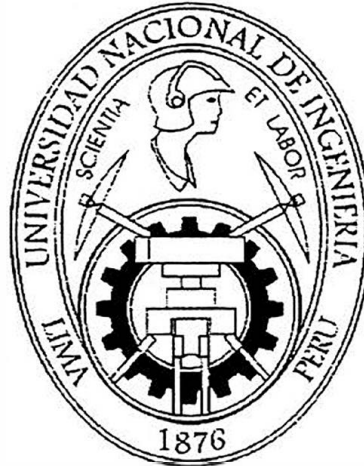


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL



“HERRAMIENTAS DE ANALISIS DE  
RIESGOS OCUPACIONALES ”

**TESIS**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO DE HIGIENE Y  
SEGURIDAD INDUSTRIAL**

PRESENTADO POR:

**JOSE CARLOS CURIOSO NEYRA**

LIMA, PERU

2005

## RESUMEN

En nuestro medio nacional se han venido dando en las últimas décadas diferentes normatividades para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, no obstante esto; se ha producido un incremento de los accidentes de trabajo en nuestro País, quizás por que también se ha mejorado el registro de los accidentes de trabajo por las notificaciones que se realizan al Seguro Social. Sin embargo los riesgos en las actividades laborales siguen sin atención, muestra de ello es la reincidencia en los mismos casos de accidentes, mismas partes del cuerpo afectadas, mismos síntomas de enfermedades ocupacionales; que prevalecen en la población trabajadora peruana.

H.A.R.O. (Herramientas de Análisis de Riesgos Ocupacionales) es una Tesis que presenta tres modelos de Análisis de Riesgos enfocados a la protección de los trabajadores, siendo el primer Método la Guía de Análisis de los Riesgos (G.A.R.) para un solo puesto de Trabajo, el cual se aplicará cuando se requiere analizar una tarea desconocida e identificar de esta tarea escogida, los riesgos ocupacionales inherentes a ella, por su naturaleza o forma de desarrollo al momento de aplicar el método.

El segundo Método, Buenas Prácticas de Seguridad (B.P.S), permite estructurar las tareas que son realizadas en un solo puesto de trabajo, esto permite estandarizar las tareas, convirtiéndose a la vez en un formato de capacitación, supervisión y de auditoría interna de la actividad, esta estructura contiene las aptitudes que debe poseer la persona para el puesto de trabajo específico, las restricciones, los equipos de protección personal necesarios, los materiales y herramientas y el desarrollo de la tarea de manera segura para la persona y para el medio ambiente.

Seguidamente en tercer lugar se presenta el Método de Análisis de Riesgos Ocupacionales (M.A.R.O.), aplicable a procesos productivos o de servicios, donde participen más de una persona, aquí se analiza la susceptibilidad del ambiente de trabajo hacia los riesgos de accidentes de trabajo o enfermedades ocupacionales, en cada parte del proceso.

## INDICE

<b>CAPITULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1 Antecedentes .....	2
1.2 Introducción .....	3
1.3 Los Accidentes de Trabajo en Nuestro País. ....	3
1.4 Enfermedades Asociadas A La Ocupación (Enero – Diciembre 1998) ....	8
1.5 El Análisis de Riesgos y la Prevención de Accidentes .....	10
1.6 Relato y Comentarios a la Normatividad Española Sobre Prevención De Riesgos Laborales .....	11
1.7 Relato y Comentarios a la Norma OHSAS 18001 Occupational Health And Safety Management Systems (Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional) .....	20
1.8 Objetivos de la Tesis .....	21
1.9 La Guía de Análisis de Riesgos ( <b>GAR</b> ) .....	22
1.10 Las Buenas Prácticas de Seguridad ( <b>BPS</b> ) .....	22
1.11 El Método de Análisis de Riesgos Ocupacionales ( <b>MARO</b> ) .....	22
<b>CAPITULO II: GUIA DE ANÁLISIS DE RIESGOS – GAR</b> .....	24
2.1 Introducción .....	25
2.2 Restricciones para el uso de la GAR .....	25
2.3 Principios de la Guía de Análisis de Riesgos .....	25
2.4 Criterios de la Guía de Análisis de Riesgos (GAR) .....	27
2.4.1 Criterio 1: Ambiente de Trabajo 1 .....	27
2.4.2 Criterio 2: Ambiente de Trabajo 2 .....	27
2.4.3 Criterio 3: Factores Ergonómicos .....	27
2.4.4 Criterio 4: Aptitud Física .....	28
2.4.5 Criterio 5: Equipos de Protección Personal .....	28
2.4.6 Criterio 6: Conocimiento de la Tarea y sus Riesgos .....	29
2.4.7 Criterio 7: Herramientas Manuales .....	29
2.4.8 Criterio 8: Herramientas Eléctricas .....	29
2.4.9 Criterio 9:Equipos Eléctricos .....	29

2.4.10 Formulario de Guía de Análisis de Riesgos – GAR .....	30
2.5 Determinación del Nivel de Riesgo en el Puesto de Trabajo .....	32
2.6 Determinación del Nivel de Actuación .....	34
2.7 Resultados y Planes de Acción de la Guía de Análisis de Riesgo .....	35
<b>CAPITULO III: BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD – BPS .....</b>	<b>36</b>
3.1 Introducción .....	37
3.2 El desarrollo a través del tiempo de las Buenas Prácticas .....	37
3.3 Métodos para identificar las desviaciones de las Buenas Prácticas .....	39
3.4 Restricciones de Uso y Aplicación de las Buenas Prácticas de Seguridad BPS .....	39
3.5 Principios para el Desarrollo de las Buenas Prácticas de Seguridad – BPS .....	40
3.6 Elaboración de una BPS .....	41
3.7 Estructura de una BPS .....	41
3.8 Grado de Cumplimiento de una BPS .....	46
3.9 Aplicación de las BPS .....	47
Buenas Prácticas de Seguridad BPS Para Trabajos de Nebulización o Fumigación .....	48
<b>CAPITULO IV: METODO DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>	
<b>MARO .....</b>	<b>51</b>
4.1 Presentación del Método .....	52
4.2 Restricciones del Método MARO .....	52
4.3 Principios del Método .....	52
4.4 Desarrollo del Método .....	53
4.5 Estudio de Gabinete .....	53
4.6 Panorama de Factores de Riesgo .....	54
4.7 Árbol y Matriz de Decisiones para el Análisis de Riesgos Ocupacionales	54
4.8 Control de Ingeniería para Riesgos Críticos .....	56
4.9 Propuesta de Sistema de Monitoreo .....	57
4.10 Buenas Prácticas de Seguridad .....	57
4.10 Diagrama del Método MARO .....	58

4.11 Formato de Panorama de Riesgos .....	59
4.12 Formato de Matriz de Decisiones .....	60
<b>CAPITULO V: APLICACIONES</b> .....	<b>61</b>
5.1 Aplicación de GAR trabajos con soldadura autógena .....	62
5.2 Aplicación de GAR para el puesto de trabajo de Engrampador en Perforación de Pozos Petroleros .....	67
5.3 Aplicación de GAR para el puesto de trabajo de carpintero .....	73
5.4 Desarrollo de BPS para trabajos con soldadura autógena .....	79
5.5 Desarrollo de BPS para trabajos de Excavación de Zanjas .....	85
5.6 Desarrollo de BPS para trabajos de mantenimiento en líneas aéreas eléctricas .....	92
5.7 Desarrollo de MARO en parte del proceso de una empresa embotelladora de bebidas gaseosas .....	97
5.8 Desarrollo de MARO en parte del proceso de una empresa de generación hidroeléctrica .....	102
5.9 Desarrollo de MARO en parte del proceso de una empresa de perforación de pozos petroleros .....	106
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES</b> .....	<b>111</b>
<b>CAPITULO VII: RECOMENDACIONES</b> .....	<b>113</b>
<b>CAPITULO VIII: TERMINOLOGÍA</b> .....	<b>115</b>
<b>CAPITULO IX: BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>119</b>

## **CAPITULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1. 1 ANTECEDENTES**

Actualmente la existencia de diferentes actividades económicas, presenta toda una gama de factores de riesgo de trabajo que se presentan en las mismas, no existiendo una estandarización de métodos en nuestro medio para el análisis de riesgos del trabajo, que permita determinar la priorización de atención de estos riesgos, sustentado esto de una manera técnica.

El análisis de riesgos de trabajo involucra un conocimiento de los daños a la salud que puedan causar los agentes ambientales presentes en los puestos de trabajo o procesos, involucra asimismo el conocimiento de los riesgos de accidente que pueden causar los actos y condiciones inseguras de trabajo, debiendo para ello conocer la reglamentación en materia de higiene y seguridad ocupacional que hubiera para la actividad, proceso o puesto de trabajo sobre el cual se desea realizar un análisis de riesgo. Además es importante las experiencias que se tengan al momento de realizar un análisis de riesgos, dado que no todas las situaciones se pueden encontrar documentadas en los reglamentos de higiene y seguridad ocupacional.

En España, se promulgó el REAL DECRETO 39/1997, del 17 de enero del mismo año, por el cual se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en el cual, entre otros temas, se reglamenta la Evaluación de los Riesgos, indicando Definición, Contenido general de la evaluación, Procedimiento, Revisión, Documentación del Análisis de Riesgos.

En Perú, el 18 de junio del 2001, se promulgó el Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad, en cuyo artículo 8° dispone que las empresas del referido subsector, deberán realizar el Estudio de Riesgos existentes en sus equipos, instalaciones y operaciones, la evaluación de los trabajadores, sus herramientas y ambientes de trabajo; incluyendo además el manipuleo de sustancias peligrosas. Sin embargo, no se establece las metodologías o sistemas de análisis de riesgos que deberían usar cada una de

las empresas de producción, transmisión y distribución de energía eléctrica, lo cual conllevaría a impedir una comparación de niveles de riesgos entre categorías iguales de estas empresas, (Generación, Transmisión, Distribución) al haber utilizado diferentes métodos de análisis de riesgos entre ellas.

## **1. 2 INTRODUCCION**

En nuestro medio nacional, se encuentran empresas de extracción, producción y servicios, tanto públicas como privadas, que por razones inherentes a los trabajos que se realizan dentro de ellas, se presentan toda una gama de riesgos ocupacionales, contando pocas empresas con un Dpto. de Prevención de Riesgos del Trabajo y con personal idóneo para el control de los mismos. Por ello, podemos afirmar que en nuestra realidad nacional se presentan los siguientes aspectos; referidos al Análisis de Riesgos Ocupacionales:

- Desconocimiento de los Métodos de Análisis de Riesgos, entre la mayoría de los profesionales encargados de la Seguridad e Higiene Ocupacional o puestos similares, a nivel nacional.
- Carencia de normas nacionales, que reglamenten el análisis de riesgos ocupacionales como medio hacia la prevención y control de estos riesgos.
- Ausencia de una propuesta nacional, para el análisis de riesgos en las empresas, estructurada y orientada a la detección y control de riesgos ocupacionales.

Dentro del contexto nacional señalado, es necesario la Identificación, Priorización y Control de los riesgos ocupacionales, lo cual inicialmente se desarrolla con un análisis de riesgos de la tarea, trabajo o proceso, empleando la herramienta de análisis de acuerdo a la magnitud o complejidad del sistema a estudiar.

## **1.3 LOS ACCIDENTES DE TRABAJO EN NUESTRO PAIS**

A continuación, se presenta unos cuadros estadísticos sobre la accidentabilidad principalmente de los años 2000 al 2003:

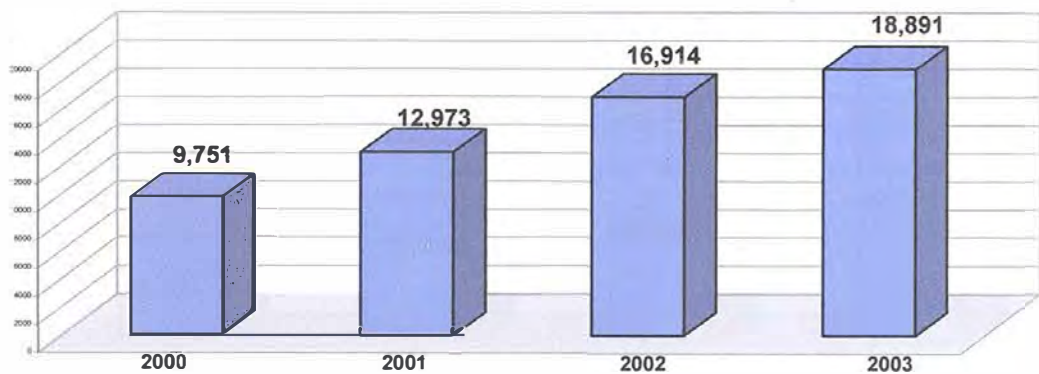
**Accidentes de Trabajo Según Naturaleza de la Lesión (\*)**  
**Año 2000**

	Cantidad	%	%
			Acumulado
Contusiones	1,860	19	19
Heridas Cortantes	1,602	16	36
Heridas Contuzas	1,120	11	47
Fracturas	772	8	55
Heridas Punzantes	500	5	60
Quemaduras	410	4	64
Cuerpo Extraño en Ojos	320	3	68
Torceduras y Esguinces	249	3	70
Traumatismos Internos	194	2	72
Amputaciones	174	2	74
Escoraciones	171	2	76
Luxaciones	95	1	77
Pérdida de Tejidos	92	1	78
Intoxicaciones	28	0	78
Efectos de la Electricidad	24	0	78
Herida de Bala	15	0	78
Asfixia	13	0	78
Sin Código	1,702	17	96
Otros	410	4	100
<b>TOTAL</b>	<b>9,751</b>		

Fuente : Sistema de Avisos de Accidente de Trabajo

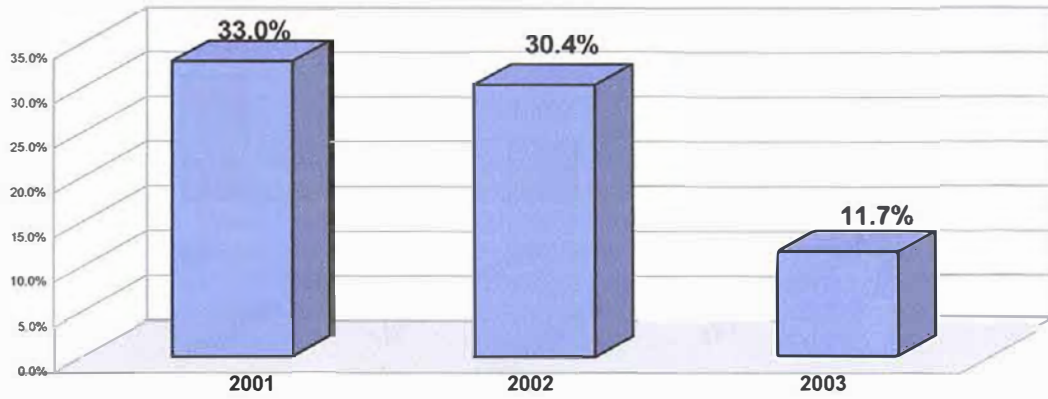
(\*) Información de H. Nacionales, IV, III, II, I, Centros Médicos, Policlínicos

**ACCIDENTES DE TRABAJO ESSALUD DEL 2000 AL 2003**

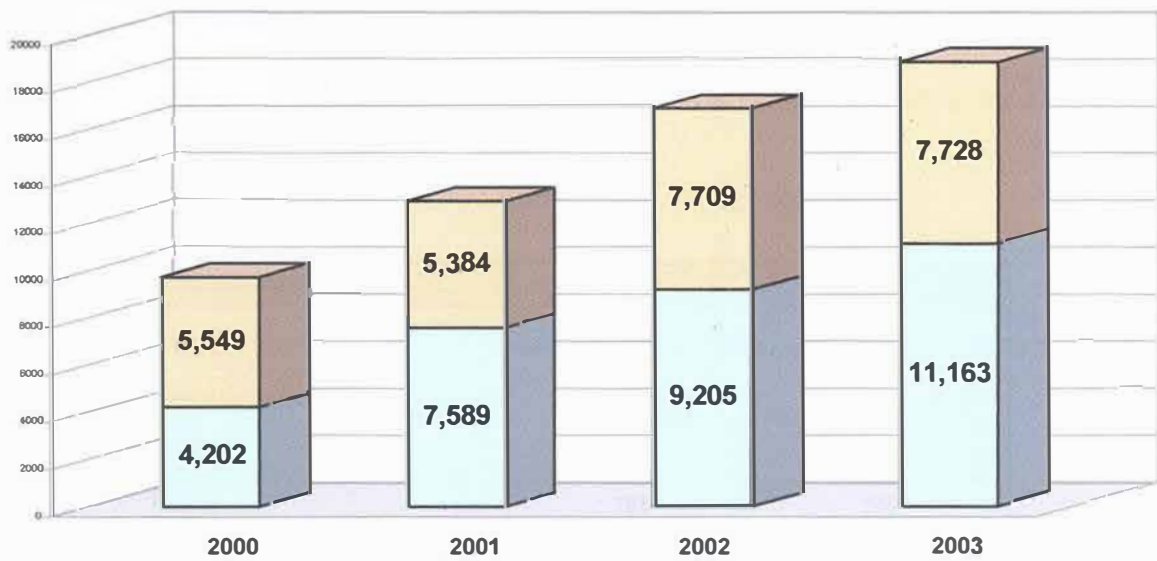




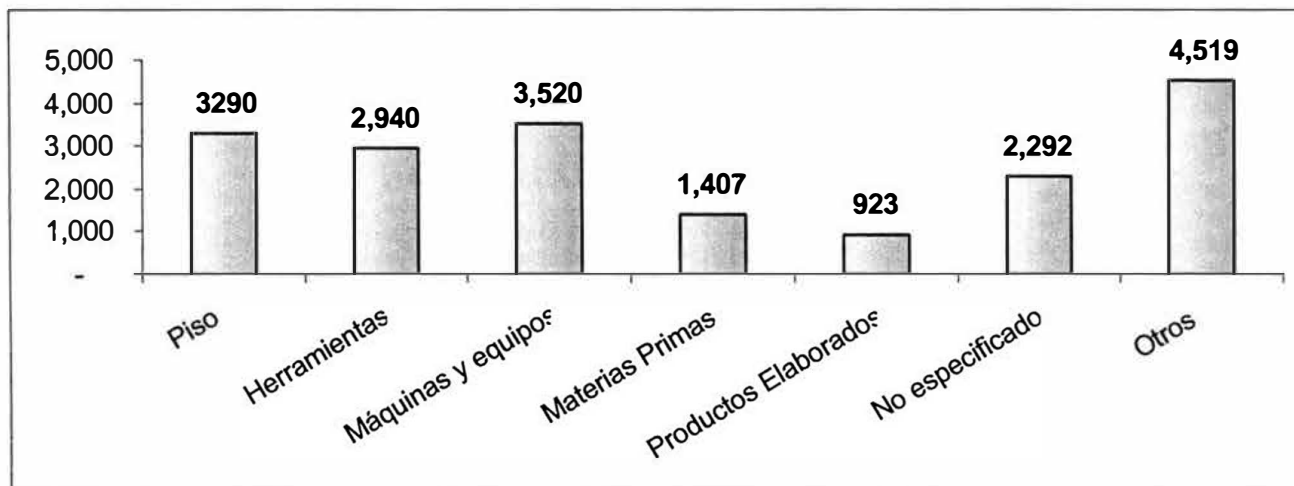
**INCREMENTO PORCENTUAL ANUAL DE ACCIDENTES  
DE TRABAJO 2000 AL 2003 ESSALUD**



**PORCENTAJE DE AVISOS REPORTADOS EN EL  
DEPARTAMENTO DE LIMA  
VERSUS RESTO DEL PAÍS 2000 AL 2003**



### PRINCIPALES AGENTES CAUSANTES DE ACCIDENTES DE TRABAJO - 2003



Fuente: SAAT  
Elaboración: SGIG-GPC-OCPD

### LESIONES REPORTADAS 2003 - 2002

La mayor frecuencia de accidentes se relaciona con los dedos de la mano (28.2%), siendo una de las partes del cuerpo más expuestas, siguiendo a continuación los ojos con el 8.2%. Con respecto al año anterior 2002 también presenta similar comportamiento respecto a las partes lesionadas de mayor frecuencia.

Es necesario señalar que ha decrecido el número de no especificados, esto se debe a un mejor registro de este rubro.

### PARTES DEL CUERPO LESIONADAS 2003 - 2002

PARTES LESIONADAS	2003	%	2002	%
<b>TOTAL</b>	<b>18,891</b>	<b>100</b>	<b>16,914</b>	<b>100</b>
Dedos de las manos	5,330	28.2	4,839	28.6
Ojos	1,551	8.2	1,379	8.2
Mano	1,518	8.0	1,392	8.2
Pie	1,013	5.4	812	4.8
Pierna	782	4.1	676	4.0
Otros	8,227	43.5	7,113	42.1
No especificados	470	2.5	703	4.2

Fuente: SAAT / Elaboración: SGIG-GPC-OCPD

## NATURALEZA DE LAS LESIONES

Según naturaleza de la lesión los accidentes más predominantes son las contusiones las que representan el 26.8%; seguida de las heridas cortantes 17.6%; y las heridas contusas 13.2%. Respecto al año anterior este comportamiento no presenta mayor variación.

**NATURALEZA DE LA LESIÓN 2003-2002**

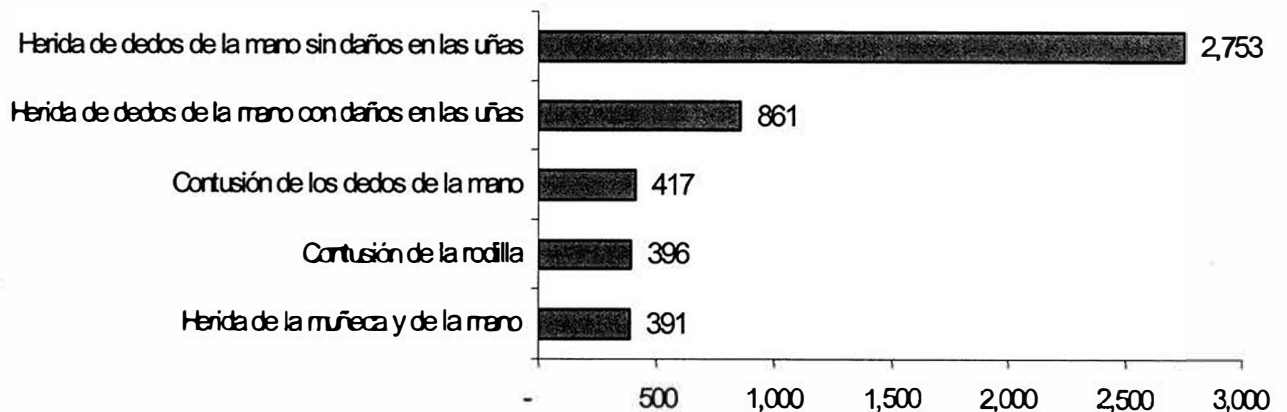
NATURALEZA DE LESIÓN	2003	%	2002	%
TOTAL	18,891	100.0	16,914	100.0
Contusiones	5,061	26.8	4,170	24.7
Heridas Cortantes	3,332	17.6	3,152	18.6
Heridas Contusas	2,486	13.2	2,275	13.5
Heridas Punzantes	1,543	8.2	1,397	8.3
Fracturas	1,269	6.7	1,160	6.9
Cuerpo extraño en los ojos	878	4.6	766	4.5
No especificado	473	2.5	675	4.0
Otros	3,849	20.4	3,319	19.6

Fuente: SAAT  
Elaboración: SGIG-GPC-OCPD

## LESIONES SEGÚN DIAGNÓSTICO CIE 10

Los principales daños más frecuentes presentados por accidentes de trabajo, según el clasificador de enfermedades (CIE 10) están principalmente relacionados a los miembros superiores como son: heridas de mano (20%), contusión de los dedos de manos (2.21%), contusión de la rodilla(2%).

**DAÑOS CAUSADOS POR ACCIDENTES DE TRABAJO 2003**



Fuente: SAAT  
Elaboración: SGIG-GPC-OCPD

## CONCLUSIONES

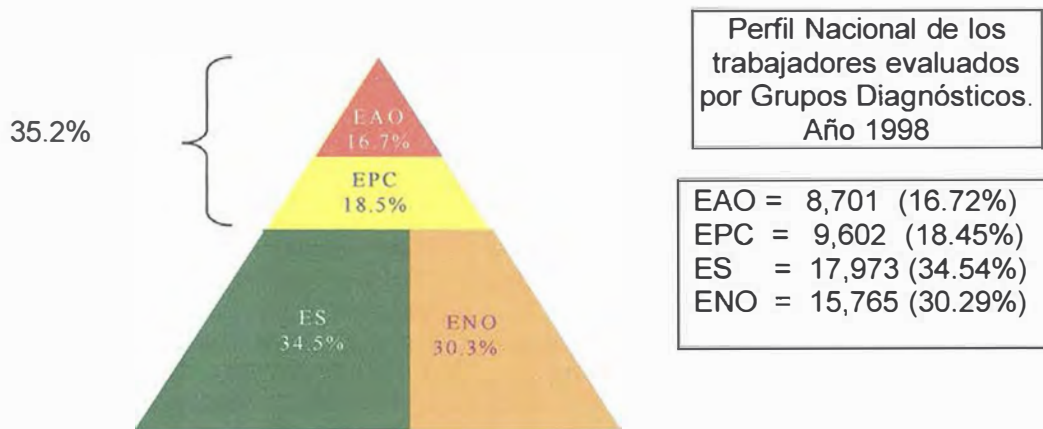
- a. En el año 2002, se notificaron en la red asistencial de EsSalud un total de 16,914 accidentes de trabajo, 30% superior al año 2001, observándose que el 60% se concentra en Lima, mientras que las actividades económicas más propensas a la ocurrencia de accidentes de trabajo son las relativas a la pesca y construcción.
- b. La manipulación o manejo de máquinas, equipos y herramientas, son los mayores factores de riesgo que originan los accidentes de trabajo, los mismos que se reflejan principalmente en lesiones en los dedos de la mano, mano propiamente dicha y en los ojos.
- c. El 78% de los accidentes declararon su afiliación al Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, siendo el sector construcción el que presenta el mayor número de no asegurados que se atienden en los establecimientos del Seguro Social por siniestros relacionados.

### 1.4 ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA OCUPACION (ENERO – DICIEMBRE 1998)

Las estadísticas, elaboradas para ese año, considero la siguiente clasificación en 4 grandes grupos:

- **Enfermedad asociada a la ocupación (EAO):** Se cuenta con los criterios para clasificarlos como enfermedad ocupacional. La acción a tomar es la transferencia hacia el Centro Asistencial para el tratamiento respectivo y a la Comisión Evaluadora de Enfermedades Ocupacionales para calificación final.
- **Enfermedad en estadio preclínico (EPC):** No se tienen todos los criterios para clasificarlo como enfermedad ocupacional. Su utilidad es práctica, pues en este grupo es necesario tomar acciones correctivas, para evitar que lleguen a desarrollar la enfermedad asociada a la ocupación.
- **Expuesto Sano (ES):** Población de trabajadores expuestos a factores de riesgo en sus puestos de trabajo, pero en quienes no se detecta un daño a su Salud originada o agravada por el trabajo.
- **Enfermedad No Ocupacional (ENO):** Enfermedad que a la luz de los conocimientos actuales y con la disposición de equipos de diagnóstico adecuados, es NO ocupacional.

Se evaluaron un total de 52,041 trabajadores. 16.7% de ellos presentadas enfermedades clasificadas como asociadas a la ocupación, 18.5% correspondían al grupo de estadio preclínico. Solo en la tercera parte de la población trabajadora evaluada estaba sana.



La distribución del grupo de **enfermedades asociadas a la ocupación (EAO)**, es la siguiente:

Los desórdenes músculo-esqueléticos son la primera causa (32.42%) de enfermedad en los trabajadores de las empresas y los problemas auditivos representan un 30.96%. Los problemas de tensión física o mental relacionadas con el trabajo y los problemas relacionados con circunstancias psicosociales representan un 10.03% .

El desgajado de estas, muestra que las enfermedades del oído fueron las más importantes: hipoacusia conductiva y neurosensorial (22.58%), lumbago (22.13%), otros problemas relacionados con circunstancias psicosociales (6.07%), lumbago con ciática (5.96%), dermatitis de contacto por irritantes (4.56%), dorsalgia (4.33%), efectos del ruido sobre el oído interno (4.24%), otras hipoacusias (4.14%), otros problemas de tensión física o mental relacionados con el trabajo (3.96%) y conjuntivitis (3.21%).

