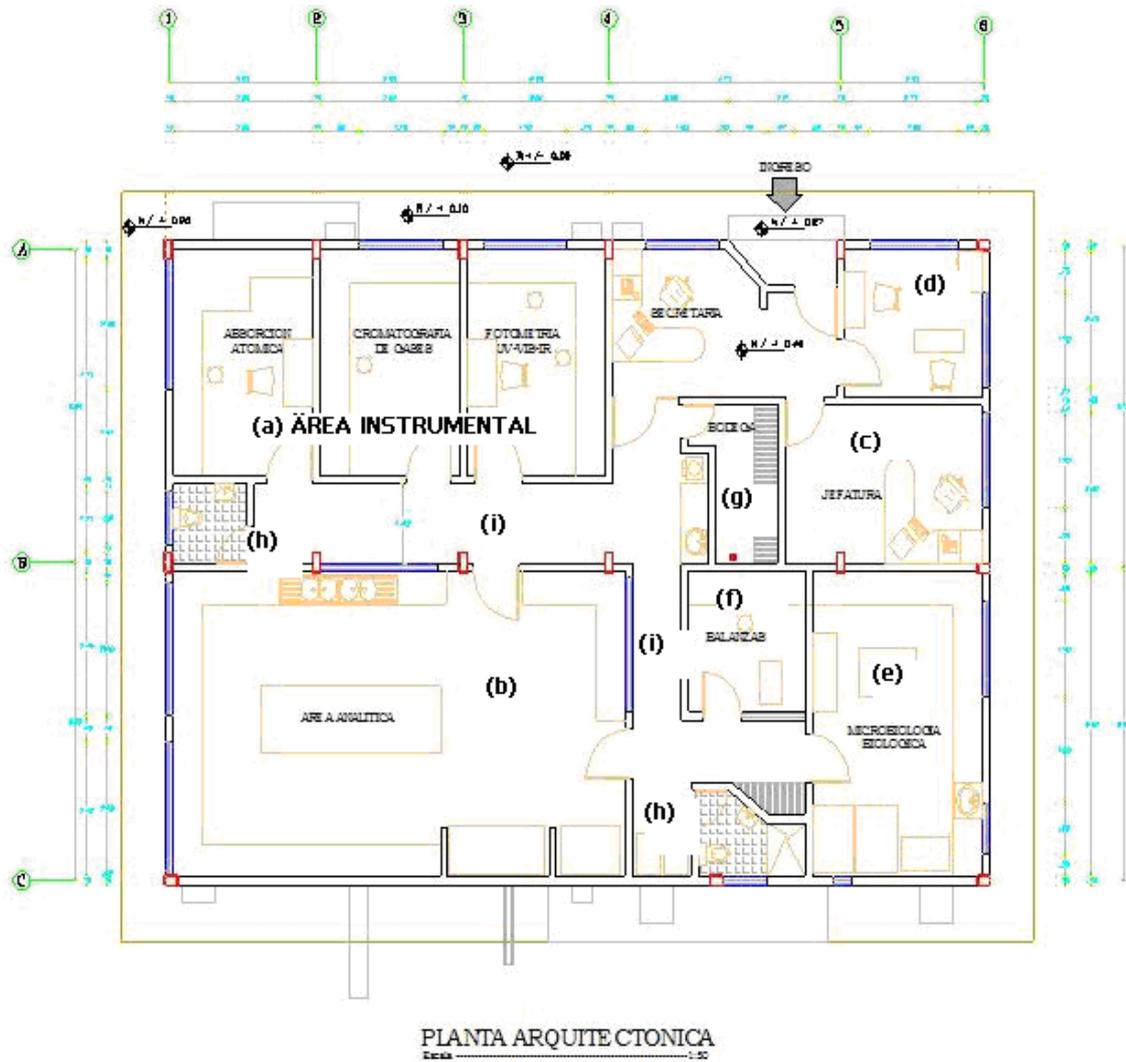
*2 El Art. 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores determina como 15 o más trabajadores el número requerido para la conformación de comités paritarios de Seguridad y Salud en los centros de trabajo.

*3 El Código del Trabajo Art. 430 determina la obligación de contar con un servicio de enfermería a los centros de trabajo con 25 o más trabajadores.

*4 El Art. 15 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (DE 2391), determina que las empresas de alto riesgo con número de trabajadores entre 50 y 100, deben también tener un “técnico en la materia”.

