



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**TESIS DE GRADO  
PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE  
MAGISTER EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL  
Y SALUD OCUPACIONAL**

**TEMA  
PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD PARA  
TRABAJADORES EXPUESTOS A  
HIDROCARBUROS AROMATICOS DEL TERMINAL  
PASCUALES, EP PETROECUADOR**

**AUTOR  
DR. SARANGO RÌOS ELMER EDISON**

**DIRECTOR DE TESIS  
LCDA. HERNANDEZ DEL SOL JANEISY, MSC.**

**2016  
GUAYAQUIL - ECUADOR**

## **DECLARACIÓN DE AUDITORÍA**

“La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación me corresponde exclusivamente, y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad De Guayaquil”.

**Dr. Sarango Ríos Elmer Edison**

**C.C:0910464080**

## DEDICATORIA

A nuestro creador DIOS, por darme la sabiduría, para emprender este objetivo y la oportunidad de conocerlo, dé llevarlo día a día dentro de mi corazón, sin su guía no podía seguir adelante perseverando y culminando este proyecto. A mí querida hija, Mishelle Denisse Sarango Marín, la razón de mi vida, por la cual cada día me levanto a luchar por nuevos objetivos y metas, por ser mi apoyo permanente y mi inspiración para seguir adelante, a pesar de no tenerla siempre a mi lado ha sabido comprenderme, perdonarme, nunca reprocharme por mis errores, a quien la vida le enseñó a madurar desde muy joven, para seguir mis principios y valores inculcados desde su niñez. A la memoria de mi querido siempre recordado hijo Xavier Andrés Sarango Marín que Dios te tenga en su gloria amado hijo, sé que desde el cielo estas cuidándonos, hasta que el día que nuestro Dios junte nuestras almas, fuiste el primer retoño de mi ser, y eres el más lindo recuerdo de mi existencia. A mi adorada madre María Ofelia Ríos Pomos mujer ejemplar, ejemplo de madre que con sus sabios consejos siempre me guio hacia adelante por el sendero del bien, de la honestidad, de los valores y principios morales y del camino de nuestro señor Jesús. A la memoria de mi querido recordado padre Luis Alberto Sarango Febres, porque desde niño me inculco la importancia de la formación académica como medio para un completo desarrollo personal. A la memoria de mi querida y recordada hermana Dalia Edith Sarango Ríos, a quien Dios la llamo a su gloria cuando estaba en la plenitud de su vida, siempre estarás en mi corazón y en mi mente, como la más bella flor de nuestro rosal. A mis queridos hermanos, quienes desde siempre colaboraron para seguir en mi carrera profesional, dándome fuerzas para seguir triunfando.

## **AGRADECIMIENTO**

A todos los docentes universitarios y compañeros de la Maestría que me brindaron todo el tiempo y apoyo indispensable para el cumplimiento de este objetivo.

De manera muy especial a la Empresa Pública PETROECUADOR por darme todas las facilidades para desarrollar esta investigación.

A mi Tutora Master Janeisy Hernández del Sol, por su capacidad, discernimiento y valiosa ayuda.

## ÍNDICE GENERAL

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
	<b>PRÒLOGO</b>	1

## CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.1	Introducción al capítulo	7
1.2	La vigilancia de la Salud	7
1.3	Características y requisitos de la vigilancia de la salud	12
1.4	Características de las actividades preventivas de la vigilancia de la salud	17
1.5	Riesgo asociado a la exposición de hidrocarburos aromáticos en la salud	19
1.5.1	Exámenes de laboratorio en muestras de orina para la determinación del BTX	25
1.6	Recopilación de procedimientos desarrollado para la elaboración de programas de vigilancia en la salud de los trabajadores	29
1.7	Vigilancia de la Salud en los Trabajadores basado en Indicadores	34
1.8	Indicadores de Gestión	36
1.9	Marco Legal	38

## CAPÍTULO II

### DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO (EMPRESA PÚBLICA (EP) PETROECUADOR) Y DEL PROCEDIMIENTO A UTILIZAR

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.1	Introducción al Capítulo II	40
2.2	Caracterización de la Empresa Pública (EP) PETROECUADOR	40
2.3	Procedimiento para la elaboración del Plan de Vigilancia de la Salud para los trabajadores de EP PETROECUADOR	46
2.4	Tipo de investigación	54
2.5	Herramientas para la recopilación de la información	55

## CAPÍTULO III

### APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1	Antecedentes	61
3.2	Justificación	62
3.3	Objetivo	62
3.3.1	Objetivos Específicos	62
3.3.2	Colectivos	62
3.4	Base Legal	63
3.5	Alcance	63
3.6	Metodología	67
3.6.1	Vigilancia Individual de la Salud	67
3.6.2	Vigilancia colectiva de salud	71
3.6.3	Promoción de la Salud	72
3.6.4	Plan de acción de Salud Ocupacional	73
3.7	Indicadores de Salud Ocupacional	75

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.8	Programa de Salud Ocupacional para el personal con índice biológico de exposición al B.T.X. Superiores al valor normal	78
	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>	<b>86</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>89</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>131</b>

## ÍNDICES DE CUADROS

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Cuadro comparativo de porcentajes de trabajadores con B.T.X. (BENCENO-ÁCIDO TT-MUCONICO) aumentados	65
2	Clasificación grupos etarios de trabajadores en el TERMINAL PASCUALES	67

## ÍNDICES DE GRÁFICOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Objetivos individuales y colectivos de la vigilancia de la salud	10
2	Contenido de la historia clínica de un empleado	14
3	Procedimiento para elaborar el programa de vigilancia de la salud	29

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Historia clínica ocupacional para valoración expuestos al BTX	90
2	BTX aumentados trabajadores del terminal pascales EP Preproecuador año 2004	95
3	BTX aumentados trabajadores del terminal pascales EP Preproecuador año 2005	96
4	Factores de riesgo por puesto de trabajo operador de despacho de isla de carga	97
5	Matriz de identificación de riesgos	98
6	Identificación de peligros y evaluación de riesgos técnico operaciones de despacho	101
7	Enfermedades profesionales, organización internacional del trabajo (OIT)	111
8	Clasificación internacional de las enfermedades (CIE 10)	122
9	TEST ISHIHARA	123
10	Síntomas Neurotóxicos Q16	125
11	Protocolos médicos propuestos	126
12	Estructura EP Petroecuador	130

**AUTOR: DR. SARANGO RÍOS ELMER EDISON**  
**TEMA: “PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD PARA TRABAJADORES EXPUESTOS A HIDROCARBUROS AROMÁTICOS DEL TERMINAL PASCUALES, EP PETROECUADOR”**  
**DIRECTOR: ECON. HERNANDEZ DEL SOL JANEISY, MSC.**

## **RESUMEN**

El Plan de vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a hidrocarburos aromáticos reviste importancia ya que establece los objetivos, procedimientos y actividades que el Médico Ocupacional debe llevar a cabo como parte de su accionar en medicina preventiva, para lograr el diagnóstico precoz de los cambios que pueden presentarse en la salud de los trabajadores expuestos a vapores de Benceno, Tolueno y Xileno, de manera que podamos garantizar las mejores condiciones de trabajo seguro, lo cual se reflejaría en forma directa en la disminución de los índices de ausentismo y mejoramiento de la productividad. Es importante el contar con una unidad de Seguridad, Salud en el Trabajo para dar cumplimiento de la norma legal, con el responsable técnico en cuarto nivel académico y un médico ocupacional, este último será el responsable de realizar las evaluaciones médicas necesarias para el diagnóstico oportuno de los desequilibrios en la salud que se pudieran presentar en los trabajadores expuestos a vapores de hidrocarburos aromáticos, para tomar las acciones necesarias en conjunto con los responsables técnicos de seguridad industrial y de esta manera precautelar la salud de los trabajadores, mediante programas de fomento a la salud, logrando crear conciencia de una cultura preventiva.

**PALABRAS CLAVES:** Plan, Vigilancia, Trabajadores, Hidrocarburos, Aromáticos, Terminal, Pascuales, EP, Petroecuador, Benceno, Tolueno, Xileno, Metabolitos, Exámenes, Riesgos, Evaluación, Seguridad, Higiene, Industrial, Salud, Ocupacional

**Dr. Sarango Ríos Elmer Edison**  
**C.C. 0910464080**

**Econ. Hernández Del Sol Janeisy, Msc.**  
**Director de Tesis**

**AUTHOR: DR. SARANGO RIOS ELMER EDISON**  
**SUBJECT: "HEALTH SURVEILLANCE PLAN FOR EXPOSED WORKERS TO AROMATIC HYDROCARBONS OF TERMINAL PASCUALES, EP PETROECUADOR"**  
**DIRECTOR: ECON. HERNANDEZ DEL SOL JANEISY, MSC.**

### **ABSTRACT**

The health surveillance Plan of exposed workers to aromatic hydrocarbons has a big importance because it sets the goals, procedure and activities that every Occupational Doctor has to perform as part of their assignment in preventive medicine, in order to achieve the early diagnosis of the changes that can turn up in the workers' health that are exposed to the vapors of Benzene, Toluene and Xylene, so that we can ensure the best working conditions, which would be reflected directly in reducing absenteeism rates and improving productivity. It is essential to have a Safety and Health Work Unit to comply with legal regulations, counting with the fourth level technical manager and Occupational doctor, this last one will be in charge to perform the required medical evaluations for the early diagnosis of health damages that may come with the exposure to aromatic hydrocarbons, to make the needed actions together with technical managers of industrial security, thereby safeguard the health of workers through programs of health promotion, achieving a culture of prevention.

**KEY WORDS:** Plan, Surveillance, Workers, Hydrocarbons, Aromatic, Terminal, Pascuales, EP, Petroecuador, Benzene, Toluene, Xylene, Metabolites, Testing, Risk Assessment, Safety, Hygiene, Industrial, Health, Occupational

**Dr. Sarango Ríos Elmer Edison**  
**C.C. 0910464080**

**Econ. Hernández del Sol Janeisy, MSc.**  
**Thesis of Director**

## PRÓLOGO

El objetivo de esta investigación es realizar un modelo de Plan de Vigilancia que en el futuro permita determinar si los trabajadores del Terminal Pascuales de la Empresa Publica PETROECUADOR están expuestos a riesgos laborales y enfermedades profesionales y si estas son relevantes.

Para obtener el resultado deseado, el autor recurre a la literatura científica específica, buscando comparar la información respecto del tema a nivel global. Luego de establecido el marco teórico se realiza un análisis de la legislación vigente y las metodologías de evaluación similares.

A partir de esta información se logra crear una metodología práctica, analizando los riesgos y factores de riesgos a los que están expuestos los trabajadores de las islas de carga de productos limpios del referido terminal Pascuales, así como la matriz de riesgos del Ministerio del de Relaciones Laborales, obteniendo los resultados requeridos según el objetivo general.

Es fundamental para cumplir con esta investigación los datos proporcionados por los estudios previos de mediciones ambientales y biológicas, tanto de vapores orgánicos de hidrocarburos, como los respectivos metabolitos que se determinan en la orina en los trabajadores expuestos al Benceno, Tolueno y Xileno.

Estas determinaciones ambientales y biológicas de aumento de los niveles de exposición al Benceno, Tolueno y Xileno, por encima de los parámetros normales, permiten relacionar el riesgo laboral por la

exposición a agentes químicos contaminantes, y determinar a futuro la probabilidad de aparición de enfermedades ocupacionales.

Es fundamental la realización de controles periódicos en los trabajadores para determinar las posibles alteraciones preliminares que pudieran presentar en su salud, y además con esta acción cumplir con las leyes vigentes, al disponer de un plan de vigilancia de la salud específico para este tipo de exposición a Benceno, Tolueno y Xileno.

Este plan establece las correspondientes políticas, procedimientos, y actividades preventivas a seguir, lo cual permitirá la disminución de los índices de ausentismo laboral, al lograr evitar la aparición de enfermedades profesionales.

El auge que tiene en la actualidad en el Ecuador la Medicina Ocupacional ha permitido desarrollar nuevas metodologías y ha logrado que se disponga de nuevos métodos diagnósticos para este tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos BTX; métodos de los que hace cierto tiempo no disponíamos.

Al realizar el plan de vigilancia para trabajadores expuestos al Benceno, Tolueno y Xileno se consideran los preceptos que determinan tanto la Medicina Preventiva como la Medicina Ocupacional, para concatenar las actividades tanto preventivas como de investigación.

El establecimiento de una historia clínica ocupacional para trabajadores expuestos al BTX, permite determinar los pasos a seguir en la investigación de la aparición de enfermedades ocupacionales por exposición a estos agentes químicos, esto sumado a los protocolos de seguimiento permite a futuro aplicar de manera oportuna los cinco criterios de diagnóstico de enfermedades ocupacionales.

Por lo expuesto, la tesis está estructurada, en Resumen, Introducción, tres Capítulos, Conclusiones, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas, Bibliografía y Anexos.

Se utilizan técnicas para la búsqueda de información (entrevistas), técnicas estadísticas para su procesamiento, y la correspondiente revisión bibliográfica.

Los resultados obtenidos por este trabajo serán de gran utilidad para la empresa EP PETROECUADOR, al permitir disponer de un plan para la vigilancia de los trabajadores expuestos al BTX.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**

#### **Introducción**

Los trabajadores de las industrias petroleras a nivel mundial se encuentran expuestos a diversos factores de riesgos dentro de los cuales los riesgos químicos son los más importantes. En la industria petrolera luego de la destilación del petróleo en las refinerías, se producen diversos derivados del petróleo, dentro de los cuales están las gasolinas, el diésel y el jet fuel.

Para mejorar el octanaje de las gasolinas, se utilizan diversos productos químicos dentro de los cuales está el tetra-etilo de plomo. En el Ecuador desde hace varios años se suprimió el uso de este producto químico por el benceno, el cual se utiliza para aumentar el octanaje de la gasolina súper, para lograr que ésta tenga 92 octanos, esto modificó el riesgo y las consecuencias a la salud que se podrían producir por el uso del plomo, el cual podría llevar al saturnismo, con los factores propios de exposición al Benceno que es conocido como un producto cancerígeno.

Dentro de los hidrocarburos aromáticos están el benceno, tolueno y el xileno (BTX), que se encuentran en la gasolina, los mismos que en los procesos de despacho de gasolinas se evaporan en el ambiente y pueden ser absorbidos por los trabajadores a través de la vía respiratoria o dérmica; estos solventes pueden causar efectos en la salud de los trabajadores, ya sea en corto o largo plazo.

En algunos países en desarrollo, a menudo se pide a los trabajadores que utilicen solventes en sus procesos productivos, sin haber sido informados efectivamente sobre el peligro al que están expuestos, y peor aún no les dotan del equipo de protección personal adecuado, dando como consecuencia una serie de enfermedades o accidentes en los trabajadores.

Se hallan expuestos a benceno, tolueno y xileno, los trabajadores de petroquímicas, gasolineras, aparcamientos subterráneos, talleres mecánicos y los fumadores.

Debido a que son contaminantes ambientales la población en general también padece exposición crónica a bajas concentraciones, siendo la más afectada la residente en las zonas de más emisión: cerca de gasolineras.

Los efectos de su exposición no son inmediatos, sino de lenta instalación y las enfermedades profesionales resultantes no son de fácil diagnóstico.

Es por esto que es muy importante enfocar la labor de salud más preventiva que curativa, para prevenir las consecuencias antes que solo dedicarse a la acción de tratar de curar el efecto del daño ya producido en la salud.

Por tanto, es importante establecer los lineamientos requeridos para lograr disponer de herramientas de control preventivo, y evitar consecuencias en la salud de los trabajadores expuestos a hidrocarburos aromáticos.

Del problema científico descrito la idea a defender es la creación de un Plan de Vigilancia de la Salud de los trabajadores expuestos

a hidrocarburos aromáticos, en el que se establezcan los métodos, programas y procedimientos a seguir para el control de la salud de los trabajadores, en el que se priorice las actividades de medicina preventiva, de higiene y seguridad industrial, para lograr condiciones de trabajo seguro y evitar daños a la salud que pueden llevar a disminución de la producción y ausentismo laboral.

Este estudio será desarrollando mediante métodos de investigación documental, de carácter descriptiva del tipo explicativo, para desarrollar el plan de vigilancia de la Salud en el que se determine la búsqueda de las afectaciones a la salud o enfermedades profesionales que podrían presentarse por exposición al BTX.

Se determinara los biomarcadores más idóneos para la valoración de la exposición a BTX en los trabajadores expuestos, mediante la detección de metabolitos urinarios de cada compuesto del grupo BTX considerando los índices de exposición biológicos (BEIs) vigentes de la ACGIH (2007).

Determinar los procedimientos a seguir en los trabajadores que presenten niveles de exposición por encima de los valores permitidos en los índices de exposición biológica (BEIs) Para dar complemento a la idea a defender se plantea el siguiente objetivo general.

Diseñar un plan de vigilancia de la salud para prevenir la aparición de enfermedades profesionales en los trabajadores expuestos a hidrocarburos aromáticos Benceno, Tolueno y Xileno, en el Terminal Pascuales de la Empresa Publica PETROECUADOR.

Los objetivos específicos son:

- Analizar el estado actual de la temática objeto de estudio

- Identificar los riesgos y productos químicos en las actividades de despacho, del terminal Pascuales de EP PETROECUADOR
- Identificar, evaluar y controlar oportunamente las alteraciones de la salud producida por la exposición a hidrocarburos aromáticos Benceno, Tolueno y Xileno (BTX), en los trabajadores en el Terminal Pascuales de la Empresa Pública PETROECUADOR

### **1.1 Introducción al capítulo**

Constantemente se demuestra que el trabajo físico es una fuente de salud, sin embargo también provoca la pérdida de la misma.

Es por esta razón que la prevención de los riesgos laborales en el trabajo se ha convertido en uno de los objetivos fundamentales de las empresas, sobre todo en la administración pública.

En el presente capítulo se hace una recopilación de conceptos básicos que ayuden a entender la evolución y el comportamiento que ha presentado la prevención de riesgos de trabajos como eje fundamental del estudio a realizar.

### **1.2 La vigilancia de la Salud**

La vigilancia de la salud de los trabajadores es una actividad preventiva que sirve para proteger y vigilar, significa estar atentos para evitar que ocurran cosas indeseadas, y de esta manera evitar que ésta se vea dañada por las condiciones de trabajo.

La vigilancia de la salud: Consiste en la observación de las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores, mediante la recolección y el análisis de datos sobre los factores de riesgo para la salud.

Por su parte, Merino, Agudero, & Torres, 2000, expone lo siguiente acerca del concepto de vigilancia de la salud:

La vigilancia de la salud es una de las técnicas preventivas de la medicina del trabajo. Se sustenta en la observación de las condiciones de seguridad, higiene industrial, ergonomía y salud que conforman el marco de definición del medio ambiente laboral, así como en su correspondiente análisis e interpretación, teniendo por objetivo detectar la repercusión que tiene el trabajo en la salud del trabajador, e intervenir en las actuaciones necesarias para la corrección o eliminación de los factores causales.

La vigilancia de la salud de los trabajadores es una de las actuaciones preventivas que debe facilitar la empresa a sus empleados, es por tanto una de las funciones preferentes del servicio de prevención de riesgos. (Merino, Agudero, & Torres, 2000)

Otros conceptos que describen la Vigilancia de la salud de los trabajadores se relacionan a continuación:

Conjunto de estrategias preventivas, encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores que permite poner de manifiesto, lesiones en principios reversibles, derivados de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud. (Ministerio de Trabajo y Empleo, 2008)

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la definición de salud es la siguiente: “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. (OMS, 2015).

Salud: Es un derecho fundamental que significa no solamente la

ausencia de afecciones o de enfermedad, sino también de los elementos y factores que afectan negativamente el estado físico o mental del trabajador y están directamente relacionados con los componentes del ambiente del trabajo. (INSTRUMENTO ANDINO, 2015)

De acuerdo con (ISTAS, 2015), la vigilancia de la salud sirve básicamente para tres cosas:

1. Para darse cuenta a tiempo que uno de los trabajador/a está enfermando y poder actuar cuanto antes;
2. para estudiar si las enfermedades de un colectivo de trabajadores/as tienen relación con el trabajo;
3. para comprobar si las medidas preventivas evitan realmente el daño a la salud de los trabajadores/as.