Estas 10 entidades nosológicas representan el 81.18 % de la patología asociada a la ocupación en trabajadores supuestamente sanos en el Perú.

#### CONSOLIDADO NACIONAL

CIE 10	Diagnóstico	Nº	%
H90	Hipoacusia conductiva y neurosensorial	1976	22.58
M54.5	Lumbago no especificado	1937	22.13
Z65.8	Otros problemas especificados relacionados con circunstancias psicosociales	531	6.07
M54.4	Lumbago con ciática	522	5.96
L24	Dermatitis de contacto por irritantes	399	4.56
M54	Dorsalgia	379	4.33
H83.3	Efectos del ruido sobre el oído interno	371	4.24
H91	Otras hipoacusias	362	4.14
Z56.6	Otros problemas de tensión física o mental relacionadas con el trabajo	347	3.96
H10	Conjuntivitis	281	3.21
	Otros diagnósticos	1647	18.81
	TOTAL	8,752	100.00

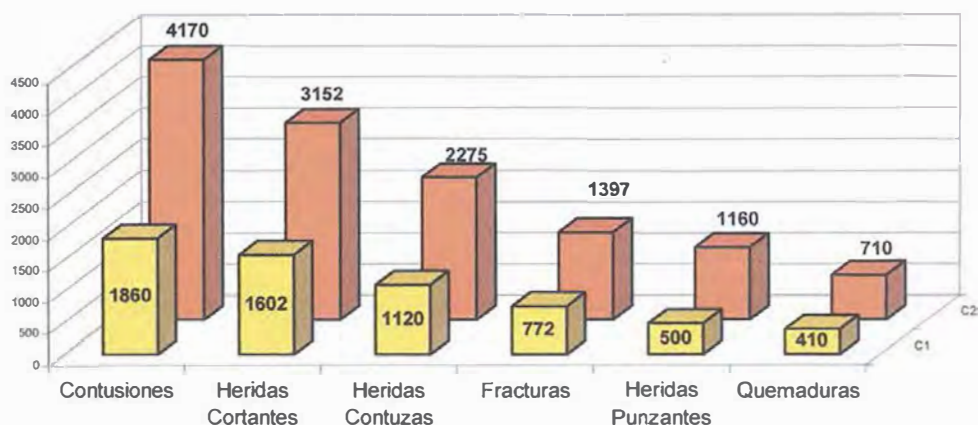
### 1.5 EL ANALISIS DE RIESGOS Y LA PREVENCION DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

Las estadísticas de accidentes, muestran una tendencia clara hacia la accidentabilidad con mayor proporción a determinadas partes del cuerpo, lo mismo que las enfermedades ocupacionales y las que se encuentran en estadio pre-clínico (prontas a ser enfermedades ocupacionales), la prevención de esta frecuencia de accidentes y enfermedades ocupacionales, se logra sistemáticamente con los Análisis de Riesgos Ocupacionales, que deberían realizar todas las empresas productivas y de servicios del país.

El Análisis de Riesgos Ocupacionales, debe ser una herramienta verdaderamente útil y eficaz para la gestión de los riesgos laborales, por ello es intención de esta Tesis, hacer llegar este tipo de herramientas, elaboradas de manera tal que contribuya a la gestión de los riesgos laborales, de esta manera Empresas de diferente envergadura productiva o económica, tendrían acceso a métodos concretos para el Análisis y Gestión de los riesgos laborales inherentes en la actividad empresarial.

El no adoptar un sistema homogéneo nacional para el análisis de riesgos, no esta permitiendo la reducción de los mismos, lo cual se ve en las graficas de accidentes comparativa de los años 2000 y 2002, se reproducen de manera proporcional los accidentes en las mismas partes del cuerpo afectadas, no se nota una menor accidentabilidad en las empresas peruanas ni en las incidencias de las partes afectadas.

**ACCIDENTES DE TRABAJO SEGUN NATURALEZA DE LA LESION  
2000 Y 2002**



## 1.6 RELATO Y COMENTARIOS A LA NORMATIVIDAD ESPAÑOLA SOBRE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

### LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En España, dado el mandato constitucional que encomendaba a los poderes públicos de “velar” por la seguridad e higiene en el trabajo (art. 40.2 Constitución Española) y por la necesidad de acometerse a la ya inaplazable operación jurídica de sustitución del cuerpo normativo vigente en la materia, fragmentario, disperso inadecuado e insuficiente, además de pre - constitucional en sus componentes básicos (\*) y por la necesidad de realizar el ordenamiento interno acorde a la legislación de la Comunidad Europea sobre seguridad y salud laborales y la singular y obligada transposición de las Directivas comunitarias sobre la materia, conllevó a la promulgación de la Ley 31/1995 del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10-11, LPRL) que entró en vigor el día 11 de febrero de 1996, culminaba así una de las disposiciones legales más esperadas de la década de los 90 , que incluyó previamente el dialogo social y diez meses de trabajo parlamentario sobre el mismo.

(\*) Expuesto en el IV Congreso Euro americano de riesgo y Trabajo, del 3 al 6 de noviembre de 1997, Tema: El Marco Jurídico de la prevención de riesgos laborales: La culminación del Proceso de transposición de las Directivas Europeas, Expositor: Manuel Carlos Palomeque López – Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social – Universidad de Salamanca.

La propia Ley contiene en su artículo 6º un ambicioso programa de desarrollo reglamentario, la configuración general y completa del marco jurídico e institucional de la seguridad y salud en el trabajo, acorde por lo demás con las previsiones constitucionales y con los compromisos internacionales asumidos por el ordenamiento interno de ese país.

**El art. 6º de la LPRL** establece que el Gobierno a través de las correspondientes normas reglamentarias y previa consulta a las Organizaciones Sindicales y Empresariales más representativas, regulará las materias como:

- Procedimientos de evaluación de riesgos para la salud de los trabajadores
- Normalización de metodologías
- Guías para la actuación preventiva

**El art. 15° de la LPRL referida a “Los Principios de Acción Preventiva”**

Establece que el empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.....
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones del trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

**El Art. 16° textualmente indica:**

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.

Quando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hiciera necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los



trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

**Art. 23º Documentación, establece lo siguiente:**

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la Autoridad Laboral la siguiente documentación relativa a las obligaciones establecidas en los artículos anteriores:

- a) Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva, conforme a lo previsto en el artículo 16 de la presente Ley.
- b) Medidas de protección y prevención a adoptar y en su caso, material de protección que deba utilizarse.

**CAPITULO II DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCION**

Los servicios de Prevención son creados en la LPRL y establece su reglamentación posterior, teniéndose ya el Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por R.D. 39/97 del 17 de enero.

Los artículos que a continuación se detallan, establecen definiciones muy precisas acerca de los estudios o evaluaciones de riesgos laborales:

**Art.3º Definición**

1. La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Cuando de la evaluación realizada resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario:

- Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
  - Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.
2. De acuerdo con lo previsto en el art. 33º de la LPRL, el empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores, o a los propios trabajadores en ausencia de representantes, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar en la empresa centro de trabajo.

#### **Art.4º Contenido General de la Evaluación**

1. La evaluación inicial de los riesgos que no hayan podido evitarse deberá extenderse a cada uno de los puestos de trabajo de la empresa donde concurren los dichos riesgos.
  - 1.1. Las condiciones de trabajo existentes o previas, tal como quedan definidas en el apartado 7º del artículo 4º de la LPRL.
  - 1.2. La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe o vaya a ocuparlo sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.
2. A partir de dicha evaluación inicial, deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:
  - a) La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías o la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
  - b) El cambio de las condiciones de trabajo
  - c) La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido lo hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

3. La evaluación de los riesgos se realizará mediante la intervención de personal competente, de acuerdo con lo dispuesto en el Capítulo VI de esa norma.

#### **Artículo 5º Procedimiento**

1. A partir de la información obtenida, sobre la organización, características y complejidad del trabajo, sobre las materias primas y los equipos de trabajo existentes en la empresa, y sobre el estado de salud de los trabajadores, se procederá a la determinación de los elementos peligrosos y a la identificación de los trabajadores expuestos a los mismos, valorando a continuación el riesgo existente, en función de criterios objetivos de valoración, según los conocimientos técnicos existentes, o consensuados con los trabajadores, de manera que se pueda llegar a una conclusión sobre la necesidad de evitar, o de controlar y reducir el riesgo.
2. El procedimiento de evaluación utilizado deberá proporcionar confianza sobre su resultado. En caso de duda deberán adoptarse las medidas preventivas más favorables, desde el punto de vista de la prevención.

La evaluación incluirá la realización de las mediciones, análisis o ensayos que consideren necesarios, salvo que se trate de operaciones, actividades o procesos en los que la directa apreciación profesional acreditada permita llegar a una conclusión sin la necesidad de recurrir a aquellos, siempre que se cumpla con lo dispuesto en el párrafo anterior.

En cualquier caso, si existiera normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en la misma.

3. Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrá utilizar, si existen, los métodos o criterios recogidos en:
  - a) Normas UNE
  - b) Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

## c) Normas Internacionales

**Art.6° Revisión**

1. La evaluación inicial a que se refiere el artículo 4 deberá revisarse cuando así lo establezca una disposición específica.

En todo caso se deberá revisar la evaluación correspondiente a aquellos puestos de trabajo afectados cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya apreciado a través de los controles periódicos, incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención pueden ser inadecuados o insuficientes. Para ellos se tendrán en cuenta los resultados de:

- 1.1. La investigación sobre las causas de los daños para la salud que se hayan producido.
  - 1.2. Las actividades para la reducción de los riesgos a que se hace referencia en el apartado 1.b del artículo 3°.
  - 1.3. Las actividades para el control de los riesgos a que se hace referencia en el apartado 1.b del art.3°
  - 1.4. El análisis de la situación epidemiológica según los datos aportados por el sistema de información sanitaria u otras fuentes disponibles.
2. Sin perjuicio de lo señalado en el apartado anterior, deberá revisarse igualmente la evaluación inicial con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores, teniendo en cuenta, en particular, el deterioro, por el transcurso del tiempo, de los elementos que integran el proceso productivo.

## **COMENTARIOS A LAS NORMAS ESPAÑOLAS**

Como se aprecia, es menester revisar la normatividad española referente a Prevención y Análisis de Riesgos Ocupacionales, esto nos permite cuantificar el problema nacional que tenemos por delante para resolver. Nos hace ver también que en los poderes del estado, tanto el poder ejecutivo como el poder legislativo y los demás entes normativos, así como las entidades correspondientes privadas deben contar con la asesoría de personal técnico académicamente calificado y con experiencia de campo en la materia, para el tratamiento, análisis y propuestas de normas técnicas que diseñen y construyan las bases para la edificación de un Sistema Nacional de Prevención de Riesgos Ocupacionales, debiendo cubrir estas bases estructurales los fundamentos claves en esta materia, debiendo prever su mecanismo y solvencia necesaria para el funcionamiento de este sistema, estableciendo su desarrollo y alcance de metas en el corto, mediano y largo plazo.

Este sistema deberá pertenecer a una entidad que este por encima de las autoridades ministeriales, dada la complejidad del aspecto normativo y de las inexistentes relaciones entre ministerios e instituciones del estado y de la carencia de estadísticas reales a nivel País sobre la accidentabilidad y morbilidad de la población trabajadora.

La Normativa Española, indica lo que debe realizarse, pero como la mayoría de normativas, no indica el como, es por esta razón que al momento de realizar comparaciones entre empresas o sectores de empresas, en materia de análisis de riesgos laborales, no se tiene un patrón estándar de comparación.

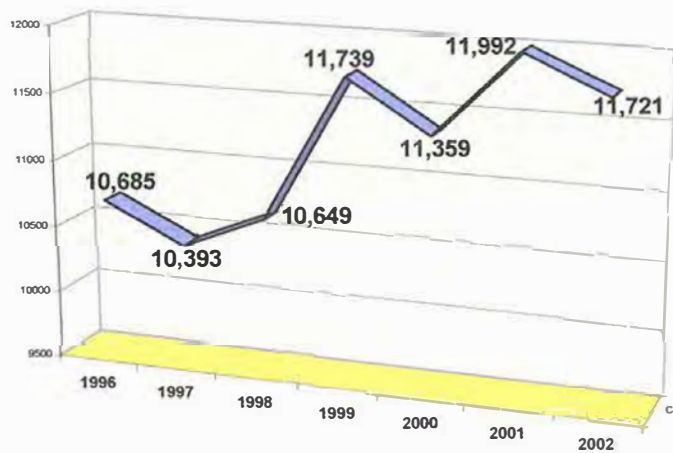
De lo anterior, quizás se tenga como consecuencia, lo siguiente:

Desde que entró en vigor la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) en 1996, las estadísticas sobre accidentes de trabajo nos muestran que principalmente los mortales han aumentado año tras año, salvo excepciones, según nos indica el siguiente cuadro, confeccionado con datos del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España:

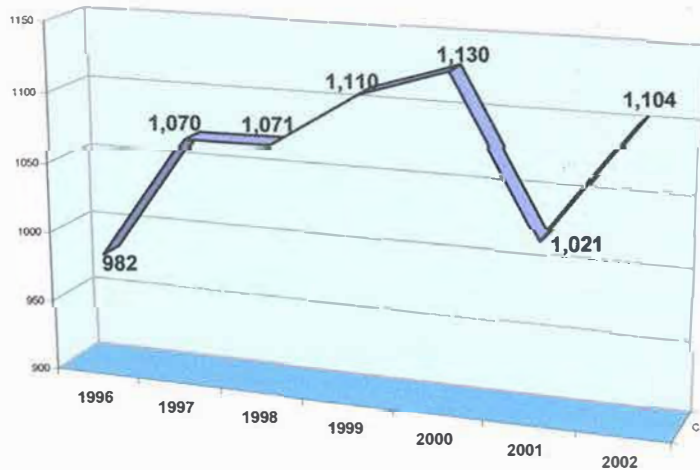
## ACCIDENTES EN ESPAÑA 1996 - 2002

ACCIDENTES	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
GRAVES	10,685	10,393	10,649	11,739	11,359	11,992	11,721
MORTALES	982	1,070	1,071	1,110	1,130	1,021	1,104

### ACCIDENTES GRAVES ESPAÑA



### ACCIDENTES MORTALES ESPAÑA



El incremento de la accidentabilidad en España, luego de haberse promulgado la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ha ocasionado que el 30 de diciembre de 2002 se reunieron el Gobierno, la CEOE, la CEPYME, CC.OO. y UGT y produjeron un documento titulado "Propuestas de la Mesa de Dialogo Social en materia de Prevención de Riesgos Laborales", el cual fue refrendado por el Pleno de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud el 29 de enero de 2003. Dichas "Propuestas" fueron la base del "Anteproyecto de Ley de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales" de fecha 11 de junio de 2003, dictaminado favorablemente por el Consejo Económico y Social el 14 de julio de 2003. Por fin, el Consejo de Ministros el día 18 de julio remitió dicho documento al Congreso de los Diputados como Proyecto de Ley con el citado título de "Proyecto de Ley de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales", y actualmente se estudia en el Senado, es decir hasta Noviembre del 2003, aún continuaba en el Senado. Acuden gran cantidad de entes intervinientes, con sus respectivos equipos de expertos.

A todo esto, de las Normas y Reglamentos en tratamiento o discusión, no se observan en ellas la Normalización de los Procedimientos de Análisis de Riesgos Laborales.

## **1.7 RELATO Y COMENTARIOS A LA NORMA OHSAS 18001 OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS (SISTEMAS DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL)**

En lo referente a Análisis de Riesgos Laborales, OHSAS 18001 establece textualmente en el ítem 4.3.1 lo siguiente:

La organización debe establecer y mantener procedimientos para la continua identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la implementación de las medidas de control necesarias. Estos procedimientos deben incluir:

- Actividades rutinarias y no rutinarias
- Actividades de todo el personal que tenga acceso al sitio de trabajo (incluso sub contratistas y visitantes)
- Las instalaciones en el sitio de trabajo, provistas por la organización o por terceros.

La organización debe asegurar que los resultados e estas evaluaciones y los efectos de estos controles sean tomados en cuenta cuando se fijan los objetivos de S & SO. La organización debe asegurar que los resultados de esta evaluaciones y los efectos de estos controles sean tomados en cuenta cuando se fijan los objetivos de S & SO. La organización debe documentar y mantener esta información actualizada.

La metodología de la organización para la identificación de peligros y evaluación de riesgos debe:

- Definirse con respecto a su alcance, naturaleza y planificación del tiempo para asegurar que sea proactiva más que reactiva;
- Proveer los medios para la clasificación de riesgos y la identificación de los que se deban eliminar o controlar como se define en los numerales 4.3.3 y 4.3.4;
- Ser consistente con la experiencia operativa y las capacidades de las medidas de control de riesgos empleadas;



- Proporcionar un soporte para la determinación de los requisitos de habilidades, la identificación de necesidades de entrenamiento y/o el desarrollo de controles operativos;
- Proveer los medios para el seguimiento a las acciones requeridas con el fin de asegurar tanto la efectividad como la oportunidad de su implementación.

### **COMENTARIOS A LA NORMA OHSAS 18001**

En lo referente al Análisis de Riesgos Ocupacionales, OHSAS 18001 establece la planificación de esta tarea, dentro de los diferentes contextos que se dan en una actividad empresarial, como son sus instalaciones y la presencia de contratistas o terceros, en los cuales también indica realizar el análisis de riesgos en sus instalaciones, procesos y trabajadores.

OHSAS 18001 también indica llevar un sistema documentado de registro de los análisis de riesgos y de sus medidas de control, sostenidas en el tiempo, lo cual incluye el registro de los controles periódicos que ameriten los riesgos controlados.

OHSAS 18001 basa la gestión de riesgos laborales en un planificado y estructurado análisis de riesgos ocupacionales que debe llevar toda organización, de manera sostenida en el tiempo, esto último acreditable mediante registros de los análisis de riesgos realizados y de los controles realizados en el tiempo.

### **1.8 OBJETIVOS DE LA TESIS**

- Proponer herramientas de análisis de riesgos ocupacionales, desarrollando los criterios técnicos y científicos de las disciplinas de seguridad e higiene ocupacional.
- Estandarizar en nuestro país, metodologías nacionales de análisis de riesgos ocupacionales, que permitan:

- a) comparar niveles de riesgos entre empresas de la misma actividad económica;
  - b) Controlar los riesgos ocupacionales presentes en las empresas.
- Proponer una metodología para el desarrollo estructurado de procedimientos de seguridad, que constituya un instructivo, sistema de supervisión o control y constituya un medio de acreditación del desarrollo seguro de las actividades.

### **1.9 LA GUIA DE ANÁLISIS DE RIESGOS (GAR)**

En una herramienta muy útil en seguridad e higiene ocupacional se constituye la Guía de Análisis de Riesgos (**GAR**), cuya aplicación cabal de la misma permitirá desarrollar los procedimientos seguros de trabajo que se deben incluir en los manuales de seguridad de las empresas, los cuales en la presente tesis se denominan Buenas Prácticas de Seguridad (BPS). La **GAR**, permite realizar un análisis de riesgos del trabajo, considerando 7 criterios, como el medio ambiente de trabajo en el que se encuentra, las aptitudes del trabajador, los equipos de protección, el entrenamiento o conocimiento del trabajador acerca de la tarea que realiza y las herramientas o equipos que utiliza. Las restricciones para su uso se dan en los principios de esta guía.

### **1.10 LAS BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD (BPS)**

Otro método que se presenta es el de las Buenas Prácticas de Seguridad (**BPS**), el cual permite realizar un desagregado, paso a paso, de las diferentes etapas que se componen una tarea o puesto de trabajo, de manera tal que permite realizar el análisis de riesgo donde se involucra el trabajo de una sola persona, ya sea que esta este utilizando una herramienta manual, mecanizada, motorizada o un equipo desempeñando su función como operador del mismo, solo es aplicable para una persona a la vez. Las restricciones de este método, se indican en los principios del mismo.

### **1.11 EL METODO DE ANÁLISIS DE RIESGOS (MARO)**

El tercer método presentado es el Método de Análisis de Riesgos Ocupacionales (**MARO**), el cual se aplica para el análisis de riesgos en procesos industriales,

mineros, procedimientos en el sector eléctrico, etc., su aplicación siempre se da para procesos de trabajo, es decir para un conjunto de actividades productivas o de servicio en las cuales están inmersos varios trabajadores. Existe actividades donde el mismo puesto de trabajo está presente en gran número, para estos casos siempre se deberá tomar el mismo como puesto de trabajo.

## **CAPITULO II: GUIA DE ANÁLISIS DE RIESGOS – GAR**

### **2.1. Introducción**

Al iniciar el estudio de riesgos ocupacionales de una tarea, de la cual no se tenga referencia alguna o se desconozca por completo, se recomienda realizar el análisis de riesgo con ésta Guía, la cual pretende orientar rápidamente las observaciones hacia un análisis enfocado en los aspectos de seguridad e higiene del trabajo. De ser necesario, se puede delimitar o ampliar los elementos de cada Criterio, a fin de optimizar su uso en la evaluación del puesto de trabajo.

### **2.2 Restricciones para el uso de la GAR**

La Guía de Análisis de Riesgos es aplicable solamente a tareas individuales, más no a procesos productivos o procesos donde trabajen más de un trabajador. Para el llenado de la GAR es necesario que sea realizado por personal profesional con formación en Higiene y Seguridad Industrial, Salud Ocupacional o profesionales de Medicina del Trabajo, y cuente con experiencia mínima de dos años, para un mejor resultado del Análisis de Riesgo.

La observancia de estas restricciones puede influir en los resultados de la Guía de Análisis de Riesgos presentada, no considerar las restricciones podría dar resultados sesgados.

### **2.3 Principios de la Guía de Análisis de Riesgos (GAR)**

Los Principios de la GAR establecen las fronteras dentro de las cuales este método realiza el análisis del puesto de trabajo. Establece de manera genérica los campos de acción y objetivos principales.

Son principios de la Guía de Análisis de Riesgos los siguientes:

<b>GUIA DE ANALISIS DE RIESGOS</b>	<b>PRINCIPIO 1</b>
Estudiar y analizar las tareas de índole laboral del modo individual es decir solo se aplica la GAR para tareas realizadas por una sola persona o para un Puesto de Trabajo únicamente.	

GUIA DE ANALISIS DE RIESGOS	PRINCIPIO 2
<p>Determinar los agentes ambientales presentes en la realización de la tarea o puesto de trabajo.</p>	

GUIA DE ANALISIS DE RIESGOS	PRINCIPIO 3
<p>Determinar la posibilidad de que el trabajador que realiza la tarea o vaya a realizarla sea especialmente susceptible por sus características personales visibles a alguna de dichas condiciones .</p>	

GUIA DE ANALISIS DE RIESGOS	PRINCIPIO 4
<p>Precisar los Equipos de Protección Personal necesarios que deben utilizarse durante el desarrollo de las actividades analizadas para determinada tarea o puesto de trabajo.</p>	

GUIA DE ANALISIS DE RIESGOS	PRINCIPIO 5
<p>Establecer los sistemas mínimos de seguridad que deban poseer las herramientas o equipos para el desarrollo seguro y saludable de las actividades de la tarea o puesto de trabajo analizado.</p>	

GUIA DE ANALISIS DE RIESGOS	PRINCIPIO 6
<p>Determinar el grado de riesgo de la tarea o puesto de trabajo analizado. Con el valor del riesgo obtenido, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo analizado. Del Cuadro GAR – 2, se determina el <b>Nivel de Actuación</b> (*) para el <b>Nivel de Riesgo</b> hallado mediante el Cuadro GAR – 1.</p> <p>(*) <b>Nivel de Actuación:</b> Señala el lapso en el cual deberán adoptarse las medidas correctivas que controlen o mitiguen el riesgo.</p>	

## 2.4 CRITERIOS DE LA GUIA DE ANÁLISIS DE RIESGOS (GAR)

Los Criterios de la GAR especifican los diferentes niveles sobre los cuales se realiza el análisis de riesgos. Los Criterios, en su conjunto, constituyen en si la herramienta inicial de análisis del método, es aquí donde se aplica la experiencia y profesionalismo de la persona que aplica el método.

### 2.4.1 CRITERIO 1: AMBIENTE DE TRABAJO 1

El primer criterio de evaluación para un puesto de trabajo, se realiza sobre el ambiente de trabajo que rodea a la persona, refiriéndose específicamente a los factores de trabajo presentes en el puesto de trabajo que se analiza. Se han establecido en este criterio 16 ítems de evaluación cualitativa, estableciéndose una columna de puntaje y porcentaje para cada ítem. El puntaje se suma y el porcentaje es en base a 16 puntos, es decir 16 puntos es al 100%.

A mayor puntaje mayores son los riesgos que presenta el Puesto de Trabajo Evaluado. Es la regla general para todos los criterios de evaluación de riesgos ocupacionales de la presente guía.

### 2.4.2 CRITERIO 2: AMBIENTE DE TRABAJO 2

En este criterio, se considera las condiciones de trabajo presentes al momento de realizar la tarea, que hace posible la ocurrencia de accidentes de trabajo, también involucra la manera de realizar la tarea por parte del trabajador. Son 11 elementos considerados en este criterio

### 2.4.3 CRITERIO 3: FACTORES ERGONOMICOS

Prácticamente todos los tipos de trabajo y ocupaciones tienen el potencial de ocasionar lesiones y enfermedades que resultan en trastornos de los músculos o el esqueleto relacionados. Para prevenir esas lesiones, es importante entender los factores que contribuyen a

que ocurran. Los factores ergonómicos están relacionados con condiciones en el sitio de trabajo que representan un riesgo de lesiones al sistema músculo esquelético del trabajador. El Criterio 3, se destina al reconocimiento de estos factores.

#### **2.4.4 CRITERIO 4: APTITUD FISICA**

Recogiendo las recomendaciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Art.4° ítem 1.2) donde establece que la evaluación de riesgos inicial deba incluir la posibilidad de que el trabajador que lo ocupe o vaya a ocuparlo sea especialmente sensible por sus características personales o estado biológico conocido a alguna de dichas condiciones, no obstante, no se está profundizando en esta parte, pero si se trata características generales que sean cualitativamente observables por el analista de riesgos ocupacionales. Otras características fisiológicas, psicológicas, etc, deben ser evaluadas por los profesionales de Medicina del Trabajo.

El puntaje se suma y el porcentaje es en base a 3 puntos, es decir 3 puntos es al 100%, dado que los criterios son mutuamente excluyentes.

#### **2.4.5 CRITERIO 5: EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

En este criterio se establecen 30 ítems de evaluación, varios de ellos son mutuamente excluyentes, es decir cuando se de el uso de uno de ellos, excluye el uso de otros equipos de protección análogos para la protección de la misma parte del cuerpo o sistema fisiológico.

Para la evaluación de este criterio, se establece la diferencia algebraica de los puntajes de las columnas de "Debe Usar" y de la columna de "Usa", si la diferencia de los puntajes resulta positivo, existe Riesgos Por Controlar y Falta entrega (o uso) de Equipos de Protección Personal.

Si la diferencia resulta con signo negativo, se están entregando y usando los equipos de protección necesarios para los riesgos ocupacionales asociados a la tarea.