*5 Los centros de trabajo con 50 a 100 trabajadores, catalogados como de alto riesgo deben también cumplir con la conformación de Servicio Médico de Empresa liderado por un Médico especialista en SST, para cumplir disposiciones del Reglamento de Funcionamiento de Servicios Médicos e Empresa.

ANEXO 8 Planta arquitectónica actual del Laboratorio de Protección Ambiental (LABPAM).



ANEXO 9 Listado de preguntas de la entrevista para determinar el conocimiento sobre los riesgos laborales a los que se expone el personal del LABPAM.

Entrevista

- Cargo que ocupa dentro del Laboratorio _____
- Experiencia laboral _____
- Último título académico obtenido _____
- ¿Sabe Ud. qué es un riesgo laboral? Sí _____ No _____
- ¿Ha sido informado de los riesgos específicos de su puesto de trabajo?
Sí _____ No _____
- ¿Conoce si está expuesto durante las actividades que realiza en su trabajo a alguno de los riesgos que se muestran a continuación?

TIPO DE RIESGO	SI	NO
Riesgo Mecánico		
Riesgo Químico		
Riesgo Físico		
Riesgo Biológico		
Riesgo Ergonómico		
Riesgo Psicosocial		

- ¿Conoce usted qué es una enfermedad laboral?
Sí _____ No _____
- ¿Conoce usted qué es un accidente laboral?
Sí _____ No _____
- ¿Ha sufrido usted alguna enfermedad o accidente a causa del trabajo que realiza?
Sí _____ No _____

Si ha sufrido alguna enfermedad o accidente por favor indique cuál

ANEXO 10 Matriz para la Identificación de Riesgos

 PEC-VAS-SSI		REGISTRO DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS						Código: _____ Fecha de Elaboración: _____ Aprobado por: _____								
Elaborado por:		Revisado por:						Aprobado por:								
Localización:												Fecha Evaluación:				
Proceso:												Fecha última evaluación:				
Sub. Proceso:																
Puestos de trabajo:																
Tiempo de exposición (h/mes):																
Nº de trabajadores:																
Tarea:																
#		Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo							
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN			
1	MECANICOS	Caída de personas a distinto nivel														
2		Caída de personas al mismo nivel														
3		Caída de objetos por desplome o derrumbamiento														
4		Caída de objetos en manipulación														
5		Caída de objetos desprendidos														
6		Pisada sobre objetos														
7		Choque contra objetos inmóviles														
8		Choque contra objetos móviles														
9		Golpes/cortes por objetos herramientas														
10		Proyección de fragmentos o partículas														
11		Atrapamiento por o entre objetos														
12		Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos														
13		Atropello o golpes por vehículos														
14		Incendios														
15		Explosiones														
16	FISICOS	Estrés térmico														
17		Contactos térmicos														
18		Contactos eléctricos directos														
19		Contactos eléctricos indirectos														
20		Exposición a radiaciones ionizantes														
21		Exposición a radiaciones no ionizantes														
22		Ruido														
23		Vibraciones														
24		Iluminación														
25	QUIMICOS	Exposición a gases y vapores														
26		Exposición a aerosoles sólido														
27		Exposición a aerosoles líquidos														
28		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas														
29	Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas															
30	BIOLOGICOS	exposición a virus														
31		Exposición a bacterias														
32		Parásitos														
33		Exposición a hongos														
34		Exposición a derivados orgánicos														
35		Exposición a insectos														
36	Exposición animales selváticos: tarántulas, serpientes.															
37	ERGONOMICOS	Dimensiones del puesto de trabajo														
38		Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión														
39		Sobrecarga														
40		Posturas forzadas														
41		Movimientos repetitivos														
42		Confort acústico														
43		Confort térmico														
44		Confort lumínico														
45		Calidad de aire														
46		Organización del trabajo														
47		Distribución del trabajo														
48		Operadores de PVD														
49	PSICOSOCIALES	Carga Mental														
50		Contenido del Trabajo														
51		Definición del Rol														
52		Supervisión y Participación														
53		Autonomía														
54		Interés por el Trabajo														
55		Relaciones Personales														
Evaluación realizada por:									Firma:		Fecha:					
OBSERVACIONES:																

ANEXO 11 Descripción de Frases de Riesgos Específicos (R) para trabajos en laboratorio – Parte 1 -