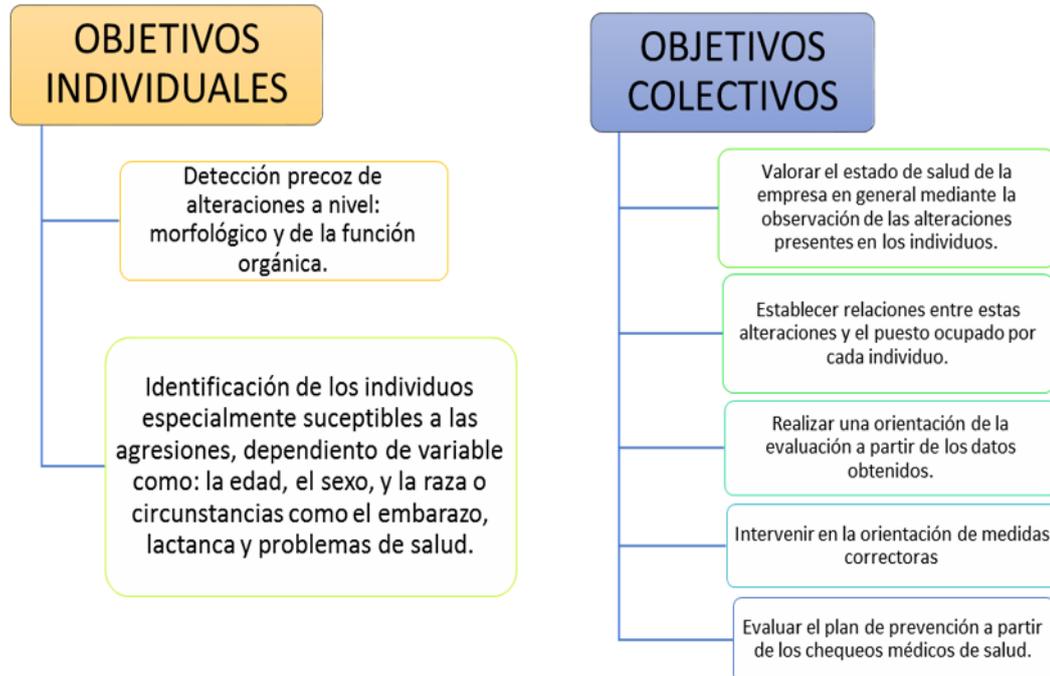
Esta vigilancia puede llevarse a cabo mediante reconocimientos médicos o exámenes de salud ocupacional, es sólo una de las formas posibles. Hay otras, como las encuestas de salud, controles biológicos, estudios de absentismo, estadísticas de accidentes.

La vigilancia en salud del trabajador es, por tanto, la observación constante de la totalidad de los eventos que ocurren en el ambiente laboral principalmente de los factores de riesgos nocivos y peligrosos, la exposición del trabajador y el daño a su salud, por medio de la información comunicación y la aplicación de medidas de prevención.

En el gráfico No. 1 se muestra de manera ordena e ilustrativa los objetivos individuales y colectivos de la vigilancia de la Salud.

## GRÁFICO N° 1

### OBJETIVOS INDIVIDUALES Y COLECTIVOS DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD



Fuente: (Merino, Agudero, & Torres, 2000)  
Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

### **Función de la vigilancia de la de salud en la Ley de prevención de riesgos laborales**

De acuerdo con el trabajo de (Merino, Agudero, & Torres, 2000), las leyes de prevención de riesgos laborales deben estar encaminadas/tener las siguientes características:

- 1.- El trabajador debe prestar su consentimiento en lo concierne a la realización de procedimientos médicos como la toma de muestras o fluidos biológicos.
- 2.- La vigilancia se realiza de manera específica en función de los peligros inherentes al riesgo.
- 3.- Toda la información obtenida mediante dichos procedimientos médicos debe ser estrictamente confidencial y reservada. La misma

solo podrá ser manipulada por el personal médico, el trabajador y las autoridades sanitarias de vigilancia de salud.

4.- Deben documentarse las conclusiones para conocimiento de las personas encargadas de velar por el estado de salud de los trabajadores, en estos documentos debe constar un informe del estado de salud de la empresa, la aptitud de los empleados respecto a sus puestos y, en el caso de que existan, las necesidades de implementar medidas de prevención y protección.

5.- El derecho a la vigilancia de la salud esta sobre cualquier relación laboral, en el caso de que la naturaleza de los riesgos lo haga necesario.

6.- El personal encargado de la sanidad debe estar capacitado y acreditado, de manera que las medidas de vigilancia deben ser gestionadas y coordinadas por profesionales especialistas en medicina.

### **Función de la vigilancia de la salud en el reglamento de los servicios de prevención**

En lo concerniente a cuestiones de vigilancia y prevención los reglamentos deben establecer que (Merino, Agudero, & Torres, 2000):

- a) se realizarán evaluaciones de salud al inicio luego de la incorporación del empleado; después de una ausencia por motivos de salud y de manera periódica debido a los riesgos de implica el cargo de trabajo.
- b) el personal sanitario encargado de la prevención debe conocer las causas por las que un empleado se ha ausentado del trabajo por motivos de salud.
- c) La vigilancia periódica del estado de salud constituye un derecho de las personas independientemente de la profesión que tengan.
- d) se debe realizar un análisis epidemiológico de las posibles

relaciones entre las afecciones a la salud y la exposición a determinados riesgos.

- e) De acuerdo con las conclusiones obtenidas mediante el proceso antes mencionado se dictarán las respectivas medidas de acción.
- f) Se tomarán en cuenta los riesgos a la salud de personas con especial sensibilidad.
- g) El personal sanitario del servicio deberá prestar los primeros auxilios si se requiere.

Organización de la función de vigilancia de la salud en un servicio de prevención de riesgos laborales.

### **1.3. Características y requisitos de la vigilancia de la salud**

El término "vigilancia de la salud de los trabajadores" engloba una serie de actividades, referidas tanto a individuos como a colectividades y orientadas a la prevención de los riesgos laborales, cuyos objetivos generales tienen que ver con la identificación de problemas de salud y la evaluación de intervenciones preventivas. (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad)

La vigilancia de las enfermedades y lesiones de origen profesional consiste en el control sistemático y continuo de los episodios relacionados con la salud en la población activa con el fin de prevenir y controlar los riesgos profesionales, así como las enfermedades y lesiones asociadas a ellos.

La vigilancia de la salud, aunque es una actividad propia del ámbito de la Medicina del Trabajo, supone una relación de interacción y complementariedad multidisciplinar con el resto de integrantes del Servicio de Prevención. Necesita nutrirse de informaciones producidas por otros especialistas y aporta, a su vez, los resultados de su

actividad específica al ámbito interdisciplinar de la evaluación de riesgos y la planificación de la prevención.

La Vigilancia de la Salud debe ser:

- I. Garantizada por el empresario restringiendo el alcance de la misma a los riesgos inherentes al trabajo.
- II. Específica en función del o de los riesgos identificados en la evaluación de riesgos.
- III. Voluntaria para el trabajador salvo que concurra alguna de las siguientes circunstancias:
  - La existencia de una disposición legal con relación a la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.
  - Que los reconocimientos sean indispensables para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.
  - Que el estado de salud del trabajador pueda constituir un peligro para él mismo o para terceros.

Confidencial dado que el acceso a la información médica derivada de la vigilancia de la salud de cada trabajador se restringirá al propio trabajador, a los servicios médicos responsables de su salud y a la autoridad sanitaria. Ética con el fin de asegurar una práctica profesional coherente con los principios del respeto a la intimidad, a la dignidad y la no discriminación laboral por motivos de salud. Prolongada en el tiempo, cuando sea pertinente, más allá de la finalización de la relación laboral, ocupándose el Sistema Nacional de Salud de los reconocimientos post-ocupacionales.

Contenido ajustado a las características definidas en la normativa aplicable. Para los riesgos que no hayan sido objeto de

reglamentación específica, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) de España no especifica ni define las medidas o instrumentos de vigilancia de la salud, pero sí establece una preferencia por aquellas que causen las menores molestias al trabajador, encomendando a la Administración Sanitaria el establecimiento de las pautas y protocolos de actuación en esta materia. Este encargo se concreta en el Reglamento de los Servicios de Prevención que encomienda al Ministerio de Sanidad y Consumo y a las Comunidades Autónomas del establecimiento de la periodicidad y contenido de la vigilancia de la salud específica. El contenido de dichos reconocimientos incluirá, como mínimo, una historia clínico-laboral, donde además de los datos de anamnesis, exploración física, control biológico y exámenes complementarios, se hará constar una descripción detallada del puesto de trabajo, del tiempo de permanencia en el mismo, de los riesgos detectados y de las medidas de prevención adoptadas. En el gráfico No. 2 se indica de manera ordenada todos los componentes de la historia clínica laboral.

## GRÁFICO Nº 2 CONTENIDO DE LA HISTORIA CLÍNICA DE UN EMPLEADO



Fuente: (Merino, Agudero, & Torres, 2000)  
Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

La Historia clínica debe ser realizada por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada es decir por médicos especialistas en Medicina del Trabajo o diplomados en Medicina de Empresa.

Planificada porque las actividades de vigilancia de la salud deben responder a unos objetivos claramente definidos y justificados por la exposición a riesgos que no se han podido eliminar o por el propio estado de salud de la población trabajadora.

Deberá abarcar:

- Una evaluación de la salud de los trabajadores inicial, después de la incorporación al trabajo o después de la Asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Una evaluación de la salud periódica específica, por trabajar con determinados productos o en determinadas condiciones reguladas por una legislación específica que así lo exija o según riesgo/s determinados por la evaluación de riesgos, o a petición del trabajador, cuando el mismo crea que las alteraciones de su salud son producidas por la actividad laboral. La periodicidad no tiene porqué ajustarse a intervalos regulares; cada caso se establece en los protocolos específicos, y también va a depender de la historia natural de la enfermedad y de las condiciones de exposición.
- Una evaluación de la salud después de una ausencia prolongada por motivos de salud.

Incluyendo la protección de:

- Los trabajadores especialmente sensibles como consecuencia de que el empresario debe garantizar la protección de todos aquellos trabajadores que puedan verse afectados de forma singular por

algún riesgo identificado en el puesto de trabajo, por sus características personales, estado biológico o que presenten algún tipo de discapacidad.

- Los trabajadores menores de edad, por su desarrollo incompleto y por su falta de experiencia para identificar los riesgos de su trabajo.
- Las trabajadoras en periodo de embarazo, lactancia y puerperio.

Sistemática porque las actividades de vigilancia de la salud deben ser dinámicas y actualizadas permanentemente captando datos y analizándolos, más allá de la puntualidad que puede sugerir la característica 'periódica'.

Documentada con la constatación de la práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores, así como las conclusiones obtenidas de los mismos teniendo la obligación el empresario en determinadas exposiciones (agentes cancerígenos, biológicos, químicos) de mantener un registro de los historiales médicos individuales y de conservar el mismo un plazo mínimo de 20 años después de finalizada la exposición, salvo normativa específica más restrictiva.

Informando individualmente a los trabajadores tanto de los objetivos como de los métodos de la vigilancia de la salud, que deben ser explicados de forma suficiente y comprensible a los trabajadores, así como de los resultados.

Gratuita puesto que el coste económico de cualquier medida relativa a la seguridad y salud en el trabajo, y por tanto el derivado de la vigilancia de la salud, no deberá recaer sobre el trabajador (apartado 5 del artículo 14 de la LPRL).

Una consecuencia de lo anterior es la realización de los reconocimientos médicos dentro de la jornada laboral o el descuento del

tiempo invertido en la misma.

Participada respetando los principios relativos a la consulta y participación de los trabajadores o de sus representantes establecidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Con los recursos materiales adecuados a las funciones que se realizan.

#### **1.4. Características de las actividades preventivas de la vigilancia de la salud**

Las actividades de la vigilancia de la salud están desarrolladas por los profesionales sanitarios de la disciplina de la medicina del trabajo de las empresas.

- En materia de vigilancia individual de la salud se debe planificar considerando la oportunidad de incluir:

Una evaluación inicial de la salud de los trabajadores y las trabajadoras después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con riesgos nuevos para la salud.

Una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

En circunstancias especiales: una evaluación de la salud por cambio de las condiciones de trabajo, por retorno al trabajo después de ausencias prolongadas como consecuencia de patologías significativas, para trabajadores/as especialmente sensibles, por consulta o peticiones de asistencia del mismo trabajador/a, por sobreexposiciones al riesgo, etc.

La comunicación al sistema público de salud del nombre de aquellos trabajadores y trabajadoras a quienes hay que garantizar

la vigilancia de la salud más allá de la finalización de la exposición.

- En materia de vigilancia colectiva de la salud, incluir su planificación y el análisis de los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores y trabajadoras y de la evaluación de los riesgos, con criterios epidemiológicos, y colaborar con el resto de disciplinas del servicio de prevención con el fin de investigar y analizar las posibles relaciones entre la exposición a los riesgos profesionales y los perjuicios para la salud, proponiendo medidas dirigidas a mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo.

Asimismo, vinculadas estrechamente a las actividades de vigilancia de la salud, se deben considerar las actividades siguientes:

1. En relación a la identificación de los riesgos:
  - En la evaluación de riesgos, aportando la información procedente de la evidencia científica sobre patologías o características biológicas que puedan generar una especial sensibilidad a los riesgos evaluados.
  - Incorporando el conocimiento científico existente sobre los riesgos que afectan de manera especial a trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia, menores y trabajadores/as temporales de duración determinada y empresas de trabajo temporal (artículos del 26 al 28 de la LPRL).
  - En la propuesta de medidas preventivas, garantizar que sean adecuadas al conjunto de los trabajadores/as.
2. Para identificar los daños a la salud
  - Participar del proceso de reincorporación al trabajo después de una ausencia por motivos de salud con el fin de valorar los cambios que se hayan producido en el estado de salud y la reincorporación al trabajo.

- Conocer las enfermedades y estudiarlas, al solo efecto de poder identificar cualquier relación entre las causas de enfermedad y los riesgos para la salud que puedan presentarse en el puesto de trabajo, determinando daños de la salud y enfermedades profesionales y las que sean enfermedades relacionadas con el trabajo.
  - Comunicar las enfermedades que podrían ser calificadas como profesionales, tal como establece el artículo 5 del Real decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro mediante el organismo competente de cada comunidad autónoma.
3. En materia de promoción de la salud
- Impulsar programas de promoción de la salud en el puesto de trabajo en coordinación con el sistema nacional de salud.
  - Colaborar con las autoridades sanitarias en las tareas de vigilancia epidemiológica, provisión y mantenimiento del sistema de información sanitaria en salud laboral, según establece el artículo 39 del Reglamento de los servicios de prevención.
  - Incorporar el conocimiento de los daños a la salud para la identificación de riesgos

#### **1.5. Riesgo asociado a la exposición de hidrocarburos aromáticos en la salud**

Se conoce con las letras BTX a los hidrocarburos aromáticos estos son: un conjunto de moléculas formado por el benceno, el tolueno, el ortoxileno, para-xileno, meta-xileno y etil-benceno, son sustancias químicas cuya propiedad fundamental es disolver cuerpos grasos, además se usa en la fabricación de pinturas, colas o

adhesivos, desengrasantes, agentes limpiadores, en la producción de polímeros, plásticos, textiles, productos agrícolas y farmacéuticos.

Otra de las características de los hidrocarburos aromáticos a destacar es su carácter liposoluble, debido a su semejanza con el tejido graso del sistema nervioso central y periférico y el de la médula ósea y sus características nocivas por su poder tóxico, algunos tienen características mutagénicas y carcinogénicas.

Algunos estudios epidemiológicos han demostrado una asociación clara entre el cáncer de pulmón y el cáncer de vejiga urinaria por la exposición a hidrocarburos aromáticos.

El origen de los BTX se debe básicamente a las combustiones incompletas de materia orgánica y, por este motivo, estos compuestos se encuentran tanto en atmósferas urbanas como industriales y rurales.

El estado en el que se encuentran los BTX en la atmósfera es: en fase gaseosa y en fase particulada, esto depende de la presión del vapor, de las condiciones meteorológicas (temperatura, humedad, precipitación), así como del tipo de partículas presentes,

Existen varios estudios previos de cuantificación de BTX en la atmósfera sobre todo en las zonas urbanas. Esto se evidencia con mayor evidencia en España, así mismo son escasos los datos sobre los valores de BTX en entornos industriales y sobre el riesgo crónico por inhalación que puede suponer la exposición a estos hidrocarburos.

### **Efectos para la salud por exposición a BTX**

- **Sistema Neurológico:** Produce efectos neuroconductuales, cefalea, somnolencia, alteraciones del ánimo (depresión o angustia), fatiga,

perdida de la memoria, dificultad para concentrarse, desencadena alteraciones vestibulo o locomotoras, con la exposición crónica se puede generar una encefalopatía toxica severa o demencia presenil, alteración del sueño, alteraciones del umbral auditivo, alteración en la percepción de los colores, falta de coordinación, alteración de los reflejos, disestesias, parestesias, disminución de los periodos de atención y reducción en el tiempo de reacción. Exposiciones a concentraciones más altas del orden de 3000 ppm pueden causar depresión del sistema nervioso central con confusión y coma. Las personas con epilepsia no son aptas para laborar en estas áreas con exposición ya que se incrementa el riesgo de presentar convulsiones por el efecto excitatorio de los hidrocarburos.

- **Sistema Respiratorio:** Los efectos respiratorios se producen por la exposición aguda a vapores de BTX. La inhalación puede causar irritación en mucosas, tos, ronquera, traqueobronquitis, disnea, edema pulmonar no carcinogénico y neumonía. La letalidad en humanos se atribuye a la asfixia, depresión del sistema nervioso central y se sospecha colapso circulatorio, la hemolisis, la hemorragia y la congestión de los órganos se han descrito en reportes de necropsia.
- **Sistema Cardiovascular:** Pueden presentarse arritmias cardiacas como la fibrilación ventricular que pueden ocasionar la muerte. La información acerca de los efectos cardiacos en humanos es limitada. Altas concentraciones de vapor pueden producir vasodilatación con enrojecimiento facial y sensación de calor. Las arritmias también pueden ocurrir secundarias a hipoxia y acidosis causada por hipoventilación mediada por el Sistema Nervioso Central.
- **Sistema Gastrointestinal:** la ingestión puede causar sensación de quemazón en las membranas mucosas orales, esófago y estómago, así como nauseas, vómitos y dolor abdominal. Hepatomegalia en exposición crónica.

- **Sistema Dérmico:** Pérdida de la protección grasa de la piel, se produce irritación después de una exposición mayor a 60 ppm durante 3 semanas puede causar eritema, ampollas, úlceras y dermatitis irritativa.
- **Sistema Renal:** existe poca información sobre los efectos renales puede producir congestión renal, los análisis de orina muestran la presencia de proteínas, sangre, y urobilinógeno en la orina. Pueden generar tubulopatía proximal y distal.
- **Sistema Muscular:** pueden presentarse mielofibrosis a consecuencia de exposiciones bajas durante períodos largos de tiempo. Puede producir disminución de la fuerza muscular en las extremidades este puede ser un efecto neurológico que afecta directamente los músculos.
- **Sistema Oftálmico:** Se produce enrojecimiento y dolor, la exposición a altas concentraciones de vapor puede producir queratopatía vacuolar.
- **Sistema Hematológico:** La exposición a benceno en períodos largos puede desencadenar efectos en los tejidos que producen las células sanguíneas, especialmente la médula ósea. Estos efectos pueden trastornar la producción normal de sangre y provocar un decrecimiento en los componentes importantes de la sangre. La reducción en otros componentes puede causar sangrado excesivo (gingivorragia, epistaxis); astenia, palidez, leucemia y aplasia medular. (IARC 1982), la aplasia medular es el efecto más severo que se causa por la exposición a benceno, se presenta en dos fases, la primera se caracteriza por una hiperplasia (incremento en la producción de células sanguíneas), seguida de hipoplasia donde decrece la síntesis de células sanguíneas. Los cambios hematológicos (anemia, leucopenia, leucocitosis) citados a veces en trabajadores expuestos crónicamente a tolueno y xileno se deben probablemente a la exposición simultánea a benceno como contaminante del tolueno y del xileno comercial. (World Health

Organization, 1981).