<b>2.4.6</b>	<b>CRITERIO 6: CONOCIMIENTO DE LA TAREA Y SUS RIESGOS</b>
<p>Al incorporar este criterio en la GAR, se está cumpliendo en forma paralela con el requisito 4.4.2 exigido por la Norma OHSAS 18001 el cual textualmente indica lo siguiente:</p> <p><b>4.4.2 Capacitación. Concientización y Competencia</b></p> <p>El personal deberá ser competente para realizar las tareas que puedan impactar en la SSO del lugar de trabajo. La competencia deberá ser definida en términos de educación apropiada, capacitación y/o experiencia.</p> <p>El puntaje es en base a 3 puntos, es decir 3 puntos es al 100%</p>	

<b>2.4.7</b>	<b>CRITERIO 7: HERRAMIENTAS MANUALES</b>
<p>El puntaje es en base a 3 puntos, es decir 3 puntos es al 100%</p> <p>La base de 3 ítems de evaluación, puede ser ampliada si el analista de riesgos ocupacionales requiere mayor detalle del análisis de riesgos a realizar.</p>	

<b>2.4.8</b>	<b>CRITERIO 8: HERRAMIENTAS ELECTRICAS</b>
<p>El puntaje es en base a 9 puntos, es decir 9 puntos es al 100%</p> <p>La base de 9 ítems de evaluación, puede ser ampliada si el analista de riesgos ocupacionales requiere mayor detalle del análisis de riesgos a realizar.</p>	

<b>2.4.9</b>	<b>CRITERIO 9: EQUIPOS ELECTRICOS</b>
<p>El puntaje es en base a 7 puntos, es decir 7 puntos es al 100%</p> <p>La base de 7 ítems de evaluación, puede ser ampliada si el analista de riesgos ocupacionales requiere mayor detalle del análisis de riesgos a realizar. Si usa C7.8 ampliar la base a 8 puntos, para determinar el porcentaje de incumplimiento.</p>	



<b>Universidad Nacional de Ingeniería</b>	<b>Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo</b>	<b>Formato GAR-01</b>	
		<b>Versión 1.0</b>	
Tesis 2005		Autor: José Carlos Curioso	

<b>Empresa</b>			
<b>Departamento</b>	<b>Provincia</b>	<b>Distrito</b>	
<b>Realizado por</b>	<b>Fecha</b>		
<b>Sección/ Área</b>			
<b>Tarea/ Puesto de Trabajo</b>			

<b>CRITERIO 1</b>		<b>AMBIENTE DE TRABAJO 1: CONDICIONES GENERALES</b>			
C1.1	Existe Ruido	Sí	1.0	No	0.0
C1.2	Existe Polvos	Sí	1.0	No	0.0
C1.3	Existe Gases o Vapores	Sí	1.0	No	0.0
C1.4	Existe contacto con Sustancias Químicas	Sí	1.0	No	0.0
C1.5	Existe Temperaturas Extremas (Calor / Frió)	Sí	1.0	No	0.0
C1.6	Existe exposición a vibraciones	Sí	1.0	No	0.0
C1.7	Existe exposición a corriente eléctrica	Sí	1.0	No	0.0
C1.8	Existe exposición a radiaciones UV, infrarrojas, ionizantes u otras (*)	Sí	1.0	No	0.0
C1.9	Existe exposición a Agentes Biológicos	Sí	1.0	No	0.0
C1.10	Falta adecuada Iluminación	Sí	1.0	No	0.0
C1.11	Falta adecuada Ventilación	Sí	1.0	No	0.0
C1.12	Falta Orden y Limpieza en el área de trabajo	Sí	1.0	No	0.0
C1.13	Falta señalizaciones de Riesgo o Prevención	Sí	1.0	No	0.0
C1.14	Falta adecuada distribución del área para el tránsito y acceso	Sí	1.0	No	0.0
C1.15	El trabajo se realiza sobre superficies resbalosas	Sí	1.0	No	0.0
C1.16	El trabajo se realiza a la intemperie	Sí	1.0	No	0.0
<b>Evaluación en Base a 16 puntos</b>		<b>Puntaje</b>		<b>Porcentaje</b>	

(\*) Se exceptúan las radiaciones electromagnéticas de baja frecuencia

<b>CRITERIO 2</b>		<b>AMBIENTE DE TRABAJO 2: SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>			
C2.1	Existe Riesgo de Explosión	Sí	1.0	No	0.0
C2.2	Existe Riesgo de Incendio	Sí	1.0	No	0.0
C2.3	Caídas al mismo nivel	Sí	1.0	No	0.0
C2.4	Caídas a diferente nivel	Sí	1.0	No	0.0
C2.5	Caídas de objetos	Sí	1.0	No	0.0
C2.6	Pisadas sobre objetos cortantes	Sí	1.0	No	0.0
C2.7	Golpeado por	Sí	1.0	No	0.0
C2.8	Golpeado contra	Sí	1.0	No	0.0
C2.9	Atrapado entre	Sí	1.0	No	0.0
C2.10	Contacto con partículas	Sí	1.0	No	0.0
C2.11	Agresión por seres vivos	Sí	1.0	No	0.0
<b>Evaluación en Base a 11 puntos</b>		<b>Puntaje</b>		<b>Porcentaje</b>	

<b>CRITERIO 3</b>		<b>FACTORES ERGONOMICOS</b>			
C3.1	Movimientos Repetitivos	1.0	C3.5	Puesto de Trabajo no se adapta a medidas antropométricas	1.0
C3.2	Exposición músculo esquelético a vibraciones	1.0	C3.6	Sistema de trabajo falto de coherencia	1.0
C3.3	Posturas inadecuadas	1.0	C3.7	Diseño Ergonómico	1.0
C3.4	Posturas por largos periodos	1.0	C3.8	Sobreesfuerzos	1.0
<b>Evaluación en Base a 8 puntos</b>		<b>Puntaje</b>		<b>Porcentaje</b>	

CRITERIO 4		APTITUD FÍSICA PARA LA TAREA/ PTO DE TRABAJO			
C4.1	Relación Peso/ Talla Aceptable	0.0	C4.5	Edad para el trabajo Aceptable	0.0
C4.2	Falta de Peso	1.0	C4.6	Exceso de Peso	1.0
C4.3	Falta de Estatura	1.0	C4.7	Exceso de Talla	1.0
C4.4	Falta de Edad	1.0	C4.8	Exceso de Edad	1.0
Evaluación en Base a 3 puntos		Puntaje		Porcentaje	

CRITERIO 5		EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL							
Equipo de Protección Personales		Debe Usar	Usa	Pto	Equipo de Protección Personales		Debe Usar	Usa	Pto
C5.1	Casco de Seguridad			1.0	C5.17	Ropa contra calor rad.			1.0
C5.2	Monogafas			1.0	C5.16	Arnés y Línea de Vida			1.0
C5.3	Monogafas de Ventilación Indirecta			1.0	C5.17	Zapato de Seguridad			1.0
C5.4	Lentes de Seguridad claros			1.0	C5.18	Botín de Seguridad			1.0
C5.5	Lentes de Seguridad oscuros			1.0	C5.19	Botas de Seguridad			1.0
C5.6	Careta con mica transparente			1.0	C5.20	Botas de Jebe			1.0
C5.7	Careta de Soldador			1.0	C5.21	Botas de PVC			1.0
C5.8	Orejeras			1.0	C5.22	Botas de Neopreno			1.0
C5.9	Tapones			1.0	C5.23	Guantes de Cuero			1.0
C5.10	Respirador para Polvo			1.0	C5.24	Guante Cuero Cromo			1.0
C5.11	Respirador para Gases y Vapores			1.0	C5.25	Guantes de Badana			1.0
C5.12	Máscara c/ Canister			1.0	C5.26	Guantes de Hilo			1.0
C5.13	Casaca Impermeable			1.0	C5.27	Guantes de Jebe			1.0
C5.14	Pantalón Impermeable			1.0	C5.28	Guante de PVC			1.0
C5.15	Capucha para lluvia			1.0	C5.29	Guante de Neopreno			1.0
C5.16	Ropa de protección contra el frío			1.0	C5.30	Guantes de Látex			1.0
Evaluación en Base a 8 puntos		Puntaje Debe Usar (1)		Puntaje de Usa (2)		Puntaje Total (1) - (2)			
Puntaje Con Signo (+)				Puntaje con Signo (-)					
Existe Riesgo por Controlar				Existe Riesgo Controlado					

CRITERIO 6		CONOCIMIENTO DE LA TAREA Y SUS RIESGOS			
C6.1	El trabajador recibió capacitación suficiente y adecuada de la tarea a realizar	Sí	0.0	No	1.0
C6.2	El trabajador recibió capacitación de los riesgos de la tarea/ puesto de trabajo	Sí	0.0	No	1.0
C6.3	El trabajador recibe capacitación periódica acerca de la tarea/ puesto de trabajo	Sí	0.0	No	1.0
Evaluación en Base a 3 puntos		Puntaje		Porcentaje	

<b>CRITERIO 7</b>		<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>			
C7.1	Las Herramientas Manuales son las adecuadas para la tarea	Sí	0.0	No	1.0
C7.2	Están en buen estado de conservación sus partes y aislamientos	Sí	0.0	No	1.0
C7.3	Están limpias aceptablemente	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>		<b>Porcentaje</b>	

<b>CRITERIO 8</b>		<b>HERRAMIENTAS ELECTRICAS</b>			
C8.1	El cable de alimentación eléctrica está en buen estado	Sí	0.0	No	1.0
C8.2	Tiene Línea de Tierra	Sí	0.0	No	1.0
C8.4	Posee el fusible correcto	Sí	0.0	No	1.0
C8.5	Mango o partes de agarre en buen estado	Sí	0.0	No	1.0
C8.6	Carcasa en buen estado de conservación	Sí	0.0	No	1.0
C8.7	Cuenta con interruptor de seguridad o parada rápida	Sí	0.0	No	1.0
C8.8	Está ordenado y limpio	Sí	0.0	No	1.0
C8.9	Esta en correctas condiciones sin pieza defectuosa que involucre riesgo	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 9 puntos</b>		<b>Puntaje</b>		<b>Porcentaje</b>	

<b>CRITERIO 9</b>		<b>EQUIPOS ELECTRICOS (Aplicable a Operadores)</b>			
C9.1	Cuenta con Línea de Tierra	Sí	0.0	No	1.0
C9.2	Posee el fusible correcto	Sí	0.0	No	1.0
C9.3	Las partes móviles están protegidas	Sí	0.0	No	1.0
C9.4	La carcasa está en buen estado de conservación	Sí	0.0	No	1.0
C9.5	Cuenta con interruptor de seguridad o parada rápida	Sí	0.0	No	1.0
C9.6	Está ordenado y limpio	Sí	0.0	No	1.0
C9.7	Cuenta con sistema de alarma y está operativo (sirena, claxon, luz alarma, etc)				
C9.8	El riesgo de accidente cuenta con sistema de seguridad (*)	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 7 puntos</b>		<b>Puntaje</b>		<b>Porcentaje</b>	

(\*) Cuando es aplicable

## 2.5 DETERMINACION DEL NIVEL DE RIESGO EN EL PUESTO DE TRABAJO

**Nivel de Riesgo:** De la Tabla 2-3, interceptando el **NIVEL DE GRAVEDAD** (Tabla 2.1) que podría tener la condición insegura reportada (Leve, Grave o Muy Grave) y la **PROBABILIDAD** (Tabla 2.2) de que ocurra (Baja, Media, Alta), se determina el **NIVEL DE RIESGO**, estos valores se colocan en el Formato GAR – 02.

**GRAVEDAD**

Niveles de Gravedad	Magnitud o intensidad del daño que causaría la materialización del riesgo
Baja	Lesiones sin baja
Media	Lesiones con baja, sin secuelas o incapacidades menores
Alta	Lesiones con baja, con secuelas, incapacidades mayores o muerte.

Tabla 2.1

**PROBABILIDAD**

Niveles de Probabilidad	Posibilidad de que el riesgo se materialice.
Baja	La materialización del riesgo es muy improbable
Media	La materialización del riesgo puede suceder alguna vez
Alta	La materialización del riesgo ocurre con frecuencia

Tabla 2.2

**NIVEL DE RIESGO**

Interceptar los rangos de Consecuencias y Probabilidad para determinar el Nivel de Riesgo	NIVEL DE RIESGO	GRAVEDAD		
		LEVE	GRAVE	MUY GRAVE
P R O B	BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

Tabla 2.3

<b>Universidad Nacional de Ingeniería</b>	<b>Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo</b>		<b>Formato GAR-02</b>	
	<b>NIVEL DE RIESGO DE LOS CRITERIOS</b>		Agosto 2005	Versión 1.0
<b>Realizado por</b>			<b>Fecha</b>	
<b>Sección/ Área</b>				
<b>Tarea/ Puesto de Trabajo</b>				

<b>DETERMINACION DEL NIVEL DE RIESGO POR CADA CRITERIO</b>					<b>Gravedad</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Riesgo GAR 1</b>
<b>C1</b>	Ambiente de Trabajo	Puntaje		Porcentaje			
<b>C2</b>	Seguridad Industrial	Puntaje		Porcentaje			
<b>C3</b>	Factores Ergonómicos	Puntaje		Porcentaje			
<b>C4</b>	Aptitud Física para la Tarea o Puesto de Trabajo	Puntaje		Porcentaje			
<b>C5</b>	Equipos de Protección Personal	Puntaje		Porcentaje			
<b>C6</b>	Conocimiento de la Tarea y sus Riesgos	Puntaje		Porcentaje			
<b>C7</b>	Herramientas Manuales	Puntaje		Porcentaje			
<b>C8</b>	Herramientas Eléctricas	Puntaje		Porcentaje			
<b>C9</b>	Equipos Eléctricos	Puntaje		Porcentaje			

Formato GAR-02

## 2.6 DETERMINACION DEL NIVEL DE ACTUACION

**Nivel de Riesgo:** De la Tabla 2.3, interceptando el **NIVEL DE GRAVEDAD** que podría tener la condición insegura reportada (Leve, Grave o Muy Grave) y la **PROBABILIDAD** de que ocurra (Baja, Media, Alta), se determina el **NIVEL DE RIESGO**, siendo las categorías del nivel de riesgo y su correspondiente nivel de actuación las siguientes:

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>NIVEL DE ACTUACION</b>
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Trivial</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar a largo plazo (01 año)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Tolerable</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar a mediano plazo (menos de 01 año)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Moderado</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar a corto plazo (menor a 03 meses)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Importante</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar con urgencia, lo más pronto posible.
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Intolerable:</b>	<input type="checkbox"/> Paralización del trabajo.

Tabla 2.4

## 2.7 RESULTADOS Y PLANES DE ACCION DE LA GUIA DE ANALISIS DE RIESGOS

Aquí, en este formato GAR – 03, se resumen los datos determinados con el Formato GAR - 01, es aquí donde el profesional que evalúa los riesgos ocupacionales, determinará con estos datos y su experiencia profesional, el Nivel de Riesgo que asigna a cada Criterio Evaluado, resultando por ende el Nivel de Actuación, asimismo indica los Planes de Acción propuestos para controlar los riesgos identificados.

Universidad Nacional de Ingeniería		Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo			Formato GAR-03	
		RESULTADOS Y PLANES DE ACCION			Agosto 2005	Versión 1.0
Realizado por					Fecha	
Sección/ Área						
Tarea/ Puesto de Trabajo						
C	Criterios Observados	% de C	Nivel de Riesgo	Nivel de Actuación	Plan de Acción	
C1						
C2						
C3						
C4						
C5						
C6						
C7						
C8						
C9						

Formato GAR - 03

## **CAPITULO III: BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD – BPS**

### **3.1 INTRODUCCIÓN A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD**

Una de las metodologías que se utilizan universalmente para **la evaluación y control de RIESGOS**, es la “adherencia a buenas prácticas”.

La adherencia a buenas prácticas es un requerimiento mínimo para cualquier actividad industrial, consiste en observar las reglas y reglamentos, cumplir los requerimientos de estándares aceptados y seguir las prácticas de comprobada valía durante los años de experiencia con el mismo proceso, los mismos diseños de planta y los requerimientos y los mismos procedimientos de operación y mantenimiento.

Los procedimientos de evaluación de riesgos, como la lista de chequeo y las auditorías técnicas de seguridad se usan para identificar desviaciones de los estándares aceptados y de las buenas prácticas. De ahora en adelante se empleará el término de “Buenas Prácticas Seguras” o BPS .

### **3.2. EL DESARROLLO A TRAVÉS DEL TIEMPO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS**

Las Buenas Prácticas Desarrolladas de la Experiencia, se dan en la medida en que la gente obtiene experiencias con la producción, uso y manejo de varias sustancias químicas, la plasman en documentos o procedimientos. De esta forma existen muchos estándares para las plantas, compañías, industrias o naciones que documentan esta experiencia en los procedimientos para muchas situaciones similares o recurrentes. **Esta compilación de estándares de ingeniería constituyen las buenas prácticas aceptadas.**

Muchas grandes compañías tienen estándares de diseño que especifican como diseñar equipos específicos comúnmente usados en sus negocios. Estos estándares de diseño varían en detalle y forma, pero generalmente cumplen las regulaciones locales, estatales y nacionales, así como las prácticas de las sociedades de ingeniería. Estos estándares pueden usarse con confianza en

situaciones rutinarias, pero pueden ser inadecuados en situaciones inusuales o para nuevas aplicaciones.

Las compañías que no tienen un manual corporativo de diseño de ingeniería, utilizan básicamente los códigos locales o estatales, las regulaciones federales como base para sus propios diseños. Los códigos más frecuentemente encontrados son:

- American Society of Mechanical Engineers (ASME). El código de recipientes a presión y de calderas es casi universalmente aceptado como una base para la construcción de esos equipos.
- American Petroleum Institute (API) tiene estándares para la manufactura, calibración y aplicación de instrumentos de procesos.
- National Electrical Code (NEC) da estándares para varias clasificaciones de equipos eléctricos y una guía para su uso.
- National Fire Protection Association (NFPA) tiene numerosos estándares dirigidos hacia establecer salvaguardas apropiadas contra las pérdidas de vida y bienes por causa del fuego.

Otros grupos que dan estándares o información referencial son también:

- The Chemical Manufacturers Association (CMA)
- Associated Factory Mutual Fire Insurance Companies
- ASTM

La mayoría de los estándares y buenas prácticas son el resultado de lecciones aprendidas del análisis de accidentes y casi accidentes. También, la experiencia en la industria ha dado al ingeniero la literatura sobre los riesgos identificados previamente asociados, los procesos particulares y diseños de plantas.

Las lecciones aprendidas han facilitado el mejoramiento en los procedimientos de diseño, construcción, operación, mantenimiento, las prácticas gerenciales y de control. El uso consciente de estándares (Buenas Prácticas de Ingeniería) es



un paso significativo y necesario hacia la identificación y gerencia del riesgo envuelto en las industrias.

### **3.3 MÉTODOS PARA IDENTIFICAR LAS DESVIACIONES DE LAS BUENAS PRÁCTICAS**

Existen, por ahora, dos procedimientos de evaluación de riesgos que ayudarán a asegurar que la buena práctica cumplirá los procedimientos de control de riesgos:

- Lista de Chequeos
- Auditorias Técnicas de Seguridad

### **3.4 RESTRICCIONES DE USO Y APLICACIÓN DE LAS BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD BPS**

- Para el Desarrollo cabal de las BPS, los peligros deben ser previamente reconocidos e identificados.
- Las BPS deben ser diseñadas para asegurar que se cumplan las especificaciones que las tareas requieren (basadas en estándares y buenas prácticas),
- Las BPS deben ser especializadas para cada aplicación, basados en la experiencia de cada compañía.
- Las BPS son una forma efectiva de tomar ventaja de lecciones y procesos aprendidos de las experiencias, y de las observaciones, pero no dan una búsqueda creativa para los nuevos peligros cuando hay poca experiencia.
- Las BPS que se presenta, es un formato orientado a estructurar paso a paso el desarrollo seguro de las tareas realizadas por cada persona.

### 3.5 PRINCIPIOS PARA EL DESARROLLO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD

Los Principios de la BPS nos marcan el marco conceptual dentro del cual se deben desarrollar las BPS, a fin de estandarizar el contenido y funciones de las mismas.

<b>BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD</b>	<b>PRINCIPIO 1</b>
La BPS se aplica a puestos de trabajo de una sola persona o tareas de una sola persona.	
<b>BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD</b>	<b>PRINCIPIO 2</b>
Las Buenas Prácticas de Seguridad se basan en normas, reglamentos oficiales y son desarrolladas por personal técnico con experiencia en el proceso o tarea y con conocimientos de Seguridad e Higiene Industrial.	
<b>BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD</b>	<b>PRINCIPIO 3</b>
Debe ser diseñada de manera tal que pueda ser aplicada en forma estándar para la tarea o proceso que se describe.	
<b>BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD</b>	<b>PRINCIPIO 4</b>
Debe cubrir toda la tarea o proceso completo desde los pasos previos al inicio de labores hasta la finalización de la misma, incluyendo las características que debe reunir la persona para el desarrollo de la tarea.	
<b>BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD</b>	<b>PRINCIPIO 5</b>
La ejecución cabal de las BPS debe contribuir con la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.	

### 3.6 ELABORACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE SEGURIDAD (BPS)

A continuación se describe de manera secuencial el desarrollo de una Buena Práctica de Seguridad:

1. Seleccionar la tarea para la cual se elaborará una BPS.
2. Hacer una revisión bibliográfica y de Normas o Reglamentos nacionales e internacionales sobre los aspectos de Seguridad e Higiene concernientes al trabajo de estudio.
3. Observar en forma detallada el trabajo que ejecuta el trabajador.
4. Empleando el Formato BPS – 01, dividir el trabajo en pasos suficientes como para hacer una buena caracterización del mismo. Los pasos del trabajo deben describir lo que se hace y en qué orden sin entrar en detalles de cómo se realiza cada paso.
5. Identificar los riesgos y factores de riesgos en cada una de los pasos del trabajo.
6. Proponer soluciones para eliminar o reducir los riesgos, las cuales estarán basadas en técnicas de control de riesgos y en las Normas o Reglamentos Nacionales o Internacionales.
7. Validar la BPS, es decir, probarla aplicándola a la tarea seleccionada.
8. Corregir, agregar o suprimir, de acuerdo a los resultados de la validación realizada.

### 3.7 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS BPS

<b>1</b>	<b>Objetivo</b>	Debe indicar el propósito principal que se pretende alcanzar con la aplicación de la BPS.
----------	-----------------	---

<b>2</b>	<b>Aptitudes Personales</b>	Debe indicarse las aptitudes personales necesarias para el puesto de trabajo o tarea, como: Capacitación, Entrenamiento, Condiciones Físicas necesarias, restricciones relacionadas con la salud, etc.
----------	-----------------------------	--

<b>3</b>	<b>Equipos de Protección Personal EPP</b>	Dado el Estudio previo del Puesto de Trabajo o tarea, se debe indicar los EPP que deben emplearse para la realización de las actividades que demanda el mismo.
<b>4</b>	<b>Herramientas y Equipos</b>	Aquí se lista las herramientas mecánicas, eléctricas y equipos que se utilizarán en la realización de las actividades que demanda el Puesto de Trabajo o Tarea.
<b>5</b>	<b>Permisos Especiales</b>	<p>Existen puestos de Trabajo o Tareas que por las condiciones de trabajo en las cuales se realizan, requerirán asegurar el medio ambiente, zona de trabajo o instalaciones en o sobre las cuales se realizará la tarea. Por ello los Permisos Especiales están referidos pero no limitados, a los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permiso de Trabajo en Caliente</li> <li>• Permiso de Trabajo en Frió</li> <li>• Bloqueo o Liberación Eléctrica</li> <li>• Bloqueo Liberación Mecánica</li> <li>• Otros</li> </ul>
<b>6</b>	<b>Protección Ambiental</b>	Toda las actividades de la Tarea o Puesto de Trabajo deberán realizarse considerando no contaminar ni dañar el Medio Ambiente, para ello se indica en esta sección las actividades y materiales que se necesitan para que el desarrollo de las actividades sea Ambientalmente Limpia y Segura.

<b>7 Desarrollo de Actividades</b>	<p>Se inicia la secuencia lógica y segura de las actividades que demanda el Puesto de Trabajo o Tarea, para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dividir el trabajo en pasos suficientes como para hacer una buena caracterización del mismo. Los pasos del trabajo deben describir lo que se hace y en qué orden sin entrar en detalles de cómo se realiza cada paso.</li> <li>• Identificar los riesgos y factores de riesgos en cada una de los pasos del trabajo.</li> <li>• Proponer soluciones para eliminar o reducir los riesgos, las cuales estarán basadas en técnicas de control de riesgos y en las Normas o Reglamentos Nacionales o Internacionales de la actividad o sector correspondiente.</li> </ul>
------------------------------------	--

<b>8 Aseguramiento de la Tarea</b>	<p>Que se hubieran generado para el desarrollo seguro de las actividades.</p> <p>Establecer las pruebas básicas o inspecciones finales que deben realizarse al concluir las actividades.</p>
------------------------------------	--

<b>9 Finalización con Orden y Limpieza</b>	<p>Establecer la disposición de los residuos generados durante las actividades, la segregación adecuada de los mismos y su disposición intermedia o final. Asimismo comprende la limpieza de las herramientas y equipos, y la ubicación correcta para su guardado.</p>
--	--

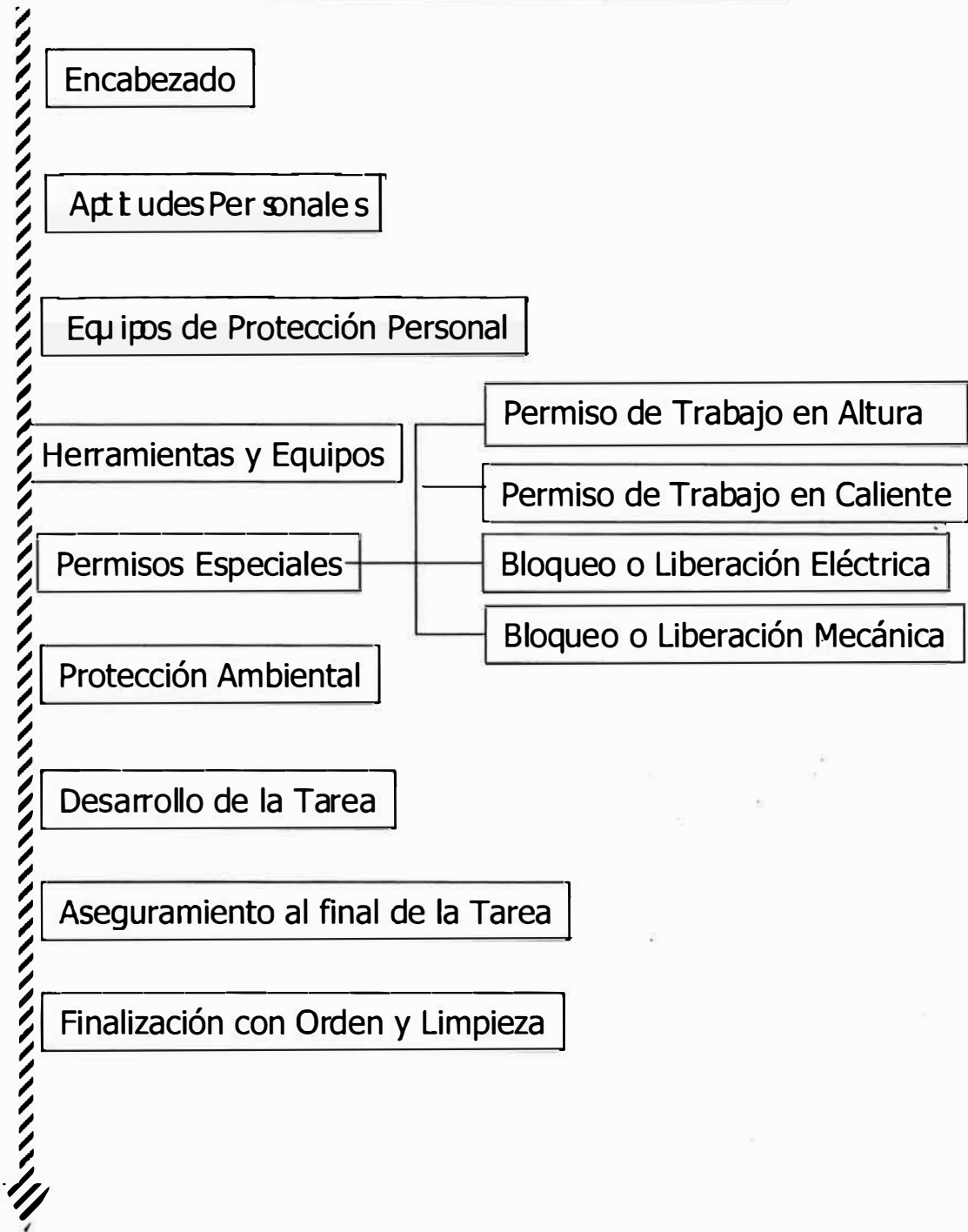
<b>10 Cumplimiento</b>	<p>Permitirá registrar si el paso indicado en la BPS es cumplido o no.</p>
------------------------	--

<b>11</b>	<b>Acción</b> <b>Correctiva y</b> <b>Plazo</b>	Se debe indicar la acción correctiva que deberá adoptarse, y el plazo de adopción de la misma.
-----------	--	--

A continuación, se grafica la Estructura Interna de una BPS, siguiendo el desarrollo de esta estructura, nos asegura el no desviarnos en el momento que desarrollamos los procedimientos estándar en el Formato de una BPS.