Descripción de frases R – riesgos específicos

Propiedades fisicoquímicas

- R1 - Explosivo en estado seco.
- R2 - Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- R3 - Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- R4 - Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
- R5 - Peligro de explosión en caso de calentamiento.
- R6 - Peligro de explosión en contacto o sin contacto con el aire.
- R7 - Puede provocar incendios.
- R8 - Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
- R9 - Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
- R10 - Inflamable.
- R11 - Fácilmente inflamable.
- R12 - Extremadamente inflamable.
- R14 - Reacciona violentamente con el agua.
- R15 - Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.
- R16 - Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes.
- R17 - Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
- R18 - Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.
- R19 - Puede formar peróxidos explosivos.
- R30 - Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
- R44 - Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.

Propiedades toxicológicas (efectos sobre la salud)

- R20 - Nocivo por inhalación.
- R21 - Nocivo en contacto con la piel.
- R22 - Nocivo por ingestión.
- R23 - Tóxico por inhalación.
- R24 - Tóxico en contacto con la piel.
- R25 - Tóxico por ingestión.
- R26 - Muy tóxico por inhalación.
- R27 - Muy tóxico en contacto con la piel.
- R28 - Muy tóxico por ingestión.
- R29 - En contacto con agua libera gases tóxicos.
- R31 - En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
- R32 - En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
- R33 - Peligro de efectos acumulativos.
- R34 - Provoca quemaduras.
- R35 - Provoca quemaduras graves.
- R36 - Irrita los ojos.
- R37 - Irrita las vías respiratorias.
- R38 - Irrita la piel.
- R39 - Peligro de efectos irreversibles muy graves.
- R40 - Posibles efectos cancerígenos.
- R41 - Riesgo de lesiones oculares graves.
- R42 - Posibilidad de sensibilización por inhalación.
- R43 - Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
- R45 - Puede causar cáncer.
- R46 - Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
- R48 - Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
- R49 - Puede causar cáncer por inhalación.
- R60 - Puede perjudicar la fertilidad.
- R61 - Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R62 - Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
- R63 - Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R64 - Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
- R65 - Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar.
- R66 - La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
- R67 - La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.
- R68 - Posibilidad de efectos irreversibles.

Descripción de Frases de Riesgo Específicos (R) para el laboratorio – Parte 2 –

Propiedades ecotoxicológicas (efectos sobre el medio ambiente)

- R50 - Muy tóxico para los organismos acuáticos.
- R51 - Tóxico para los organismos acuáticos.
- R52 - Nocivo para los organismos acuáticos.
- R53 - Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R54 - Tóxico para la flora.
- R55 - Tóxico para la fauna.
- R56 - Tóxico para los organismos del suelo.
- R57 - Tóxico para las abejas.
- R58 - Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente.
- R59 - Peligroso para la capa de ozono.

Las frases R pueden aparecer formando determinadas combinaciones

Ejemplos:

- | | |
|---------------|---|
| R14/15 | Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables. |
| R 48/23/24/25 | Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión. |

ANEXO 12 Descripción de Frases de (S) Consejos de prudencia para el laboratorio – Parte 1 -

Descripción de frases S - consejos de prudencia

Almacenamiento y manipulación

- S1 - Consérvese bajo llave.
- S2 - Manténgase fuera del alcance de los niños.
- S3 - Consérvese en lugar fresco.
- S4 - Manténgase lejos de locales habitados.
- S5 - Consérvese en... (líquido apropiado a especificar por el fabricante).
- S6 - Consérvese en... (gas inerte a especificar por el fabricante).
- S7 - Manténgase el recipiente bien cerrado.
- S8 - Manténgase el recipiente en lugar seco.
- S9 - Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado.
- S12 - No cerrar el recipiente herméticamente.
- S13 - Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.
- S14 - Consérvese lejos de... (materiales incompatibles a especificar por el fabricante).
- S15 - Conservar alejado del calor.
- S16 - Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar.
- S17 - Manténgase lejos de materiales combustibles.
- S18 - Manipulense y ábrase el recipiente con prudencia.
- S20 - No comer ni beber durante su utilización.
- S21 - No fumar durante su utilización.
- S22 - No respirar el polvo.
- S23 - No respirar los gases/humos/vapores/aerosoles [denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante].
- S24 - Evítense el contacto con la piel.
- S25 - Evítense el contacto con los ojos.
- S33 - Evítense la acumulación de cargas electrostáticas.
- S47 - Consérvese a una temperatura no superior a... °C (a especificar por el fabricante).
- S48 - Consérvese húmedo con... (medio apropiado a especificar por el fabricante).
- S49 - Consérvese únicamente en el recipiente de origen.
- S51 - Úsese únicamente en lugares bien ventilados.
- S52 - No usar sobre grandes superficies en locales habitados.
- S53 - Evítense la exposición – recábense instrucciones especiales antes del uso.