- **Sistema Reprodutor:** Las mujeres pueden sufrir alteraciones en los ciclos menstruales (menorragia o metrorragia). Se ha visto que las trabajadoras expuestas a benceno, tolueno y xileno en concentraciones que sobrepasaban periódicamente los límites de exposición, también se vieron afectadas por problemas durante sus embarazos, (amenaza de aborto, hemorragias durante el embarazo) y esterilidad. En el estudio realizado por Susan R. Reutman y Cols., Evidence of Reproductive Endocrine Effects in Women with Occupational Fuel and Solvent Exposures se concluyó que la exposición a hidrocarburos altera crónicamente los niveles de hormona luteinizante (LH), pudiendo esto impactar en los procesos biológico LH-dependientes.
- **Hepático:** Son considerados de baja hepatotoxicidad. Se ha sugerido que pueden tener un efecto hepatotóxico por haberse encontrado un aumento de las transaminasas séricas y del urobilinógeno urinario en los trabajadores. Aunque en el estudio de investigación clínica “Función hepática de trabajadores ocupacionalmente expuestos a solventes orgánicos mixtos en una Industria Petroquímica”, no se encontró una diferencia significativa entre las pruebas de función hepática del personal expuesto y no expuesto. No obstante se encontraron niveles de transaminasas ligeramente elevadas en relación al personal no expuesto pero aún se encontraban dentro de límites normales. Se describen dos tipos de hepatotoxicidad. La primera es la inducida por hepatotoxinas que producen lesiones en todos los individuos expuestos por encima de una cierta concentración. Se la denomina **hepatotoxicidad intrínseca, dependiente de la dosis o predecible**. Los agentes responsables de este tipo de toxicidad hepática requieren la activación metabólica y formación de metabolitos tóxicos (hepatotoxinas latentes) o interfieren directamente sobre organelos intracelulares como son las mitocondrias y el aparato de Golgi (hepatotoxinas

activas), El segundo tipo de hepatotoxicidad es aquella **no dependiente de la dosis o impredecible (idiosincrásica)**. Esta produce daño hepático sólo en algunos individuos sin que exista aparente correlación con la dosis administrada. De manera crónica puede producir Enfermedad Hepática Grasa No Alcohólica (EHNA), que se caracteriza por el depósito de lípidos intracelulares; la EHNA constituyó la condición más frecuentemente hallada en trabajadores de una industria petroquímica de Brasil.

- **Cáncer:** Los estudios epidemiológicos demuestran una clara evidencia que relaciona la exposición al benceno con la aparición de leucemia no linfocítica aguda, particularmente con la leucemia mieloide, algunos estudios sugieren que puede estar relacionado con el linfoma no Hodking y el mieloma múltiple aunque estos se presentan con mayor frecuencia con la exposición a hidrocarburos halogenados.
- **Genotoxicidad:** Se han estudiado ampliamente los efectos genotóxicos del benceno, la exposición crónica a esta sustancia o sus metabolitos primarios causan aberraciones cromosómicas que están relacionadas con las discrasias sanguíneas. Los medios para lograr los objetivos del programa de vigilancia médica son: la identificación temprana de las sustancias químicas peligrosas, en este caso BTX, las condiciones ambientales, los cambios biológicos que anuncian las primeras fases del deterioro de la salud, definiéndola como el descubrimiento de alteraciones de los mecanismos fisiológicos, bioquímicos y morfológicos cuando son todavía reversibles y la primera valoración del trabajador antes de la exposición ya que estos datos serán la referencia para así detectar los cambios relacionados con exposiciones riesgosas. El alcance de la vigilancia médica puede ir desde la prolongación de la expectativa de vida, la reducción en la incidencia de la incapacidad y la enfermedad con el fin particular de preservar la

capacidad laboral.

### **1.5.1 Exámenes de laboratorio en muestras de orina para la determinación del BTX**

#### **Exámenes de laboratorio en muestras de orina para el Benceno**

Existen básicamente dos formas de conocer si el trabajador está expuesto a benceno y está en una prueba biológica de laboratorio:

- Ácido TT-Mucónico
- Acido S-Fenilmercapturico

A continuación se describen los pasos para las tomas de las muestras y los valores de referencia.

#### **Ácido TT-Muconico**

1. Medir en 20 ml de orina emitida espontáneamente.
2. La muestra refrigerada debe ser recolectada inmediatamente de finalizada la jornada laboral.
3. La orina debe ser recogida en envase de polietileno sin necesidad de previo tratamiento.
4. El metabolito a medir se mantiene estable a temperatura ambiente por una semana, permitiendo sin inconveniente su traslado al laboratorio.
5. Método sugerido HPLC. (High performance liquid chromatography). Cromatografía líquida a alta presión. Método NIOSH N° 8301.
6. Índice biológico de exposición 500 mcg/g de creatinina. Valores de referencia del Indicador Biológico de Exposición:
  - No expuestos: 0,04 - 0,22 g/g creatinina
  - Expuestos a 1 p.p.m.: 1,7 g/g creatinina

- Expuestos a > 1 p.p.m.: Hasta 21 g/g creatinina

### **Acido S-Fenilmercapturico**

1. Medir en 50 ml de orina emitida espontáneamente.
2. La muestra refrigerada debe ser recogida al final de la jornada laboral.
3. Método sugerido HPLC
4. Índice biológico de exposición 25 µg/g de creatinina
5. Este análisis es de segunda elección.

Valores de referencia del Indicador Biológico de Exposición:

- No expuestos: 1,5 – 12,5 µg/g creatinina
- Expuestos a 1 p.p.m.: 47 µg/g creatinina
- Expuestos a 3 p.p.m.: 131 µg/g creatinina
- Altos niveles: Hasta 543 µg/g creatinina

### **Exámenes de laboratorio en muestras de orina para el Tolueno**

Existen básicamente dos formas de conocer si el trabajador está expuesto a tolueno y está en una prueba biológica de laboratorio:

- Ácido Hipúrico- O-Cresol

A continuación se describen los pasos para las tomas de las muestras y los valores de referencia

### **Ácido Hipúrico**

1. Se deben recolectar 10 ml de orina. Tan pronto como sea posible después de concluir la exposición.
2. La vida media del ácido hipúrico es de 3 horas y su eliminación total se

lleva a cabo a las 18 horas por esta razón debe tomarse la prueba inmediatamente de termina la jornada o después de la exposición accidental.

3. Refrigerar la muestra sino puede ser analizada el mismo día de la recolección
4. No ingerir aspirina, acetaminofén o verduras el día anterior a la prueba.
5. Método sugerido para la determinación: HPLC. Cromatografía líquida a alta presión. Método NIOSH N° 8301

Valor de referencia del Indicador Biológico de Exposición: 1.6 g/g de creatinina. Tiene baja especificidad ya que puede ser un constituyente normal de la orina producido por el consumo de alimentos que contienen ácido benzoico o benzoato.

### **O-Cresol**

1. Se deben recolectar 10 ml de orina. Se toma al final de turno
2. La muestra debe recolectarse una vez termina la jornada de exposición
3. Refrigerar la muestra sino puede ser analizada el mismo día de la recolección.
4. Técnica sugerida: cromatografía gaseosa

Valor de referencia del Indicador Biológico de Exposición: 0.5 mg/litro

De acuerdo al estudio criterios para la vigilancia biológica en la exposición laboral al tolueno se deben realizar ambos muestreos para aumentar la especificidad total.

### **Exámenes de laboratorio en muestras de orina para el Xileno**

Existe básicamente una forma de conocer si el trabajador está

expuesto a xileno y ésta en una prueba biológica de laboratorio:

- **Ácido Metil Hipúrico**

A continuación se describen los pasos para las tomas de las muestras y los valores de referencia.

**Ácido Metil Hipurico**

1. Se debe recolectar una muestra de orina 30 minutos después de la exposición o al final de la jornada.
2. Debe ser recolectada en un envase de plástico limpio.
3. Refrigerar la muestra si no es posible analizarla el mismo día de la recolección.
4. Como técnica se sugieren métodos de cromatografía líquida a alta presión

(HPLC, High performance liquid chromatography). Método NIOSH N° 8301

Valor de referencia del Indicador Biológico de Exposición: 1.5 gr/gramo de creatinina.

Como se ha enumerado anteriormente los riesgos para la salud, son de un amplio espectro, por lo que en las organizaciones e industrias que más propician a adquirir enfermedades relacionadas a estos hidrocarburos aromáticos debido a la constante exposición de los mismo, se hace necesario la prevención de los riesgos, esto se hace mediante los planes de vigilancia de la salud de los trabajadores que toda empresa debe tener y hacer cumplir. En el epígrafe que a continuación se desarrolla, se hace una descripción de algunos procedimientos que se utilizan para la elaboración de los mismos.

## 1.6 Recopilación de procedimientos desarrollado para la elaboración de programas de vigilancia en la salud de los trabajadores

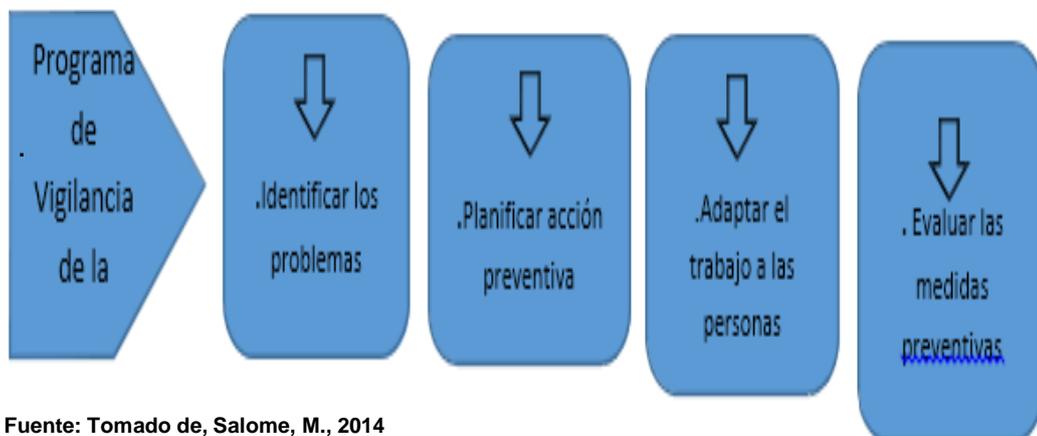
En la literatura se encuentran algunos procedimientos para elaborar los planes o programas de vigilancia de la salud de los trabajadores, a continuación se hace una selección de algunos de esos procedimientos teniendo en cuentas las características de los mismos para su posible aplicación en la elaboración del plan de vigilancia de la empresa objeto de estudio.

### □ Procedimiento para la elaboración de un Programa de Vigilancia de la Salud (Salome, M. 2014)

Salome, María Dolores.2014. La vigilancia de la salud no es sinónimo de reconocimiento médico. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. [www.porexperiencia.com](http://www.porexperiencia.com)

El procedimientos consta de 4 fases los mismos quedan relacionados en el gráfico 1.3

### GRÁFICO N° 3 PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR EL PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA SALUD



Fuente: Tomado de, Salome, M., 2014  
Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

## **Criterios metodológicos generales**

La vigilancia de la salud no tiene sentido como instrumento aislado de prevención. Ha de integrarse en el Plan de Prevención global, recibiendo información y facilitándola a su vez a los otros programas que constituyen dicho plan (seguridad, higiene, ergonomía, psicología aplicada).

Los criterios a tener en cuenta para desarrollar cada uno de estos pasos son los siguientes:

- **Determinación de objetivos:** tanto los individuales como los colectivos. A modo de ejemplo diremos que los principales objetivos colectivos de la vigilancia de la salud en la empresa son la valoración del estado de salud de los trabajadores, la disponibilidad de una alerta sobre posibles situaciones de riesgo y la evaluación de la eficacia del plan de prevención.
- **Determinación de actividades:** siempre con relación a los objetivos y a los mínimos legales exigidos, deberemos decidir el contenido de la vigilancia de la salud que dependerá naturalmente de las características tanto del riesgo como de la alteración derivada del mismo, así como de la población y de los recursos humanos, técnicos y económicos.
- **Realización:** siempre por personal sanitario cualificado. De forma general, este personal suele ser el Médico especialista en Medicina del Trabajo o Diplomado en Medicina de Empresa apoyado por personal de enfermería de empresa. La realización de la vigilancia de la salud incluye la elaboración de conclusiones y recomendaciones preventivas si bien manteniendo la confidencialidad de los datos individuales.
- **Evaluación de la actividad** con relación a la consecución de objetivos, al contenido de la vigilancia y a los recursos utilizados. Es

decir se deben evaluar tanto el proceso (¿cómo se están haciendo las cosas?) como el impacto (¿a cuánta gente llega y cuáles son los cambios inmediatos generados?) y los resultados de la acción preventiva (grado de mejora de la salud de los trabajadores o de disminución de las alteraciones relacionadas).

La vigilancia de la salud de los trabajadores debe llevarse a cabo en condiciones pre-establecidas, en el marco de una estructura organizada y con arreglo a lo que prescriban la legislación y los principios técnicos y éticos relacionados.

El sistema de vigilancia debe incluir evaluaciones individuales y colectivas de salud, el registro y la notificación de las enfermedades profesionales y relacionadas con el trabajo; debe establecer sistemas de actualización permanente en conocimientos tanto técnicos como legales y clarificar las medidas a adoptar y su seguimiento, en particular en lo referente a la orientación de los programas de salud en el trabajo y las capacidades de alerta temprana de cualquier disfunción.

□ **Guía para desarrollar el programa de vigilancia de la salud de los trabajadores. Servicios de Salud de San Luis Potosi, 2003.**

La guía elaborada por el servicio de salud de San Luis Potosi, consta de 7 etapas, la etapa V está formada por dos fases y sus correspondientes actividades, las mismas se describen a continuación:

- I. Objetivo General y Específicos.
- II. Campo de Aplicación.
- III. Estrategias.
- IV. Universo Espacio – Temporal.
- V. Metas o Alcances del Programa.

## A. Accidentes

- A.1. Identificación de la infraestructura de la empresa, sustancias peligrosas y condiciones que pueden poner en peligro la integridad física de los trabajadores.
- A.2. Reporte y estadísticas de accidentes.
- A.3. Comisión Mixta de Seguridad e Higiene (reporte de condiciones inseguras)
- A.3. Investigación de accidentes.
- A.4. Acciones correctivas.
- A.5. Acciones encaminadas a la prevención de actos inseguros.
- A.6. Otras actividades:

## B. Higiene ocupacional

- B.1. Identificación de los factores de riesgo.
  - 1. Identificación de los agentes de riesgo.
  - 2. Mapa de Riesgos.
  
- B.2. Evaluación.
  - 1. Monitoreo Ambiental (inicial y periódicos).
  - 2. Monitoreo Biológico (inicial y periódicos).
  - 3. Monitoreo Verificativ.
  - 4. Vigilancia Epidemiológica.
  
- B.3. Control.
  - 1. Controles de Ingeniería.
  - 2. Controles Administrativos.
  - 3. Medidas Preventivas y/o Correctivas para incidir, atenuar o disminuir los daños, enfermedades en la población ocupacionalmente expuesta.
  - 4. Equipos de Protección.

VI. Indicaciones Médicas y/o Administrativas.

VII. Evaluación de Resultados.

□ **Programa Integral de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores que han estado expuestos a Amianto. España, 2003.**

El programa consta de 5 actividades generales: Actividades:

1. Elaborar un registro de trabajadores expuestos.
2. Establecer y facilitar los procedimientos de acceso a los exámenes de salud postocupacionales por exposición al amianto.
3. Exámenes de salud postocupacionales iniciales por exposición al amianto.
4. Establecer la continuación de la vigilancia de la salud postocupacional.
5. Evaluar el programa de vigilancia de la salud.

Una vez desarrolladas estas actividades se completa el programa con dos aspectos importantes: **Recursos y Financiamiento**

□ **Programa anual de vigilancia y promoción de la salud. Área de medicina del trabajo del servicio de prevención de Riesgos laborales de la universidad de Málaga, 2013.**

El Programa está compuesto por los siguientes apartados:

1. Vigilancia de la salud

A. Evaluación de la salud con analítica general de sangre y orina, incluyendo los parámetros que correspondan en función de los factores de riesgo inherentes al puesto de trabajo.

B. Otros casos en los que se podrá practicar una Evaluación de la Salud

## 1.7 Vigilancia de la Salud en los Trabajadores basado en Indicadores

Los sistemas de vigilancia producen información creíble pero la notificación puede ser lenta, están diseñados principalmente para enfermedades conocidas. Consiste en la recolección, análisis e interpretación de datos estructurados provenientes de los sistemas de vigilancia. Este componente se divide en 4 subsistemas dependiendo del tipo de enfermedades que son sujetos a vigilancia así:

1. **Subsistema SIVE (Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica)-Alerta;** que vigila los eventos de salud cuya naturaleza epidémica pueden poner en peligro la estabilidad nacional e internacional, la notificación e investigación se realiza inmediatamente dentro de las primeras 24 horas, de captado el caso sospechoso. Dentro de estos eventos están las situaciones que conducen a brotes epidémicos, enfermedades de aparición súbita e inesperada, problemas relacionados con la salud ambiental, la seguridad alimentaria, el uso de medicamentos o de productos sanitarios y efectos adversos de la atención sanitaria, que, tras su conocimiento y valoración, requieren una intervención urgente e inaplazable.

- Síndromes y enfermedades de alta capacidad de transmisión;
- Brotes y epidemias;
- Otras emergencias en salud pública de notificación internacional y eventos no esperados.

2. **Subsistemas de vigilancia especializada;** se denomina especializado debido a que para cada evento, enfermedad o grupo de enfermedades definidas por su trascendencia e importancia o que son parte de estrategias de control, la vigilancia requiere

mecanismos e información específicos que se sustentan en metodologías y procedimientos que deben tener como principal estrategia la vigilancia activa u otros procedimientos que permitan la recolección de información para el apoyo y mejoramiento de las medidas de control y prevención; la vigilancia se gestionará a través de estudios especiales, vigilancia centinela, vigilancia universal etc.

3. **Subsistema SIVE-Hospital;** recoge información de morbi-mortalidad general y de enfermedades bajo vigilancia epidemiológica, riesgos y necesidades de salud en forma estandarizada, integrada, automatizada y oportuna, generada en las unidades de salud con servicio de internación, identificando eventos adversos durante la estancia hospitalaria no presentes al momento del ingreso y también recoge información de la resistencia de los antimicrobianos de las infecciones vigiladas información utilizada para optimizar el uso de antimicrobianos.

4. **Subsistema SIVE-Mortalidad;** recoge la información de la mortalidad en general y las defunciones evitables, la evitabilidad se refiere en general a todas aquellas muertes que dado el conocimiento actual y la tecnología podrían ser evitables. En este subsistema se han definido en un inicio como eventos centinelas la mortalidad Materna y la mortalidad Neonatal.

Los componentes 3 y 4 están interrelacionados, mediante ellos, se identifican y detectan los daños o riesgos que afectan gravemente la salud de la población, se analiza la evitabilidad de los mismos con medidas de promoción de la salud y prevención, y se evalúa la calidad, la eficiencia de la atención en los servicios de salud con sus implicaciones sociales y económicas. Estos componentes se basan en la recolección de información mediante los informes de egresos hospitalarios y los

informes estadísticos de defunción-IED (vigilancia pasiva), complementándose con la vigilancia de infecciones asociadas a la atención en salud, (vigilancia activa).

Existen además elementos complementarios para la vigilancia epidemiológica, estos se refieren a: **Laboratorio** y **estudios de determinantes de la salud** (relacionados con: vigilancia entomológica, factores ambientales, factores de riesgo) que aportan información fundamental en el proceso de investigación, agregan evidencia, colaboran en la definición y caracterización de brotes y epidemias, integran sistemas de vigilancia, desarrollan vigilancia de agentes etiológicos; participa en control de vectores, control de alimentos, vigilancia de epizootias.

## 1.8 Indicadores de Gestión

Los indicadores de Gestión de Salud Ocupacional son:

- Incidencia de Enfermedades Ocupacionales

$$\frac{\text{Número de nuevos casos de enfermedades laborales}}{\text{Número total de horas hombre trabajadas}} \times 200.000$$

- Porcentaje de Tiempo Perdido por Accidente o Enfermedad

$$\frac{\text{Número de horas de trabajo perdido por causa médica}}{\text{Número de horas hombre de trabajadas por el periodo}} \times 100$$

Indicar si es por enfermedad laboral, enfermedad común, accidente laboral o accidente común.

- Índice de Reconocimientos Médicos Ocupacionales Periódicos:

$$\frac{\text{Número de Reconocimientos Médicos periódicos realizados}}{\text{Número de Reconocimientos Médicos Periódicos Planificados}} \times 100$$

Tiene los siguientes fines:

- Pronta localización de cualquier deterioro de la salud
- Identificar a trabajadores sensibles a determinado tipo de exposición con vista a su sustitución.
- Determinar la eficacia de las medidas preventivas adoptadas
- Los resultados del estudio, en la medida que muestran un panorama integral de la situación de salud y las probables causas que la originan, sirve de base para plantear acciones que mejoren las condiciones de trabajo en defensa de la salud.

Diferenciar de los reconocimientos médicos preocupacionales, de inicio, de reinicio y de retiro.

- Años de Vida Potencialmente Perdidos

Diferencia de años entre la edad de defunción y la correspondiente esperanza de vida

### **Vigilancia basada en eventos**

Es la captura organizada y rápida de información sobre los eventos que son un riesgo potencial para la salud pública, esta información puede ser de rumores u otra información proveniente de canales formales (es decir los sistemas de informaciones rutinarias establecidas y los canales informales como medios de comunicación,

trabajadores de salud).