Grafico 3.1

# Estructura de la BPS



### 3.8 GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA BPS

Es el cociente, expresado en forma porcentual, que resulta de dividir el número de condiciones o tareas que se incumplen de la BPS, sobre el número total de pasos que posee la BPS para el puesto de trabajo evaluado; restando de la unidad, como indica la siguiente fórmula, indicando así el porcentaje de cumplimiento. Cuanto más próximo estén los valores al 100%, las condiciones de trabajo serán las más adecuadas para la prevención de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional.

$$\text{G.C.} = \left[ 1 - \frac{\text{No. De Condiciones o Tareas No Cumplidas}}{\text{No. Total de Condiciones o Tareas}} \right] \times 100$$

#### INTERPRETACION DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO

Luego de determinar el grado de cumplimiento de la BPS, el evaluador del puesto de trabajo, en Base a Criterios Técnicos de Higiene y Seguridad Ocupacional y a su Experiencia, determinará, de acuerdo a los criterios de esta tabla, el Nivel de Riesgo de la BPS evaluada, lo cual se consigna en la parte final de la misma.

NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACION
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Trivial</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar a largo plazo (01 año)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Tolerable</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar a mediano plazo (menos de 01 año)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Moderado</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar a corto plazo (menor a 03 meses)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Importante</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar con urgencia, lo más pronto posible.
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Intolerable:</b>	<input type="checkbox"/> Paralización del trabajo.

Tabla 2.4



### **3.9 APLICACIÓN DE LAS BPS**

Las aplicaciones de las BPS pueden ser las siguientes:

1. Capacitar a trabajadores o empleados nuevos o transferidos en la ejecución de una tarea.
2. Medir el nivel de conocimiento acerca del desarrollo correcto de una Tarea por parte de los trabajadores o empleados.
3. Medir el nivel de cumplimiento de una Tarea por parte de los trabajadores o empleados
4. Auditar el desempeño de tareas estandarizadas a través de las BPS
5. Acreditar que se cuentan con procedimientos escritos de cada tarea principal.

<b>Universidad Nacional de Ingeniería</b>	<b>BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD</b>	<b>Formato BPS-01</b>
		<b>Versión 1.0</b>
Agosto 2005	<b>TRABAJOS DE ATOMIZACION O FUMIGACION</b>	Autor: José Curioso

**Objetivo:** Establecer procedimientos de trabajo en las labores de fumigación motorizada o térmica, que permita prevenir los riesgos y factores de riesgos laborales y realizar el control de higiene y seguridad industrial en este tipo de labores.

<b>Empresa</b>	
<b>Tarea Supervisada por</b>	<b>Cargo</b>
	<b>Fecha</b>

<b>CONDICION O TAREA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>		<b>Acción Correctiva y Plazo</b>
		<b>Sí</b>	<b>No</b>	
<b>Personal</b>	1. Físicamente apto, no presentar enfermedades o antecedentes de asma, tuberculosis, u otras enfermedades respiratorias que puedan devenir en complicaciones respiratorias por el uso de sustancias químicas.			
	2. Deberá ser de peso, estatura y edad apropiada para la carga y manejo de los equipos de fumigación.			
<b>Equipos de Protección Personal</b>	3. Pantalón y Casaca de PVC con capucha y costura térmica y hermética			
	4. Botas de PVC de caña mediana			
	5. Guantes de jebe de caña mediana			
<b>Preparación de la Mezcla</b>	6. Máscara con canister para gases y vapores orgánicos, visor de poli carbonato, antiempañante			
	7. Será realizada por el operador responsable de los trabajos, de acuerdo a la formulación establecida para el tipo de fumigación a realizar, utilizando mascarilla, con filtro para gases y vapores orgánicos y guantes de nitrilo.			
<b>Preparación del equipo de fumigación</b>	8. Se dosificará el equipo con la cantidad de Mezcla deseada.			
	9. Al llenar de combustible al equipo, cerciorarse de no existir fuentes de ignición cercanas			

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		Acción Correctiva y Plazo
		Sí	No	
<b>Preparación del equipo de fumigación</b>	10. Limpiar todo residuo de mezclas o combustibles de las carcazas del equipo, provisto de guantes y franelas o trapos.			
<b>Permiso de Trabajo</b>	11. Antes de proceder al inicio de los trabajos, el Supervisor o acompañante deberá entregar el Permiso de Trabajo al Operario, debiendo constar datos básicos, así como datos de las sustancias químicas empleadas y de la formulación de la misma.			
<b>Inicio de los trabajos de fumigado</b>	12. Las tareas de fumigado con equipos motorizados o térmicos, se realizan con un operador de equipo y otra acompañante, ambos provistos de los equipos de protección personal completos.			
	13. En el uso de las nebulizadoras es conveniente estar provisto de un trapo mojado, en caso el líquido de ésta se combustione durante su uso.			
	14. El cañón de la nebulizadora siempre deberá hacer un ángulo de 20° por encima de la horizontal, para evitar la ignición de la mezcla.			
	15. Antes del inicio de los trabajos, se indicará al operador del equipo la ruta que deberá seguir			
	16. Una vez puestos los equipos de protección personal, se verificará la facilidad de respiración con la máscara puesta, en caso de existir dificultad para respirar, se procederá al cambio.			
	17. Se procederá a asir el equipo en posición de uso y realizar una prueba de funcionamiento del equipo, luego proceder a fumigar siguiendo la ruta indicada.			
<b>Durante los intermedios de los trabajos</b>	18. La ingestión de líquidos se podrá realizar con el lavado previo de manos y cara. No se permitirá ingerir alimentos, ni fumar.			
<b>Prevención en los trabajos</b>	19. Para jornadas extensas de trabajo, se podrá turnar el manejo de los equipos. El acompañante dirigirá las operaciones de atomizado o fumigado.			

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		Acción Correctiva y Plazo	
		Si	No		
Prevención en los trabajos	20. Ante síntomas de mareo o dolor de cabeza, retirar al trabajador de las áreas de trabajo, ubicarlo en ambientes con buena ventilación o al aire libre, permitir el reposo por 15 minutos, si no se restablece, dirigirlo al establecimiento de salud más cercano, para su atención por emergencia, llevando el nombre técnico y comercial de los productos químicos utilizados.				
Al término de los trabajos	21. La limpieza de los equipos de fumigación se realizarán con guantes y mascarilla con cartucho o mascarilla con mantenimiento cero, para gases y vapores orgánicos. Se realizarán los enjuagues necesarios para eliminar todo residuo de la mezcla.				
	22. Se procederá a la limpieza de los equipos de protección personal, es decir de los guantes, botas, casaca y pantalón de PVC, mascarilla y mascara, retirando primero los cartuchos de estos últimos y evitar mojarlos.				
	23. Se guardará los equipos de fumigación, los equipos de protección personal, secos y en forma ordenada, así como los insumos utilizados residuales. Los envases vacíos se cortarán para evitar su reuso y se dispondrá de ellos adecuadamente; no deberá dejarse los envases botados en los lugares fumigados.				
	24. Se procederá a realizar el aseo personal en las duchas separadas específicamente para ello.				
NC	Nro de Condiciones No Cumplidas				
T	Nro de Condiciones o Tareas a Evaluar		24		
GC	Grado de Cumplimiento	G.C. = $(1 - NC/T) \times 100$			
Nivel de Riesgo	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable

## **CAPITULO 4: METODO DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES (M.A.R.O.)**

### **4.1 PRESENTACIÓN DEL MÉTODO**

El Método de Análisis de Riesgos Ocupacionales ha sido diseñado para el estudio y análisis de procesos de trabajo, enfocando de manera prioritaria los **Riesgos de Trabajo** que puedan afectar la salud y seguridad de los trabajadores, así como las condiciones de riesgo para el propio proceso productivo.

### **4.2 RESTRICCIONES DEL METODO MARO**

El Método MARO, requiere ser empleado por personal profesional y con experiencia en Higiene y Seguridad Ocupacional. Nuevamente, la calidad y precisión de los resultados, dependerá mucho de que se cumpla con estos requisitos. Estos requisitos se hacen más indispensables de cumplir, por las recomendaciones que deberán realizarse de controles de ingeniería y mecanismos de monitoreo de variables que representan un determinado nivel de riesgo.

### **4.3 PRINCIPIOS DEL METODO**

Los Principios del Método establecen el marco conceptual bajo el cual se aplica y desarrolla el presente Método.

Son los Principios de MARO los siguientes:

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>	<b>PRINCIPIO 1</b>
Estudiar y analizar los procesos de producción y/o trabajo, desde el ingreso de materias primas, almacenamiento, transformación, acabados, etc hasta el termino del proceso productivo	

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>	<b>PRINCIPIO 2</b>
Realizar la priorización de los riesgos ocupacionales existentes en los procesos de producción.	

<b>METODO DE ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>	<b>PRINCIPIO 3</b>
<p>Precisar los procedimientos de control necesarios que deben realizarse en cada riesgo ocupacional priorizado, para sostener la seguridad y salud de los trabajadores.</p>	

<b>METODO DE ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>	<b>PRINCIPIO 4</b>
<p>Establecer sistemas de control, de monitoreo o de seguridad para eliminar o controlar los riesgos priorizados.</p>	

<b>METODO DE ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>	<b>PRINCIPIO 5</b>
<p>Precisar las acciones correctivas que deben ser adoptadas cuando se identifica una desviación una condición estándar (acto inseguro, condición insegura o límite permisible) al monitorear los riesgos críticos de control.</p>	

#### **4.4 DESARROLLO DEL METODO**

<b>Paso 1</b>	<b>ESTUDIO DE GABINETE</b>
<p>MARO se aplica a procesos de trabajo, sean manuales o mecanizados. Por lo tanto, antes de aplicar el Método, se conocerá de antemano a que tipo de proceso se realizara el estudio, por ello el Paso 1 es realizar un Estudio de Gabinete, el cual consiste en reunir toda la información bibliográfica posible y la(s) persona(s) realiza un estudio de los procesos que comprende la actividad en la cual van a aplicar el Método.</p> <p>Luego de estudiado los procesos, se relacionan con posibles Enfermedades Ocupacionales que pudieran estar presentes, y riesgos laborales vinculados a los procesos. Con estos conocimientos adquiridos se procede al siguiente paso.</p>	

<b>Paso 2</b>	<b>PANORAMA DE LOS FACTORES DE RIESGO</b>
---------------	---

El desarrollo del método se inicia con la aplicación del Formato MARO-01: PANORAMA DE RIESGOS, en el cual se listaran de manera secuencial los procesos o tareas, el número total de trabajadores y el número de trabajadores que están expuestos a factores de riesgo ocupacional incluyendo los riesgos de accidentes de trabajo, por cada proceso o tareas similares.

A fin de obtener una mayor información ocupacional de los riesgos presentes, se deberá indicar asimismo el tipo de exposición a los factores de riesgo (agentes físicos, químicos, etc) o especificar la clase de accidente a la cual existe exposición y la parte del cuerpo expuesto al riesgo de accidente, en las correspondientes columnas del formato. Para una misma parte del proceso analizado, los riesgos de accidentes o riesgos de higiene industrial se tratan en líneas separadas.

Una vez obtenidos los Grados de Peligrosidad en los procesos o tareas listados en el Formato MARO-01, proceda a ordenarlos de mayor a menor. Con este ordenamiento se obtiene el Panorama de Riesgos General, del cual se tomarán los 5 primeros para ser analizados con el Árbol de Decisiones que se señala en el Paso N° 03. Se pueden analizar más riesgos determinados por el Árbol de Decisiones si es que se estima conveniente dentro de las Metas y los Plazos de trabajo que se tengan.

<b>Paso 3</b>	<b>ARBOL DE DESICIONES Y MATRIZ DE DESICIONES</b>
---------------	---

Los procesos y tareas **de mayor Grado de Peligrosidad** que se identifiquen a través del Formato MARO-01 del Panorama de Riesgos, son sometidos a este procedimiento, uno por uno y cada Factor de Riesgo o cada Riesgo de Accidente por separado, se colocan en líneas diferentes en la Matriz de Decisiones.

Este Árbol de Decisiones **permite determinar los Riesgos Críticos de Control (RCC)** que requerirán Controles de Ingeniería y los **Trabajos o Tareas** que requerirán un control a través de **Buenas Prácticas de Seguridad (BPS)**.

En las siguientes páginas se encuentran los gráficos de Desarrollo del Método MARO y del Árbol de Decisiones del presente Método.

A continuación se presenta las Tabla 2.1 hasta la 2.4 empleadas en el Capítulo 2, en las cuales se presentan las definiciones de los Niveles de Probabilidad y Gravedad y de los diferentes Niveles de Riesgo, cuyo valor se obtiene del producto de la Probabilidad por la Gravedad. Estos valores empleados en la presente Tesis, también se emplean en la Matriz de Decisiones del presente Método MARO.

### **GRAVEDAD**

<b>Niveles de Gravedad</b>	<b>Magnitud o intensidad del daño que causaría la materialización del riesgo</b>
Baja	Lesiones sin baja
Media	Lesiones con baja, sin secuelas o incapacidades menores
Alta	Lesiones con baja, con secuelas, incapacidades mayores o muerte.

**Tabla 2.1**

### **PROBABILIDAD**

<b>Niveles de Probabilidad</b>	<b>Posibilidad de que el riesgo se materialice.</b>
Baja	La materialización del riesgo es muy improbable
Media	La materialización del riesgo puede suceder alguna vez
Alta	La materialización del riesgo ocurre con frecuencia

**Tabla 2.2**



**NIVEL DE RIESGO**

PROBABILIDAD	GRAVEDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
Media	Tolerable	Moderado	Importante
Alta	Moderado	Importante	Intolerable

Tabla 2.3

**NIVEL DE ACTUACION**

NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACION
Riesgo Trivial	Eliminar a largo plazo (01 año)
Riesgo Tolerable	Eliminar a mediano plazo (menos de 01 año)
Riesgo Moderado	Eliminar a corto plazo (menor a 03 meses)
Riesgo Importante	Eliminar con urgencia, lo más pronto posible.
Riesgo Intolerable:	Paralización del trabajo.

Tabla 2.4

<b>Paso 4</b>	<b>CONTROL DE INGENIERIA PARA RIESGOS CRITICOS</b>
<p>En esta parte del estudio, el personal de ingeniería deberá realizar las propuestas técnicas de los medios o sistemas de control de los riesgos analizados, a fin de mantener a las variables críticas por debajo de los Límites Críticos de Control.</p> <p>Nota.- Los valores de los Límites Críticos de Control son sinónimos de Límites de Alerta, siempre deberán estar por debajo de los TLVs o valores máximos permisibles (Límites de Explosividad, Límites de Inflamabilidad) para diferentes procesos, maquinarias y equipos, siendo estos últimos valores dados por el fabricante.</p>	

**Paso 5 SISTEMA DE MONITOREO**

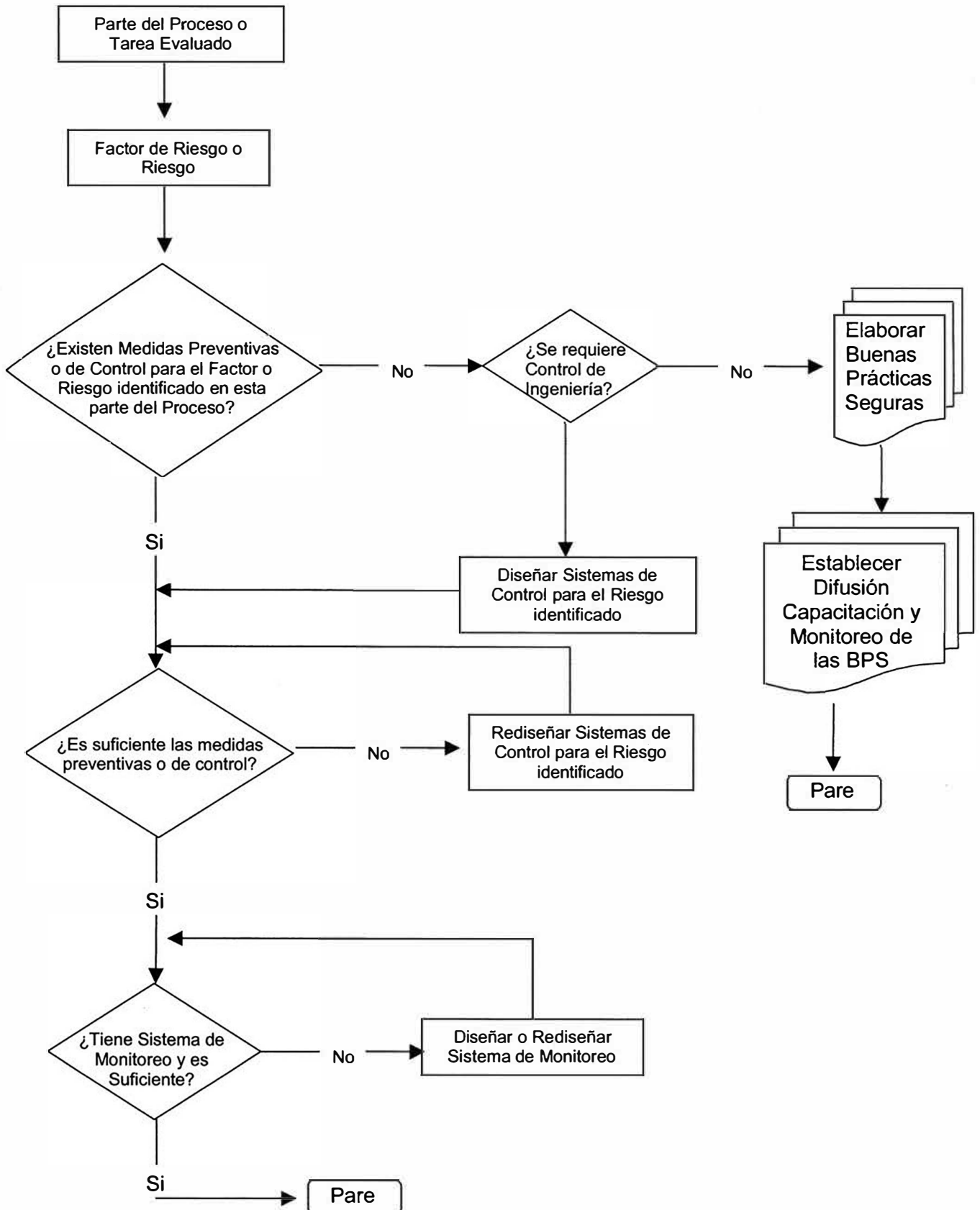
Para todo sistema de control de riesgo crítico deberá concebirse su Sistema de Monitoreo correspondiente, a fin de que permita ejercer las acciones correctivas inmediatas en caso de ingresar a la zona del límite crítico de las variables que están bajo control. Asimismo deberá concebirse las acciones que deberán adoptarse cuando esto suceda.

**Paso 5 BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD (BPS)**

Son los estándares de trabajo normados y aprobados por cada Compañía que se deben mantener en las tareas o procesos de producción, a fin de asegurar la realización de un trabajo seguro, que no dañe el medio ambiente, sea de calidad y por ende productivo.

En el Capítulo 3 se indica el desarrollo de las BPS.

## METODO DE ANALISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES - MARO ARBOL DE DESICIONES



<b>METODO DE ANALISIS DE RIESGO OCUPACIONAL</b>	<b>PANORAMA DE LOS FACTORES DE RIESGOS</b>	<b>FORMATO</b> MARO - 01 - 2000
		<b>VERSION 1.0</b>
<b>M. A. R. O.</b>		<b>HOJA No.</b>

	Proceso/Tarea	HIGIENE INDUSTRIAL						SEGURIDAD INDUSTRIAL		EXPOSICIÓN OCUPACIONAL				
		PT	Factor de Riesgo	Fuente	Tipo de Exposición				Riesgo de Accidente	Parte del Cuerpo Expuesta	PE (1)	TE HORAS (2)	FP (3)	GP (4)
					Inhalat.	Oral	Dérmica	Aérea						
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

PT : Población Total  
PE : Población expuesta  
  
TE : Tiempo de exposición (hrs/día)  
FP : Factor de Ponderación  
  
GP : Grado de Peligrosidad  
GP = PE x TE x FP

Riesgo de Accidente		
1. Explosión	7. Caidas Mismo Nivel	11. Caidas
2. Incendio	8. Caidas diferente nivel	12. Heridas punzo cortantes
3. Tem. extrema	9. Caída de Objetos	13. Inhalación, Absorción, Ingestión, Contacto
4. Choque Electr	10. Golpeado Contra	14. Impacto por partículas
5. Sust Química	11. Golpeado por	15. Lesiones por seres vivos
6. Radiaciones	12. Atrapado entre	16. Daños por microorganismos

Parte del Cuerpo			
Cabeza	Cara	Mano	Pies
Ojos	Hombro	Dedo	Pierna
Oídos	Brazo	Espalda	Tobillo
Boca	Antebrazo	Pecho	Cadera
Cuello	Muñeca	Columna	Otros

Factor de Ponderación		FP
Factor de Riesgo Controlado		0
Existe y hay control en la fuente		0.25
Existe y hay control en el medio		0.50
Existe y hay control en la persona		0.75
Existe y no se dispone de control		1.00



<b>Universidad Nacional de Ingeniería</b>	<b>Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo</b>	<b>Formato GAR-01</b>
		<b>Versión 1.0</b>
Agosto 2005	<b>SOLDADOR</b>	Autor: José Curioso

<b>Empresa</b>	Petrex						
<b>Departamento</b>	Loreto	<b>Provincia</b>	Maynas	<b>Distrito</b>	Andoas		
<b>Realizado por</b>	José Carlos Curioso Neyra			<b>Fecha</b>	29	03	04
<b>Sección/ Área</b>	Mantenimiento						
<b>Tarea/ Puesto de Trabajo</b>	Soldador con Equipo Autógena/ Eléctrica						

<b>CRITERIO 1</b>		<b>AMBIENTE DE TRABAJO 1: CONDICIONES GENERALES</b>				
C1.1	Existe Ruido	Sí	1.0	No	0.0	
C1.2	Existe Polvos	Sí	1.0	No	0.0	
C1.3	Existe Gases o Vapores	Sí	1.0	No	0.0	
C1.4	Existe contacto con Sustancias Químicas	Sí	1.0	No	0.0	
C1.5	Existe Temperaturas Extremas (Calor / Frío)	Sí	1.0	No	0.0	
C1.6	Existe exposición a vibraciones	Sí	1.0	No	0.0	
C1.7	Existe exposición a corriente eléctrica	Sí	1.0	No	0.0	
C1.8	Existe exposición a radiaciones UV, infrarrojas, ionizantes u otras (*)	Sí	1.0	No	0.0	
C1.9	Existe exposición a Agentes Biológicos	Sí	1.0	No	0.0	
C1.10	Falta adecuada Iluminación	Sí	1.0	No	0.0	
C1.11	Falta adecuada Ventilación	Sí	1.0	No	0.0	
C1.12	Falta Orden y Limpieza en el área de trabajo	Sí	1.0	No	0.0	
C1.13	Falta señalizaciones de Riesgo o Prevención	Sí	1.0	No	0.0	
C1.14	Falta adecuada distribución del área para el tránsito y acceso	Sí	1.0	No	0.0	
C1.15	El trabajo se realiza sobre superficies resbalosas	Sí	1.0	No	0.0	
C1.16	El trabajo se realiza a la intemperie	Sí	1.0	No	0.0	
<b>Evaluación en Base a 16 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>7</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>43.75%</b>	

(\*) Se exceptúan las radiaciones electromagnéticas de baja frecuencia

<b>CRITERIO 2</b>		<b>AMBIENTE DE TRABAJO 2: SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>				
C2.1	Existe Riesgo de Explosión	Sí	1.0	No	0.0	
C2.2	Existe Riesgo de Incendio	Sí	1.0	No	0.0	
C2.3	Caídas al mismo nivel	Sí	1.0	No	0.0	
C2.4	Caídas a diferente nivel	Sí	1.0	No	0.0	
C2.5	Caídas de objetos	Sí	1.0	No	0.0	
C2.6	Pisadas sobre objetos cortantes	Sí	1.0	No	0.0	
C2.7	Golpeado por	Sí	1.0	No	0.0	
C2.8	Golpeado contra	Sí	1.0	No	0.0	
C2.9	Atrapado entre	Sí	1.0	No	0.0	
C2.10	Contacto con partículas	Sí	1.0	No	0.0	
C2.11	Agresión por seres vivos	Sí	1.0	No	0.0	
<b>Evaluación en Base a 11 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>5</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>45.45%</b>	

CRITERIO 3		FACTORES ERGONOMICOS			
C3.1	Movimientos Repetitivos	1.0	C3.5	Puesto de Trabajo no se adapta a medidas antropométricas	1.0
C3.2	Exposición músculo esquelético a vibraciones	1.0	C3.6	Sistema de trabajo falto de coherencia	1.0
C3.3	Posturas inadecuadas	1.0	C3.7	Diseño Ergonómico	1.0
C3.4	Posturas por largos periodos	1.0	C3.8	Sobreesfuerzos	1.0
<b>Evaluación en Base a 8 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>2</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>25%</b>

CRITERIO 4		APTITUD FISICA PARA LA TAREA/ PTO DE TRABAJO			
C4.1	Relación Peso/ Talla Aceptable	0.0	C4.5	Edad para el trabajo Aceptable	0.0
C4.2	Falta de Peso	1.0	C4.6	Exceso de Peso	1.0
C4.3	Falta de Estatura	1.0	C4.7	Exceso de Talla	1.0
C4.4	Falta de Edad	1.0	C4.8	Exceso de Edad	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0</b>

CRITERIO 5		EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL							
Equipo de Protección Personales		Debe Usar	Usa	Pto	Equipo de Protección Personales		Debe Usar	Usa	Pto
C5.1	Casco de Seguridad	X	X	1.0	C5.19	Ropa contra calor rad.			1.0
C5.2	Monogafas			1.0	C5.20	Arnés y Línea de Vida	X	X	1.0
C5.3	Monogafas de Ventilación Indirecta			1.0	C5.21	Zapato de Seguridad			1.0
C5.4	Lentes de Seguridad claros	X	X	1.0	C5.22	Botín de Seguridad			1.0
C5.5	Lentes de Seguridad oscuros	X	X	1.0	C5.23	Botas de Seguridad	X	X	1.0
C5.6	Careta con mica transparente	X	X	1.0	C5.24	Botas de Jefe			1.0
C5.7	Careta de Soldador	X	X	1.0	C5.25	Botas de PVC			1.0
C5.8	Anteojos P/Autógena	X	X	1.0	C5.26	Calzado P/Electricista			1.0
C5.9	Taponos	X	X	1.0	C5.27	Guantes de Cuero			1.0
C5.10	Orejas			1.0	C5.28	Guante Cuero Cromo	X	X	1.0
C5.11	Respirador para Polvo			1.0	C5.29	Guantes de Badana			1.0
C5.12	Respirador para Gases y Vapores	X	X	1.0	C5.30	Guantes de Hilo	X	X	1.0
C5.13	Máscara c/ Canister			1.0	C5.31	Guantes de Jefe			1.0
C5.14	Casaca Impermeable			1.0	C5.32	Guante de PVC			1.0
C5.15	Pantalón Impermeable			1.0	C5.33	Guante de Neopreno			1.0
C5.16	Ropa de protección contra el frío			1.0	C5.34	Guantes de Látex			1.0
C5.17	Mandil de Cuero Cromo				C5.35	Escarpienes C/ Cromo	X	X	1.0
C5.18	Mandil de PVC				C5.36	Barbiquejo			
<b>Evaluación en Base a 8 puntos</b>		<b>Puntaje Debe Usar (A)</b>	<b>13</b>	<b>Puntaje de Usa (B)</b>	<b>13</b>	<b>Puntaje Total (A) - (B)</b>		<b>0</b>	
<b>Puntaje Con Signo (+)</b>				<b>Puntaje con Signo (-) O Cero</b>					
<b>Existe Riesgo por Controlar</b>				<b>Existe Riesgo Controlado</b>					

CRITERIO 6		CONOCIMIENTO DE LA TAREA Y SUS RIESGOS			
C6.1	El trabajador recibió capacitación suficiente y adecuada de la tarea a realizar	Sí	0.0	No	1.0
C6.2	El trabajador recibió capacitación de los riesgos de la tarea/ puesto de trabajo	Sí	0.0	No	1.0
C6.3	El trabajador recibe capacitación periódica acerca de la tarea/ puesto de trabajo	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0%</b>

CRITERIO 7		HERRAMIENTAS MANUALES			
C7.1	Las Herramientas Manuales son las adecuadas para la tarea	Sí	0.0	No	1.0
C7.2	Están en buen estado de conservación sus partes y aislamientos	Sí	0.0	No	1.0
C7.3	Están aceptablemente limpias	Sí	0.0	No	1.0
Evaluación en Base a 3 puntos		Puntaje	0	Porcentaje	0%