Equipos de protección individual (EPI)

- S36 - Úsese indumentaria protectora adecuada.
- S37 - Úsense guantes adecuados.
- S38 - En caso de ventilación insuficiente, usese equipo respiratorio adecuado.
- S39 - Úsese protección para los ojos/la cara.
- S42 - Durante las fumigaciones/pulverizaciones, usese equipo respiratorio adecuado [denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante].

Reactividad/incompatibilidad

- S30 - No echar jamás agua a este producto.
- S50 - No mezclar con... (a especificar por el fabricante).

Las frases S pueden aparecer formando determinadas combinaciones

Ejemplos:

- S 1/2 Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.
- S 36/37/39 Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.

Descripción de Frases de (S) Consejos de prudencia para el laboratorio – Parte 2 –

Incidentes/Accidentes

- S26 - En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
- S27 - Quite se inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
- S28 - En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con... (productos a especificar por el fabricante).
- S41 - En caso de incendio y/o explosión no respire los humos.
- S43 - En caso de incendio, utilizar... (los medios de extinción los debe especificar el fabricante). (Si el agua aumenta el riesgo, se deberá añadir: "No usar nunca agua").
- S45 - En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muestrele la etiqueta).
- S46 - En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muestrele la etiqueta o el envase.
- S62 - En caso de ingestión, no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muestrele la etiqueta o el envase.
- S63 - En caso de accidente por inhalación, alejar a la víctima de la zona contaminada y mantenerla en reposo.
- S64 - En caso de ingestión, enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente).

Vertidos y residuos

- S29 - No tirar los residuos por el desagüe.
- S35 - Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
- S40 - Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, usese... (a especificar por el fabricante).
- S56 - Elimínense esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.
- S57 - Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.
- S59 - Remítirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación/reciclado.
- S60 - Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos.
- S61 - Evítense su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas / las fichas de datos de seguridad.

ANEXO 13 Hoja de Control y Seguimiento para el Manejo de Extintores dentro del LABPAM

<p align="center">Hoja de Control y Seguimiento para el Manejo de</p> <p align="center">Extintores dentro del LABPAM </p>	
Identificación del Extintor:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de Extintor: _____ ▪ Clase: _____ ▪ Nivel de presión _____ ▪ Seguro _____ ▪ Ubicación del extintor dentro del laboratorio: _____
Resumen de Cambios:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Recarga <input type="checkbox"/> Colocación <input type="checkbox"/> Nuevo Extintor <input type="checkbox"/> Otro Especifique:
Revisado por:	
Fecha:	
Observaciones:	

ANEXO 14 Hoja de Control para Abastecimiento de Medicamentos e Insumos del Botiquín de Primeros Auxilios

HOJA DE CONTROL - LABPAM  Medicamentos e Insumos del Botiquín de Primeros Auxilios			
Instrumental Necesario	Cantidad Requerida	Cantidad Disponible	
<ul style="list-style-type: none"> • Gasas estériles • Algodón • Vendas adhesivas (Curitas) • Esparadrapo • Vendas elásticas • Termómetro • Aguja e hilo • Caja de fósforos o encendedor • Gotero • Linterna con pilas • Manual de primeros auxilios • Tijeras • Pinzas • Guantes desechables • Botella de agua destilada • Botella de alcohol desinfectante • Jeringas 	20 paquetes 1 funda 1 caja varios tamaños 2 2 2 4 1 2 1 1 1 1 1 caja 1 5		
MEDICAMENTOS DE USO COMÚN			
Medicamento	Cantidad Requerida	Cantidad Disponible	Fecha de Caducidad
<ul style="list-style-type: none"> • Crema para quemaduras solares, picaduras de insectos • Analgésicos • Anti-diarreicos • Antiinflamatorios. • Antipiréticos. • Digestivos. • Pomadas o ungüentos para golpes. • Suero antiofídico 	1 1 caja 1 caja 1 caja 1 caja 1 caja 1 5 ampollas		