Permite la rápida detección de eventos, complemento de la vigilancia basada en indicadores, puede detectar eventos raros y nuevos que no han sido captados por los sistemas de vigilancia basada en indicadores.

Este componente tendrá como fuentes de información las formales y las informales.

- Fuentes formales.- información que provienen de otros sistemas de vigilancia como Vigilancia Ambiental, Vigilancia de Salud animal, Vigilancia Sanitaria y sistemas de información estadística. Estas fuentes pueden ser nacionales e internacionales.
- Fuentes informales.- esta involucra a los medios masivos de comunicación y fundamentalmente a la Vigilancia comunitaria para la identificación de potenciales eventos que pudieran afectar a la salud pública, constituyen de gran importancia para la detección temprana de casos y por lo tanto la implementación de acciones inmediatas de control.

Con la información que se obtiene de los dos componentes se identifican señales, es decir cambios en la ocurrencia de una enfermedad respecto al número de casos, el mecanismo de transmisión, la gravedad y mortalidad; se realizará la evaluación y cuando el caso lo amerite se utilizará el Instrumento de decisión; se ejecutará la investigación y es responsabilidad del equipo de epidemiología la aplicación o emisión de lineamientos para las medidas de control inmediatas.

## **1.9 Marco Legal**

- Constitución Política de la República del Ecuador, Art.42

- Instrumento Andino de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Política de Prevención de Riesgos Laborales, Decisión No. 584, Art.4, Art. 11 literal b), Art. 12, 14, 22 y 30.
- Resolución No 957(2005). Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo No. 2393, publicado en el R. O. No. 565, Art.11 y 14
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, expedida por la Presidencia Ejecutiva mediante Resolución No. 2012143-PEP-2012.
- Código del Trabajo, Art.410
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresas, Acuerdo Ministerial 1404.
- Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo Resolución 741. Art.44
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo: Resolución No. C.D.390.

## **CAPÍTULO II**

### **DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO EMPRESA PÚBLICA (EP) PETROECUADOR Y DEL PROCEDIMIENTO A UTILIZAR**

#### **2.1 Introducción al Capítulo II**

En el presente capítulo se caracteriza la empresa objeto de estudio, ya que el conocimiento de las características de la misma son la base esencial para poder elaborar adecuadamente el programa de vigilancia de la salud de los trabajadores que es el objetivo del presente trabajo. Además se describirá el procedimiento que servirá como guía para la elaboración del mismo, así como las herramientas y técnicas a utilizar.

#### **2.2 Caracterización de la Empresa Pública (EP) PETROECUADOR**

El Terminal de Productos Limpios Pascuales se encuentra ubicado a la altura del Km 16.5 de la vía a Daule, y se encarga de almacenar y despachar derivados limpios de hidrocarburos, (gasolina súper, extra, eco país, gasolina para aviones-jet fuel, diésel 1 y 2 y diésel Premium), estos combustibles limpios se reciben a través del Poliducto Libertad-Pascuales, el mismo que se origina en la Refinería de la Libertad, del Poliducto Santo Domingo-Pascuales y también desde la Estación de Bombeo Tres Bocas, a través del Poliducto Tres Bocas-Pascuales.

En el primer caso las gasolinas y diésel son producto de la refinación del crudo en la Refinería La Libertad, en el segundo vienen de la Refinería Esmeraldas y en el tercero, el combustible que viene de la

Estación Tres Bocas proviene de la importación de combustible desde el exterior. En el Terminal existe una Estación Reductora que recibe el combustible de estos tres poliductos y lo traslada a los tanques de almacenamiento, en donde permanece unas horas para su aforo, una vez lleno el tanque, finalmente es bombeado al complejo de Islas de Carga del Terminal.

Existen dieciocho islas de carga: dos de gasolina para aviones, seis islas de despacho de diésel corriente, una de diésel Premium, cuatro para gasolina extra y diésel corriente, dos para gasolina súper, dos para gasolina Eco país y una para despacho de gasolina extra y súper. A partir de año 2016, entrará en funcionamiento el poliducto Pascuales – Cuenca, el mismo que transportara, desde este Terminal hasta la ciudad de Cuenca, productos limpios (gasolinas y diésel), así como también gas licuado de petróleo.

El combustible se despacha para las provincias del Guayas, El Oro, Loja, Azuay, Manabí y la región Insular de Galápagos, laboran 12 operadores de despacho, los cuales realizan turnos diurnos de 12 a 14 horas diarias de trabajo rotando en un sistema laboral de 10 días de trabajo por 5 días de descanso.

La EP PETROECUADOR desarrolla su gestión empresarial acorde con la política nacional de respeto al ambiente y de responsabilidad social con sus integrantes y las comunidades aledañas a las áreas de operación que mantiene en el ámbito nacional.

## **Misión**

“Generar riqueza y desarrollo sostenible para el Ecuador, con talento humano comprometido, gestionando rentable y eficientemente los procesos de transporte, refinación, almacenamiento y

comercialización nacional e internacional de hidrocarburos, garantizando el abastecimiento interno de productos con calidad, cantidad, oportunidad, responsabilidad social y ambiental”.

## **Visión**

“Ser la empresa reconocida nacional e internacionalmente por su rentabilidad, eficiente gestión, productos y servicios con elevados estándares de calidad, excelencia en su talento humano, buscando siempre el equilibrio con la naturaleza, la sociedad y el hombre”

## **Valores**

- 1 Integridad
- 2 Respeto
- 3 Responsabilidad
- 4 Excelencia
- 5 Trabajo en equipo

El Terminal de Productos Limpios Pascuales, tiene los procesos de Transporte y Almacenamiento de combustibles para ser distribuidos en la zona sur del Ecuador (Guayas, Azuay, Loja, El Oro, Zamora, Morona y Cañar).

Actualmente, existen 122 trabajadores, con un 11.5% que corresponde a mujeres (14) y el 88.5 % a varones (108). La edad promedio es de 43,4 años de edad. No existen trabajadores con enfermedades catastróficas, hay una trabajadora embarazada y dos con periodo de lactancia, en el año 2014, siete trabajadores y en el año 2015, ocho trabajadores, resultaron positivos para contaminantes químicos de los combustibles (BTX) tanto en mantenimiento mecánico, operaciones de terminal y estación reductora, 15 trabajadores con

hipertensión arterial esencial, 9 con diabetes mellitus tipo II, 2 trabajadores con leucopenia, 10 trabajadores con obesidad de diversos grados, 40 trabajadores con hiperlipidemias de diversos tipos y un adulto mayor de 65 años. En el Anexo No. 12 se muestra el organigrama de la empresa PETROECUADOR.

### **Política de Seguridad, Salud y Ambiente de EP PETROECUADOR**

La Empresa Pública EP PETROECUADOR, gestiona la refinación, transporte, almacenamiento y comercialización de hidrocarburos, consciente de su responsabilidad para con sus trabajadores, el ambiente y la comunidad, asegura operaciones que protegen a sus colaboradores, el ambiente y sus instalaciones, usando los recursos naturales de forma eficiente, y proveyendo productos y servicios que apoyan el desarrollo sustentable del país

Nuestro compromiso:

1. Integrar los objetivos empresariales a la gestión de seguridad, salud y ambiente, articulando sus acciones con los principios constitucionales. Proveer los recursos humanos, económicos, tecnológicos y financieros, necesarios para mejorar de manera continua el desempeño individual y colectivo de Seguridad, Salud y Ambiente en todas nuestras actividades.
2. Contribuir para el desarrollo de energías sustentables.
3. Mantener un diálogo abierto con los grupos de interés y comunidades donde operamos para dar continuidad a nuestras operaciones con responsabilidad social.
4. Cumplir con las leyes y regulaciones aplicables en materia de seguridad, salud y ambiente.
5. Establecer sistemas de gestión para controlar, medir y mejorar nuestro desempeño de Seguridad, Salud y Ambiente,

involucrando activamente a nuestro personal y al que labora bajo nuestra responsabilidad a fin de prevenir la contaminación ambiental, lesiones y enfermedades ocupacionales.

6. Asegurar que nuestros empleados cuenten con capacidades, conocimientos y recursos necesarios para generar empoderamiento y motivación para alcanzar un entorno laboral ambientalmente amigable, seguro y saludable.
7. Construir instalaciones seguras conforme a los estándares de la industria hidrocarburífera, dar el mantenimiento adecuado y mantener condiciones adecuadas de seguridad.
8. Promover un ambiente de trabajo seguro y atractivo, caracterizado por el respeto, la confianza y el trabajo en equipo.
9. Asegurar que todos los empleados y contratistas entienden que el trabajo seguro y la protección del ambiente es un requisito para realizar sus actividades y que cada uno de ellos es responsable de su propia seguridad, la de quienes les rodean y la del entorno.
10. Aplicar buenas prácticas disponibles en la industria hidrocarburífera para la prevención de la contaminación y riesgos laborales.
11. Hacer seguimiento de las condiciones de salud de nuestro personal y de la gestión de los riesgos relacionados con el trabajo que desempeñan.
12. Comunicar la importancia del cumplimiento de esta política a los trabajadores, contratistas, proveedores y partes interesadas en las operaciones de la EP PETROECUADOR.

El Terminal de Productos Limpios Pascuales dispone de una área de Seguridad, Salud y Ambiente la cual se encarga de coordinar el cumplimiento de las normativas de seguridad industrial de la empresa, controlar el correcto funcionamiento de los sistemas contraincendios, verificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y vigilar los contaminantes ambientales presentes en el proceso productivo

para su control o atenuación. Analizada la Matriz de Riesgos del Terminal Pascuales, se determinan los principales riesgos y factores de riesgo a los que está expuesto los trabajadores:

### **1. Riesgos Químicos**

- Exposición a gases y vapores hidrocarbúrferos
- Contaminación ambiental (smog)
- Emisiones producidas por hidrocarburos

### **2. Riesgos mecánicos**

- Piso irregular y resbaladizo
- Obstáculos en el piso
- Desplazamiento de transporte
- Proyección de partículas sólidas o líquidas

### **3. Riesgos Físicos**

- Ruido
- Temperatura elevada

### **4. Riesgos Ergonómicos**

- Posiciones forzadas

### **5. Riesgos Sicosociales**

- Trabajo a presión
- Alta responsabilidad
- Sobrecarga mental
- Amenaza delincuencia
- Trabajo nocturno
- Trato con clientes y usuarios

### **6. Riesgo de accidentes mayores**

- Alta carga de combustible
- Manejo de inflamables y explosivos
- Desastres naturales

Como riesgos importantes:

- Exposición a gases y vapores hidrocarburíferos
- Alta carga de combustible
- Trabajo nocturno
- Contaminación ambiental (smog)
- Emisiones producidas por hidrocarburos

Puestos de trabajo con mayor riesgo:

- Técnico de Operaciones de Terminal
- Técnico mecánico
- Técnico de Operaciones de Reductora

Además en el terminal de productos limpios Pascuales de la EP PETROECUADOR se dispone de un Dispensario Médico el mismo que está conformado por el área de Salud Ocupacional con el siguiente personal:

- Administrador del Dispensario
- Médico ocupacional
- Odontólogo
- Laboratorista clínico

Los mismos que laboran 8 horas diarias en turnos de lunes a viernes, y tienen título profesional de cuarto nivel. Se dispone para el uso en caso de emergencias de una ambulancia equipada y medicinas e insumos para uso en caso de emergencias.

### **2.3. Procedimiento para la elaboración del Plan de Vigilancia de la Salud para los trabajadores de EP PETROECUADOR**

Para la elaboración del Plan de Vigilancia de la salud para los trabajadores de EP PETROECUADOR, se tomara en cuenta el

procedimiento que se utilizó en España para los trabajadores expuestos a el amianto, debido a su similitud con el objeto de estudio de esta investigación, al mismo se le harán las adaptaciones necesarias para la contextualización y funcionabilidad del mismo.

- Programa Integral de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores que han estado expuestos sustancias toxicas.

El programa consta de 5 actividades (A) generales:

Actividades (A):

- A1. Elaborar un registro de trabajadores expuestos.

El registro correspondiente a los trabajadores expuestos a BTX, será responsabilidad del Medico Ocupacional, del Terminal de Productos Limpios Pascuales el cual dispondrá de Registro Sanitario, para lo cual tendrá en cuenta que el registro sea vigente, y legalmente establecido, para laborar en cualquier empresa que realice actividades donde, sus trabajadores estén expuestos a estos contaminantes perjudiciales para la salud.

- A2. Establecer y facilitar los procedimientos de acceso a los exámenes de salud post ocupacionales por exposición al BTX.

Siendo los exámenes de salud periódicos de los trabajadores que estuvieron expuestos al BTX una obligación a atender por el Servicio de Salud, y con capacidad suficiente para llevar a cabo estos exámenes de salud, es necesario establecer y dar a conocer los cauces necesarios para facilitar su realización a los trabajadores que tienen derecho a ellos, evitándoles desplazamientos innecesarios y simplificando los procedimientos. Para ello, lo más adecuado sería que se pudieran iniciar bien a petición del propio interesado a su médico de cabecera (Atención Primaria), bien a través de la Inspección de Servicios Sanitarios o

en las Unidades Sanitarias competentes en Salud Laboral y se llevarán a cabo en el centro de atención especializada de referencia para cada trabajador.

A3. Exámenes de salud post ocupacionales iniciales por exposición al BTX.

Cuando se reciba al solicitante en el Centro de Atención Especializada correspondiente, se seguirá lo establecido en el apartado "Exámenes de salud post ocupacionales" del Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica.

Este examen de salud consistirá en la realización de:

- Historia laboral.
- Historia clínica.

Exploración clínica específica, que debe incluir:

- Inspección.
- Auscultación.
- Estudio radiográfico

A4. Establecer la continuación de la vigilancia de la salud post ocupacional.

La normativa actual y el Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica establecen que a las personas que se encuentran o se han encontrado en puestos de trabajo en cuyo ambiente exista o haya existido contacto con BTX, se les ofertará la realización de un examen de salud específico, en el sentido descrito en el apartado anterior, con una periodicidad anual o si presenta el trabajador niveles de exposición aumentadas podrá ser controles trimestrales o semestrales, dependiendo de las circunstancias que concurren en cada trabajador.

A5. Favorecer el reconocimiento médico-legal de las enfermedades derivadas de la exposición BTX.

La Unidad Sanitaria competente en Salud Laboral recibirá información del seguimiento de los trabajadores que han estado expuestos a BTX, generada en:

- El Servicio Regional de Salud.
- Los Servicios de Prevención correspondientes.
- Los sistemas de evaluación y calificación de incapacidades.

De modo que esta Unidad Sanitaria competente en Salud Laboral pueda reunir los datos correspondientes a cada uno de los individuos del registro sobre:

La información existente sobre la exposición. La información sobre la situación clínica actual del trabajador y la secuencia prevista de vigilancia para ese individuo concreto.

A6. Evaluar el Programa de Vigilancia de la Salud

Como toda evaluación de programas de salud, éste ha de contemplar tres aspectos básicos:

- Evaluación de estructura, de proceso y de resultados.
- Evaluación de Estructura: Instrumentos
- Evaluación de Proceso
- Evaluación de Resultados

Estas actividades antes descritas se llevaran a cabo teniendo en cuenta los siguientes pasos, los cuales de una manera más detallada servirán de guía para la realización del plan de vigilancia y el protocolo de vigilancia de la empresa objeto de estudio.

## **Pasos del Sistema de Vigilancia de la Salud de Los Trabajadores**

- **Primer paso:** Identificación y evaluación de los riesgos de la empresa, el sector y el puesto de trabajo
- **Segundo paso:** Valoración de la existencia y modalidad de la exposición.
- **Tercer paso:** Identificación de los posibles efectos sobre la salud.
- **Cuarto paso:** Identificación de las características de la población.
- **Quinto paso:** Análisis de los instrumentos a ser utilizados.
- **Sexto paso:** Diseño de la Historia Clínica.
- **Séptimo paso:** Desarrollo de los criterios de acción.
- **Octavo paso:** Selección de los proveedores.
- **Noveno paso:** Estandarización del proceso.
- **Décimo paso:** Definición de las comunicaciones, los registros.
- **Undécimo paso:** Preparación del equipo de trabajo.
- **Duodécimo paso:** Realización de los exámenes.

En el diseño y ejecución de los exámenes periódicos en los trabajadores, debe recordarse que el objetivo del examen es no sólo individual, sino también epidemiológico. Un procedimiento de examen periódico en una población determinada es un estudio transversal. En el caso de los ambientes laborales los hallazgos pueden estar limitados, en función del método empleado, de la pérdida de casos (los más afectados ya no trabajan en la empresa o fueron cambiados de puesto de trabajo) y por el healthy worker effect (fenómeno efecto del trabajador sano, reducción de la morbi-mortalidad de trabajador con respecto de la población en general). Estos son elementos que deben tenerse en cuenta tanto a la hora del diseño como del análisis de resultados. En el diseño y ejecución de los exámenes periódicos, dentro de una empresa, se sugiere tener en cuenta los siguientes pasos:

**Primer paso:** Identificación y evaluación de los riesgos de la

empresa, el sector y el puesto de trabajo. Esto obliga al equipo, en primer lugar, a definir su concepto de riesgo, contrastarlo con los conocimientos de los trabajadores, identificarlos, evaluarlos y conocer cuál es la población expuesta. Entre los riesgos a identificar y evaluar deben considerarse, sin pretensión de un examen exhaustivo, los siguientes: a) riesgos físicos, b) riesgos químicos, c) carga física y mental, d) de la organización del trabajo: extensión de la jornada, pausas y descansos, turnos, e) psicosociales: contenido de trabajo, relaciones interpersonales, relaciones jerárquicas, estilo de gestión, sindicalización, participación, etc., f) de seguridad, g) ergonómicos, h) de la forma de remuneración: premios, adicionales, trabajo a destajo, etc.

**Segundo paso:** Valoración de la existencia y modalidad de la exposición.

**Tercer paso:** Identificación de los posibles efectos sobre la salud derivados de los riesgos a los que los trabajadores están expuestos. Definición de órganos diana.

**Cuarto paso:** Identificación de las características de la población. Habrá de conocer sexo, raza, educación, hábito laboral, características culturales y antropológicas, estilos de vida, problemas de salud, pasados o presentes, y otras características que pudieran implicar especial vulnerabilidad.

**Quinto paso:** Análisis de los instrumentos a ser utilizados. Conforme los riesgos y los objetivos se escogerán los instrumentos que, en ocasiones, pueden limitarse a un simple cuestionario. A la hora de utilizar elementos de tamizaje de mayor complejidad deben tenerse en cuenta los siguientes principios:

- El tamizaje debe ser selectivo, aplicándose los estudios apropiados.

- Debe permitir identificar la enfermedad en estadio latente.
- Debe permitir un seguimiento.
- El procedimiento debe tener reproductibilidad y validez (sensibilidad y especificidad).
- El procedimiento debe permitir un descenso de la morbilidad.
- Deben ser incruento y aceptables para el trabajador.
- Debe garantizarse la confidencialidad de los resultados.

**Sexto paso:** Diseño de la Historia Clínica, cuando ésta no existiera, o del formulario de examen/encuesta. En caso de utilizarse la Historia Clínica, el modelo a emplear debe permitir estudios epidemiológicos pero, además, siendo una historia clínica la muestra práctica acerca del concepto que se tiene del proceso salud enfermedad, debería poder dar cuenta de la historia de vida y laboral del trabajador en la forma más cuidadosa posible.

**Séptimo paso:** Desarrollo de los criterios de acción.

**Octavo paso:** Selección de los proveedores.

**Noveno paso:** Estandarización del proceso, determinación del flujograma, establecimiento de necesidades.

**Décimo paso:** Definición de las comunicaciones, los registros. Un elemento básico para el éxito de un programa de screening es que los trabajadores lo acepten. Para ello, se deben cumplir al menos dos premisas: la transparencia en los objetivos y la entrega de los resultados al trabajador, en forma fehaciente (por escrito). Cuando la seriedad del problema así lo exigiese, esta información podría ofrecerse al médico de cabecera del trabajador.

**Undécimo paso:** Preparación del equipo de trabajo.

**Duodécimo paso:** Realización de los exámenes. Es fundamental establecer la necesaria coordinación entre los distintos estratos operantes en la empresa y los equipos sanitarios periódicos. Esta coordinación es necesaria, pero no suficiente. La discusión de las medidas de intervención que hubieran aparecido como necesarias, el establecimiento de las mejoras y su ejecución, el seguimiento y la evaluación, darán medida del grado de éxito del programa. Los pasos que siguen:

- La interpretación de los resultados. Individual y colectiva.
- La confirmación de los resultados.
- La evaluación del diagnóstico.
- La notificación.
- La evaluación ambiental.
- Las acciones sobre el trabajador.
- Las acciones sobre el proceso de trabajo.