CRITERIO 8		HERRAMIENTAS ELECTRICAS			
C8.1	El cable de alimentación eléctrica está en buen estado	Sí	0.0	No	1.0
C8.2	Tiene Línea de Tierra	Sí	0.0	No	1.0
C8.3	Posee el fusible correcto el Equipo o Instalación	Sí	0.0	No	1.0
C8.4	Mango o partes de agarre en buen estado	Sí	0.0	No	1.0
C8.5	Carcasa en buen estado de conservación	Sí	0.0	No	1.0
C8.6	Cuenta con interruptor de seguridad o parada rápida	Sí	0.0	No	1.0
C8.7	Está aceptablemente ordenado y limpio	Sí	0.0	No	1.0
C8.8	Esta en correctas condiciones sin pieza defectuosa que involucre riesgo	Sí	0.0	No	1.0
C8.9	Se inspecciona sus componentes antes de usar	Sí	0.0	No	1.0
Evaluación en Base a 9 puntos		Puntaje	0	Porcentaje	0%

CRITERIO 9		EQUIPOS ELECTRICOS (Aplicable a Operadores)			
C9.1	Cuenta con Línea de Tierra	Sí	0.0	No	1.0
C9.2	Posee el fusible correcto el Equipo o Instalación	Sí	0.0	No	1.0
C9.3	Las partes móviles están protegidas	Sí	0.0	No	1.0
C9.4	La carcasa está en buen estado de conservación	Sí	0.0	No	1.0
C9.5	Cuenta con interruptor de seguridad o parada rápida	Sí	0.0	No	1.0
C9.6	Está aceptablemente ordenado y limpio	Sí	0.0	No	1.0
C9.7	Cuenta con sistema de alarma y está operativo (sirena, claxon, luz alarma, etc)	Sí	0.0	No	1.0
C9.8	El riesgo de accidente cuenta con sistema de seguridad (*)	Sí	0.0	No	1.0
Evaluación en Base a 7 puntos		Puntaje	1	Porcentaje	14.28%

(\*) Cuando es aplicable

## DETERMINACION DEL NIVEL DE RIESGO EN EL PUESTO DE TRABAJO

**Nivel de Riesgo:** Del cuadro GAR 1, interceptando el **NIVEL DE CONSECUENCIA** que podría tener la condición insegura reportada (Leve, Grave o Muy Grave) y la **PROBABILIDAD** de que ocurra (Baja, Media, Alta), se determina el **NIVEL DE RIESGO**

Interceptar los rangos de Consecuencias y Probabilidad para determinar el Nivel de Riesgo	NIVEL DE RIESGO	I. CONSECUENCIAS		
		LEVE	GRAVE	MUY GRAVE
P R O B	II. BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

Tabla 2.3



Universidad Nacional de Ingeniería	Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo				Formato GAR-02			
	NIVEL DE RIESGO DE LOS CRITERIOS				Versión 1.0			
Realizado por	José Carlos Curioso Neyra				Fecha	29	07	05
Sección/ Área	Mantenimiento							
Tarea/ Puesto de Trabajo	Soldador Equipo Autógena y Eléctrica							
DETERMINACION DEL NIVEL DE RIESGO POR CADA CRITERIO					Consecuencia	Probabilidad	Riesgo GAR 1	
C1	Ambiente de Trabajo	Puntaje	7	Porcentaje	43.75	Muy Grave	Baja	Moderado
C2	Seguridad Industrial	Puntaje	5	Porcentaje	45.45	Muy Grave	Baja	Moderado
C3	Factores Ergonómicos	Puntaje	2	Porcentaje	25	Leve	Media	Tolerable
C4	Aptitud Física para la Tarea Puesto de Trabajo	Puntaje	0	Porcentaje	0			
C5	Equipos de Protección Personal	Puntaje	0	Porcentaje	0			
C6	Conocimiento de la Tarea y Sus Riesgos	Puntaje	0	Porcentaje	0			
C7	Herramientas Manuales	Puntaje	0	Porcentaje	0			
C8	Herramientas Eléctricas	Puntaje	0	Porcentaje	0			
C9	Equipos Eléctricos	Puntaje	1	Porcentaje	14.28	Muy Grave	Media	

## GAR - 02

## NIVEL DE ACTUACION

Las Categorías del Nivel de Riesgo y su correspondiente Nivel de Actuación son las siguientes:

NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACION
<input type="checkbox"/> Riesgo Trivial	Eliminar a largo plazo (01 año)
<b>Riesgo Tolerable</b>	Eliminar a mediano plazo (menos de 01 año)
<b>Riesgo Moderado</b>	Eliminar a corto plazo (menor a 03 meses)
<b>Riesgo Importante</b>	Eliminar con urgencia, lo más pronto posible.
<input type="checkbox"/> Riesgo Intolerable:	Paralización del trabajo.

Tabla 2.4

**RESULTADOS Y PLANES DE ACCION DE LA  
GUIA DE ANALISIS DE RIESGO**

Universidad Nacional de Ingeniería		Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo			Formato GAR-03	
		RESULTADOS Y PLANES DE ACCION			Versión 1.0	
Realizado por		José Carlos Curioso Neyra			Fecha	29   07   05
Sección/ Área		Mantenimiento				
Tarea/ Puesto de Trabajo		Soldador con Equipo Autógena y Eléctrica				
C	Criterios Observados	% de C	Nivel de Riesgo	Nivel de Actuación	Plan de Acción	
C1	<b>CONDICIONES GENERALES</b> Ruido, Polvos, Gases, Calor, Corriente Eléctrica, Radiaciones, Ventilación.	43.75	Moderado	Menor a 03 meses	Continuar con la dotación de EPP y Adquirir Interruptores Diferenciales y Sistemas de Ventilación Auxiliar	
C2	<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> Explosión, Incendios, Material Cortante, Caídas Diferente Nivel, Contacto con Partículas	45.45	Moderado	Menor a 03 meses	Implementar el Instructivo de Trabajos Especiales de Soldadura, su Difusión y Aplicación, Continuar con los Permisos de Trabajo en Caliente y Dotación de EPP	
C3	<b>FACTORES ERGONOMICOS</b> Posturas Inadecuadas y Posturas por Largo Periodo	25.0	Tolerable	Menor a 01 Año	Iniciar el Estudio Ergonómico relacionado con las posturas frecuentes en el Puesto de Trabajo de Soldador	
C4	<b>APTITUD FISICA</b> Ninguna	0				
C5	<b>EQUIPOS PROTEC. PERSONAL</b> Ninguna	0				
C6	<b>CONOC. TAREA Y SUS RIESGOS</b> Ninguna	0				
C7	<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b> Ninguna	0				
C8	<b>HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS</b> Ninguna	0				
C9	<b>EQUIPOS ELÉCTRICOS</b> El Riesgo de Accidente Cuenta con Sistema de Seguridad	14.28	Riesgo Importante	Lo más pronto posible	Adquirir Interruptores Diferenciales lo más inmediatamente posible	

<b>Universidad Nacional de Ingeniería</b>	<b>Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo</b>	<b>Formato GAR-01</b>
		<b>Versión 1.0</b>
Agosto 2005	<b>SOLDADOR</b>	Autor: José Curioso

<b>Empresa</b>	Petrex						
<b>Departamento</b>	Loreto	<b>Provincia</b>	Maynas	<b>Distrito</b>	Andoas		
<b>Realizado por</b>	José Carlos Curioso Neyra			<b>Fecha</b>	29	03	04
<b>Sección/ Área</b>	Mantenimiento						
<b>Tarea/ Puesto de Trabajo</b>	Soldador con Equipo Autógena/ Eléctrica						

<b>CRITERIO 1</b>		<b>AMBIENTE DE TRABAJO 1: CONDICIONES GENERALES</b>				
C1.1	Existe Ruido	Sí	1.0	No	0.0	
C1.2	Existe Polvos	Sí	1.0	No	0.0	
C1.3	Existe Gases o Vapores	Sí	1.0	No	0.0	
C1.4	Existe contacto con Sustancias Químicas	Sí	1.0	No	0.0	
C1.5	Existe Temperaturas Extremas (Calor / Frío)	Sí	1.0	No	0.0	
C1.6	Existe exposición a vibraciones	Sí	1.0	No	0.0	
C1.7	Existe exposición a corriente eléctrica	Sí	1.0	No	0.0	
C1.8	Existe exposición a radiaciones UV, infrarrojas, ionizantes u otras (*)	Sí	1.0	No	0.0	
C1.9	Existe exposición a Agentes Biológicos	Sí	1.0	No	0.0	
C1.10	Falta adecuada Iluminación	Sí	1.0	No	0.0	
C1.11	Falta adecuada Ventilación	Sí	1.0	No	0.0	
C1.12	Falta Orden y Limpieza en el área de trabajo	Sí	1.0	No	0.0	
C1.13	Falta señalizaciones de Riesgo o Prevención	Sí	1.0	No	0.0	
C1.14	Falta adecuada distribución del área para el tránsito y acceso	Sí	1.0	No	0.0	
C1.15	El trabajo se realiza sobre superficies resbalosas	Sí	1.0	No	0.0	
C1.16	El trabajo se realiza a la intemperie	Sí	1.0	No	0.0	
<b>Evaluación en Base a 16 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>7</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>43.75%</b>	

(\*) Se exceptúan las radiaciones electromagnéticas de baja frecuencia

<b>CRITERIO 2</b>		<b>AMBIENTE DE TRABAJO 2: SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>				
C2.1	Existe Riesgo de Explosión	Sí	1.0	No	0.0	
C2.2	Existe Riesgo de Incendio	Sí	1.0	No	0.0	
C2.3	Caídas al mismo nivel	Sí	1.0	No	0.0	
C2.4	Caídas a diferente nivel	Sí	1.0	No	0.0	
C2.5	Caídas de objetos	Sí	1.0	No	0.0	
C2.6	Pisadas sobre objetos cortantes	Sí	1.0	No	0.0	
C2.7	Golpeado por	Sí	1.0	No	0.0	
C2.8	Golpeado contra	Sí	1.0	No	0.0	
C2.9	Atrapado entre	Sí	1.0	No	0.0	
C2.10	Contacto con partículas	Sí	1.0	No	0.0	
C2.11	Agresión por seres vivos	Sí	1.0	No	0.0	
<b>Evaluación en Base a 11 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>5</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>45.45%</b>	

CRITERIO 3		FACTORES ERGONOMICOS			
C3.1	Movimientos Repetitivos	1.0	C3.5	Puesto de Trabajo no se adapta a medidas antropométricas	1.0
C3.2	Exposición músculo esquelético a vibraciones	1.0	C3.6	Sistema de trabajo falto de coherencia	1.0
C3.3	Posturas inadecuadas	1.0	C3.7	Diseño Ergonómico	1.0
C3.4	Posturas por largos periodos	1.0	C3.8	Sobreesfuerzos	1.0
<b>Evaluación en Base a 8 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>2</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>25%</b>

CRITERIO 4		APTITUD FISICA PARA LA TAREA/ PTO DE TRABAJO			
C4.1	Relación Peso/ Talla Aceptable	0.0	C4.5	Edad para el trabajo Aceptable	0.0
C4.2	Falta de Peso	1.0	C4.6	Exceso de Peso	1.0
C4.3	Falta de Estatura	1.0	C4.7	Exceso de Talla	1.0
C4.4	Falta de Edad	1.0	C4.8	Exceso de Edad	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0</b>

CRITERIO 5		EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL								
Equipo de Protección Personales		Debe Usar	Usa	Pto	Equipo de Protección Personales		Debe Usar	Usa	Pto	
C5.1	Casco de Seguridad	X	X	1.0	C5.19	Ropa contra calor rad.			1.0	
C5.2	Monogafas			1.0	C5.20	Arnés y Línea de Vida	X	X	1.0	
C5.3	Monogafas de Ventilación Indirecta			1.0	C5.21	Zapato de Seguridad			1.0	
C5.4	Lentes de Seguridad claros	X	X	1.0	C5.22	Botín de Seguridad			1.0	
C5.5	Lentes de Seguridad oscuros	X	X	1.0	C5.23	Botas de Seguridad	X	X	1.0	
C5.6	Careta con mica transparente	X	X	1.0	C5.24	Botas de Jebe			1.0	
C5.7	Careta de Soldador	X	X	1.0	C5.25	Botas de PVC			1.0	
C5.8	Anteojos P/Autógena	X	X		C5.26	Calzado P/Electricista				
C5.9	Tapones	X	X	1.0	C5.27	Guantes de Cuero			1.0	
C5.10	Orejeras			1.0	C5.28	Guante Cuero Cromo	X	X	1.0	
C5.11	Respirador para Polvo			1.0	C5.29	Guantes de Badana			1.0	
C5.12	Respirador para Gases y Vapores	X	X	1.0	C5.30	Guantes de Hilo	X	X	1.0	
C5.13	Máscara c/ Canister			1.0	C5.31	Guantes de Jebe			1.0	
C5.14	Casaca Impermeable			1.0	C5.32	Guante de PVC			1.0	
C5.15	Pantalón Impermeable			1.0	C5.33	Guante de Neopreno			1.0	
C5.16	Ropa de protección contra el frío			1.0	C5.34	Guantes de Látex			1.0	
C5.17	Mandil de Cuero Cromo				C5.35	Escarpines C/ Cromo	X	X	1.0	
C5.18	Mandil de PVC				C5.36	Barbiquejo				
<b>Evaluación en Base a 8 puntos</b>		<b>Puntaje Debe Usar (A)</b>		<b>13</b>	<b>Puntaje de Usa (B)</b>		<b>13</b>	<b>Puntaje Total (A) - (B)</b>		<b>0</b>
<b>Puntaje Con Signo (+)</b>					<b>Puntaje con Signo (-) O Cero</b>					
<b>Existe Riesgo por Controlar</b>					<b>Existe Riesgo Controlado</b>					

CRITERIO 6		CONOCIMIENTO DE LA TAREA Y SUS RIESGOS			
C6.1	El trabajador recibió capacitación suficiente y adecuada de la tarea a realizar	Sí	0.0	No	1.0
C6.2	El trabajador recibió capacitación de los riesgos de la tarea/ puesto de trabajo	Sí	0.0	No	1.0
C6.3	El trabajador recibe capacitación periódica acerca de la tarea/ puesto de trabajo	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0%</b>

CRITERIO 7		HERRAMIENTAS MANUALES			
C7.1	Las Herramientas Manuales son las adecuadas para la tarea	Sí	0.0	No	1.0
C7.2	Están en buen estado de conservación sus partes y aislamientos	Sí	0.0	No	1.0
C7.3	Están aceptablemente limpias	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0%</b>

CRITERIO 8		HERRAMIENTAS ELECTRICAS			
C8.1	El cable de alimentación eléctrica está en buen estado	Sí	0.0	No	1.0
C8.2	Tiene Línea de Tierra	Sí	0.0	No	1.0
C8.3	Posee el fusible correcto el Equipo o Instalación	Sí	0.0	No	1.0
C8.4	Mango o partes de agarre en buen estado	Sí	0.0	No	1.0
C8.5	Carcasa en buen estado de conservación	Sí	0.0	No	1.0
C8.6	Cuenta con interruptor de seguridad o parada rápida	Sí	0.0	No	1.0
C8.7	Está aceptablemente ordenado y limpio	Sí	0.0	No	1.0
C8.8	Esta en correctas condiciones sin pieza defectuosa que involucre riesgo	Sí	0.0	No	1.0
C8.9	Se inspecciona sus componentes antes de usar	Si	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 9 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0%</b>

CRITERIO 9		EQUIPOS ELECTRICOS (Aplicable a Operadores)			
C9.1	Cuenta con Línea de Tierra	Sí	0.0	No	1.0
C9.2	Posee el fusible correcto el Equipo o Instalación	Sí	0.0	No	1.0
C9.3	Las partes móviles están protegidas	Sí	0.0	No	1.0
C9.4	La carcasa está en buen estado de conservación	Sí	0.0	No	1.0
C9.5	Cuenta con interruptor de seguridad o parada rápida	Sí	0.0	No	1.0
C9.6	Está aceptablemente ordenado y limpio	Sí	0.0	No	1.0
C9.7	Cuenta con sistema de alarma y está operativo (sirena, claxon, luz alarma, etc)	Si	0.0	No	1.0
C9.8	El riesgo de accidente cuenta con sistema de seguridad (*)	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 7 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>1</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>14.28%</b>

(\*) Cuando es aplicable

## DETERMINACION DEL NIVEL DE RIESGO EN EL PUESTO DE TRABAJO

**Nivel de Riesgo:** Del cuadro GAR 1, interceptando el **NIVEL DE CONSECUENCIA** que podría tener la condición insegura reportada (Leve, Grave o Muy Grave) y la **PROBABILIDAD** de que ocurra (Baja, Media, Alta), se determina el **NIVEL DE RIESGO**

Interceptar los rangos de Consecuencias y Probabilidad para determinar el Nivel de Riesgo	NIVEL DE RIESGO		I. CONSECUENCIAS		
			LEVE	GRAVE	MUY GRAVE
P R O B	II. BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	
	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE	

Tabla 2.3

Universidad Nacional de Ingeniería		Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo				Formato GAR-02			
		NIVEL DE RIESGO DE LOS CRITERIOS				Versión 1.0			
Realizado por		José Carlos Curioso Neyra				Fecha	29	07	05
Sección/ Área		Mantenimiento							
Tarea/ Puesto de Trabajo		Soldador Equipo Autógena y Eléctrica							
DETERMINACION DEL NIVEL DE RIESGO POR CADA CRITERIO						Consecuencia	Proba- bilidad	Riesgo GAR 1	
C1	Ambiente de Trabajo	Puntaje	7	Porcentaje	43.75	Muy Grave	Baja	Moderado	
C2	Seguridad Industrial	Puntaje	5	Porcentaje	45.45	Muy Grave	Baja	Moderado	
C3	Factores Ergonómicos	Puntaje	2	Porcentaje	25	Leve	Media	Tolerable	
C4	Aptitud Física para la Tarea Puesto de Trabajo	Puntaje	0	Porcentaje	0				
C5	Equipos de Protección Personal	Puntaje	0	Porcentaje	0				
C6	Conocimiento de la Tarea y Sus Riesgos	Puntaje	0	Porcentaje	0				
C7	Herramientas Manuales	Puntaje	0	Porcentaje	0				
C8	Herramientas Eléctricas	Puntaje	0	Porcentaje	0				
C9	Equipos Eléctricos	Puntaje	1	Porcentaje	14.28	Muy Grave	Media	Importante	

## GAR - 02

## NIVEL DE ACTUACION

Las Categorías del Nivel de Riesgo y su correspondiente Nivel de Actuación son las siguientes:

NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACION
<input type="checkbox"/> Riesgo Trivial	<input type="checkbox"/> Eliminar a largo plazo (01 año)
<input type="checkbox"/> Riesgo Tolerable	<input type="checkbox"/> Eliminar a mediano plazo (menos de 01 año)
<input type="checkbox"/> Riesgo Moderado	<input type="checkbox"/> Eliminar a corto plazo (menor a 03 meses)
<input type="checkbox"/> Riesgo Importante	<input type="checkbox"/> Eliminar con urgencia, lo más pronto posible.
<input type="checkbox"/> Riesgo Intolerable:	<input type="checkbox"/> Paralización del trabajo.

Tabla 2.4

<b>Universidad Nacional de Ingeniería</b>	<b>Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo</b>	<b>Formato GAR-01</b>
		<b>Versión 1.0</b>
Marzo 2005	<b>ENGRAMPADOR</b>	<b>Autor: José Curioso</b>

<b>Empresa</b>	Petrex				
<b>Departamento</b>	Loreto	<b>Provincia</b>	Maynas	<b>Distrito</b>	Andoas
<b>Realizado por</b>	José Carlos Curioso Neyra		<b>Fecha</b>	29	03   05
<b>Sección/ Área</b>	Perforación				
<b>Tarea/ Puesto de Trabajo</b>	Engrampador				

<b>CRITERIO 1</b>		<b>AMBIENTE DE TRABAJO 1: CONDICIONES GENERALES</b>			
C1.1	Existe Ruido	Sí	1.0	No	0.0
C1.2	Existe Polvos	Sí	1.0	No	0.0
C1.3	Existe Gases o Vapores	Sí	1.0	No	0.0
C1.4	Existe contacto con Sustancias Químicas	Sí	1.0	No	0.0
C1.5	Existe Temperaturas Extremas (Calor / Frío)	Sí	1.0	No	0.0
C1.6	Existe exposición a vibraciones	Sí	1.0	No	0.0
C1.7	Existe exposición a corriente eléctrica	Sí	1.0	No	0.0
C1.8	Existe exposición a radiaciones UV, infrarrojas, ionizantes u otras (*)	Sí	1.0	No	0.0
C1.9	Existe exposición a Agentes Biológicos	Sí	1.0	No	0.0
C1.10	Falta adecuada Iluminación	Sí	1.0	No	0.0
C1.11	Falta adecuada Ventilación	Sí	1.0	No	0.0
C1.12	Falta Orden y Limpieza en el área de trabajo	Sí	1.0	No	0.0
C1.13	Falta señalizaciones de Riesgo o Prevención	Sí	1.0	No	0.0
C1.14	Falta adecuada distribución del área para el tránsito y acceso	Sí	1.0	No	0.0
C1.15	El trabajo se realiza sobre superficies resbalosas	Sí	1.0	No	0.0
C1.16	El trabajo se realiza a la intemperie	Sí	1.0	No	0.0
<b>Evaluación en Base a 16 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>2</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>12.5%</b>

(\*) Se exceptúan las radiaciones electromagnéticas de baja frecuencia

<b>CRITERIO 2</b>		<b>AMBIENTE DE TRABAJO 2: SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>			
C2.1	Existe Riesgo de Explosión	Sí	1.0	No	0.0
C2.2	Existe Riesgo de Incendio	Sí	1.0	No	0.0
C2.3	Caídas al mismo nivel	Sí	1.0	No	0.0
C2.4	Caídas a diferente nivel	Sí	1.0	No	0.0
C2.5	Caídas de objetos	Sí	1.0	No	0.0
C2.6	Pisadas sobre objetos cortantes	Sí	1.0	No	0.0
C2.7	Golpeado por	Sí	1.0	No	0.0
C2.8	Golpeado contra	Sí	1.0	No	0.0
C2.9	Atrapado entre	Sí	1.0	No	0.0
C2.10	Contacto con partículas	Sí	1.0	No	0.0
C2.11	Agresión por seres vivos	Sí	1.0	No	0.0
<b>Evaluación en Base a 11 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>4</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>36.36%</b>

CRITERIO 3		FACTORES ERGONOMICOS			
C3.1	Movimientos Repetitivos	1.0	C3.5	Puesto de Trabajo no se adapta a medidas antropométricas	1.0
C3.2	Exposición músculo esquelético a vibraciones	1.0	C3.6	Sistema de trabajo falto de coherencia	1.0
C3.3	Posturas inadecuadas	1.0	C3.7	Diseño Ergonómico	1.0
C3.4	Posturas por largos periodos	1.0	C3.8	Sobreesfuerzos	1.0
<b>Evaluación en Base a 8 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>1</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>12.5%</b>

CRITERIO 4		APTITUD FISICA PARA LA TAREA/ PTO DE TRABAJO			
C4.1	Relación Peso/ Talla Aceptable	0.0	C4.5	Edad para el trabajo Aceptable	0.0
C4.2	Falta de Peso	1.0	C4.6	Exceso de Peso	1.0
C4.3	Falta de Estatura	1.0	C4.7	Exceso de Talla	1.0
C4.4	Falta de Edad	1.0	C4.8	Exceso de Edad	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0</b>

CRITERIO 5		EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL							
Equipo de Protección Personales		Debe Usar	Usa	Pto	Equipo de Protección Personales		Debe Usar	Usa	Pto
C5.1	Casco de Seguridad	X	X	1.0	C5.17	Ropa contra calor rad.			1.0
C5.2	Monogafas			1.0	C5.16	Arnés y Línea de Vida	X	X	1.0
C5.3	Monogafas de Ventilación Indirecta			1.0	C5.17	Zapato de Seguridad			1.0
C5.4	Lentes de Seguridad claros	X	X	1.0	C5.18	Botín de Seguridad			1.0
C5.5	Lentes de Seguridad oscuros	X	X	1.0	C5.19	Botas de Seguridad	X	X	1.0
C5.6	Careta con mica transparente			1.0	C5.20	Botas de Jebe			1.0
C5.7	Careta de Soldador			1.0	C5.21	Botas de PVC			1.0
C5.8	Orejeras			1.0	C5.22	Botas de Neopreno			1.0
C5.9	Tapones	X	X	1.0	C5.23	Guantes de Cuero	X	X	1.0
C5.10	Respirador para Polvo			1.0	C5.24	Guante Cuero Cromo			1.0
C5.11	Respirador para Gases y Vapores			1.0	C5.25	Guantes de Badana			1.0
C5.12	Máscara c/ Canister			1.0	C5.26	Guantes de Hilo			1.0
C5.13	Casaca Impermeable	X	X	1.0	C5.27	Guantes de Jebe			1.0
C5.14	Pantalón Impermeable	X	X	1.0	C5.28	Guante de PVC			1.0
C5.15	Capucha para lluvia			1.0	C5.29	Guante de Neopreno			1.0
C5.16	Ropa de protección contra el frío			1.0	C5.30	Guantes de Látex			1.0
<b>Evaluación en Base a 8 puntos</b>	<b>Puntaje Debe Usar (A)</b>	<b>9</b>			<b>Puntaje de Usa (B)</b>	<b>9</b>		<b>Puntaje Total (A) - (B)</b>	<b>0</b>
<b>Puntaje Con Signo (+)</b>					<b>Puntaje con Signo (-) o Igual a Cero</b>				
<b>Existe Riesgo por Controlar</b>					<b>Existe Riesgo Controlado</b>				

CRITERIO 6		CONOCIMIENTO DE LA TAREA Y SUS RIESGOS			
C6.1	El trabajador recibió capacitación suficiente y adecuada de la tarea a realizar	Sí	0.0	No	1.0
C6.2	El trabajador recibió capacitación de los riesgos de la tarea/ puesto de trabajo	Sí	0.0	No	1.0
C6.3	El trabajador recibe capacitación periódica acerca de la tarea/ puesto de trabajo	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0%</b>



<b>CRITERIO 7</b>		<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>			
C7.1	Las Herramientas Manuales son las adecuadas para la tarea	Sí	0.0	No	1.0
C7.2	Están en buen estado de conservación sus partes y aislamientos	Sí	0.0	No	1.0
C7.3	Están aceptablemente limpias	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0%</b>

<b>CRITERIO 8</b>		<b>HERRAMIENTAS ELECTRICAS</b>			
C8.1	El cable de alimentación eléctrica está en buen estado	Sí	0.0	No	1.0
C8.2	Tiene Línea de Tierra	Sí	0.0	No	1.0
C8.4	Posee el fusible correcto el Equipo o Instalación	Sí	0.0	No	1.0
C8.5	Mango o partes de agarre en buen estado	Sí	0.0	No	1.0
C8.6	Carcasa en buen estado de conservación	Sí	0.0	No	1.0
C8.7	Cuenta con interruptor de seguridad o parada rápida	Sí	0.0	No	1.0
C8.8	Está ordenado y limpio	Sí	0.0	No	1.0
C8.9	Esta en correctas condiciones sin pieza defectuosa que involucre riesgo	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 9 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0%</b>

<b>CRITERIO 9</b>		<b>EQUIPOS ELECTRICOS (Aplicable a Operadores)</b>			
C9.1	Cuenta con Línea de Tierra	Sí	0.0	No	1.0
C9.2	Posee el fusible correcto el Equipo o Instalación	Sí	0.0	No	1.0
C9.3	Las partes móviles están protegidas	Sí	0.0	No	1.0
C9.4	La carcasa está en buen estado de conservación	Sí	0.0	No	1.0
C9.5	Cuenta con interruptor de seguridad o parada rápida	Sí	0.0	No	1.0
C9.6	Está aceptablemente ordenado y limpio	Sí	0.0	No	1.0
C9.7	Cuenta con sistema de alarma y está operativo (sirena, claxon, luz alarma, etc)	Sí	0.0	No	1.0
C9.8	El riesgo de accidente cuenta con sistema de seguridad (*)	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 7 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0%</b>

(\*) Cuando es aplicable

### DETERMINACION DEL NIVEL DE RIESGO EN EL PUESTO DE TRABAJO

**Nivel de Riesgo:** De la Tabla 2.3, interceptando el **NIVEL DE GRAVEDAD** que podría tener la condición insegura reportada (Leve, Grave o Muy Grave) y la **PROBABILIDAD** de que ocurra (Baja, Media, Alta), se determina el **NIVEL DE RIESGO**.