Una vez desarrolladas estas actividades con sus respectivos pasos de apoyo se completa el programa con dos aspectos importantes:

### **Recursos**

Deberán seleccionarse los recursos humanos y materiales necesarios para llevar a efecto este Programa, teniendo en cuenta criterios de tipo geográfico (aquellos más cercanos a los centros productivos con riesgo BTX) y funcional (aquellos que puedan dar servicio al mayor número de personas).

### **Financiamiento**

Resulta necesario arbitrar la correspondiente asignación

presupuestaria para financiar este Programa de Vigilancia de la Salud de los trabajadores que han estado expuestos al BTX.

## **2.4 Tipo de investigación**

De acuerdo con la clasificación de tipo de investigación que propone Dankhe (1986), citado por Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio en su libro "Metodología de la Investigación (2002:115), y teniendo en cuenta los conceptos de las mismas, se dice que para el objeto de estudio es de tipo:

### **Descriptiva**

Se centran en recolectar datos que muestren un evento, una comunidad, un fenómeno, hecho, contexto o situación que ocurre.

Buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Además pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a los que se refieren. En este tipo de estudio se debe de definir, o al menos visualizar, qué se va a medir o sobre qué se habrán de recolectar los datos. Es necesario especificar quiénes deben estar incluidos en la medición, o recolección o qué contexto, hecho, ambiente, comunidad o equivalente habrá de describirse. Pueden ofrecer la posibilidad de predicciones o relaciones aunque sean poco elaboradas.

### **Diseño de la investigación**

El diseño se refiere al plan o estrategia concebida para dar

respuesta a las preguntas de investigación.

El diseño implica seleccionar o desarrollar uno o más diseños de investigación y aplicarlos al contexto particular del estudio.

El diseño puede ser Experimental o No experimental a continuación se define que es un diseño no experimental que es el aplicado en esta investigación:

### **Diseño No experimental**

Se puede definir como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variable. Este tipo de investigación sólo observa fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. No hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos se observan en su ambiente natural.

Esta investigación será de tipo No experimental, ya que no se manipularán variables, y se observará el fenómeno en su contexto natural. De la misma forma el estudio será transeccional, pues la medición en las personas involucradas se hará una sola vez durante el estudio.

### **2.5. Herramientas para la recopilación de la información**

De acuerdo a Münch, Lourdes (1988:54-62), los instrumentos para recopilar información son, las técnicas de información documental (fichas bibliográficas y fichas de trabajo), la encuesta, el cuestionario, la entrevista, las pruebas y las escalas de actitudes.

Todas estas técnicas sirven para medir las variables y deben reunir

dos características:

### 1.- Validez

Se refiere a que la calificación o resultado obtenido mediante la aplicación del instrumento, mida lo que realmente se desea medir. La validez de contenido puede definirse como que el instrumento mida todos los factores de la variable que se está estudiando, para establecer los parámetros de la validez de contenido, es necesario:

- a) Definir operativa y teóricamente las variables que se van a medir.
- b) Plantear todas las formas en que esta variable se puede presentar para establecer los indicadores más adecuados, para ello se requiere de una extensa revisión bibliográfica y de la consulta con especialistas en la materia.
- c) Efectuar una prueba piloto que contribuya a mejorar la validez del instrumento. La validez de predicción se relaciona con la eficacia que tiene la técnica para predecir el comportamiento de los fenómenos ante determinadas circunstancias.

Se puede verificar comparando el resultado obtenido a través de la aplicación del instrumento, con los resultados en la práctica y con otro criterio diferente.

- ### 2.- Confiabilidad.
- Se refiere a la estabilidad, consistencia y exactitud de los resultados, es decir, los resultados obtenidos por el instrumento sean similares si se vuelven a aplicar sobre las mismas muestras en igualdad y condiciones.

La apropiada recopilación de la información, exige la aplicación de un conjunto de herramientas para el desarrollo del trabajo. A

continuación una breve explicación de las mismas.

- Tormenta de ideas

Conocida también como Brainstorming es una herramienta de trabajo en grupo que permite que surjan nuevas ideas sobre un tema, dentro de un ambiente que lo facilita. Para aplicarla es necesario definir un tema, nombrar un facilitador del grupo y establecer las reglas de la reunión. Se busca tácticamente la cantidad sin pretensiones de calidad y se valora la originalidad. Cualquier persona del grupo puede aportar cualquier idea de cualquier índole, la cual crea conveniente para el caso tratado. Es muy recomendable seguir las siguientes reglas prácticas:

- a. Los participantes harán sus aportaciones por turno.
- b. Sólo se aporta una idea por turno.
- c. Si no se da una idea en un turno, se tiene otra oportunidad en la siguiente vuelta.
- d. No se dan explicaciones sobre las ideas propuestas. Cómo realizar una tormenta de ideas:

1. Redactar el objeto de la tormenta de ideas o Brainstorming.
2. Preparación del Brainstorming (comunicación del objetivo, material, etc.)
3. Presentar las cuatro reglas conceptuales: ninguna crítica, ser no convencional, cuantas más ideas mejor y apoyarse en otras ideas.
4. Preparativos ("calentamiento").
5. Realizar la tormenta de ideas.
6. Procesar las ideas (datos).
7. Validar la propuesta.

- **Entrevista**

Es una de las técnicas más utilizadas en la investigación. Mediante ésta una persona (entrevistador), solicita información a otra (entrevistado).

La entrevista puede ser uno de los instrumentos más valiosos para obtener información, se puede definir como “el arte de escuchar y captar información”, Münch, Lourdes (1988:61), esta habilidad requiere de capacitación, pues no cualquier persona puede ser un buen entrevistador.

### **Características de la entrevista**

Las características que todo cuestionario debe reunir son:

- a) Establecer el rapport (romper el hielo) antes de iniciar el interrogatorio.  
Es necesario crear un clima de confianza y hacer sentir a el entrevistado la importancia de su colaboración y el carácter confidencial de los datos que aporta.
- b) Las preguntas deben reunir requisitos de confiabilidad y validez.
- c) Iniciar la entrevista con las preguntas más simples.
- d) El entrevistador no debe desviar su atención de los objetivos de la entrevista.
- e) El entrevistador no debe ser entrevistado.
- f) La entrevista debe realizarse sin interrupciones en un clima de tranquilidad, amabilidad y confianza.
- g) Al concluir la entrevista se debe agradecer al informante su colaboración.
- h) el entrevistador debe poseer la suficiente agudeza para observar, escuchar, transcribir y sintetizar la información recopilada.
- i) El entrevistador debe contar con una guía de entrevista en donde se establezcan los objetivos y los aspectos más relevantes de los

datos que se han de recopilar para el caso de la entrevista libre, y un cuestionario para la entrevista dirigida.

- j) Durante la entrevista o al final de la misma, el entrevistador deberá anotar en la cédula, diario de campo o ficha de trabajo los resultados.
- k) Las anotaciones deben hacerse con la mayor imparcialidad y objetividad posibles y, los comentarios y opiniones del entrevistador deben anotarse por separado.

### **Tipos de entrevista**

De acuerdo con sus objetivos y con el procedimiento utilizado para realizar las entrevistas estas pueden ser: entrevistas dirigidas o estructuradas o entrevistas no estructuradas.

La entrevista estructurada o dirigida se realiza con un cuestionario y con una cédula que se debe llenar a medida que se desarrolla.

Las respuestas se transcriben tal y como las proporciona el entrevistado, por lo tanto, las preguntas siempre se plantean con el mismo orden.

En la entrevista no estructurada, el entrevistador la efectúa tomando como base guion, pero las preguntas son abiertas y no tienen una estandarización.

Esta técnica de recopilación de información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista, es una conversación que aporta valiosas opiniones, comentarios, ideas o sugerencias. Ofrece mayor información sobre el puesto por lo cual es una de las técnicas más utilizadas. Es una técnica que la información se obtiene de forma

amplia y abierta. Se hace necesario que el entrevistador tenga con anterioridad, cuáles son los objetivos de la encuesta y cuáles son los problemas o aspectos sobre el cual le interesa obtener información, conduciéndola de forma dinámica.

- Observación directa

Otra técnica útil para el analista en su progreso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. Como técnica de investigación, la observación tiene amplia aceptación científica. Los sociólogos, psicólogos e ingenieros industriales utilizan extensamente ésta técnica con el fin de estudiar a las personas en sus actividades de grupo y como miembros de la organización.

El propósito de la organización es múltiple: permite al analista determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuanto tiempo toma, dónde se hace y por qué se hace. El investigador puede observar de tres maneras básicas. Primero, puede observar a una persona o actitud sin que el observado se dé cuenta y su interacción por aparte del propio analista. Quizá esta alternativa tenga poca importancia para el investigador, puesto que resulta casi imposible reunir las condiciones necesarias.

Segundo, el analista puede observar una operación sin intervenir para nada, pero estando la persona observada enteramente consciente de la observación.

Por último, puede observar y a la vez estar en contacto con las personas observadas. La interacción puede consistir simplemente en preguntar respecto a una tarea específica, pedir una explicación, etc

### **CAPÍTULO III**

#### **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO**

#### **Plan de vigilancia de la Salud para trabajadores expuestos a Hidrocarburos Aromáticos – B.T.X. terminal Pascuales, Empresa Pública PETROECUADOR**

##### **3.1 Antecedentes**

El área Médica de la E.P. PETROECUADOR con sus Dispensario Médicos, están sujetos al Reglamento para funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresa (Acuerdo N°1404), Resolución No. 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, Resolución No. C.D. 390, que reglamentan la aplicación efectiva de la Medicina Laboral cuyo objetivo es preservar la salud integral del trabajador.

Para la aplicación de este plan es importante tomar en cuenta acciones para detectar, evaluar y controlar los cambios en el estado de salud de un trabajador o trabajadores en el medio laboral, utilizando para ello distintas técnicas y métodos de exploración.

El Terminal de Productos Limpios Pascuales se encuentra ubicado a la altura del Km 16.5 de la vía a Daule, y se encarga de almacenar y despachar derivados limpios de hidrocarburos, (gasolina súper, extra, eco país, gasolina de avión, diesel 1 y 2 y diesel Premium),

Existen dieciocho islas de carga: dos de gasolina de avión, seis islas de despacho de diésel corriente, una de diésel Premium,

cuatro para gasolina extra y diésel corriente, dos para gasolina súper, dos para gasolina Eco país y una para despacho de gasolina extra y súper.

### **3.2 Justificación**

Las áreas de salud ocupacional deben establecer un programa de actividades en función de los riesgos ocupacionales y poblacionales. Una de estas actividades es el plan de vigilancia de la salud para los trabajadores expuestos a BTX que debe abarcar todas las evaluaciones necesarias para proteger la salud de los trabajadores.

### **3.3 Objetivo**

Proteger con efectividad la seguridad y salud de los trabajadores frente a los riesgos inherentes al puesto de trabajo, mediante la prevención y/o control de las enfermedades por exposición al BTX. y la prevención de las enfermedades profesionales.

#### **3.3.1 Objetivos Específicos**

Individuales

- Identificar, evaluar y controlar oportunamente las alteraciones de la salud producida por la exposición al BTX.
- Identificar, evaluar y controlar oportunamente a los trabajadores con mayor susceptibilidad o vulnerabilidad con la finalidad de instaurar planes de control específicos para este grupo de riesgo.

#### **3.3.2 Colectivos**

- Implementar la Historia Clínica Ocupacional para la Valoración de

trabajadores Expuestos al BTX que tengan Índice Biológico (IB) por encima del rango normal permitido. (Ver Anexo No.1)

### **3.4 Base Legal**

- Constitución Política de la República del Ecuador, Art.42
- Instrumento Andino de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Política de Prevención de Riesgos Laborales, Decisión No. 584, Art.4, Art. 11 literal b), Art. 12, 14, 22 y 30.
- Resolución No. 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo No. 2393, publicado en el R. O. No. 565, Art.11 y 14
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, expedida por la Presidencia Ejecutiva mediante Resolución No. 2012143-PEP–2012.
- Código del Trabajo, Art.410
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresas, Acuerdo Ministerial 1404.
- Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo Resolución 741. Art.44
- Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo: Resolución No. C.D.390.

### **3.5 Alcance**

El Terminal de Productos Limpios Pascuales, tiene a su cargo los procesos de Transporte y Almacenamiento de combustibles para ser distribuidos en la zona sur de la república del Ecuador (Guayas, Azuay, Loja, El Oro, Zamora, Morona y Cañar). El presente Programa está dirigido a todos los trabajadores del Terminal de Productos Limpios

Pascuales de la EP PETROECUADOR que están expuestos al BTX.

Población: Actualmente, existen 122 trabajadores, con un 11.5% que corresponde a mujeres (14) y el 88.5 % a varones (108). La edad promedio es de 43,4 años de edad. No existen trabajadores con enfermedades catastróficas, hay una trabajadora embarazada y dos en periodo de lactancia, en el año 2014, siete trabajadores y en el año 2015, ocho trabajadores, resultaron positivos para contaminantes químicos de los combustibles (BTX) tanto en remediación ambiental, operaciones de terminal y estación reductora, 15 trabajadores con hipertensión arterial esencial, 9 con diabetes mellitus tipo II, 2 trabajadores con leucopenia, 10 trabajadores con obesidad de diversos grados, 40 trabajadores con hiperlipidemias de diversos tipos y un adulto mayor de 65 años.

### **Índices Biológicos de exposición al BTX aumentados**

#### **Año 2014**

De los 7 trabajadores que resultaron con exposición aumentada para contaminantes químicos de los combustibles (ácido tt-muconico) (BTX) 1 es de mantenimiento mecánico, 5 de operaciones de terminal y 1 de la estación reductora. (Ver ANEXO No. 2)

#### **Año 2015**

De los 8 trabajadores que resultaron con exposición aumentada para contaminantes químicos de los combustibles (ácido tt-muconico) (BTX) 1 es de mantenimiento mecánico, 5 de operaciones de terminal, 1 de remediación ambiental y 1 de la estación reductora. (Ver ANEXO No. 3)

De los trabajadores que resultaron con exposición aumentada para contaminantes químicos de los combustibles (BTX) en el año 2014, tres volvieron a presentar en el control del año 2015 aumento del valor del ácido tt- muconico por encima del rango normal, dos corresponden al área de operaciones del terminal (islas de carga de productos limpios) y 1 del área de reductora (área de tanques de almacenamiento y reductora de presión de poliductos)

### CUADRO N° 1

#### CUADRO COMPARATIVO DE PORCENTAJES DE TRABAJADORES CON B.T.X. (BENCENO-ÁCIDO TT-MUCONICO) AUMENTADOS

AÑO	No. TOTAL DE TRABAJADORES POR AÑO	TRABAJADORES BTX AUMENTADO	TRABAJADORES EXPUESTOS AL BTX	PORCENTAJE TRABAJADORES EXPUESTOS AL BTX CON AUMENTADO DE BIES BENCENO(ácido tt-muconico)	PORCENTAJE TRABAJADORES CON AUMENTADO DE BIES BENCENO (ácido tt-muconico) EN COMPARACION CON EL TOTAL DE TRABAJADORES
2014	122	7	67	10,45	5,74
2015	122	8	67	11,94	6,56

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

Durante el año 2014, de los 67 trabajadores que conforman la población expuesta al BTX en el terminal PASCUALES de la E.P. PETROECUADOR, 7 trabajadores presentaron aumento del ácido transmuconico en orina marcador biológico para exposición al benceno, esto representa el 10,45 % del total de trabajadores expuestos al BTX, los cuales en total son 67 por año, estos 7 trabajadores con aumento del ácido transmuconico en orina representan el 5,74 % de la población total de trabajadores que laboran en el terminal Pascuales por cuanto el total de trabajadores es 122 por año.

En el año 2015, de los 67 trabajadores que conforman la población expuesta al BTX en el terminal PASCUALES de la E.P. PETROECUADOR, 8 trabajadores presentaron aumento del ácido transmuconico en orina marcador biológico para exposición al benceno, esto representa el 11,94 % del total de trabajadores expuestos al BTX, los cuales en total son 67 por año, estos 8 trabajadores con aumento del ácido transmuconico en orina representan el 6,56 % de la población total de trabajadores que laboran en el terminal Pascuales por cuanto el total de trabajadores es 122 por año.

Cabe mencionar que de las valoraciones realizadas respecto al BTX. solo se encontró aumento del ácido transmuconico en orina en los trabajadores expuestos, este es un marcador biológico que determina la exposición al Benceno.

El Tolueno y el Xileno no se encontró en niveles de exposición aumentada en los trabajadores, los mismos fueron medidos mediante la determinación de los metabolitos en orina, por medio de Ácido Hipúrico (tolueno), y ácido Metil Hipurico (Xileno).

Los trabajadores expuestos al BTX son 67 los cuales corresponden a diferentes áreas:

- Remediación ambiental 8 trabajadores
- Estación Reductora 9 trabajadores
- Operaciones de terminal 33 trabajadores
- Laboratorio de control de calidad 7 trabajadores
- Mantenimiento Mecánico 10 trabajadores

En el Ecuador se dispone de laboratorios especializados para de la valoración de BTX en orina, para el BENCENO el fenol no es muy específico mejor resultados se obtiene con el ácido tt muconico, para el

TOLUENO el Ácido Hipúrico y para el XILENO el ácido Metil Hipurico.

### **Grupos etarios de trabajadores en el Terminal PASCUALES**

Los grupos etarios de trabajadores en el terminal Pascuales de la E.P. Petroecuador de a de acuerdo al MSP se clasifican de la siguiente manera:

**CUADRO N° 2**  
**CLASIFICACIÓN GRUPOS ETARIOS DE TRABAJADORES EN EL**  
**TERMINAL PASCUALES**

<b>GRUPO ETARIO</b>	<b>No. T RABAJADORES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
De 18 a 35:	29	23,77
De 36 a 49:	64	52,46
De 50 a 64:	28	22,95
Más de 65:	1	0,82
Total	122	100

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

### **3.6 Metodología**

Con la finalidad de facilitar el cumplimiento de los objetivos mencionados, el Plan de Vigilancia en Salud Ocupacional consta de las siguientes actividades:

#### **3.6.1 Vigilancia Individual de la Salud**

Aplicada a cada trabajador con la finalidad de detectar cualquier alteración de la salud y evaluar la misma en relación a los riesgos laborales y poblacionales.

## **Análisis de la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos**

Se analizará la Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos cualitativos del Ministerio de Relaciones Laborales, para evaluar los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores y solicitar exámenes de laboratorio y de gabinete de acuerdo al riesgo laboral y poblacional al que este expuesto. (Ver ANEXO No. 4)

Una vez analizada la Matriz de Riesgos del Terminal Pascuales (Ver ANEXO No. 5 y 6), citamos los principales riesgos y factores de riesgo a los que está expuesto el personal:

1. Riesgos Químicos
  - Exposición a gases y vapores hidrocarburíferos
  - Contaminación ambiental (smog)
  - Emisiones producidas por hidrocarburos
2. Riesgos mecánicos
  - Piso irregular y resbaladizo
  - Obstáculos en el piso
  - Desplazamiento de transporte
  - Proyección de partículas sólidas o líquidas
3. Riesgos Físicos
  - Ruido
  - Temperatura elevada
4. Riesgos Ergonómicos:
  - Posiciones forzadas
5. Riesgos Sicosociales
  - Trabajo a presión
  - Alta responsabilidad
  - Sobrecarga mental

- Amenaza delincriminal
  - Trabajo nocturno
  - Trato con clientes y usuarios
6. Riesgo de accidentes mayores:
- Alta carga de combustible
  - Manejo de inflamables y explosivos
  - Desastres naturales

Como riesgos importantes:

- Exposición a gases y vapores hidrocarbúricos
- Alta carga de combustible
- Trabajo nocturno
- Contaminación ambiental (smog)
- Emisiones producidas por hidrocarburos

Puestos de trabajo con mayor riesgo:

- Técnico de Operaciones de Terminal
- Técnico mecánico
- Técnico de Operaciones de Reductora

Se evalúa la exposición y los riesgos para la salud en comparación con una referencia adecuada, en forma periódica, destinada a la adopción de medidas correctoras en los campos de:

- Control de exposición
- Control de efectos

Se realiza Screening o cribado.

Se realizan los Reconocimientos Médicos Ocupacionales.

- Pre ocupacionales
- Iniciales
- Periódicos
- Reingreso
- Egreso
- Especiales

Exámenes Complementarios Generales: Exámenes de Laboratorio Clínico:

- Biometría sanguínea.
- Bioquímica sanguínea.
- Grupo y factor sanguíneo
- Examen de orina.
- Coproparasitario

Exámenes complementarios específicos y de acuerdo al tipo de exposición o riesgo:

- Audiometría
- Espirometría
- Optometría
- Ecografía
- Electrocardiograma
- Radiografía de Tórax – Columna Lumbar
- Virus de inmunodeficiencia humana (HIV/SIDA) con consentimiento del trabajador

Exámenes toxicológicos:

- Pruebas en la orina: Metabolitos (BTX)-ácido tt-muconico, ácido S-fenil mercapturico, ácido hipúrico, O Cresol y ácido metilhipurico

- Pruebas de exposición en sangre: fragilidad cromosómica.
- Evaluación de riesgos Psicosocial y ergonómicos.

Exámenes para seguimiento de enfermedades crónicas no transmisibles y enfermedades catastróficas.

Atención en casos de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Al identificarse enfermedad profesional (Ver ANEXO No. 7), aplicar el procedimiento de Diagnóstico de enfermedad ocupacional para su posterior revisión y calificación de enfermedad profesional/ocupacional por parte del IESS. Además coordinar con Talento Humano, Trabajo Social, Departamento de Seguridad Industrial para cambio de puesto de trabajo y documentar el proceso de cambio de puesto de trabajo.

### **3.6.2 Vigilancia colectiva de salud**

El personal de Salud desarrollará así mismo las siguientes actividades.

- a. Análisis con criterios epidemiológicos de los resultados de la vigilancia de la salud y de la evaluación de los riesgos laborales, con el fin de determinar el posible origen laboral y proponer medidas preventivas sobre los riesgos de exposición como: químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.
- b. Medidas de control epidemiológico, para patologías de origen poblacionales (Ver ANEXO No. 8) especialmente sobre enfermedades crónicas no transmisibles.
- c. Análisis del ausentismo relacionado con las enfermedades laborales y accidentes laborales.

- d. Valoración de riesgos e identificación de trabajadores especialmente vulnerables y catastróficos.

### 3.6.3 Promoción de la Salud

El siguiente comprende:

1. Plan de vacunación
  - Identificar necesidades y enfermedades endémicas que puedan evitarse mediante programas de vacunación.
  - Selección de personal a vacunarse.
  - Requisición de las vacunas.
  - Realizar cronograma de vacunación
  - Ejecución de vacunación según cronograma.
  - Registro de Vacunas.
2. Plan de capacitación
  - Planificar la capacitación, de acuerdo a los resultados estadísticos de enfermedades más frecuentes, para poder actuar sobre las mismas de manera preventiva.
  - Charlas que serán dirigidas a todos los trabajadores del Terminal Pascuales de la EP PETROECUADOR
  - Las charlas deben tratar la siguiente información:
    -  Prevención de Riesgos Químicos, BTX.
    -  Enfermedades transmitidas por vectores
    -  Buenos hábitos alimenticios
    -  Trastornos musculo esqueléticos
    -  Prevención de enfermedades crónicas no transmisibles
    -  Infecciones de transmisión sexual (ITS) VIH/SIDA
    -  Prevención de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).
    -  Riesgos ergonómicos
    -  Primeros auxilios

### 3. Plan de formación de brigadas de primeros auxilios

- Identificar a los trabajadores que deseen conformar el Grupo de Brigadas de Primeros Auxilios
- Realizar talleres teóricos prácticos.

#### **3.6.4 Plan de acción de Salud Ocupacional**

Estará basado en los resultados de los exámenes médicos, las evaluaciones periódicas de los agentes contaminantes, por los factores de riesgo indicados en la matriz, por las tendencias de las enfermedades Profesionales, de los accidentes de trabajo y el ausentismo por enfermedad común y otras causas.

Es un proceso regular y continuo de observación e investigación de las principales características de la morbilidad, mortalidad y accidentalidad en la población laboral.

Una vez analizada la Matriz de Riesgos del Terminal Pascuales, citamos los principales riesgos y factores de riesgo a los que está expuesto el personal y están definidos los riesgos intolerables, se concluye que se debe realizar los planes de intervención:

Es muy importante para planeación, ejecución y evaluación de las medidas de control en salud:

- Selección del universo de trabajadores: trabajadores expuestos al riesgo a controlar.
- Actividades de promoción: Consiste en la realización de actividades informativas con los diferentes mandos de la empresa con el fin de garantizar una dinámica y decidida participación
- Atención al ambiente: valoración de las condiciones ambientales se obtiene mediante una inspección inicial o visita de

reconocimiento por el personal de Salud Ocupacional.

- Estudios de Higiene: se seleccionan los sitios de trabajo a evaluar, con los distintos métodos que tengan reconocimiento internacional.
- Estudios de Seguridad Ocupacional: se aplica la metodología del panorama de riesgos
- Equipos de protección personal: se realiza la valoración de equipo de protección personal existentes y se recomendará el que debe utilizar.
- Atención a las personas (evaluación médica y paraclínica)
- Seguimiento: Se establece una periodicidad mínima de un año para el control ambiental y de dos años para los expuestos
- Evaluación: comprende dos aspectos:
  - El proceso: consiste en la confrontación de las actividades programadas con las ejecutadas.
  - El impacto: refleja el comportamiento tanto de las condiciones ambientales como de salud de la población expuesta, objeto de control a largo tiempo.

Se deberá realizar el siguiente Plan de Acción de Salud Ocupacional:

1.- Programa de Salud de Trabajadores expuestos BTX Conformar grupos de exposición similar (GES)

- Realizar el monitoreo biológico mediante la determinación de metabolitos (ácido t,t, mucónico, ácido S-fenil mercapturico, ácido hipúrico, ácido metil hipúrico).
- Realizar perfil hematológico (hematocrito, Hemoglobina, hematíes, leucocitos, fórmula leucocitaria, plaquetas, frotis sanguíneo).
- Realizar exámenes de laboratorio clínico: Uro-análisis, bioquímicos Transaminasas: Transaminasa glutámico oxalacética (TGO)- Transaminasa glutámico pirúvica (TGP) y Gama glutamil transpeptidasa (GGTP).

- Prueba de discriminación visual test ISHIHARA.(Ver ANEXO No. 9)
- Audiometría Tonal
- Test de Síntomas Neurotóxicos Q16. (Ver ANEXO No. 10)

### 3.7 Indicadores de Salud Ocupacional

Los indicadores de Gestión de Salud Ocupacional son:

- Incidencia de Enfermedades Ocupacionales

Número de nuevos casos de enfermedades laborales \* 200.000

Número total de horas hombre trabajadas

Indicar la enfermedad de acuerdo al listado de la OIT anexo .2

- Porcentaje de Tiempo Perdido por Accidente o Enfermedad

Número de horas de trabajo perdido por causa médica\* 100

Número de horas hombre de trabajadas por el periodo

Indicar si es por enfermedad laboral, enfermedad común, accidente laboral o accidente común

- Índice de Reconocimientos Médicos Ocupacionales Periódicos:

Tiene los siguientes fines:

- Pronta localización de cualquier deterioro de la salud.
- Identificar a trabajadores sensibles a determinado tipo de exposición con vista a su sustitución.
- Determinar la eficacia de las medidas preventivas adoptadas.
- Los resultados del estudio, en la medida que muestran un

panorama integral de la situación de salud y las probables causas que la originan, sirve de base para plantear acciones que mejoren las condiciones de trabajo en defensa de la salud.

Número de Reconocimientos Médicos periódicos realizados \* 100

Número de Reconocimientos Médicos Periódicos Planificados

Diferenciar de los reconocimientos médicos preocupacionales, de inicio, de reinicio y de retiro

- Años de Vida Potencialmente Perdidos

Diferencia de años entre la edad de defunción y la correspondiente esperanza de vida.

Para el Ecuador la esperanza de vida en hombres es de 73 y en mujeres es de 79.

Es importante indicar, si la causa de muerte es por enfermedad laboral, enfermedad común, accidente laboral o accidente común. (En caso de enfermedad indicar la causa según el CIE 10, Ver ANEXO No. 8).

- Cobertura de Capacitación en Salud Ocupacional

Número de trabajadores capacitados en el periodo \* 100

Número total de trabajadores del área

Se considera trabajadores capacitados a aquellos que han recibido en el año una o más acciones de capacitación, que sumen como mínimo 2 horas.

- Índice de Capacitación

Total de horas capacitadas (# de asistentes \* # horas capacitadas)

Total de población de la zona

La capacitación debe estar relacionadas con Higiene Industrial (agentes químicos, ruido, etc.), Salud Ocupacional (enfermedades laborales, enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), Riesgo Cardiovascular), Ergonomía (Higiene Postural, Pausas activas, uso de pantallas de visualización de datos (PVD), Psicología (Estrés, Bournout, Mobbing, Motivación) y riesgos biológicos (infecciones, enfermedades de transmisión sexual (ETS), vacunación, parasitosis).

- Cobertura de Planes de Acción en Salud Ocupacional

Número de actividades del plan de intervención implementadas \* 100

Número total de actividades planeadas

Ejemplo, en el área de despacho de combustibles se definieron 2 planes, uno para agentes químicos con 6 actividades y otro para ruido con 2 actividades, total 8, para ejecutar en 2014. Al finalizar el año se cumplieron 3 actividades relacionadas con agentes químicos y 1 de ruido. Total 4 actividades cumplidas versus 8 planeadas. El resultado es 50% (4/8).

- Porcentaje de Empleados Vacunados

Número de empleados que completaron esquemas de vacunación\* 100

Número de trabajadores de la empresa con recomendación de vacunación

### **3.8 Programa de Salud Ocupacional para el personal con índice biológico de exposición al B.T.X. Superiores al valor normal**

#### **1.- Propósito**

Para los trabajadores expuestos al BTX el servicio de salud ocupacional del terminal Pascuales de la EP PETROECUADOR debe establecer un programa de actividades en función de los riesgos ocupacionales.

Como actividad inicial se establece el Monitoreo de la Salud Ocupacional, que debe abarcar todas las evaluaciones necesarias para proteger la salud de los trabajadores.

#### **2.- Alcance**

Este Programa de Vigilancia se aplicará a todos los trabajadores del Terminal Pascuales de la EP PETROECUADOR que tengan exposición a B.T.X. y que en los indicadores biológicos indique la presencia de los mismos en el organismo del personal.

#### **3.- Objetivos y metas**

##### **3.1. Objetivo General**

Identificar, evaluar y controlar los factores condicionantes de riesgo, como la exposición a gases, vapores y líquidos, con el fin de disminuir la incidencia de los efectos en la salud del B.T.X (benceno, tolueno y xileno) y mejorar las condiciones de salud en la población laboralmente expuesta.

### 3.2 Objetivos Específicos

- Identificar, evaluar y controlar oportunamente las alteraciones de la salud producida por agentes etiológicos específicos que se encuentran en el medio laboral.
- Identificar, evaluar y controlar oportunamente a los trabajadores con mayor susceptibilidad o vulnerabilidad con la finalidad de instaurar planes de control específicos.
- Estimar la prevalencia e incidencia de las alteraciones.
- Establecer programas de capacitación sobre los factores de riesgos químicos y sus efectos en la salud, así como estrategias de promoción y prevención de la salud a la población laboral en general.

### 3.3 Meta

- Prevenir los efectos en la salud en los trabajadores expuestos al BTX. (Ver ANEXO No. 11).

### 4.- Tareas

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA
1	Analizar las poblaciones en riesgo por exposición a BTX
2	Conformar grupos de exposición similar
4	Realizar exámenes hematológicos (Hto, Hb, hematíes, leucocitos, fórmula leucocitaria, frotis sanguíneo, plaquetas)
5	Realizar exámenes de laboratorio clínico: Uroanálisis, bioquímicos (urea, creatinina, Transaminasas, GGT)
6	Realizar perfil hematológico
7	Realizar la ficha médica de trabajadores expuestos a benceno

8	Prueba de discriminación visual: Realizar test ISHIHARA:
9	Realizar Audiometría Tonal
10	Realizar test de Síntomas Neurotóxicos Q16.
11	Emitir informe con las recomendaciones

## 5.- Procedimiento

Los biomarcadores nos indican que se ha estado expuesto a determinada sustancia, son valores de referencia de determinados productos químicos en el medio biológico, que se utilizan como lineamientos para la evaluación del riesgo potencial para la salud en la práctica de la higiene industrial. Y han sido clasificados como biomarcadores de exposición, efecto y susceptibilidad.

Los índices biológicos presentan un interés especial, son parámetros de exposición biológica que se basan en la detección de metabolitos urinarios de cada compuesto del grupo BTX con los que se ha estado en contacto. Los biomarcadores se utilizan para:

- Detectar la presencia de una exposición
- Determinar las consecuencias biológicas de la exposición
- Detectar los estados iniciales e intermedios de un proceso patológico
- Identificar a los individuos sensibles de una población
- Fundamentar la decisión de intervenir, tanto a nivel individual como ambiental.

Se recomienda utilizar los siguientes índices de exposición biológicos (BEI) vigentes de la ACGIH (2007):

### Medidas a tomar con el personal

Los criterios sugeridos de acuerdo a los resultados de los

exámenes periódicos pueden ser:

**1. Índice biológico de exposición mayor al valor de referencia sin manifestaciones de enfermedad**

- a) Evaluación del medio ambiental del puesto de trabajo y realizar las correcciones pertinentes por parte del equipo de Seguridad industrial.
- b) Educación al trabajador sobre medidas de higiene personal y uso adecuado de elementos de protección personal.
- c) Repetir el muestreo de persistir el valor, se evaluara la necesidad del retiro transitorio del puesto de trabajo.
- d) Luego de la normalización, control semestral.

**2. Índice biológico de exposición mayor o menor al valor de referencia asociado a una o más de las siguientes alteraciones reversibles**

- Dermatitis irritativa aguda.
  - Nauseas, vomito
  - Temblores
  - Perdida del equilibrio
  - Disestesias.
  - Trastornos del temperamento
  - Fatiga, cefalea.
  - Alteraciones en el perfil hepático
  - Albuminuria, microhematuria y/o piuria.
  - Alteración del hemograma
- a) Tratamiento de acuerdo al criterio médico, retirar al trabajador de la exposición, remitir al especialista.
  - b) Evaluación del medio ambiental del puesto de trabajo y realizar las correcciones pertinentes por parte del equipo de Seguridad industrial.
  - c) Educación al trabajador sobre medidas de higiene personal y

uso adecuado de elementos de protección personal.

- d) Repetir el muestreo de persistir el valor, se evaluará la necesidad del retiro transitorio del puesto de trabajo.
- e) Al retornar al puesto de trabajo asintomático se hará control trimestral durante seis meses.
- f) Luego de la normalización control semestral.

**3. Índice biológico de exposición mayor o menor al valor de referencia asociado a una o más de las siguientes alteraciones irreversibles**

- Dermatitis.
  - Eczematosa crónica.
  - Ataxia.
  - Cambios persistentes en el hemograma y/o perfil hepático.
  - Alteraciones electroencefalografías.
  - Alteraciones electromiografías.
- a) Reportar como enfermedad profesional.
  - b) Tratamiento de acuerdo al criterio médico, remisión al especialista.
  - c) Control trimestral durante un año.
  - d) Retirar al trabajador de la exposición, asignar un nuevo puesto de trabajo de acuerdo a sus condiciones de salud.
  - e) Calificación de pérdida de la capacidad laboral.

**Otros paraclínicos**

- \_ Cuadro hemático.
- \_ Conteo de Plaquetas.
- \_ Frotis de sangre periférica.
- \_ Recuento de reticulocitos.
- \_ Transaminasa Glutámico Oxalacética

- \_ Transaminasa Glutamico Piruvica.
- \_ Bilirrubinas totales.
- \_ Fosfatasa alcalina.
- \_ Gamma Glutamil transpectidasa.

### **Criterios de cambio de puesto de trabajo**

- Indicadores biológicos > 25% del VLB (valor límite biológico) o BEI (Biological Exposure Índices)
- Alteraciones conductuales irreversibles asociadas a alteraciones en los exámenes de laboratorio. (CUESTIONARIO Q16 SUECO, cuestionario para detección de signos precoces sugestivo)
- A criterio médico.

### **Conclusiones Generales**

1. El conocimiento de los efectos en el organismo del trabajador expuesto al Benceno, Tolueno y Xileno (BTX.) nos sirve para identificar de manera oportuna los órganos que pudieran afectarse durante la exposición crónica a niveles por encima del máximo permitido de estos agentes químicos, por lo que es importante aplicar las mediciones ambientales y biológicas para prevenir y tomar las medidas correctivas antes de la aparición de manifestaciones clínicas por exposición a este riesgo químico.
2. Los avances tecnológicos para el diagnóstico de la exposición a los hidrocarburos aromáticos B.T.X han logrado que en el Ecuador actualmente de disponga de equipos de alta tecnología que permiten determinar de forma segura los metabolitos resultantes de la exposición al BTX, para actuar de manera oportuna en prevenir la aparición de enfermedades profesionales.
3. La Medicina Preventiva nos da las herramientas necesarias para actuar en los casos en que determinemos en los

trabajadores niveles de índices biológicos de exposición a BTX por encima del rango normal, determinando las pautas a seguir, los procedimientos más adecuados para así precautelar la salud del trabajador expuesto.

4. Es fundamental que las empresas cuenten con Médicos Ocupacionales para que apliquen los planes de Vigilancia de la Salud de los trabajadores a su cargo, y que además existan las unidades de Seguridad y Salud en cada empresa, para que en conjunto realicen la gestión integral para el control de los riesgos laborales, esto es muy importante ya que el trabajo en equipo beneficiara en la adecuada aplicación de los planes y programas de prevención de la salud del trabajador.
5. La aplicación del Plan de Vigilancia de la Salud para los trabajadores expuestos al BTX permite que el equipo de Medicina Ocupacional actué de manera oportuna, ya que el diseño de este plan sirve como una guía que señala el camino adecuado para la valoración clínica del trabajador, logrando cumplir el objetivo del mismo que es el diagnóstico oportuno de los probables efectos hacia la salud o la aparición de enfermedades ocupacionales y además tomar los correctivos que la Higiene Industrial proponga para controlar el riesgo en la fuente, siendo esto un gran logro en el desarrollo de un sistema de trabajo seguro.
6. La labor del equipo de Seguridad y Salud en el Trabajo redundara en beneficio de mantener una población laboral con adecuada salud lo que beneficiara de manera directa en la productividad de la empresa, logrando el cumplimiento de objetivos y metas de producción, para el bien del país.

### **Recomendaciones**

1. Promocionar el cumplimiento de los Planes de Vigilancia de la Salud para los Trabajadores expuestos al BTX. mediante la

formación de equipos multidisciplinarios que permitan cumplir los objetivos generales y específicos de estos planes de Vigilancia, para evitar la aparición de enfermedades profesionales.

2. Establecer mediante la capacitación de todos los Médicos de la empresa, sistemas de diagnóstico precoz de enfermedades por exposición al BTX.
3. Determinar un mecanismo de rotación periódica del personal que labora en áreas en que existan niveles de exposición ambiental y biológica de BTX. por encima de los niveles permitidos para así disminuir la posibilidad de afectaciones a la salud del trabajador expuesto.
4. Realizar estudios de ingeniería que lleven hacia espacios saludables, en las áreas de mayor exposición al BTX. como las islas de carga de combustibles del Terminal Pascuales de la EP PETROECUADOR para determinar el cambio de la infraestructura que permita el control del riesgo en la fuente

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**B.T.X.:** Benceno, Tolueno, Xileno.

**Benceno:** Hidrocarburo cíclico, aromático, de seis átomos de carbono. Es un líquido incoloro e inflamable, de amplia utilización como disolvente y como reactivo en operaciones de laboratorio y usos industriales. Es un cancerígeno comprobado de acuerdo al listado de la IARC.

**Enfermedad profesional.-** Estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de clase de trabajo que desempeña el trabajador, o del medio en que se ha visto obligado a trabajar y que haya sido determinado como enfermedad profesional por el gobierno nacional.

**Equipos de protección personal.-** Son equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para la protección de uno o varios riesgos que amanecen su seguridad y su salud.

**Especialista en seguridad y salud en el trabajo.-** Profesional con formación de postgrado específica y experto y perito en seguridad y salud en el trabajo.

**Exposición.-** Se define como la concentración, cantidad o intensidad de un determinado agente físico, químico o ambiental que incide en una población, organismo, órgano, tejido o cedula diana, usualmente expresada en términos cuantitativos de concentración de la sustancia, duración y frecuencia (para agentes químicos y

microbiológicos) o De intensidad (para agentes físicos como el ruido).