Interceptar los rangos de Consecuencias y Probabilidad para determinar el Nivel de Riesgo	<b>NIVEL DE RIESGO</b>		<b>GRAVEDAD</b>		
			<b>LEVE</b>	<b>GRAVE</b>	<b>MUY GRAVE</b>
<b>P R O B</b>	<b>III. BAJA</b>	<b>A</b>	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
		<b>MEDIA</b>	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
		<b>ALTA</b>	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

Tabla 2.3

Universidad Nacional de Ingeniería	Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo					Formato GAR-02			
	NIVEL DE RIESGO DE LOS CRITERIOS					Versión 1.0			
Realizado por	José Carlos Curioso Neyra					Fecha	29	03	04
Sección/ Área	Mantenimiento								
Tarea/ Puesto de Trabajo	Engrampador								
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO POR CADA CRITERIO						Consecuencia	Probabilidad	Riesgo GAR 1	
C1	Ambiente de Trabajo	Puntaje	2	Porcentaje	12.5	Leve	Media	Tolerable	
C2	Seguridad Industrial	Puntaje	4	Porcentaje	36.36	Muy Grave	Baja	Moderado	
C3	Factores Ergonómicos	Puntaje	1	Porcentaje	12.5	Leve	Media	Tolerable	
C4	Aptitud Física para la Tarea Pto de Trabajo	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	
C5	Equipos de Protección Personal	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	
C6	Conocimiento de la Tarea y Sus Riesgos	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	
C7	Herramientas Manuales	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	
C8	Herramientas Eléctricas	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	
C9	Equipos Eléctricos	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	

Formato GAR 02

**NIVEL DE ACTUACION**

Las Categorías del Nivel de Riesgo y su correspondiente Nivel de Actuación son las siguientes:

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>NIVEL DE ACTUACION</b>
<b>Riesgo Trivial</b>	Eliminar a largo plazo (01 año)
<b>Riesgo Tolerable</b>	Eliminar a mediano plazo (menos de 01 año)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Moderado</b>	Eliminar a corto plazo (menor a 03 meses)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Importante</b>	Eliminar con urgencia, lo más pronto posible.
<b>Riesgo Intolerable:</b>	Paralización del trabajo.

**Tabla 2.4**

**RESULTADOS Y PLANES DE ACCION DE LA  
GUIA DE ANALISIS DE RIESGO**

Universidad Nacional de Ingeniería		Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo			Formato GAR-03			
		RESULTADOS Y PLANES DE ACCION			Versión 1.0			
Realizado por		José Carlos Curioso Neyra			Fecha	29	03	05
Sección/ Área		Perforación						
Tarea/ Puesto de Trabajo		Engrampador						
C	Criterios Observados	% de C	Nivel de Riesgo	Nivel de Actuación	Plan de Acción			
C1	<b>CONDICIONES GENERALES</b>	12.5	Tolerable	Menos de 01 año	Se proporciona tapones para el ruido, rediseñar el puesto para evitar la incidencia del sol y la lluvia sobre el Engrampador			
	Ruido, Trabajo a la Intemperie							
C2	<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	36.36	Moderado	Menos de 3 meses	Para Casos de Incendio se cuenta con Línea de Escape. Para las Caídas se proporciona 3 líneas de vida usadas en simultaneo. Continuar con el Curso STOP o similar para la prevención de Accidentes.			
	Incendio, Caídas, Golpeado Por							
C3	<b>FACTORES ERGONOMICOS</b>	12.5	Tolerable	Menos de 01 año	Acondicionar 01 banco de reposo en la repisa del Engrampador y 01 Surtidor de Agua o Refresco			
	Posturas por Largos Periodos							
C4	<b>APTITUD FISICA</b>	0						
	Ninguna							
C5	<b>EQUIPOS PROT. PERSONAL</b>	0						
	Ninguna							
C6	<b>CONOC. TAREA Y RIESGOS</b>	0						
	Ninguna							
C7	<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>	0						
	Ninguna							
C8	<b>HERRAMIENTAS ELECTRICAS</b>	0						
	Ninguna							
C9	<b>EQUIPOS ELECTRICOS</b>	0						
	Ninguna							

<b>Universidad Nacional de Ingeniería</b>	<b>Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo</b>	<b>Formato GAR-01</b>
		<b>Versión 1.0</b>
Marzo 2004	<b>CARPINTERO</b>	Autor: José Curioso

<b>Empresa</b>	Petrex						
<b>Departamento</b>	Loreto	<b>Provincia</b>	Maynas	<b>Distrito</b>	Andoas		
<b>Realizado por</b>	José Carlos Curioso Neyra			<b>Fecha</b>	30	03	05
<b>Sección/ Área</b>	Mantenimiento						
<b>Tarea/ Puesto de Trabajo</b>	Carpintero						

<b>CRITERIO 1</b>		<b>AMBIENTE DE TRABAJO 1: CONDICIONES GENERALES</b>					
C1.1	Existe Ruido	Sí	1.0	No	0.0		
C1.2	Existe Polvos	Sí	1.0	No	0.0		
C1.3	Existe Gases o Vapores	Sí	1.0	No	0.0		
C1.4	Existe contacto con Sustancias Químicas	Sí	1.0	No	0.0		
C1.5	Existe Temperaturas Extremas (Calor / Frío)	Sí	1.0	No	0.0		
C1.6	Existe exposición a vibraciones	Sí	1.0	No	0.0		
C1.7	Existe exposición a corriente eléctrica	Sí	1.0	No	0.0		
C1.8	Existe exposición a radiaciones UV, infrarrojas, ionizantes u otras (*)	Sí	1.0	No	0.0		
C1.9	Existe exposición a Agentes Biológicos	Sí	1.0	No	0.0		
C1.10	Falta adecuada Iluminación	Sí	1.0	No	0.0		
C1.11	Falta adecuada Ventilación	Sí	1.0	No	0.0		
C1.12	Falta Orden y Limpieza en el área de trabajo	Sí	1.0	No	0.0		
C1.13	Falta señalizaciones de Riesgo o Prevención	Sí	1.0	No	0.0		
C1.14	Falta adecuada distribución del área para el tránsito y acceso	Sí	1.0	No	0.0		
C1.15	El trabajo se realiza sobre superficies resbalosas	Sí	1.0	No	0.0		
C1.16	El trabajo se realiza a la intemperie	Sí	1.0	No	0.0		
<b>Evaluación en Base a 16 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	5		<b>Porcentaje</b>	31.25%	

(\*) Se exceptúan las radiaciones electromagnéticas de baja frecuencia

<b>CRITERIO 2</b>		<b>AMBIENTE DE TRABAJO 2: SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>					
C2.1	Existe Riesgo de Explosión	Sí	1.0	No	0.0		
C2.2	Existe Riesgo de Incendio	Sí	1.0	No	0.0		
C2.3	Caídas al mismo nivel	Sí	1.0	No	0.0		
C2.4	Caídas a diferente nivel	Sí	1.0	No	0.0		
C2.5	Caídas de objetos	Sí	1.0	No	0.0		
C2.6	Pisadas sobre objetos cortantes	Sí	1.0	No	0.0		
C2.7	Golpeado por	Sí	1.0	No	0.0		
C2.8	Golpeado contra	Sí	1.0	No	0.0		
C2.9	Atrapado entre	Sí	1.0	No	0.0		
C2.10	Contacto con partículas	Sí	1.0	No	0.0		
C2.11	Agresión por seres vivos	Sí	1.0	No	0.0		
<b>Evaluación en Base a 11 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	2		<b>Porcentaje</b>	18.18%	

<b>CRITERIO 3</b>		<b>FACTORES ERGONOMICOS</b>				
C3.1	Movimientos Repetitivos	1.0	C3.5	Puesto de Trabajo no se adapta a medidas antropométricas	1.0	
C3.2	Exposición músculo esquelético a vibraciones	1.0	C3.6	Sistema de trabajo falto de coherencia	1.0	
C3.3	Posturas inadecuadas	1.0	C3.7	Diseño Ergonómico	1.0	
C3.4	Posturas por largos periodos	1.0	C3.8	Sobreesfuerzos	1.0	
<b>Evaluación en Base a 8 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	0		<b>Porcentaje</b>	0%

<b>CRITERIO 4</b>		<b>APTITUD FISICA PARA LA TAREA/ PTO DE TRABAJO</b>			
C4.1	Relación Peso/ Talla Aceptable	0.0	C4.5	Edad para el trabajo Aceptable	0.0
C4.2	Falta de Peso	1.0	C4.6	Exceso de Peso	1.0
C4.3	Falta de Estatura	1.0	C4.7	Exceso de Talla	1.0
C4.4	Falta de Edad	1.0	C4.8	Exceso de Edad	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>		<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>
					<b>0%</b>

<b>CRITERIO 5</b>		<b>EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL</b>							
<b>Equipo de Protección Personales</b>		<b>Debe Usar</b>	<b>Usa</b>	<b>Pto</b>	<b>Equipo de Protección Personales</b>		<b>Debe Usar</b>	<b>Usa</b>	<b>Pto</b>
C5.1	Casco de Seguridad	X	X	1.0	C5.17	Ropa contra calor rad.			1.0
C5.2	Monogafas			1.0	C5.16	Arnés y Línea de Vida	X	X	1.0
C5.3	Monogafas de Ventilación Indirecta	X	X	1.0	C5.17	Zapato de Seguridad			1.0
C5.4	Lentes de Seguridad claros	X	X	1.0	C5.18	Botín de Seguridad			1.0
C5.5	Lentes de Seguridad oscuros	X	X	1.0	C5.19	Botas de Seguridad	X	X	1.0
C5.6	Careta con mica transparente	X	X	1.0	C5.20	Botas de Jebe			1.0
C5.7	Careta de Soldador			1.0	C5.21	Botas de PVC			1.0
C5.8	Orejeras			1.0	C5.22	Botas de Neopreno	X	X	1.0
C5.9	Tapones	X	X	1.0	C5.23	Guantes de Cuero	X	X	1.0
C5.10	Respirador para Polvo	X	X	1.0	C5.24	Guante Cuero Cromo			1.0
C5.11	Respirador para Gases y Vapores	X	X	1.0	C5.25	Guantes de Badana			1.0
C5.12	Máscara c/ Canister			1.0	C5.26	Guantes de Hilo	X	X	1.0
C5.13	Casaca Impermeable	X	X	1.0	C5.27	Guantes de Jebe			1.0
C5.14	Pantalón Impermeable	X	X	1.0	C5.28	Guante de PVC			1.0
C5.15	Capucha para lluvia			1.0	C5.29	Guante de Neopreno	X	X	1.0
C5.16	Ropa de protección contra el frío			1.0	C5.30	Guantes de Látex			1.0
<b>Evaluación en Base a 8 puntos</b>		<b>Puntaje Debe Usar (A)</b>		<b>16</b>	<b>Puntaje de Usa (B)</b>		<b>16</b>	<b>Puntaje Total (A) - (B)</b>	
								<b>0</b>	
<b>Puntaje Con Signo (+)</b>				<b>Puntaje con Signo (-) o Igual a Cero</b>					
<b>Existe Riesgo por Controlar</b>				<b>Existe Riesgo Controlado</b>					

<b>CRITERIO 6</b>		<b>CONOCIMIENTO DE LA TAREA Y SUS RIESGOS</b>			
C6.1	El trabajador recibió capacitación suficiente y adecuada de la tarea a realizar	Sí	0.0	No	1.0
C6.2	El trabajador recibió capacitación de los riesgos de la tarea/ puesto de trabajo	Sí	0.0	No	1.0
C6.3	El trabajador recibe capacitación periódica acerca de la tarea/ puesto de trabajo	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>		<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>
					<b>0%</b>

<b>CRITERIO 7</b>		<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>			
C7.1	Las Herramientas Manuales son las adecuadas para la tarea	Sí	0.0	No	1.0
C7.2	Están en buen estado de conservación sus partes y aislamientos	Sí	0.0	No	1.0
C7.3	Están aceptablemente limpias	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 3 puntos</b>		<b>Puntaje</b>		<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>
					<b>0%</b>

<b>CRITERIO 8</b>		<b>HERRAMIENTAS ELECTRICAS</b>			
C8.1	El cable de alimentación eléctrica está en buen estado	Sí	0.0	No	1.0
C8.2	Tiene Línea de Tierra	Sí	0.0	No	1.0
C8.4	Posee el fusible correcto el Equipo o Instalación	Sí	0.0	No	1.0
C8.5	Mango o partes de agarre en buen estado	Sí	0.0	No	1.0
C8.6	Carcasa en buen estado de conservación	Sí	0.0	No	1.0
C8.7	Cuenta con interruptor de seguridad o parada rápida	Sí	0.0	No	1.0
C8.8	Está ordenado y limpio	Sí	0.0	No	1.0
C8.9	Esta en correctas condiciones sin pieza defectuosa que involucre riesgo	Si	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 9 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0%</b>

<b>CRITERIO 9</b>		<b>EQUIPOS ELECTRICOS (Aplicable a Operadores)</b>			
C9.1	Cuenta con Línea de Tierra	Sí	0.0	No	1.0
C9.2	Posee el fusible correcto el Equipo o Instalación	Sí	0.0	No	1.0
C9.3	Las partes móviles están protegidas	Sí	0.0	No	1.0
C9.4	La carcasa está en buen estado de conservación	Sí	0.0	No	1.0
C9.5	Cuenta con interruptor de seguridad o parada rápida	Sí	0.0	No	1.0
C9.6	Está aceptablemente ordenado y limpio	Sí	0.0	No	1.0
C9.7	Cuenta con sistema de alarma y está operativo (sirena, claxon, luz alarma, etc)	Si	0.0	No	1.0
C9.8	El riesgo de accidente cuenta con sistema de seguridad (*)	Sí	0.0	No	1.0
<b>Evaluación en Base a 7 puntos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>0%</b>

(\*) Cuando es aplicable

Universidad Nacional de Ingeniería	Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo					Formato GAR-02			
	NIVEL DE RIESGO DE LOS CRITERIOS					Versión 1.0			
Realizado por	José Carlos Curioso Neyra					Fecha	30	03	04
Sección/ Área	Mantenimiento								
Tarea/ Puesto de Trabajo	Carpintero								
DETERMINACION DEL NIVEL DE RIESGO POR CADA CRITERIO						Consecuencia	Probabilidad	Riesgo GAR 1	
<b>C1</b>	<b>Ambiente de Trabajo</b>	Puntaje	5	Porcentaje	31.25	Leve	Baja	Trivial	
<b>C2</b>	<b>Seguridad Industrial</b>	Puntaje	2	Porcentaje	18.18	Leve	Baja	Trivial	
<b>C3</b>	<b>Factores Ergonómicos</b>	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	
<b>C4</b>	<b>Aptitud Física para la Tarea o Puesto de Trabajo</b>	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	
<b>C5</b>	<b>Equipos de Protección Personal</b>	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	
<b>C6</b>	<b>Conocimiento de la Tarea y Sus Riesgos</b>	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	
<b>C7</b>	<b>Herramientas Manuales</b>	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	
<b>C8</b>	<b>Herramientas Eléctricas</b>	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	
<b>C9</b>	<b>Equipos Eléctricos</b>	Puntaje	0	Porcentaje	0	0	0	0	

### DETERMINACION DEL NIVEL DE RIESGO EN EL PUESTO DE TRABAJO

Interceptar los rangos de Consecuencias y Probabilidad para determinar el Nivel de Riesgo	NIVEL DE RIESGO	GRAVEDAD		
		LEVE	GRAVE	MUY GRAVE
P R O B	BAJA	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	MEDIA	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	ALTA	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

Tabla 2.3



## NIVEL DE ACTUACION

**Nivel de Riesgo:** Del cuadro GAR 1, interceptando el **NIVEL DE CONSECUENCIA** que podría tener la condición insegura reportada (Leve, Grave o Muy Grave) y la **PROBABILIDAD** de que ocurra (Baja, Media, Alta), se determina el **NIVEL DE RIESGO**, siendo las categorías del nivel de riesgo y su correspondiente nivel de actuación las siguientes:

NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACION
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Trivial</b>	Eliminar a largo plazo (01 año)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Tolerable</b>	Eliminar a mediano plazo (menos de 01 año)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Moderado</b>	Eliminar a corto plazo (menor a 03 meses)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Importante</b>	Eliminar con urgencia, lo más pronto posible.
<b>Riesgo Intolerable:</b>	Paralización del trabajo.

**Tabla 2.4**

**RESULTADOS Y PLANES DE ACCION DE LA  
GUIA DE ANALISIS DE RIESGO**

Universidad Nacional de Ingeniería		Guía de Análisis de Riesgos para Puestos de Trabajo			Formato GAR-03	
		RESULTADOS Y PLANES DE ACCION			Versión 1.0	
Realizado por		José Carlos Curioso Neyra			Fecha	30   03   05
Sección/ Área		Perforación				
Tarea/ Puesto de Trabajo		Carpintero				
C	Criterios Observados	% de C	Nivel de Riesgo	Nivel de Actuación	Plan de Acción	
C1	<b>CONDICIONES GENERALES</b>	31.25	Trivial	A un año	Continuar con la entrega de EPP y Cursos de Seguridad STOP y Otros relacionados a los riesgos de C2. Adquirir los interruptores diferenciales. Dosis de Antibióticos cuando exista exposición a desagües.	
	Ruido, Polvos, Vapores; Energía Eléctrica, Agentes Biológicos.					
C2	<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	18.18	Trivial	A un año	Continuar con la entrega de EPP y Cursos de Seguridad STOP y Otros relacionados a los riesgos de C2	
	Caidas a diferente nivel y objetos cortantes					
C3	<b>FACTORES ERGONOMICOS</b>	0	0	0	0	
	0					
C4	<b>APTITUD FISICA</b>	0	0	0	0	
	0					
C5	<b>EQUIPOS PROT PERSONAL</b>	0	0	0	0	
	0					
C6	<b>CONOC. TAREA Y RIESGOS</b>	0	0	0	0	
	0					
C7	<b>HERRAMIENTAS MANUALES</b>	0	0	0	0	
	0					
C8	<b>HERRAMIENTAS ELECTRICA</b>	0	0	0	0	
	0					
C9	<b>EQUIPOS ELECTRICOS</b>	0	0	0	0	
	0					

<b>Universidad Nacional de Ingeniería</b>	<b>BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD</b>	<b>Formato BPS - 01</b>
<b>Marzo 2005</b>	<b>TRABAJOS CON EQUIPO DE CORTE Y SOLDADURA AUTOGENA</b>	<b>Versión 1.0</b>
		<b>Autor: José Curioso</b>

**Objetivo: Establecer procedimientos de trabajo escritos en los trabajos de corte y soldadura con el Equipo Autógeno, que permita prevenir los riesgos y factores de riesgos laborales y realizar el control de higiene y seguridad industrial en estos trabajos.**

<b>Empresa</b>			
<b>Tarea Supervisada por</b>	<b>Cargo</b>	<b>Fecha</b>	

<b>CONDICION O TAREA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>		<b>ACCION CORRECTIVA Y PLAZO</b>
		<b>Sí</b>	<b>No</b>	
<b>Área de Trabajo</b>	1. El área de trabajo debe tener piso a prueba de fuego. Se recomienda usar pisos de concreto			
	2. Use forros resistentes al calor o algún material aprobado para proteger los muros y superficies cercanas expuestas a las chispas y al metal caliente.		X	No usan esta protección. Iniciar la compra. Tres meses
	3. El ambiente debe ser ventilado. De ser necesario utilice ventilación auxiliar.			
	4. Las mesas de trabajo deben ser a prueba de fuego			
<b>Equipos de Protección Personal</b>	5. Ropa libre de aceites y grasas, de ser necesario solicite ropa nueva.			
	6. Lentes para soldadura autógena.			
	7. Guantes, mandil y escarpines de cuero cromo.			
	8. Camisa y pantalón de drill de 14 onzas			
	9. Calzado de seguridad			
<b>Elementos de Protección Adicionales</b>	10. Extintor de PQS para fuegos ABC			
<b>Equipo de Soldadura Autógena</b>	11. Revise el soplete de corte para saber si tiene aceite, grasas o partes dañadas.			
	12. No use el equipo si tiene aceites, grasas o partes dañadas, hasta que esto sea limpiado o reparado. El aceite y la grasa puede encenderse y arder violentamente en presencia de oxígeno		X	No revisan. De inmediato

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		ACCION CORRECTIVA Y PLAZO
		Sí	No	
Equipo de Soldadura Autógena	13. Revise si la manguera tiene rajaduras, de ser necesario cambie las mangueras. No use las mangueras cuando estén rajadas, quemadas o desgastadas		X	No las revisan. De inmediato
	14. Revise las conexiones estas deben estar sujetadas con abrazaderas y no con alambres		X	No las revisan. De inmediato
Generalidades	15. Mantenga siempre las llamas y las chispas alejadas de las botellas de gas y de las mangueras. Las chispas dispersadas pueden saltar hasta 10 metros.		X	No adoptan posiciones de trabajo para esto. De inmediato
	16. Siempre use el equipo para combinación del oxígeno y el gas combustible con el gas para el cual fue diseñado			
	17. Nunca pruebe una fuga de gas con una llama. Use una solución aprobada para la detección de fugas		X	No cuentan con una solución para esto. Pronto
	18. Cuando termine el trabajo, cerciorese de que no queden objetos ardiendo o humeantes en el área de trabajo, cierre las válvulas de las botellas de gas.		X	No apagan las escorias de los alrededores.. De inmediato
	19. Conecte la manguera del oxígeno a la salida del regulador de oxígeno. Apriete las conexiones firmemente con una llave.			
	20. Abra las válvulas de los cilindros a las presiones de trabajo de cada uno de ellos.			
	21. Ajuste el regulado del oxígeno para que escape por la manguera con una presión de 3 a 5 psi.			
	22. Conecte y limpie la manguera del gas combustible de la misma manera.			
	23. Revise la cabeza del soplete. La conexión cónica debe estar en buenas condiciones.			
	24. Si esta abollada, quemada o dañada, debe cambiarla.			
	25. Nunca se pare directamente en frente o detrás del regulador cuando abra las válvulas de las botellas. Si hay fuego o una explosión, no estará usted expuesto si el cilindro está entre usted y el regulador.		X	No toman esta precaución. De inmediato

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		ACCION CORRECTIVA Y PLAZO
		Sí	No	
<b>Generalidades</b>	26. Permita que fluya oxígeno por unos 5 a 10 segundos, para sacar suciedad, polvo o algún agente preservativo que pueda tener la manguera y luego interrumpa el flujo de oxígeno.			
	27. Con una llave abierta de 3/4" revise los supresores de retorno de llama para asegurarse de que estén bien apretados. Si están flojos, puede haber ocurrido un retorno de llama.			
	28. Ajustar en caso de que estén flojos. Los supresores de llama deben cambiarse por deterioro o al cabo de 5 años de uso.			
<b>Boquilla para Soldar y Calentar</b>	29. Revise la punta cónica. Asegurese que no hayan daños ni contaminación de aceite o grasa en la punta cónica, la tuerca de conexión, los anillos de goma (o-ring) o la boquilla.		X	No revisan la punta ni limpian al inicio de labores. De inmediato
	30. Debe tener siempre dos anillos de goma (o-ring) no deben faltar estos anillos o estar desgastados puede haber fuga de gases, retorno de llama o fuego externo			
	31. Conecte la boquilla al soplete y apriete la tuerca de conexión con la mano solamente.			
<b>Ajustes para Soldar o Calentar y Ajuste de Llama</b>	32. La boquilla y la presión de trabajo es de acuerdo a la tarea a realizar. Consulte las tablas de Boquillas.			
	33. Abra la válvula de oxígeno en el soplete y ajuste el regulador de oxígeno a la presión deseada.			
	34. Cierre la válvula del oxígeno del soplete.			
	35. Abra la válvula del gas combustible y ajuste el regulador del gas combustible a la presión deseada.			
	36. Cierre la válvula del gas combustible del soplete.			
	37. Se debe purgar el sistema siempre que se apague el soplete.			

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		ACCION CORRECTIVA Y PLAZO
		Sí	No	
<b>Ajustes para Soldar o Calentar y Ajuste de Llama</b>	38. Por cada 7.5m de manguera, abra la válvula de oxígeno media vuelta y permita que el gas fluya por 10 segundos para boquillas de tamaño 3 o menor, y por 5 segundos para boquillas de tamaño 4 o mayor. Cierre la válvula de oxígeno. Purgue el sistema de combustible de la misma manera. Realice esta operación en un lugar bien ventilado, alejado de fuentes e ignición.			
	39. Sostenga el soplete en una mano y el encendedor de chispa en la otra. Mantenga el encendedor apartado de la punta para evitar que obstruya el flujo del gas.			
	40. Abra la válvula del gas combustible aproximadamente 1/8 de vuelta. Encienda el gas con un encendedor de chispa. Nunca abra las válvulas de las dos botellas al mismo tiempo.			
	41. Continué aumentando el suministro de gas combustible por medio de la válvula correspondiente en el soplete, hasta que la llama deje de humear.			
	42. Abra lentamente la válvula de oxígeno hasta que el efecto de la llama de pluma desaparezca y aparezca una llama neutral.			
<b>PROCEDIMIENTO PARA SOLDAR</b>	43. Limpie las piezas de metal que va a unir, removiendo óxido, suciedad, pintura y grasa.			
	44. El metal base de 1/8" o menos no requiere biselado, pero los de mayor espesor requieren preparación adicional.			
	45. Coloque en la mesa el metal que va a soldar y determine si necesita punteado y donde lo necesita.			
	46. Para prevenir pandeo, caliente las dos piezas de metal antes de soldarlas. Las piezas largas tienen que calentarse cada cierto número de pulgadas a lo largo de la unión.			
	47. Sostenga el soplete a un ángulo de 45° en relación al metal que va a soldar.			

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		ACCION CORRECTIVA Y PLAZO		
		SI	NO			
	48. Mueva la punta desde el comienzo de la unión y rote la llama cerca del metal en un movimiento circular o semicircular hasta que el metal fundido de ambas secciones se empiece a mezclar.					
	49. Toque con la punta de la varilla rellenedora el metal fundido. Este metal fundirá la varilla y aumentará el volumen.					
	50. Continúe agregando varilla rellenedora y mueva la llama hacia atrás y hacia adelante para ir cubriendo el espacio de separación entre las dos piezas de metal.					
	51. Avance con movimientos circulares o semicirculares aproximadamente 1/16" por cada movimiento hasta llegar al final de la unión.					
<b>CUANDO TERMINE DE SOLDAR O CALENTAR</b>	52. Primero cierre la válvula del oxígeno, luego cierre la válvula del gas combustible. Si este procedimiento se hace a la inversa puede escucharse un estallido, este estallido arroja carbón al interior del soplete y con el tiempo puede obstruir el conducto de gas.					
	53. Cierre las válvulas de ambas botellas de gas.		X	Las dejan abiertas. De inmediato		
	54. Abra la válvula del oxígeno del soplete. Con esto se libera la presión del oxígeno del sistema. Cierre la válvula de oxígeno una vez que se haya liberado el gas.					
	55. Gire el tornillo de ajuste del regulador de oxígeno en el sentido contrario a las manecillas del reloj, para liberar toda la presión del resorte.					
	56. Realice lo mismo para el sistema del gas combustible.					
<b>Orden y Limpieza</b>	57. Limpie su área de trabajo de todo material residual generado					
<b>NC</b>	<b>Nro de Condiciones No Cumplidas</b>		<b>10</b>			
<b>T</b>	<b>Nro de Condiciones o Tareas a Evaluar</b>		<b>57</b>			
<b>GC</b>	<b>Grado de Cumplimiento</b>	<b>82.5 %</b>		<b>G.C. = (1 - NC/T) x 100</b>		
<b>Nivel de Riesgo</b>	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	X	Intolerable

### Determinación del Nivel de Actuación y Nivel de Riesgo

Una vez aplicada la Evaluación de la Actividad con el Formato de la BPS, se indica el Nivel de Actuación Promedio (ver cuadro GAR N° 1) correspondiente a las Observaciones realizadas de las Condiciones No Cumplidas, esto a su vez nos dará el Nivel de Riesgo Promedio para la Actividad Evaluada, con el cual se está penalizando el No Cumplimiento

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>NIVEL DE ACTUACION</b>
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Trivial</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar a largo plazo (01 año)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Tolerable</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar a mediano plazo (menos de 01 año)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Moderado</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar a corto plazo (menor a 03 meses)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Importante</b>	<input type="checkbox"/> Eliminar con urgencia, lo más pronto posible.
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Intolerable:</b>	<input type="checkbox"/> Paralización del trabajo.

**Tabla 2.4**



<b>Universidad Nacional de Ingeniería</b>	<b>BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD</b>	<b>Formato BPS - 01</b>
<b>Marzo 2005</b>	<b>EXCAVACIÓN DE ZANJAS</b>	<b>Versión 1.0</b>
		<b>Autor: José Curioso</b>

**Objetivo:** Establecer procedimientos de trabajo escritos para los trabajos de Excavación de Zanjas, que permita prevenir los riesgos y factores de riesgos laborales y realizar el control de higiene y seguridad ocupacional en estos trabajos.

<b>Empresa</b>			
<b>Tarea Supervisada por</b>	<b>Cargo</b>	<b>Fecha</b>	

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		ACCION CORRECTIVA Y PLAZO
		SI	NO	
<b>Aptitudes Personales</b>	1. El personal ha sido capacitado en las operaciones de excavación de zanjas			
	2. El personal ha sido capacitado y entrenado en emergencias en operaciones de excavación de zanjas		X	No registra capacitaciones. Un mes
	3. El personal no presenta alergias respiratorias ni dermatológicas.		X	No registra datos. Un mes
	4. El personal no tiene mas de 60 años.			
	5. El personal no presenta impedimentos físicos en las extremidades superiores e inferiores.			
<b>Equipos de Protección Personal</b>	6. Cascos			
	7. Botas de Cuero, Jebe o Nitrilo			
	8. Guantes de Cuero			
	9. Lentes de Seguridad			
	10. Respiradores Contra polvo			
	11. Tapones u Orejeras			
	12. Equipos de Rescate en Casos de Emergencias		X	No están en la zona de trabajo. De inmediato
	13. Equipos de Primeros Auxilios		X	No cuenta. De Inmediato
<b>Herramientas , Equipos y Materiales</b>	14. Detector de Gases, Deficiencia de Oxígeno y Atmósfera Explosiva		X	Dotar en el Área de trabajo
	15. Lampas			

CONDICIÓN O TAREA	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO		ACCIÓN CORRECTIVA Y PLAZO
		Si	No	
<b>Herramientas, Equipos y Materiales</b>	16. Picos			
	17. Taladro Neumático			
	18. Linternas Contra Atmósferas Explosivas		X	Cambiar las linternas comunes. De inmediato
	19. Puentes para Cruzar la Zanja			
	20. Material para Apuntalamiento, Entibación u Otra Medida de Seguridad Planeada			
	21. Se cuenta con un Sistema y Código de Alarma en Casos de emergencias.		X	No cuenta. De inmediato
<b>Preparación de la Zona de Trabajo</b>	22. Se cuenta con la Autorización o Permiso de Trabajo para la Excavación de Zanjas			
	23. Se han identificado las líneas de Servicios Públicos (Agua, Desagüe, Electricidad o Gas)			
	24. Se ha delimitado la Zona de trabajo mediante cintas de seguridad			
	25. Se ha asegurado la zona mediante barreras para impedir el paso de vehículos y de personas ajenas a la operación.			
	26. Se ha establecido las medidas de protección para zanjas si esta tiene una profundidad mayor a 5 pies			
	27. Se cuenta con un Supervisor (Persona Competente) permanente en toda la extensión de la operación para zanja mayores a 5 pies de profundidad			
	28. La persona competente tiene conocimiento de los métodos para determinar si hay ambientes peligrosos en el aire.		X	No existe entrenamiento. Un mes
	29. La persona competente tiene conocimiento de la clasificación del suelo, ha clasificado el suelo y ha determinado el tipo de protección contra derrumbes que es apropiado y la inclinación requerida.			

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		ACCION CORRECTIVA Y PLAZO
		Sí	No	
<b>Preparación de la Zona de Trabajo</b>	30. Los trabajadores son protegidos de derrumbes en todas las excavaciones por un sistema de protección con un diseño adecuado. (Un sistema de protección no es requerido si la excavación es hecha completamente en piedra estable, o si la excavación es de menos de 5 pies de profundidad y la persona competente no encuentra indicación de un derrumbe potencial.)			
	31. El trabajo es hecho solamente en áreas protegidas con inclinaciones y paredes verticales, un sistema de soporte, un sistema de paneles, etc.			
	32. La instalación de un sistema de soporte está estrechamente coordinada con la excavación de la zanja.			
	33. El material y el equipo usado para sistemas de protección son del tamaño correcto, están en buenas condiciones y sin defectos.			
	34. Los soportes de sistemas de apoyo están conectados juntos cuidadosamente y no expuestos a cargas más grandes de su capacidad			
	35. Los trabajadores son protegidos de derrumbes, caídas estructurales o de ser golpeados accidentalmente durante instalaciones y al quitar el sistema de apoyo.			
	36. Los apuntalamientos y otros sistemas protectores se comienzan a colocarse al fondo de la excavación. Las partes son removidas despacio, para que las fallas en la estructura sean notadas.			
	37. Los rellenos avanzan a medida que se quitan los sistemas de retención de las excavaciones.			
	38. Los trabajadores son instruidos a no subirse en ningún apuntalamiento o abrazadera.			

CONDICIÓN O TAREA	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO		ACCIÓN CORRECTIVA Y PLAZO
		SI	NO	
Inspecciones	39. La persona competente inspecciona todos los días antes de trabajar, después de cada lluvia y tanto como se necesite, para buscar evidencia de posibles derrumbes, falla de sistemas, ambientes peligrosos, etcétera.			
	40. No hay agua acumulada en zanjas o excavaciones donde los empleados trabajan, a menos que precauciones especiales sean tomadas. El agua es removida con seguridad y examinada por la persona competente, para determinar la contaminación. La persona competente tiene conocimiento del nivel de agua subterránea y drenaje natural			
Inspecciones	41. No hay grietas de tensión, derrumbes pequeños o hinchamientos en las paredes de las zanjas o en el suelo cerca de zanjas o excavaciones.			
	42. No hay torceduras o apuntalamientos encorvados. (Si hay algún daño, llame a un ingeniero profesional registrado.)			
	43. Nadie trabaja en una zanja sin alguien que vigile arriba.			
Peligros Subterráneos y Superficiales	49. Mientras una excavación está abierta, las líneas de servicios públicos son protegidas, soportadas o removidas cuando es necesario.			
	50. A los trabajadores no se les permite estar bajo una carga que se está levantando			
	51. A ninguno de los trabajadores se les permite estar arriba de otros, en zanjas con inclinación o paredes verticales, a no ser que los de abajo estén protegidos de material que se pueda derrumbar.			
	52. Hay protección adecuada de rocas sueltas en las paredes de una zanja o excavación. (La protección puede incluir raspado para remover material suelto o la construcción de una barrera.)			
	53. Los peligros causados por vehículos o vibraciones de equipo han sido corregidos.			

CONDICIÓN O TAREA	DESCRIPCIÓN	MIMIENTO		CORRECTIVA Y PLAZO
		Si	No	
	54. Los sistemas de apoyo han sido instalados cuando la estabilidad de edificios cercanos, paredes y otras estructuras están en peligro por operación de excavaciones.			
<b>Zanjas y excavaciones</b>	55. Ninguna excavación es hecha más abajo de la base de un edificio o una pared de retención, a no ser que la estructura esté apoyada.			
	56. Montones o pilas, herramientas, material y equipo son mantenidos por lo menos dos pies de la orilla. Si no, están resguardados por barreras de retención.			
	57. La protección es provista para equipo portátil que se acerque a la orilla de una excavación. (La protección puede incluir barreras, señales manuales o mecánicas o cuñas de paro.) El grado de pendiente para vehículos tiene inclinación donde es posible hacia el otro lado de la excavación.			
<b>Acceso a Zanjas y Excavaciones</b>	58. En una zanja a 4 pies o más de profundidad, las escaleras, escalones, rampas u otros medios de acceso no están a más de 25 pies de cualquier trabajador.			
	59. Las rampas estructurales usadas exclusivamente por trabajadores son diseñadas por una persona competente; las rampas para equipo son diseñadas por una persona competente, calificada en diseño estructural.			
<b>Acceso a Zanjas y Excavaciones</b>	60. Pasillos o puentes con barandas de protección son provistos donde los empleados o equipo crucen las excavaciones que son más profundas que 6 pies y más anchos que 30 pulgadas.			
	61. Hay barreras adecuadas (letreros de advertencia, barreras, tapas) para prevenir la entrada no autorizada a una zanja o excavación.			
	62. Todas las zanjas, excavaciones, pozos, hoyos, etcétera que se encuentren alejados del lugar de construcción están tapados o tienen barreras.			

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		ACCION CORRECTIVA Y PLAZO
		Sí	No	
	63. Los pozos, hoyos, túneles de ascensores, etcétera que son temporales se rellenan tan pronto como se termina la exploración u operaciones similares.			
<b>Espacios Confinados y Ambientes Peligrosos</b>	64. Las excavaciones son clasificadas como espacios confinados si existe el peligro de aire contaminado o deficiencia de oxígeno y es difícil para los trabajadores salir. (Si hay tales lugares, Cal/OSHA tiene requisitos estrictos para espacios confinados, que tienen que seguirse en el sitio.)			
<b>Espacios Confinados y Ambientes Peligrosos</b>	65. Si se excava a más de 4 pies de profundidad cerca de un basurero o área tóxica conocida, una prueba es hecha para determinar si hay ambientes potencialmente peligrosos (como falta de oxígeno o la presencia de sustancias tóxicas, inflamables o explosivas).		X	No se realiza. Adquirir Equipo. Un mes.
<b>Aseguramiento al Final de la Tarea</b>	66. Se deja delimitada la extensión de la zanja con señalizaciones de seguridad y bloqueo de acceso vehicular y peatonal			
<b>Finalización con Orden y Limpieza</b>	67. Se ha retirado los materiales de apuntalamiento, entibamiento u otros mecanismos de seguridad			
	68. Se han retirado las Escaleras y Puentes de la zanja.			
	69. No se ha dejado Basura ni aguas residuales en el interior de la zanja, ni en los alrededores de la operación terminada.		X	Falta mejorar la limpieza. De inmediato
<b>NC</b>	<b>Nro de Condiciones No Cumplidas</b>	<b>10</b>		
<b>T</b>	<b>Nro de Condiciones o Tareas a Evaluar</b>	<b>69</b>		
<b>GC</b>	<b>Grado de Cumplimiento</b>	<b>85.5%</b>		<b>G.C. = (1 - NC/T) x 100</b>
	<b>Nivel de Riesgo</b>			
<b>Nivel de Riesgo</b>	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante X Intolerable

### Determinación del Nivel de Actuación y Nivel de Riesgo

Una vez aplicada la Evaluación de la Actividad con el Formato de la BPS, se indica el Nivel de Actuación Promedio (ver Tabla 2.4) correspondiente a las Observaciones realizadas de las Condiciones No Cumplidas, esto a su vez nos dará el Nivel de Riesgo Promedio para la Actividad Evaluada, con el cual se está penalizando el No Cumplimiento.

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>NIVEL DE ACTUACION</b>
<b>Riesgo Trivial</b>	Eliminar a largo plazo (01 año)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Tolerable</b>	Eliminar a mediano plazo (menos de 01 año)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Moderado</b>	Eliminar a corto plazo (menor a 03 meses)
<input type="checkbox"/> <b>Riesgo Importante</b>	Eliminar con urgencia, lo más pronto posible.
<b>Riesgo Intolerable:</b>	Paralización del trabajo.

**Tabla 2.4**

Universidad Nacional de Ingeniería	BUENAS PRACTICAS DE SEGURIDAD	Formato BPS- 01
		Versión 1.0
Marzo 2005	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DE AISLADORES EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS	Autor: José Curioso

**Objetivo:** Establecer procedimientos de trabajo escritos para los trabajos de Excavación de Zanjas, que permita prevenir los riesgos y factores de riesgos laborales y realizar el control de higiene y seguridad ocupacional en estos trabajos.

Empresa			
Tarea Supervisada por	Cargo	Fecha	

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		ACCION CORRECTIVA Y PLAZO
		Si	No	
Aptitudes Personales	1. Al inicio de las Operaciones, el personal deberá estar en buen estado de salud, sin síntomas o malestares tales como resfrió, dolor de cabeza, problemas gastrointestinales, estado de ebriedad, etc. La distracción que puedan causar estos síntomas, podría causar accidentes fatales.			
	2. El personal deberá haber recibido capacitación previa para el ascenso, descenso y realización de trabajos en altura. Esto asegurará excluir al personal que pudiera presentar Aerofobia, vértigos u otros trastornos de altura.			
	3. El personal está capacitado en Primeros Auxilios y Rescate		X	Debe capacitarse al personal. Un mes
Equipos de Protección Personal	4. Casco de Seguridad Clase E con barbiquejo, cumpla con Normas ANSI, OSHA		X	No certificados los cascos y sin barbiquejo. De inmediato
	5. Arnés con Línea de Vida con amortiguador, cumpla con Normas ANSI, OSHA		X	No certificados los arnés y sin línea de vida. De inmediato
	6. Botines de Seguridad, para Electricistas, cumpla con Norma ITINTEC u otra superior.		X	No certificados. De inmediato



CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		ACCION CORRECTIVA Y PLAZO
		SI	No	
<b>Equipos de Protección Personal</b>	7. Lentes de Seguridad, con protección antirayadura y antiempañante.			
	8. Ropa de trabajo con logotipos de la Empresa en pecho y espalda.		X	
	9. Guantes de cuero			
	10. Saco y pantalón de PVC			
	11. Botas de Jebe			
<b>Herramientas, Equipos y Materiales</b>	12. Revelador de tensión			
	13. Pértigas dieléctrica			
	14. Líneas de tierra de 60kv y 220 kv			
	15. Descargadores electroestáticos			
	16. Termómetros infrarrojos (detectar sobrecalentamiento en conexiones)		X	Adquirir. De inmediato
	17. Binoculares		X	Adquirir. Un mes
	18. Escaleras con descarga a tierra			
	19. Megohmetros para medir resistencia del suelo			
	20. Extintores			
	21. Trípodes y banderines de señalización			
	22. Polea simple			
	23. Soga de 3/4", 5/8" y de 1/2"			
	24. Botiquín de primeros auxilios		X	
	25. Camillas de evacuación			
	26. Medidor de resistencia al agua			
27. Radios portátil/ Megáfono				
28. Radio onda corta				
29. Teléfono celular				
<b>Permisos Especiales</b>	30. Solicitud de Maniobras			
	31. Tarjeta de Liberación			
	32. Autorización de Ingreso o Intervención			

CONDICIÓN O TAREA	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO		ACCIÓN CORRECTIVA Y PLAZO
		Si	No	
<b>Protección Ambiental</b>	33. Recipientes para llevar los residuos que se generan en las maniobras			
	34. Se clasifican los residuos			
	35. Se disponen adecuadamente los residuos			
	36. Las áreas intervenidas se dejan limpias			
	37. Las áreas intervenidas se dejan ordenadas			
	38. No se registran daños al medio ambiente			
<b>Mantenimiento de Redes de Transmisión</b>	39. Cuando las condiciones meteorológicas son adversas al desarrollo de las maniobras, se deberá esperar a que se mejore para iniciar las labores.			
	40. La numeración del sistema a intervenir deberá ser concordante con el Nro que indica la Solicitud de Maniobras			
	41. Se deberá verificar que el circuito a intervenir cuenta con las tarjetas de liberación y puestas a tierra, realizado por el Área de Maniobras o Centro de control, verificar el número de la clave, hora, fecha, nombre y firma del responsable de la maniobra, seguidamente firmará en señal de aceptación e ingreso al circuito.			
	42. De no poder realizar físicamente la verificación de la tarjeta de liberación, se solicitará la confirmación radial con el centro de control.			
	<b>Mantenimiento en Redes de transmisión Sin tensión</b>			
<b>Mantenimiento de Redes de Transmisión</b>	43. Los trabajos deben contar con supervisión constante			
	44. Se indicará de forma específica y clara la línea que esta fuera de servicio			
	45. Prever la situaciones de líneas cruzadas			
<b>Mantenimiento de Redes de Transmisión</b>	46. Iniciar las pruebas de tensión con el revelador, usando todos los equipos de protección personal requeridos			

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLI- MIENTO		ACCION CORRECTIVA Y PLAZO
		Si	No	
	47. Colocar la puesta a tierra en los extremos de la red o circuito a intervenir			
	48. Cuando varias cuadrillas trabajan en una misma línea, el encargado de cada cuadrilla colocará sus líneas de Tierra en gol, en el tramo en el que va a trabajar.			
	49. Cuando el tramo de trabajadores sea muy extenso, o los Jefes, Supervisores o Técnicos consideren conveniente, se colocará una línea de tierra adicional en un punto intermedio del tramo.			
<b>Mantenimi- miento de Redes de Transmisión</b>	50. Cualquier duda sobre el trabajo, debe aclararse con el encargado, antes de comenzar el ascenso a la torre o el poste.			
	51. Los trabajadores solo podrán subir en grupos de dos o más, de manera coordinada y supervisándose mutuamente.			
	52. El supervisor de tierra deberá contar con su megáfono, siempre.			
	53. Para trabajos de mantenimiento correctivo y en los casos de cruces de líneas, cada trabajador colocará una línea de tierra adicional en la fase donde va a trabajar.			
	54. Antes de realizar la apertura o cierre de cuellos muertos, los trabajadores deben previamente poner a tierra los extremos del anclaje del cuello muerto, usando los guantes aislantes con guantes de cuero.			
	55. Para los trabajos especiales de reparación de líneas, se realizarán con las dos ternas fuera de servicio.			
<b>Término de los Trabajos</b>	Al concluir los trabajos, el encargado deberá:			
	56. Ordenar retirar las líneas de puestas a tierra a las personas encargadas de instalarlas			

CONDICION O TAREA	DESCRIPCION	CUMPLIMIENTO		ACCION CORRECTIVA Y PLAZO
		Si	No	
<b>Término de los Trabajos</b>	57. Recabar las "Tarjetas de Autorización de Ingreso o Intervención" del personal, y asegurarse que todos se han retirado de las líneas donde trabajaron			
	58. Se firmará la tarjeta de liberación y se comunicará por teléfono o radio al Jefe de Turno o Centro de Control la terminación de los trabajos.			
<b>NC</b>	<b>Nro de Condiciones No Cumplidas</b>	<b>8</b>		
<b>T</b>	<b>Nro de Condiciones o Tareas a Evaluar</b>	<b>58</b>		
<b>GC</b>	<b>Grado de Cumplimiento</b>	<b>86.2%</b>		<b>G.C. = (1 - NC/T) x 100</b>
	<b>Nivel de Riesgo</b>			
<b>Nivel de Riesgo</b>	<b>Trivial</b>	<b>Tolerable</b>	<b>Moderado</b>	<b>Importante</b> x <b>Intolerable</b>

### Determinación del Nivel de Actuación y Nivel de Riesgo

Una vez aplicada la Evaluación de la Actividad con el Formato de la BPS, se indica el Nivel de Actuación Promedio (ver Tabla 2.4) correspondiente a las Observaciones realizadas de las Condiciones No Cumplidas, esto a su vez nos dará el Nivel de Riesgo Promedio para la Actividad Evaluada, con el cual se está penalizando el No Cumplimiento.

NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE ACTUACION
<b>Riesgo Trivial</b>	Eliminar a largo plazo (01 año)
<b>Riesgo Tolerable</b>	Eliminar a mediano plazo (menos de 01 año)
<b>Riesgo Moderado</b>	Eliminar a corto plazo (menor a 03 meses)
<b>Riesgo Importante</b>	Eliminar con urgencia, lo más pronto posible.
<b>Riesgo Intolerable:</b>	Paralización del trabajo.

Tabla 2.4

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGO OCUPACIONAL</b>	<b>PROCESO DE ENVASADO AGUAS GASEOSAS</b>	<b>FORMATO</b> <b>MARO - 01 - 2005</b>
		<b>VERSION 1.0</b>
<b>M. A. R. O.</b>	<b>PANORAMA DE LOS FACTORES DE RIESGOS</b>	<b>HOJA No. 01</b>

No	Proceso/Tarea	PT	Factor de Riesgo	Fuente	HIGIENE INDUSTRIAL				SEGURIDAD INDUSTRIAL		PE (1)	TE HORAS (2)	FP (3)	GP (4)
					Tipo de Exposición				Riesgo de Accidente	Parte del Cuerpo Expuesta				
					Inhalat.	Oral	Dérmica	Aérea						
1	Tapas Vacías en Paletas	1	0						Golpes	Manos	1	7	0	0
2	Desencajonar/ Inspeccionar	2	Ruido	Maquina Des - encajonadora							2	7	0.75	10.5
3	Tapas No Conformes	1	Ruido								1	7	0.75	5.25
4	A Jet Flow	0	0								0	0	0	0
5	Alimentar a Tolvas de Capsuladora	2	Ruido	Motor de Tolva							2	7	0.75	10.5
7	Agua Tratada	2	Quemadura por Sustancia Química	Concentrado y Solución de Hipoclorito					Caídas a mismo nivel		2	7	0.75	10.5
8	Jarabe Terminado	2	0						Caídas a mismo nivel		2	7	0.75	10.5
9	Mezclar	1	Ruido	Motor de Mezcladora							1	7	0.75	5.25
10	Amoniaco	0	Ruido	Zona de Ruido							0	0	0.75	0
11	Enfriamiento	0	Ruido	Zona de Ruido							0	0	0.75	0
12	Gas Carbónico	0	0								0	0	0	0
13	Absorción	0	0								0	0	0	0

PT : Población Total
PE : Población expuesta
TE : Tiempo de exposición (hrs/día)
FP : Factor de Ponderación
GP : Grado de Peligrosidad
GP = PE x TE x FP

Riesgo de Accidente	Sobreesfuerzo
Golpeado Contra	Resbalones
Golpeado por	Contacto con temp extrem
Atrapado	Inhalación, Absorción, Ingestión, Contacto
Caída mismo nivel	Contacto c/corriente electri
Caída difer. nivel	Otros (Describe)

Parte del Cuerpo			
Cabeza	Cara	Mano	Pies
Ojos	Hombro	Dedo	Pierna
Oídos	Brazo	Espalda	Tobillo
Boca	Antebrazo	Pecho	Cadera
Cuello	Muñeca	Columna	Otros

Factor de Ponderación	FP
Factor de Riesgo Controlado	0
Existe y hay control en la fuente	0.25
Existe y hay control en el medio	0.50
Existe y hay control en la persona	0.75
Existe y no se dispone de control	1.00

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGO OCUPACIONAL</b>	<b>PROCESO DE ENVASADO AGUAS GASEOSAS</b>	<b>FORMATO MARO – 01 - 2005</b>
		<b>VERSION 1.0</b>
<b>M. A. R. O.</b>	<b>PANORAMA DE LOS FACTORES DE RIESGOS</b>	<b>HOJA No. 02</b>

No	Proceso/Tarea	PT	HIGIENE INDUSTRIAL				SEGURIDAD INDUSTRIAL				PE (1)	TE HORAS (2)	FP (3)	GP (4)	
			Factor de Riesgo	Fuente	Tipo de Exposición				Riesgo de Accidente	Parte del Cuerpo Expuesta					
					Inhalat.	Oral	Dérmica	Aérea							
14	Fardos con envases Vacios	3	0							Golpes	Manos	3	7	0.75	15.75
15	Despaletizar en Mesa de Carga	3	0									3	7	0	0
16	Agua Clorinada	1	Quemadura por Sust. Química	Concentrado y Solución de Cloro								1	7	0.75	5.25
17	Enjuagar Envases	4	Ruido	Lavadora						Caídas a mismo nivel	Cuerpo, cabeza	4	7	0.75	21
18	Agua de Enjuague	0										0	0	0	0
19	Envases a llenadora	2	Ruido	Transportadora								2	7	0.75	10.5
20	Bebida	0										0	0	0	0
21	Llenar envases	2	Ruido	Llenadora								2	7	0.75	10.5
22	Tapas	1										1	7	0	5.25
23	Capsular	2	Ruido	Capsular								2	7	0.75	10.5
24	Envases llenos c/ tapa	0										0	0	0	0
25	Inspección en pantalla	2	Ruido	Transportadora								2	7	0.75	10.5
26	Separar Envases No Conformes	0										0	0	0	0

PT : Población Total  
PE : Población expuesta  
TE : Tiempo de exposición (hrs/día)  
FP : Factor de Ponderación  
GP : Grado de Peligrosidad  
 $GP = PE \times TE \times FP$

Riesgo de Accidente	Sobreesfuerzo
Golpeado Contra	Resbalones
Golpeado por	Contacto con temp extrem
Atrapado	Inhalación, Absorción, Ingestión, Contacto
Caída mismo nivel	Contacto c/corriente electri
Caída difer. nivel	Otros (Describa)

Parte del Cuerpo			
Cabeza	Cara	Mano	Pies
Ojos	Hombro	Dedo	Pierna
Oídos	Brazo	Espalda	Tobillo
Boca	Antebraz	Pecho	Cadera
Cuello	Muñeca	Columna	Otros

Factor de Ponderación	FP
Factor de Riesgo Controlado	0
Existe y hay control en la fuente	0.25
Existe y hay control en el medio	0.50
Existe y hay control en la persona	0.75
Existe y no se dispone de control	1.00

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGO OCUPACIONAL</b> <b>M. A. R. O.</b>	<b>PROCESO DE ENVASADO AGUAS GASEOSAS</b>	<b>FORMATO</b> <b>MARO - 01 - 2005</b>
	<b>PANORAMA DE LOS FACTORES DE RIESGOS</b>	<b>VERSION 1.0</b>
		<b>HOJA No. 03</b>

No	Proceso/Tarea	PT	Factor de Riesgo	Fuente	HIGIENE INDUSTRIAL				Riesgo de Accidente	Parte del Cuerpo Expuesta	PE (1)	TE HORAS (2)	FP (3)	GP (4)
					Tipo de Exposición									
					Inhalat.	Oral	Dérmica	Aérea						
27	Tinta para Codificación	1								1	7	0	5.25	
28	Codificación	1	Ruido	Transportadora						1	7	0.75	5.25	
29	Laminado Termoencogible	1	Ruido	Laminadora						1	7	0.75	5.25	
30	Reunir envases en paquetes	4						Golpes	Manos	4	7	0.75	21.0	

PT : Población Total
PE : Población expuesta
TE : Tiempo de exposición (hrs/día)
FP : Factor de Ponderación
GP : Grado de Peligrosidad
GP = PE x TE x FP

Riesgo de Accidente	Sobreesfuerzo
Golpeado Contra	Resbalones
Golpeado por	Contacto con Temp. Extremas
Atrapado	Inhalación, Absorción, Ingestión, Contacto
Caída mismo nivel	Contacto c/corriente eléctrica
Caída difer. nivel	Otros (Describa)

Parte del Cuerpo			
Cabeza	Cara	Mano	Pies
Ojos	Hombro	Dedo	Pierna
Oídos	Brazo	Espalda	Tobillo
Boca	Antebraz	Pecho	Cadera
Cuello	Muñeca	Columna	Otros

Factor de Ponderación	FP
Factor de Riesgo Controlado	0
Existe y hay control en la fuente	0.25
Existe y hay control en el medio	0.50
Existe y hay control en la persona	0.75
Existe y no se dispone de control	1.00

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>	<b>PROCESO DE ENVASADO AGUAS GASEOSAS</b>								<b>FORMATO</b>	
	<b>MATRIZ DE DESICIONES</b>								<b>MARO – 02 - 2005</b>	
									<b>VERSION 1.0</b>	
<b>M. A. R. O.</b>								<b>HOJA No. 01</b>		

Nº	Proceso/ Tarea	Factor de Riesgo	Riesgo de Accidente	GP	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo	Control de Ingeniería	Sistema de Monitoreo	Buena Práctica de Seguridad
17	Enjuagar envases	Lavadora	Caídas mismo nivel	21.0	Baja	Media	Tolerable	NO	NO	Uso de Protección Auditiva y calzado antideslizante
30	Reunir envases en paquetes		Golpes en manos	21.0	Baja	Baja	Trivial	NO	NO	Manejo Seguro de Cargas
14	Fardos con Envases vacíos		Golpes	15.75	Baja	Media	Tolerable	NO	NO	Manejo Seguro de Cargas
2	Desencajonar Inspeccionar	Ruido		10.5	Baja	Media	Tolerable	Atenuación de Ruido en Maquinaria	Evaluación Mensual de Ruido	Uso de Protección Auditiva
5	Alimentar a Tolvas de Capsuladora	Ruido		10.5	Baja	Media	Tolerable	Atenuación de Ruido en Maquinaria	Evaluación Mensual de Ruido	Uso de Protección Auditiva
7	Agua Tratada		Quemadura por Sustancia Química	10.5	Baja	Alta	Moderado	NO	NO	Uso de Equipos de Protección Personal Procedimientos Seguros en Planta de Tratamiento Agua