**Hemograma:** el hemograma o CSC (conteo sanguíneo completo) o biometría hemática es uno de los elementos de diagnósticos básicos. Es un cuadro o fórmula sanguínea en el que se expresan el número, proporción y variaciones de los elementos sanguíneos

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

**Peligro.-** Es la posibilidad de que una sustancia, mezcla de sustancias o Procesos que involucren sustancias (bajo ciertas condiciones de producción, uso o disposición) causen efectos adversos en los organismos o el ambiente, por sus propiedades inherentes y de acuerdo al grado de exposición; en otras palabras es una fuente de daño.

**Perfil hepático:** El perfil hepático es un análisis de sangre en el que se mide la presencia de algunas enzimas, proteínas y bilirrubina en sangre, con el objetivo de determinar si existe alguna alteración en el hígado.

**Prevención de riesgos laborales.-** El conjunto de acciones de las ciencias biométricas, sociales y técnicas tendiente a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medio ambiente.

**Procedimiento.-** Forma específica para llevar a cabo una actividad.

**Riesgo.**-Probabilidad de que ocurra un daño por determinado peligro y de la exposición.

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

**Riesgo del trabajo.**- Es la posibilidad de que ocurra un daño a la salud de las personas con la presencia de accidentes, enfermedades y estados de insatisfacción ocasionales por factores o agentes de riesgo presentes en el proceso productivo.

**Sobre exposición:** exposición a factores de riesgo por encima de los niveles permisibles.

**Tolueno:** Hidrocarburo parecido al benceno, usado en la fabricación de la trilita y de ciertas materias colorantes: el tolueno se obtiene a partir del alquitrán de la hulla.

**Xileno:** es un derivado dimetilado del Benceno. Se trata de líquidos incoloros e inflamables con un característico olor parecido al tolueno.

**ANEXOS**

**ANEXO N° 1**  
**HISTORIA CLÍNICA OCUPACIONAL PARA VALORACIÓN**  
**EXPUESTOS AL BTX**

Nombre/Apellido:					CC. -Rol:		
Área:			Puesto de Trabajo:				
Edad:				Sexo:			
Peso:			Talla:			IMC	
<b>1. CONDICIONES DE TRABAJO</b>							
PRODUCCION	ALMACENAMIENTO Y/O DESPACHO	USO Y/O MANIPULACIÓN	TRANSPORTE	MANIPULACION DE DESECHOS	SUPERVISION		
DURACION DE LA JORNADA:				TIEMPO DE EXPOSICION:			
TIEMPO EN LA EMPRESA:							
<b>TIPO DE EXPOSICIÓN</b>							
OCUPACIONAL		ACCIDENTAL		NO OCUPACIONAL		Artes anales	
						No Artesanales	
LIMPIEZA CON SOLVENTES:							
OTRAS:							
<b>CONTROL DE LA EXPOSICION</b>							
PROTECCIÓN	SI	NO	PROTECCIÓN	SI	NO		
FUENTE			GUANTES				
MEDIO			EPP RESPIRATORIA				
ROPA			EPP OCULAR				
BOTAS							
<b>MEDICIÓN AMBIENTAL</b>							
Benceno							
Tolueno							
Xileno							

## HISTORIA CLÍNICA OCUPACIONAL VALORACIÓN EXPUESTOS AL BTX

2. CONDICIONES DE SALUD					
HABITOS/ANTECEDENTES	SI	NO	HABITOS/ANTECEDENTES	SI	NO
CONSUMO DE LICOR			ALTERACION RENAL		
CONSUMO DE CIGARRILLO			ALTERACION HEPATICA		
USO SUSTANCIAS PSICOACTIVAS			ALTERACION SISTEMA NERVIOSO CENTRAL		
USO FENITOINA			USO CARBAMAZEPINA		
CARACTERÍSTICAS DE LA EXPOSICIÓN					
Inhalación (especifique):					
Dérmica (especifique):					
MANIFESTACIONES CLÍNICAS TEMPRANAS (NEUROCONDUCTUALES) SINTOMAS NEUROTOXICOS Q16.					
Síntomas	SI	NO			
1. ¿Es olvidadizo(a)?					
2. ¿Le han dicho sus familiares y/o amigos que es olvidadizo(a)?					
3. ¿A menudo se olvida de realizar actividades que son importantes?					
4. ¿Le es difícil entender las noticias, programas, novelas que ve en TV o escucha en la radio?					
5. ¿Tiene a menudo dificultad para concentrarse?					
6. ¿Se siente a menudo enojado(a) sin motivo?					
7. ¿Se siente abatido(a) o triste sin motivo?					
8. ¿Le cuesta decidirse realizar actividades que usted sabe debe realizar?					
9. ¿Se siente anormalmente cansado?					
10. ¿Siente a veces como una presión sobre el pecho?					
11. ¿Ha sentido de pronto como que se va a caer al estar de pie o caminando?					
12. ¿Siente a menudo punzadas dolorosas, adormecimiento u hormigueo en alguna parte del cuerpo?					
13. ¿Le resulta difícil abrocharse los botones?					
14. ¿Siente que ha perdido fuerza en sus brazos o en sus piernas?					
15. ¿A menudo se despierta, costándole luego conciliar el sueño?					
<b>TOTAL</b>					

## 3. DIAGNOSTICO

	INGRESO	PERIODICO	PERIODICO	PERIODICO	POST EXPOSICION
FECHA					
HEMOGLOBINA (Hb)					
HEMATOCRITO (Hto.)					
FROTIS DE SANGRE PERIFERICA (FSP)					
RECUENTO (RTO) ERITROCITO					
RTO LEUCOCITOS					
BILIRRUBINAS					
TGO					
TGF					
GGTP					
FOSFATASA ALCALINA					
UROANALISIS					
TEST ISHIHARA					
<b>INDICADORES DE EXPOSICIÓN BIOLÓGICA (BEI'S)</b>					
ORINA	PERIODICO	PERIODICO	POST-EXPOSICION	REPOSO	
FECHA:					
ACIDO  -MUONICO					
ACIDO HIPURICO					
ACIDO METILHIPURICO					
ACIDO S-FENIL MERCAPTURICO					

## HISTORIA CLÍNICA OCUPACIONAL VALORACIÓN EXPUESTOS AL BTX

**INDICADORES DE EFECTO FRAGILIDAD CROMOSOMICA:**  
(alteraciones del cromosoma)

SI  NO

**AUDIOMETRIA TONAL:**

Hearing Level (dB)

Frequency (Hz)

Hearing Level (dB)

Frequency (Hz)

TEST DE ISHIHARA POSITIVO  NEGATIVO

**CRITERIOS CLINICOS PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL MEDICO**

**4. CRITERIOS DE RESTRICION LABORAL**

- Enfermedades crónicas renales, nerviosas o hematológicas.
- Gestantes y mujeres en periodo de lactancia.
- Marcadores hepáticos altos de origen idiopático.
- Indicadores biológicos > 25% del BEI

• Que en las valoraciones se detecten:  
 - Indicadores biológicos > 25% del BEI  
 - Alteraciones hemáticas.

**5. ANALISIS DE DATOS**

**Aplicar los 5 criterios de investigación de enfermedades laborales, si no cumple algún criterio se pone no aplica.**

1. CRITERIO EPIDEMIOLOGICO	<input type="checkbox"/>	
2. CRITERIO OCUPACIONAL	<input type="checkbox"/>	
3. CRITERIO LEGAL	<input type="checkbox"/>	
4. CRITERIO DE LABORATORIO	<input type="checkbox"/>	
5. CRITERIO CLINICO	<input type="checkbox"/>	
CRITERIO PARA ENFERMEDAD OCUPACIONAL APLICA		<input type="checkbox"/>
NO APLICA	<input type="checkbox"/>	

**CONCLUSIONES:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**RECOMENDACIONES:**  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**FIRMA DEL TRABAJADOR:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE** \_\_\_\_\_

**C.I** \_\_\_\_\_

**FIRMA Y SELLO MEDICO:** \_\_\_\_\_

ANEXO N° 2

BTX AUMENTADOS TRABAJADORES DEL TERMINAL  
PASCUALES EP PREPROECUADOR AÑO 2004

BTX AUMENTADOS TRABAJADORES DEL TERMINAL PASCUALES EP PETROECUADOR AÑO 2014													
AC.TT MUCONICO, AC. HIPURICO, AC.METILHIPURICO (NETLAB -BIODIMED)													
N U M E R O	EDAD	CARGO	PRUEBAS FUMA		mes	día	AÑO	TT MUCONIC O ug/L (BENCENO)	II MUCONI CO ug/gde Creatinin a	AC Hipúrico g/L (Tolueno)	AC Hipúrico g/gde Creatinin a (Tolueno)	AC Metilhipúric o g/L (Xileno)	
			AC.TT MUCONIC O, AC.HIPUR ICO,AC.M ETILHIPU RICO	SI NO									
1	35	TECNICO OPERADOR	X		01	27	2014	820	562	0,23	0,16	0,10	0,07
2	49	TECNICO REDUCTORA	X		01	27	2014	100	769	0,10	0,77	0,10	0,77
3	49	SUPERVISOR DE PATIC	X		01	27	2014	200	1053	0,10	0,53	0,10	0,53
4	37	TECNICO OPERADOR	X		01	27	2014	240	889	0,10	0,37	0,10	0,37
5	35	TECNICO OPERADOR	X		01	30	2014	100	625	0,10	0,63	0,10	0,63
6	56	TECNICO OPERADOR	X	X	01	30	2014	2280	1065	0,78	0,36	0,10	0,05
7	39	TECNICO MECANICO	X		01	30	2014	1900	905	0,81	0,39	0,12	0,06

Fuente: Fuente: (Ep Petroecuador, 2014)  
Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

## ANEXO N° 3

**BTX AUMENTADOS TRABAJADORES DEL TERMINAL PASCUALES  
EP PREPROECUADOR AÑO 2005**

BTX AUMENTADOS TRABAJADORES DEL TERMINAL PASCUALES EP PETROECUADOR 2015																	
AC. TT MUCONICO, AC. HIPURICO, AC. METILHIPURICO (NETLAB)																	
No.	PUESTO DE TRABAJO	SEXO	EDAD	HORAS JORNADA	ACTIVIDADES	CONDICIONES AMBIENTALES (MEDICIONES)			CONDICIONES DE SALUD				MEDICIONES BIOLÓGICAS				
						BENCENO (0,5ppm)	TOLUENO (50 ppm)	XILENO (100ppm)	CONSUMO LICOR	CONSUMO CIGARRILLO	USO SUSTANCIAS PSICOACTIVAS	ALTERACIÓN RENAL	ALTERACIÓN HEPATICA	ALTERACIÓN DEL SNC	USO FENITONIA/CARBAMACEPINA	TT-MUCONICO > 500 ug/gr creatinina	HIPURICO (1,6 g/gr creatinina)
1	Tecnico Mecanico	M	46	8	NO	547	0,69	0,06	NO	NO	NO	NO	NO	NO	4225	1,25	1,25
2	Tec. Operaciones Reductora	M	51	12	NO	537	0,15	0,15	SI	NO	NO	NO	NO	NO	3000	0,15	0,05
3	Tecnico de Operaciones	M	65	12	NO	731	0,33	0,09	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1115	0,35	0,10
4	Tecnico de Operaciones	M	38	12	NO	533	0,40	0,13	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1111	1,11	1,11
5	Tecnico de Operaciones	M	37	12	NO	931	0,31	0,08	NO	NO	NO	NO	NO	NO	1086	0,07	0,07
6	Tecnico de Operaciones	M	46	12	NO	652	0,37	0,22	NO	NO	NO	NO	NO	NO	697	0,45	0,06
7	Remediacion Ambiental	M	42	8	NO	697	0,45	0,06	NO	NO	NO	NO	NO	NO	682	0,72	0,05
8	Tecnico de Operaciones	M	58	12	NO	1322	0,20	0,99	SI	NO	NO	NO	NO	NO	677	0,16	0,08

Fuente: (Ep Petroecuador, 2015)

Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

## ANEXO N° 4

### FACTORES DE RIESGO POR PUESTO DE TRABAJO OPERADOR DE DESPACHO DE ISLA DE CARGA

#### Factores de riesgo por puesto de trabajo

	RIESGOS MECÁNICOS	CAIDA PERSONAS A MISMO NIVEL	1	TRIVIAL
		CAIDA DE PERSONAS ADISTINTO NIVEL	3	MODERADO
		CAIDA OBJETOS	1	TRIVIAL
		CONTACTO PARTES MÓVILES DE EQUIPOS	0	SIN RIESGO
		PROYECCIÓN DE PARTICULAS	0	SIN RIESGO
		CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	0	SIN RIESGO
		prueba	0	SIN RIESGO
		ATRAPAMIENTOS	0	SIN RIESGO
		CORTES	0	SIN RIESGO
		EQUIPOS CON ALTA PRESIÓN/ELÉCTRICAS	0	SIN RIESGO
		MAQUINAS DEFECTUOSAS	0	SIN RIESGO
		GUARDAS DE PROTECCIÓN	0	SIN RIESGO
		HERRAMIENTAS DEFECTUOSAS	0	SIN RIESGO
		CONTACTO CON CALOR	0	SIN RIESGO
		ORDEN Y LIMPIEZA DEFICIENTES	0	SIN RIESGO
		TRABAJO EN ALTURAS	0	SIN RIESGO
		TRABAJO EN ESPACIO CONFINADO	0	SIN RIESGO
		PELIGRO VEHÍCULOS EN CIRCULACIÓN	3	MODERADO
		EXPLOSIONES	4	IMPORTANTE
		INCENDIO	4	IMPORTANTE
	RIESGOS FÍSICOS	RUIDO CONTINUO Y VARIABLE	0	SIN RIESGO
		ILUMINACIÓN	4	IMPORTANTE
		VIBRACIÓN CUERPO ENTERO	0	SIN RIESGO
		VIBRACIÓN CONJUNTO MANO BRAZO	0	SIN RIESGO
		STRESS TÉRMICO (W BGT)	1	TRIVIAL
	RIESGOS QUÍMICOS	EXPOSICIÓN A GASES (H <sub>2</sub> S)	0	SIN RIESGO
		GLP	0	SIN RIESGO
EXPOSICIÓN A VAPORES DIESEL		3	MODERADO	
GASOLINA		3	MODERADO	
DEFICIENCIA DE OXÍGENO		0	SIN RIESGO	
EXPOSICIÓN A MATERIAL PARTICULADO		0	SIN RIESGO	
EXPOSICIÓN A HUMOS DE SUELDAS		0	SIN RIESGO	
MONÓXIDO DE CARBONO		2	TOLERABLE	
R. BIOLÓGICOS	CONTACTO CON FLUIDOS SANGUÍNEOS	0	SIN RIESGO	
	EXPOSICIÓN A VIRUS, BACTERIAS	3	MODERADO	
	PICADURA DE INSECTOS	0	SIN RIESGO	
R. ERGONÓMICOS	MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	0	SIN RIESGO	
	POSICIONES ESTÁTICAS	3	MODERADO	
	SOBRESUELOS	0	SIN RIESGO	
	MOVIMIENTO REPETITIVOS	0	SIN RIESGO	
R. PSICO	TOTAL RIESGOS PSICOSOCIAL	0	SIN RIESGO	

Fuente: (Ep Petroecuador, 2015)

Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

# ANEXO N° 5 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

AREA O DEPARTAMENTO	PROCESO	SUBPROCESO	PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	A. RUTINAS	A. RUTINAS	EMERGENCIAS	TIEMPO EXPOSICION HORAS MES	MUJERES	HOMBRES	TRABAJO POR TURNO	FACTORES FISICOS																
												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
	OPERATIVO	OPERACIONES DEL TERMINAL	SUPERVISOR DE OPERACIONES TERMINAL	SUPERVISAR PROGRAMACION DE RECEPCION Y DESPACHOS DE COMBUSTIBLES	1			200	2	1	TRABAJO POR TURNO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
TECNICO LIDER DE OPERACIONES			CONTROLAR ACTIVIDADES DE DESPACHOS DE COMBUSTIBLES Y PATIOS.	1			200			2	1					3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
TECNICO LIDER DE MEZCLAS			CONTROLAR ACTIVIDADES DE PLANTA JET Y MEZCLAS.	1			240			3	1					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
		OPERATIVO		TECNICO OPERACIONES DE TERMINAL	DESPACHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARBON.	1			200	21	10					4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
TECNICO DE OPERACIONES FISCALIZACION				OPERACIONES DE LLENADO Y FISCALIZADO DE TANQUES	1			240			3	1					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
TECNICO OPERACIONES JET FUEL				OPERACIONES DE MEZCLAS Y DESPACHO DE COMBUSTIBLE PARA TERMINAL.	1			240			6	2					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
TECNICO DE OPERACIONES MOPRO				CONTROL DE MOVIMIENTO DE PRODUCTO.	1			200			3	1					6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TECNICO LIDER OPERACIONES REDUCTORA				CONTROLAR LAS OPERACIONES DE RECEPCION Y ALMACENAMIENTO	1			240			3	1					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TECNICO OPERACIONES REDUCTORA				REALIZAR OPERACIONES DE RECEPCION Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	1			240			7	2					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SUPERVISOR DE CONFIABILIDAD				OPERAR Y SUPERVISAR LOS EQUIPOS OPERATIVOS SE ALMACENABLES EN SUS PROCESOS	1			160			1	1					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
INSPECTOR DE CONFIABILIDAD				INSPECCIONAR Y REALIZAR PRUEBAS Y ENSAYOS EN LOS SISTEMAS OPERATIVOS.	1			160			1	1					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
LABORATORISTA DE CONTROL DE CALIDAD	REALIZAR EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS COMBUSTIBLES SEGUN NORMA.			1			240			6	2					4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	MANTENIMIENTO OPERATIVO			LABORATORIO DE CALIDAD	SUPERVISOR DE MANT. MECANICO	SUPERVISAR Y MANTENER LA CONFIABILIDAD MECANICA DE EQUIPOS TERMINALES Y DEPOSITOS	1			160						6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
SUPERVISOR DE MANT. ELECTRICO					SUPERVISAR Y MANTENER LA CONFIABILIDAD ELECTRICA DE EQUIPOS TERMINALES Y DEPOSITOS	1			160			1	1				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
TECNICO LIDER DE MANT. MECANICO		REALIZAR MANTENIMIENTO MECANICO A LOS EQUIPOS DE TERMINALES Y DEPOSITOS	1				160			1	1				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
		MANTENIMIENTO OPERATIVO	MANTENIMIENTO OPERATIVO	TECNICO DE MANT. ELECTRICO	REALIZAR MANTENIMIENTO ELECTRICO A LOS EQUIPOS DE TERMINALES Y DEPOSITOS	1			160					6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
TECNICO DE MANT. MECANICO				REALIZAR MANTENIMIENTO MECANICO A LOS EQUIPOS DE TERMINALES Y DEPOSITOS	1			160			6	3				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
TECNICO DE MANT. MECANICO				REALIZAR MANTENIMIENTO MECANICO A LOS EQUIPOS DE TERMINALES Y DEPOSITOS	1			160			6	3				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
			MANTENIMIENTO CIVIL MENOR	MANTENIMIENTO CIVIL MENOR	TECNICO DE MANT. MAINTRAKER	REALIZA CONTROL DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MAINTRAKER PARA SU EJECUCION	1			160						1	1											
CAPTATAZ MANTENIMIENTO CIVIL MENOR					SUPERVISAR Y COORDINAR ACTIVIDADES DE LA CUADRILLA DE MANTENIMIENTO CIVIL MENOR	1			160			2	2				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
OBRAERO MANTENIMIENTO CIVIL MENOR					MANTENIMIENTO DE TANQUES Y POLIDUCTOS	1			160			16	16				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
				MANTENIMIENTO COMUNICACIONES	MANTENIMIENTO COMUNICACIONES	TECNICO MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO DE REDES Y COMUNICACIONES.	1			24						2	2										
TOTAL:						20	2		1	94	55																	





## ANEXO N° 6

### IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS TÉCNICO OPERACIONES DE DESPACHO

<b>MATRIZ CUANTITATIVA DE RIESGOS</b>	
<b>Macroproceso:</b> SSA GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE	<b>Código:</b> SSA.04.01-FD-02
<b>Proceso:</b> SSA.04 GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL	<b>Resolución No.:</b> 14022014
<b>Subproceso:</b> SSA.04.01 GESTIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	<b>Versión:</b> 1
<b>Elaborado por:</b> Especialista de Seguridad Industrial Ocupacional	<b>Aprobado por:</b> Gerente de Seguridad, Salud y Ambiente

**ORGANIZACIÓN:** **EP PETROECUADOR**  
**LOCACIÓN:** **TERMINAL CHORILLO**  
**PUESTO DE TRABAJO:** **TÉCNICO DE TERMINALES**