PROBABILIDAD	GRAVEDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
Media	Tolerable	Moderado	Importante
Alta	Moderado	Importante	Intolerable



<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>	<b>PROCESO DE ENVASADO AGUAS GASEOSAS</b>	<b>FORMATO MARO – 02 - 2005</b>
	<b>MATRIZ DE DECISIONES</b>	<b>VERSION 1.0</b>
<b>M. A. R. O.</b>		<b>HOJA No. 02</b>

Nº	Proceso/ Tarea	Factor de Riesgo	Riesgo de Accidente	GP	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo	Control de Ingeniería	Sistema de Monitoreo	Buena Práctica de Seguridad
8	Jarabe Terminado		Caídas a mismo nivel	10.5	Baja	Media	Tolerable	NO	NO	Colocar pisos antideslizantes, de fácil retiro para la limpieza de local, por la zona de tránsito del personal
19	Envases a llenadora	Ruido		10.5	Baja	Media	Tolerable	Atenuación de Ruido en Maquinaria	Evaluación Mensual de Ruido	Uso de Protección Auditiva
21	Llenar Envases	Ruido		10.5	Baja	Media	Tolerable	Atenuación de Ruido en Maquinaria	Evaluación Mensual de Ruido	Uso de Protección Auditiva
22	Capsular	Ruido		10.5	Baja	Media	Tolerable	Atenuación de Ruido en Maquinaria	Evaluación Mensual de Ruido	Uso de Protección Auditiva
23	Inspección en Pantalla	Ruido		10.5	Baja	Media	Tolerable	Atenuación de Ruido en Maquinaria	Evaluación Mensual de Ruido	Uso de Protección Auditiva

PROBABILIDAD	GRAVEDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
Media	Tolerable	Moderado	Importante
Alta	Moderado	Importante	Intolerable

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGO OCUPACIONAL</b>	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE GENERADOR EN CENTRAL HIDROELECTRICA</b>	<b>FORMATO MARO - 01 - 2005</b>
	<b>PANORAMA DE LOS FACTORES DE RIESGOS</b>	<b>VERSION 1.0</b>
<b>M. A. R. O.</b>		<b>HOJA No. 01</b>

No	Proceso/Tarea	PT	HIGIENE INDUSTRIAL				SEGURIDAD INDUSTRIAL				PE (1)	TE HORAS (2)	FP (3)	GP (4)
			Factor de Riesgo	Fuente	Tipo de Exposición				Riesgo de Accidente	Parte del Cuerpo Expuesta				
					Inhalat.	Oral	Dérmica	Aérea						
1	Solicitar Permiso de Trabajo para realizar Mantenimiento Preventivo en Generador 1													
2	Jefe u Operador de Turno y Solicitante efectúan maniobras de desenergización													
3	Abrir interruptor de grupo	1	Eléctrico	Interruptor					Choque Eléctrico	Brazo, Cara; manos	1	0.25	0.75	0.19
4	Abrir succionadores de barra del Grupo	1	Eléctrico	Interruptor					Choque Eléctrico	Brazo, Cara; manos	1	0.25	0.75	0.19
5	Cierre seccionador de tierra franca del grupo	1	Eléctrico	Interruptor					Choque Eléctrico	Brazo, Cara; manos	1	0.25	0.75	0.19
6	Conexión de puesta a tierra temporaria antes y después del lugar de trabajo	1	Eléctrico	Interruptor					Choque Eléctrico	Brazo, Cara; manos	1	0.25	0.75	0.19
7	Bloqueo de dispositivos de mando y cierre automático													

P9T : Población Total
PE : Población expuesta
TE : Tiempo de exposición (hrs/día)
FP : Factor de Ponderación
GP : Grado de Peligrosidad
GP = PE x TE x FP

Riesgo de Accidente	Sobreesfuerzo
Golpeado Contra	Resbalones
Golpeado por	Contacto con temp extrem
Atrapado	Inhalación, Absorción, Ingestión, Contacto
Caida mismo nivel	Contacto c/corriente electri
Caida difer. nivel	Otros (Describa)

Parte del Cuerpo			
Cabeza	Cara	Mano	Pies
Ojos	Hombro	Dedo	Pierna
Oídos	Brazo	Espalda	Tobillo
Boca	Antebraz	Pecho	Cadera
Cuello	Muñeca	Columna	Otros

Factor de Ponderación	FP
Factor de Riesgo Controlado	0
Existe y hay control en la fuente	0.25
Existe y hay control en el medio	0.50
Existe y hay control en la persona	0.75
Existe y no se dispone de control	1.00

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGO OCUPACIONAL</b>	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE GENERADOR EN CENTRAL HIDROELECTRICA</b>	<b>FORMATO MARO - 01 - 2005</b>
		<b>VERSION 1.0</b>
<b>M. A. R. O.</b>	<b>PANORAMA DE LOS FACTORES DE RIESGOS</b>	<b>HOJA No. 02</b>

No	Proceso/Tarea	PT	Factor de Riesgo	Fuente	HIGIENE INDUSTRIAL				SEGURIDAD INDUSTRIAL				PE (1)	TE HORAS (2)	FP (3)	GP (4)
					Tipo de Exposición				Riesgo de Accidente	Parte del Cuerpo Expuesta						
					Inhalat.	Oral	Dérmica	Aérea								
8	Colocar las tarjetas o letreros de bloqueo en los equipos a intervenir															
9	Colocar las tarjetas de seguridad "Peligro No Operar" en las llaves o manubrios															
	Delimitar la zona de trabajo															
11	Jefe o Encargado de Turno junto con el solicitante firman el															
12	Revelar presencia de tensión con los reveladores															

PT : Población Total  
PE : Población expuesta  
TE : Tiempo de exposición (hrs/día)  
FP : Factor de Ponderación  
GP : Grado de Peligrosidad  
GP = PE x TE x FP

Riesgo de Accidente	Sobreesfuerzo
Golpeado Contra	Resbalones
Golpeado por	Contacto con temp extrem
Atrapado	Inhalación, Absorción, Ingestión, Contacto
Caída mismo nivel	Contacto c/corriente electri
Caída difer. nivel	Otros (Describe)

Parte del Cuerpo			
Cabeza	Cara	Mano	Pies
Ojos	Hombro	Dedo	Pierna
Oídos	Brazo	Espalda	Tobillo
Boca	Antebrazo	Pecho	Cadera
Cuello	Muñeca	Columna	Otros

Factor de Ponderación	FP
Factor de Riesgo Controlado	0
Existe y hay control en la fuente	0.25
Existe y hay control en el medio	0.50
Existe y hay control en la persona	0.75
Existe y no se dispone de control	1.00

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGO OCUPACIONAL</b>	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE GENERADOR EN CENTRAL HIDROELECTRICA</b>	<b>FORMATO</b> <b>MAR-01 - 2005</b>
	<b>M. A. R. O.</b>	<b>VERSION 1.0</b>
<b>PANORAMA DE LOS FACTORES DE RIESGOS</b>		<b>HOJA No. 03</b>

No	Proceso/Tarea	PT	Factor de Riesgo	Fuente	HIGIENE INDUSTRIAL				SEGURIDAD INDUSTRIAL					
					Tipo de Exposición				Riesgo de Accidente	Parte del Cuerpo Expuesta	PE (1)	TE HORAS (2)	FP (3)	GP (4)
					Inhalat.	Oral	Dérmica	Aérea						
13	Descargar a tierra tensiones inducidas de los transformadores	1	Eléctrico	Interruptor					Choque Eléctrico	Brazo, Cara; manos	1	0.25	0.75	0.19
14	Verificar que al terminar los trabajos se retiren todas las tierras													
15	El solicitante permanecerá con su personal hasta la culminación satisfactoria del trabajo.													

PT : Población Total
PE : Población expuesta
TE : Tiempo de exposición (hrs/día)
FP : Factor de Ponderación
GP : Grado de Peligrosidad
GP = PE x TE x FP

Riesgo de Accidente	Sobreesfuerzo
Golpeado Contra	Resbalones
Golpeado por	Contacto con temp extrem
Atrapado	Inhalación, Absorción, Ingestión, Contacto
Caída mismo nivel	Contacto c/corriente electri
Caída difer. nivel	Otros (Describe)

Parte del Cuerpo			
Cabeza	Cara	Mano	Pies
Ojos	Hombro	Dedo	Pierna
Oidos	Brazo	Espalda	Tobillo
Boca	Antebraz	Pecho	Cadera
Cuello	Muñeca	Columna	Otros

Factor de Ponderación	FP
Factor de Riesgo Controlado	0
Existe y hay control en la fuente	0.25
Existe y hay control en el medio	0.50
Existe y hay control en la persona	0.75
Existe y no se dispone de control	1.00

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE GENERADOR EN CENTRAL HIDROELECTRICA</b>	<b>FORMATO MARO - 02 - 2005</b>
	<b>MATRIZ DE DESICIONES</b>	<b>VERSION 1.0</b>
<b>M. A. R. O.</b>		<b>HOJA No. 01</b>

Nº	Proceso/ Tarea	Factor de Riesgo	Riesgo de Accidente	GP	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo	Control de Ingeniería	Sistema de Monitoreo	Buena Práctica de Seguridad
3	Abrir Interruptor del grupo	0.75	Choque Eléctrico	0.19	Baja	Alta	Moderado	Ninguno		Mantenimiento preventivo, para evitar que el polvo se acumule en los contactores
4	Abrir seccionadores de barras del grupo	0.75	Choque Eléctrico	0.19	Media	Alta	Importante	Ninguno		Cumplir los procedimientos de seguridad. Controlar con BPS
5	Cierre de seccionadores de tierra franca del grupo	0.75	Choque Eléctrico	0.19	Media	Alta	Importante	Ninguno		Cumplir los procedimientos de seguridad. Controlar con BPS
6	Conexión a puesta a tierra temporaria antes y después del lugar de trabajo	0.75	Choque Eléctrico	0.19	Media	Alta	Importante	Ninguno		Cumplir los procedimientos de seguridad. Controlar con BPS
13	Descargar a tierra tensiones inducidas de los transformadores	0.75	Choque Eléctrico	0.19	Media	Alta	Importante	Ninguno		Cumplir los procedimientos de seguridad. Controlar con BPS

PROBABILIDAD	GRAVEDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
Media	Tolerable	Moderado	Importante
Alta	Moderado	Importante	Intolerable

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGO OCUPACIONAL</b>	<b>BAJADA DE CASING EN UNA ACTIVIDAD DE PERFORACION DE POZO PETROLERO</b>	<b>FORMATO</b> MARO – 01 - 2005
	<b>M. A. R. O.</b>	<b>PANORAMA DE LOS FACTORES DE RIESGOS</b>
		<b>VERSION 1.0</b>
		<b>HOJA No. 01</b>

No	Proceso/Tarea	PT	HIGIENE INDUSTRIAL				SEGURIDAD INDUSTRIAL				PE (1)	TE HORAS (2)	FP (3)	GP (4)
			Factor de Riesgo	Fuente	Tipo de Exposición				Riesgo de Accidente	Parte del Cuerpo Expuesta				
					Inhalat.	Oral	Dérmica	Aérea						
1	Colocar protector e Casing	1												
2	Acomodar el Casing en la pasarela de tubos o ranfla	1	Postura Incomoda							Columna Vertebral	1	0.08		0.08
3	Colocar faja o eslinga de izaje para subirlo a la Mesa de Trabajo	1	Gancho de la Grúa						Atrapado por el Gancho de la Grúa	Dedos de la Mano	1	0.016	0.75	0.016
4	Izar el Casing con la grúa	2	Ruido	Motor de Grúa						Oídos	1	0.016	0.75	0.012
5	Guiar al casing durante su ascenso por el V Door	1	Postura Incomoda							Columna Vertebral	1	0.08	1.0	0.08
6	Desde la escalera adjunta al V Door retirar la faja del casing	1	Postura Incomoda							Columna Vertebral	1	0.08	1.0	0.08
7	En la mesa de trabajo colocar la elevadora para casing de 11 ¾ en la parte superior del casing para su izaje	2												

PT : Población Total  
PE : Población expuesta  
TE : Tiempo de exposición (hrs/día)  
FP : Factor de Ponderación  
GP : Grado de Peligrosidad  
GP = PE x TE x FP

Riesgo de Accidente	Sobreesfuerzo
Golpeado Contra	Resbalones
Golpeado por	Contacto con temp extrem
Atrapado	Inhalación, Absorción, Ingestión, Contacto
Caída mismo nivel	Contacto c/corriente electri
Caída difer. nivel	Otros (Describe)

Parte del Cuerpo			
Cabeza	Cara	Mano	Pies
Ojos	Hombro	Dedo	Pierna
Oídos	Brazo	Espalda	Tobillo
Boca	Antebraz	Pecho	Cadera
Cuello	Muñeca	Columna	Otros

Factor de Ponderación	FP
Factor de Riesgo Controlado	0
Existe y hay control en la fuente	0.25
Existe y hay control en el medio	0.50
Existe y hay control en la persona	0.75
Existe y no se dispone de control	1.00

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGO OCUPACIONAL</b>	<b>BAJADA DE CASING EN UNA ACTIVIDAD DE PERFORACION DE POZO PETROLERO</b>	<b>FORMATO MARO - 01 - 2005</b>
		<b>VERSION 1.0</b>
<b>M. A. R. O.</b>	<b>PANORAMA DE LOS FACTORES DE RIESGOS</b>	<b>HOJA No. 02</b>

No	Proceso/Tarea	PT	Factor de Riesgo	Fuente	HIGIENE INDUSTRIAL				Riesgo de Accidente	Parte del Cuerpo Expuesta	PE (1)	TE HORAS (2)	FP (3)	GP (4)
					Tipo de Exposición									
					Inhalat.	Oral	Dérmica	Aérea						
8	Subida del Casing a la Mesa de Trabajo	6												
9	Recepción del Casing en la Mesa de Trabajo	2												
10	Retiro del Protector Inferior del Casing	2												
11	Envío del protector de casing de la mesa de trabajo hacia la pasarela de tubos	2												
12	Llenado del casing con lodo para darle mas peso a la sarta de tubos	2						Caída Diferente Nivel		2	0.16	1.0	0.32	
13	Retiro del protector superior del casing (Se utiliza como cople para su elevación)	2						Golpeado por Protector de Casing al caer de las manos	Pies, Cabeza	1	0.08	1.0	0.08	
14	Colocar la guía para sentar el casing	2												

PT : Población Total  
PE : Población expuesta  
TE : Tiempo de exposición (hrs/día)  
FP : Factor de Ponderación  
GP : Grado de Peligrosidad  
GP = PE x TE x FP

Riesgo de Accidente	Sobreesfuerzo
Golpeado Contra	Resbalones
Golpeado por	Contacto con temp extrem
Atrapado	Inhalación, Absorción, Ingestión, Contacto
Caída mismo nivel	Contacto c/corriente electri
Caída difer. nivel	Otros (Describe)

Parte del Cuerpo			
Cabeza	Cara	Mano	Pies
Ojos	Hombro	Dedo	Pierna
Oídos	Brazo	Espalda	Tobillo
Boca	Antebraz	Pecho	Cadera
Cuello	Muñeca	Columna	Otros

Factor de Ponderación	FP
Factor de Riesgo Controlado	0
Existe y hay control en la fuente	0.25
Existe y hay control en el medio	0.50
Existe y hay control en la persona	0.75
Existe y no se dispone de control	1.00

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGO OCUPACIONAL</b>	<b>BAJADA DE CASING EN UNA ACTIVIDAD DE PERFORACION DE POZO PETROLERO</b>	<b>FORMATO MARO - 01 - 2005</b>
	<b>M. A. R. O.</b>	<b>PANORAMA DE LOS FACTORES DE RIESGOS</b>
		<b>VERSION 1.0</b>
		<b>HOJA No. 03</b>

No.	Proceso/Tarea	PT	HIGIENE INDUSTRIAL				SEGURIDAD INDUSTRIAL				PE (1)	TE HORAS (2)	FP (3)	GP (4)
			Factor de Riesgo	Fuente	Tipo de Exposición				Riesgo de Accidente	Parte del Cuerpo Expuesta				
					Inhalat.	Oral	Dérmica	Aérea						
15	Guiando el Casing para embonarlo	2												
16	Ajustar el Casing con la tenaza Hidráulica	2							Atrapado por Tenaza	Manos	2	0.08	0.75	0.12
17	Bajando el Casing con el Spider Neumatico	1												

PT : Población Total
PE : Población expuesta
TE : Tiempo de exposición (hrs/día)
FP : Factor de Ponderación
GP : Grado de Peligrosidad
GP = PE x TE x FP

Riesgo de Accidente	Sobreesfuerzo
Golpeado Contra	Resbalones
Golpeado por	Contacto con temp extrem
Atrapado	Inhalación, Absorción, Ingestión, Contacto
Caída mismo nivel	Contacto c/corriente electri
Caída difer. nivel	Otros (Describe)

Parte del Cuerpo			
Cabeza	Cara	Mano	Pies
Ojos	Hombro	Dedo	Pierna
Oídos	Brazo	Espalda	Tobillo
Boca	Antebraz	Pecho	Cadera
Cuello	Muñeca	Columna	Otros

Factor de Ponderación	FP
Factor de Riesgo Controlado	0
Existe y hay control en la fuente	0.25
Existe y hay control en el medio	0.50
Existe y hay control en la persona	0.75
Existe y no se dispone de control	1.00



<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>	<b>BAJADA DE CASING EN UNA ACTIVIDAD DE PERFORACION DE POZO PETROLERO</b>	<b>FORMATO MARO - 02 - 2005</b>
	<b>MATRIZ DE DESICIONES</b>	<b>VERSION 1.0 HOJA No. 01</b>
<b>M. A. R. O.</b>		

Nº	Proceso/ Tarea	Factor de Riesgo	Riesgo de Accidente	GP	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo	Control de Ingeniería	Sistema de Monitoreo	Buena Práctica de Seguridad
2	Acomodar el casing en la pasarela de tubos o ranfla	Postura Incomoda		0.08	Alta	Media	Importante			Hacer una BPS en la cual se especifique el Nro de Trabajadores que deben realizarla y posturas de trabajo.
3	Colocar la faja o eslinga de izaje para subirlo a la Mesa de Trabajo		Atrapado por el seguro del Gancho	0.016	Baja	Baja	Trivial		Supervisar continuamente el desarrollo adecuado de esta tarea	
4	Izar el Casing con la Grúa	Ruido		0.012	Alta	Media	Importante		Supervisar el uso continuo de las orejeras	
5	Guiar el Casing durante su ascenso por el V Door	Postura Incomoda		0.08	Alta	Media	Importante			Hacer una BPS en la cual se especifique las posturas de trabajo.
6	Desde la Escalera adjunta al V Door retira la faja de casing	Postura Incomoda		0.08	Alta	Media	Importante			Hacer una BPS en la cual se especifique las posturas de trabajo.

PROBABILIDAD	GRAVEDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
Media	Tolerable	Moderado	Importante
Alta	Moderado	Importante	Intolerable

<b>METODO DE ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES</b>	<b>BAJADA DE CASING EN UNA ACTIVIDAD DE PERFORACION DE POZO PETROLERO</b>	<b>FORMATO MARO – 02 - 2005</b>
	<b>MATRIZ DE DESICIONES</b>	<b>VERSION 1.0</b>
<b>M. A. R. O.</b>		<b>HOJA No. 01</b>

Nº	Proceso/ Tarea	Factor de Riesgo	Riesgo de Accidente	GP	Probabilidad	Gravedad	Nivel de Riesgo	Control de Ingeniería	Sistema de Monitoreo	Buena Práctica de Seguridad
12	Llenado del Casing con lodo para darle más peso a la sarta de tubos	Escalera de Plataforma	Caída a diferente nivel	0.32	Baja	Baja	Trivial	Las escaleras de plataforma deben contar con pasamanos laterales		
13	Retiro del Protector superior de Casing	Protector de Casing	Golpeado por protector de casing al caer de las manos	0.08	Baja	Baja	Trivial		Supervisión	
16	Ajustar el casing con la tenaza hidráulica	Tenaza	Atrapado por tenaza	0.12	Baja	Alta	Moderado	Colocar asas laterales en las tenazas hidráulicas y pintarlas de color amarillo	Verificar que las tenazas tengan asas laterales	

PROBABILIDAD	GRAVEDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
Media	Tolerable	Moderado	Importante
Alta	Moderado	Importante	Intolerable

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES**

- 6.1 En nuestro medio nacional, no se realizan los Análisis de Riesgos por variados motivos como el desconocimiento de los métodos existentes, la incomprensión por parte de la línea jerárquica de la mayoría de empresas acerca de los beneficios de realizar un Análisis de Riesgos Ocupacionales, ausencia de sistemas de gestión de riesgos en las empresas, entre otras razones más.
- 6.2 La presente Tesis aporta con tres herramientas para el análisis de riesgos, las cuales se pueden emplear de acuerdo a la dimensión de la problemática a analizar. Pudiendo aplicarse desde una tarea realizado por una persona, hasta procesos industriales más complejos.
- 6.3 La presente Tesis podría aportar con el inicio del control de los riesgos de enfermedades ocupacionales y el control de los riesgos de accidentes de trabajo, a través de la identificación de los mismos, con las herramientas de análisis de riesgo presentadas. La BPS (Buena Práctica de Seguridad) constituye una manera estructurada de realizar la prevención de estos riesgos en el trabajo y la periódica supervisión de estos trabajos con este método.

## **CAPITULO VII**

### **RECOMENDACIONES**

- 7.1 Promover la aplicación de las herramientas de análisis de riesgos ocupacionales propuestas en la presente Tesis, a través de publicación de Libros y Cursos Taller, donde se difunda la aplicación de los mismos.
  
- 7.2 Incluir dentro de la enseñanza académica en el Pre Grado de Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial, el dictado del Curso de Análisis de Riesgos, conteniendo también las Herramientas de Análisis de Riesgos Ocupacionales Contenidas en la presente Tesis.

## CAPITULO VIII

### TERMINOLOGIA DE LA TESIS

**Acción Correctiva:**

Acción que procede a efectuarse cuando se han excedido los límites críticos de control, esta llamada a controlar, atenuar, o evitar posibles daños a la salud y seguridad de los trabajadores y la seguridad en los procesos de producción.

**Agentes Ambientales de Control:**

Lo constituyen aquellos agentes físico, químico y biológico que deben mantenerse por debajo de los límites permisibles de exposición ocupacional.

**Análisis de Riesgos:**

Estudio realizado a través de un conjunto de metodologías, generalmente aplicados a procesos o sistemas de producción, arrojando datos cualitativos o cuantitativos de los riesgos de accidentes, incendio, explosión, daño o fallas de los subsistemas de producción.

**Arbol de Decisiones para la Identificación de Riesgos Críticos de Control :**

Flujograma de preguntas a las cuales son sometidos los posibles riesgos críticos de control, determinados en un inicio en el trabajo de campo, al realizar el estudio de procesos, lo cual permite decidir si realmente se considera riesgo crítico de control.

**Categorías de Riesgo:**

Clasificación por niveles de riesgos que se emplea en el Análisis Preliminar de Riesgo.

**Factores Críticos de Control**

Factores de Riesgo Ocupacional que concurren en un sistema, proceso productivo u operación en el cual la pérdida de control o la ausencia del mismo implica el incumplimiento de una norma legal.

**Factor de Riesgo**

Es todo objeto, sustancia, forma de energía o característica de la organización del trabajo que puede contribuir a provocar un accidente de trabajo, agravar las consecuencias del mismo o provocar, aún a largo plazo daños a la salud de los trabajadores.

**Grado de Peligrosidad**

Indicador numérico que ordenado de manera descendente (de mayor a menor) se utiliza para priorizar los riesgos ocupacionales analizados en un proceso productivo.

**Límite Crítico:**

Comprende los Límites Permisibles para elementos y compuestos químicos y de los agentes físicos que se encuentren presentes en los puestos de trabajo, se tomará como referencia los valores recomendados por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGHI). También están constituidos por los límites que no deben sobrepasar las variables físicas que se han identificado como variables críticas de control.

**Límite de Control:**

Es el valor cercano y por debajo del Límite Crítico, estando éste referido al TLV-TWA. Los Límites de Control se utilizan como niveles de alerta, indicando su proximidad a sobrepasar los Límites Crítico o los TLV-TWA.

**Riesgo Crítico de Control en Salud Ocupacional**

Calificación que recibe una condición o una variable crítica de control, sobre la cual la pérdida de control o la ausencia del mismo, implica alta probabilidad de presentación de un peligro que compromete la salud del trabajador, por la ocurrencia de un accidente de trabajo o exposición a una enfermedad ocupacional.

**Población total**

Esta referida al número total de trabajadores que laboran en la parte del proceso estudiado.

**Población Expuesta**

Es el número de trabajadores expuestos a uno o más factores de riesgo o expuestos a riesgo de accidentes, en la parte del proceso analizado.

**Proceso industrial**

Serie de Operaciones Unitarias que involucran transformaciones físico, químicas, de transporte, almacenamiento o generación de energía, permitiendo la serie de estas operaciones obtener un producto, subproductos y residuos que se pueden generar en la cadena del proceso.

**Trabajo**

Secuencia definida de pasos o actividades en que participa una persona para realizar una tarea que le ha sido asignada.

**Riesgo**

Es la **PROBABILIDAD** de que ocurra un suceso (**Accidente**) del que se derive una consecuencia negativa (**Daño**)

**VARIABLES CRÍTICAS DE CONTROL:**

Están conformadas por los factores ambientales de trabajo y por las magnitudes físicas y químicas que se encuentran presentes en los riesgos críticos de control, su importancia trasciende en el control que debe ejercerse sobre estas variables para sostener las condiciones de seguridad que se desean mantener.

**VARIABLES CRITICAS DE CONTROL**

- Atmósferas Explosivas
- Calor
- Cargas Estáticas
- Corriente y Tensión de Defecto
- Deficiencia de Oxígeno
- Frió
- Gases o Vapores Tóxicos, Explosivos, Inertes
- Generación de Gases y Vapores por Descomposición
- Humedad
- Niveles de Iluminación
- Polvo en Ambiente de Trabajo
- Presiones Altas en Sistemas de Almacenamiento o Recipientes a Presión
- Presiones Altas en Sistemas de Transportes de Sólidos o Fluidos
- Radiaciones Ionizantes, No Ionizantes
- Ruido
- Temperaturas Altas en Sistemas de Almacenamiento o Recipientes a Presión
- Temperaturas Altas en Sistemas de Transportes de Sólidos o Fluidos
- Vibraciones
- Otras variables que requieran controles de ingeniería



**CAPITULO IX: BIBLIOGRAFIA**

1. Control de Riesgos de Accidentes Mayores – Organización Internacional del Trabajo, Primera Edición Ginebra Suiza, 1990.
2. Introducao a Engenharia de Seguranca de Sistemas – Fundacentro, 3ra Edición Sao Paulo, 1988.
3. Manual de Seguridad – Electro Perú S.A. – Primera Edición Lima Perú, 1997
4. Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Sub Sector Electricidad, Lima Perú, 1988.
5. Reglamento de Seguridad de Mantenimiento de Redes de Transmisión 60 / 220 KV, Electroliza, Lima Perú, 1988
6. Manual de Procedimientos para el Mantenimiento de Sub Estaciones, Electro Perú S.A., Lima Perú, 1993
7. Curso OHSAS 18001 – Interpretación de Requisitos, Herramientas para la Evaluación de Riesgos y Técnicas de Auditoria, Lima Perú, 2002
8. Justificación Analítica de Medida del riesgo: Método JAM, NTP 410, Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España, 2001
9. Sistema Simplificado de evaluación de Riesgos de Accidente, NTP 330, , Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España.
10. Evaluación de Riesgos Laborales, , Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España.
11. IV Encuentro Euro americano – Riesgo Y Trabajo, Editorial MAPFRE, 2da Edición, Salamanca España, 1997.
12. Instrucciones de Seguridad y Operación para Sopletes, Accesorios de Corte y boquillas de Calentamiento, VICTOR EQUIPMENT COMPANY.
13. Curso de Ejecución y Evaluación de Inspecciones, NOSA Perú – Lima del 22 al 24 de agosto de 2001
14. Curso HIRA – Análisis de Riesgos, NOSA Perú - Lima del 20 al 21 de agosto de 2001