**COORDENADAS:** **02/03/2013**  
**FECHA DE EVALUACIÓN:**   
**RESPONS. DE LA EVALUAC.:** v.a.

**REFERENCIAS**

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS																			
PROCESO	ACTIVIDAD	TRABAJO/ADRES EXPUUESTOS							PELIGRO			RIESGO		REQUISITO LEGAL	CONTROLES EXISTENTES				
		TOTAL	H	M	D	E	S. Exp.	E.E.	CONTRATISTAS Y/O OTROS	SITUACION	FACTOR (CODIGO)	DESCRIPCION DEL FACTOR	CONSECUENCIA			TIPO DE RIESGO			
<b>CAISLOG</b> Logística y Combustible	TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS	27	27	0	0	0	5	0	0	N/A	14	DIARIO	RUTINARIO	1	CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	TRAUMATISMO	MECÁNICO	REGAMEN TO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEDICAMENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2350) (AT.13)	NIVEL Y CONTROL DE LOS ANTIBESAS MIES, LABANDAS CAPTACION, VIGILANCIA MEDICA OPORTUNAL USO DE CASCO TRABAJO COMPLETAS
	TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS	27	27	0	0	0	0	0	0	N/A	14	DIARIO	RUTINARIO	47	EXPOSICIÓN A VALORES (FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, QUÍMICOS)	QUÍMICO	QUÍMICO	INSTRUMENTO ANIMO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DESECCION S84, AT.19 Y 26 * REGAMEN TO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEDICAMENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2350) (AT.13) * INSTRUMENTO ANIMO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (DE 2350) (AT.13)	USO DE MASCARILLA Y FILTROS PARA VALORES ORGANIZACION Y CAPACITACIONES VIGILANCIA MEDICA
	TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS	27	27	0	0	0	0	0	0	N/A	2	SEMESTRAL	NO RUTINARIA	67	INCENDIOS	QUEMADURAS	EMERGENCIAS MAYORES	INSTRUMENTO ANIMO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DESECCION S84, AT.13 Y 26 * REGAMEN TO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEDICAMENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2350) (AT.13) * INSTRUMENTO ANIMO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (DE 2350) (AT.13) * CONSTRUCCION DEL EQUIPO, ART. 2350 NUMERAL 5	PLAN DE EMERGENCIAS
	TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS	27	27	0	0	0	0	0	0	N/A	2	SEMESTRAL	NO RUTINARIA	2	CAÍDAS DE PERSONAS EN EL MISMO NIVEL	TRAUMATISMO	MECÁNICO	* CODIGO DE TRABAJO ART. 438 INCISO 1. * INSTRUMENTO ANIMO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DESECCION S84, AT.13, LITRALE, B,C,E * REGAMEN TO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEDICAMENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2350) (AT.13)	PLAN DE EMERGENCIAS
	TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS	27	27	0	0	0	0	0	0	N/A	14	DIARIO	RUTINARIO	59	CANSANCIO Y FATIGA	FATIGA	SICOSOCIAL	INSTRUMENTO ANIMO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DESECCION S84, AT.13 Y 26	
	TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS	27	27	0	0	0	0	0	0	N/A	14	DIARIO	RUTINARIO	61	STRESS	BIEMAS SICOSOMATI	SICOSOCIAL	INSTRUMENTO ANIMO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DESECCION S84, AT.13 Y 26	

MEDICION Y EVALUACION CUANTITATIVA DE LOS FACTORES DE RIESGO															
FACTORES DE RIESGO MECANICOS				FACTORES DE RIESGO FISICOS - RUIDO				FACTORES DE RIESGO FISICOS - ILUMINACION				FACTORES DE RIESGO FISICOS - ESTRÉS TÉRMICO			
<u>METODO DE T. W. FINE</u>				<u>METODO DOSIS</u>				<u>METODO NIVEL DE ILUMINACION DE 2393</u>				<u>METODO WBGT</u>			
P	E	S	GP	VALORACION DEL RIESGO	CRITERIO DE VALORACION	Nivel Medido (dBa)	Tiempo de Exposición (horas)	DOSIS	CRITERIO DE VALORACION	Iluminación medida (luxes)	Iluminación mínima (luxes)	CRITERIO DE VALORACION	WBGT MEDIDO (°C)	CONSUMO METABOLICO (W/m2)	CRITERIO DE VALORACION
1	3	1	3	BAJO	BAJO				---			---	4	30	ESTRÉS TÉRMICO
				---	---				---			---			---
				---	---				---			---			---
				---	---				---			---			---
				---	---				---			---			---

FACTORES DE RIESGO FISICOS - VIBRACIÓN MANO BRAZO			FACTORES DE RIESGO FISICOS - VIBRACION CUERPO ENTERO			FACTORES DE RIESGO QUIMICOS			
<u>METODO DOSIS</u>			<u>METODO DOSIS</u>			<u>METODO DOSIS</u>			
VIBRACIÓN MEDIDA (m/s2)	DOSIS	CRITERIO DE VALORACION	VIBRACIÓN MEDIDA (m/s2)	DOSIS	CRITERIO DE VALORACION	CONCENTRACION MEDIDA (ppm)	TLV (ppm)	DOSIS	CRITERIO DE VALORACION
6,00	1,20	ALTO	1,00	2,00	ALTO	300,00	500,00	0,60	MEDIO
		---			---			#DIV/0!	#DIV/0!
		---			---			#DIV/0!	#DIV/0!

FACTORES DE RIESGO FÍSICO (EN GENERAL)				FACTORES DE RIESGO BIOLÓGICOS			FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS		FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL	
<u>METODO DOSIS</u>				<u>METODO: GRADO PELIGROSIDAD</u>			<u>METODO APLICADO</u>	<u>METODO APLICADO</u>	<u>METODO APLICADO</u>	<u>METODO APLICADO</u>
VALOR MEDIDO (UNIDAD)	LIMITE PERMISIBLE (UNIDAD)	DOSIS	CRITERIO DE VALORACION	AGENTE BIOLÓGICO	CATEGORIA	CRITERIO DE VALORACION	<u>METODO APLICADO</u>	CRITERIO DE VALORACION	<u>METODO APLICADO</u>	CRITERIO DE VALORACION
		# DV/0!	# DV/0!	HEPATITIS	GRUPO II	MEDIO	RULA	MEDIO	OWAS	ALTO
		# DV/0!	# DV/0!			---		---		---
		# DV/0!	# DV/0!			---		---		---
		# DV/0!	# DV/0!			---		---		---



	<b>FORMATO: "MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS (PER)"</b>		Código:	SSA.04.01-FO-01	
	<b>Macroproceso: SSA GESTIÓN DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE</b>	Acta No:	15		
	<b>Proceso: SSA.04-GESTIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	Fecha de Aprobación:	07/04/2014		
	<b>Subproceso: SSA.04.01 GESTIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	Versión:	1		
<b>Elaborado por:</b> Especialista de Seguridad Industrial		<b>Revisado por:</b> Jefe de Seguridad Industrial / Jefe de Salud Ocupacional		<b>Aprobado por:</b> Gerente de Seguridad Salud y Ambiente	
<b>ORGANIZACIÓN:</b>	EP PETROECUADOR		COORDENADAS:		
<b>LOCACIÓN:</b>	Terminal PASCUALES		FECHA DE AUDITORIA:	AGOSTO-SEPTIEMBRE	
<b>PUESTO DE TRABAJO:</b>	TECNICO OPERACIONES DE DESPAC		RESPONSABLE:	A. ZORRILLA - M. GUERRERO	

PROCESO	ACTIVIDAD	TRABAJADORES EXPUESTOS						EXPOSICIÓN			IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS				REQUERIMIENTO LEGAL	
		TOTAL	DISTRIBUIDOS POR GRUPO DE VULNERABILIDAD					TIEMPO DE EXPOSICIÓN (HORAS)	PERIODO	SITUACIÓN	FACTOR (CÓDIGO)	DESCRIPCIÓN DEL FACTOR	POSIBLES EFECTOS O CONSECUENCIAS	EFECTO O CONSECUENCIA		TIPO DE RIESGO
			H	M	D	K	S. Dep.									
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X						DIARIO	RUTINARIO	1	CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	1. GOLPES 2. TRAUMATISMOS 3. FRACATURAS 4. MUERTE	GOLPES / TRAUMATISMO	MECÁNICO	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 29, Numeral 1
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	2	CAÍDAS DE PERSONAS EN EL MISMO NIVEL	1. RESPIONES 2. TRAUMATISMOS 3. TORCEDURAS 4. FISURAS	RASPONES / TORCEDURAS	MECÁNICO	CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, ART. 326, NUMERAL 5 CÓDIGO DE TRABAJO ART. 41 INCISO 1. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DISCUSIÓN SBA ART. 11 LITERAL B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 11, Numeral 1 y 2. CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, ART. 326, NUMERAL 5 CÓDIGO DE TRABAJO ART. 41 INCISO 1. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DISCUSIÓN SBA ART. 11 LITERAL B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	4	CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	1. TRAUMATISMOS 2. FISURAS 3. FRACATURAS 4. MUERTE	TRAUMATISMOS	MECÁNICO	CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, ART. 326, NUMERAL 5 CÓDIGO DE TRABAJO ART. 41 INCISO 1. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DISCUSIÓN SBA ART. 11 LITERAL B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	14	PELIGRO CON CIRCULACIÓN: ATROPELLOS	1. GOLPES 2. TRAUMATISMOS 3. POLITRAUMATISMOS 4. FRACATURAS 5. DESMEMBRAMIENTO 6. MUERTE	POLITRAUMATISMOS / FRACATURAS / ETC.	MECÁNICO	CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, ART. 326, NUMERAL 5 CÓDIGO DE TRABAJO ART. 41 INCISO 1. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DISCUSIÓN SBA ART. 11 LITERAL B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 11, Numeral 1 y 2.
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	17	RUIDO	1. DOLOR DE CABEZA 2. DOLOR DE OÍDOS 3. SUEÑO INESTABLE Y FRECUENTE	ESTRES / DISCONFORT LABORAL	FÍSICO	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 55, numerales 6 y 7
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	47	EXPOSICIÓN A VAPORES (GASOLINA, BENCENO, ACEITE, QUÍMICOS)	1. IRRITACIÓN DE LA PIEL 2. ASMA 3. TRASTORNOS EN EL SISTEMA RESPIRATORIO 4. IRRITACIÓN DE LOS OJOS 5. DOLOR DE CABEZA 6. SINDROME DEL TENDÓN CROUZFIELD	IRRITACIÓN DE LA PIEL / MUCOSA	QUÍMICO	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 64
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	48	EXPOSICIÓN A GASES (CO, NOX, SMOG)	1. MUCOSAS 2. TRASTORNOS EN EL OLEATO	IRRITACIÓN DE LA PIEL / MUCOSA	QUÍMICO	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 64
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	59	CANSANCIO Y FATIGA	1. DEPRESIÓN	DEPRESIÓN	PSICOSOCIAL	CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, ART. 326, NUMERAL 5 CÓDIGO DE TRABAJO ART. 41 INCISO 1. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DISCUSIÓN SBA ART. 11 LITERAL B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 64
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	61	STRESS	1. PROBLEMAS MUSCULOSQUELÉTICOS 2. CARDIOVASCULARES 3. TRASTORNOS EN EL SISTEMA RESPIRATORIO 4. SINDROME DEL TENDÓN CROUZFIELD	MOLESTIAS MUSCULOSQUELÉTICAS	PSICOSOCIAL	CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, ART. 326, NUMERAL 5 CÓDIGO DE TRABAJO ART. 41 INCISO 1. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DISCUSIÓN SBA ART. 11 LITERAL B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 64
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	67	INCENDIOS	1. LESIONES 2. QUEMADURAS 3. MUERTE	QUEMADURAS / LESIONES / MUERTE	EMERGENCIAS MAYORES	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 162 y 163
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	68	EXPLOSIONES	1. LESIONES 2. QUEMADURAS 3. MUERTE	QUEMADURAS / LESIONES / MUERTE	EMERGENCIAS MAYORES	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 162 y 163
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	33	ILUMINACIÓN INSUFICIENTE	1. DOLOR DE CABEZA 2. NAUSEAS 3. DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD VISUAL	DOLOR DE CABEZA / NAUSEAS / DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD VISUAL	FÍSICO	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 56
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	53	POSICIONES INCÓMODAS, SENTADO, PARADO	1. LUMBALGIAS 2. MURSTIS	LUMBALGIAS	ERGONOMICO	CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, ART. 326, NUMERAL 5 CÓDIGO DE TRABAJO ART. 41 INCISO 1. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DISCUSIÓN SBA ART. 11 LITERAL B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	42	PICADURA DE INSECTOS, ABejas, ETC.	1. ALERGIAS 2. MUERTE	ALERGIAS	BIOLOGICO	CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, ART. 326, NUMERAL 5 CÓDIGO DE TRABAJO ART. 41 INCISO 1. INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DISCUSIÓN SBA ART. 11 LITERAL B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.
OPERATIVO	DESPECHO DE COMBUSTIBLE EN ISLAS DE CARGA	21	X					DIARIO	DIARIO	RUTINARIO	23	RADIACIONES IONIZANTES UV	1. EFECTO TERMOFOTICO 2. EFECTOS EN LA SALUD DE LA PIEL 3. REFINANCION DE LA PIEL	EFFECTO TERMOFOTICO	FÍSICO	REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DE 2393) ART. 64

MEDIDAS DE CONTROL											
CONTROLES EN:											
ETAPA DE PLANEACION Y/O DISEÑO	FUENTE Y/O MEDIO DE TRANSMISIÓN			EL RECEPTOR							DESCRIPCION DEL CONTROL
	ELIMINACIÓN	SUBSTITUCION	CONTROL DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	COMPETENCIAS	VIGILANCIA MEDICA	PROCEDIMIENTOS / INSTRUCTIVOS	CAPACITACIONES	SEÑALIZACIÓN	USO DE EPP'S Y ROPA DE TRABAJO	
X							X	X	X	X	CAPACITACIONES ESPECIFICA, SEÑALIZACIÓN . EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL(CASCO, CALZADO DE SEGURIDAD, UNIFORMES).
X							X	X	X	X	CAPACITACIONES ESPECIFICA, SEÑALIZACIÓN . EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL(CASCO, CALZADO DE SEGURIDAD, UNIFORMES).
X							X	X	X	X	CAPACITACIONES ESPECIFICA, SEÑALIZACIÓN . EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL(CASCO, CALZADO DE SEGURIDAD, UNIFORMES).
X							X	X	X	X	CAPACITACIONES ESPECIFICA, SEÑALIZACIÓN . EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL(CASCO, CALZADO DE SEGURIDAD, UNIFORMES).
X						X		X	X	X	AUDIOMETRIA, CAPACITACION ESPECIFICA RUIDO / SEÑALIZACIÓN / EPP'S - PROTECTORES AUDITIVOS
X			X			X		X	X	X	EXAMENES BTX/ CAPACITACION EFECTOS NOCIVOS / SEÑALIZACIÓN /USO DE EPP- MASCARA DE VAPORES ORGANICOS.
						X		X	X	X	EXAMENES CO/ CAPACITACION EFECTOS NOCIVOS / SEÑALIZACIÓN /USO DE EPP- MASCARA DE VAPORES ORGANICOS.
X						X		X			VALORACION DEL RIESGO LABORAL, CAPACITACION ESPECIFICA.
X						X		X			VALORACION DEL RIESGO LABORAL, CAPACITACION ESPECIFICA.
X							X	X	X	X	CAPACITACIONES EN PLANES DE EMERGENCIA. ENTRENAMIENTOS CONTRA INCENDIO CON EL PERSONAL, SIMULACROS Y SENALÉTICA EN TODO EL TERMINAL
X							X	X	X	X	CAPACITACIONES EN PLANES DE EMERGENCIA. ENTRENAMIENTOS CONTRA INCENDIO CON EL PERSONAL, SIMULACROS Y SENALÉTICA EN TODO EL TERMINAL
X			X			X				X	EXAMEN VISUAL, CAPACITACIONES, USO DE EPP ( GAFAS, LENTES)
X						X		X			IMPLEMENTACION DE PAUSAS ACTIVAS, CAPACITACIONES ESPECIFICAS
X				X		X		X		X	USO DE ROPA DE TRABAJO,CAPACITACION,CONTROL ADMINISTRATIVO(Fumigación)
X						X		X		X	CAPACITACION ESPECIFICA / SEÑALIZACIÓN / EPP

ESTIMACION DEL RIESGO									
Probabilidad			Consecuencia			RIESGO		OBSERVACIONES	
B	M	A	LD	D	ED				
X				X		R.TOLERABLE	RIESGO CONTROLADO		NA
X			X			R.TRIVIAL	RIESGO CONTROLADO		NA
X			X			R.TRIVIAL	RIESGO CONTROLADO		NA
X				X		R.TOLERABLE	RIESGO CONTROLADO		
	X		X			R.TOLERABLE	RIESGO CONTROLADO		
	X			X		R.MODERADO	RIESGO NO CONTROLADO		
X			X			R.TRIVIAL	RIESGO CONTROLADO		
X			X			R.TRIVIAL	RIESGO CONTROLADO		
X			X			R.TRIVIAL	RIESGO CONTROLADO		
X				X		R.MODERADO	RIESGO NO CONTROLADO		
X				X		R.MODERADO	RIESGO NO CONTROLADO		
X			X			R.TRIVIAL	RIESGO CONTROLADO		
	X		X			R.TOLERABLE	RIESGO CONTROLADO		
X			X			R.TRIVIAL	RIESGO CONTROLADO		
X			X			R.TRIVIAL	RIESGO CONTROLADO		



## RESULTADOS DEL PUESTO DE TRABAJO:

## TECNICO OPERACIONES S DE DE DESPACHO

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DANINO	DANINO	EXTREMADAMENTE DANINO
BAJA	RIESGO TRIVIAL		RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	8	2	2	0
MEDIA	RIESGO TOLERABLE		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	2	1	0	0
ALTA	RIESGO MODERADO		RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
	0	0	0	0
PROBABILIDAD				

Fuente: Ep Petroecuador  
Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

**ANEXO N° 7**  
**ENFERMEDADES PROFESIONALES, ORGANIZACIÓN**  
**INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT)**

**1.2. Enfermedades causadas por agentes físicos**

- 1.2.1. Deterioro de la audición causada por ruido.
- 1.2.2. Enfermedades causadas por vibraciones (trastornos de músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos periféricos o nervios periféricos).
- 1.2.3. Enfermedades causadas por aire comprimido o descomprimido.
- 1.2.4. Enfermedades causadas por radiaciones ionizantes.
- 1.2.5. Enfermedades causadas por radiaciones ópticas (ultravioleta, de luz visible, infrarroja), incluido el láser.
- 1.2.6. Enfermedades causadas por exposición a temperaturas extremas.
- 1.2.7. Enfermedades causadas por otros agentes físicos en el trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes físicos que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el trabajador.

**1.3. Agentes biológicos y enfermedades infecciosas o parasitarias**

- 1.3.1. Brucelosis
- 1.3.2. Virus de la hepatitis
- 1.3.3. Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)
- 1.3.4. Tétanos
- 1.3.5. Tuberculosis
- 1.3.6. Síndromes tóxicos o inflamatorios asociados con contaminantes bacterianos o fúngicos.
- 1.3.7. Ántrax
- 1.3.8. Leptospirosis
- 1.3.9. Enfermedades causadas por otros agentes biológicos en el

trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes biológicos que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el trabajador.

## **2. Enfermedades profesionales según el órgano o sistema afectado**

### **2.1. Enfermedades del sistema respiratorio**

2.1.1. Neumoconiosis causadas por polvo mineral fibrogénico (silicosis, antracosilicosis, asbestosis).

2.1.2. Silicotuberculosis

2.1.3. Neumoconiosis causadas por polvo mineral no fibrogénico.

2.1.4. Siderosis

2.1.5. Enfermedades broncopulmonares causadas por polvo de metales duros.

2.1.6. Enfermedades broncopulmonares causadas por polvo de algodón(bisinosis), de lino, de cáñamo, de sisal o de caña de azúcar (bagazosis).

2.1.7. Asma causada por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidos e inherentes al proceso de trabajo.

2.1.8. Alveolitis alérgica extrínseca causada por inhalación de polvos orgánicos. o de aerosoles contaminados por microbios que resulte de las actividades laborales.

2.1.9. Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas causadas por inhalación de polvo de carbón, polvo de canteras de piedra, polvo de madera, polvo de cereales y del trabajo agrícola, polvo de locales para animales, polvo de textiles, y polvo de papel que resulte de las actividades laborales.

2.1.10. Enfermedades pulmonares causadas por aluminio.

2.1.11. Trastornos de las vías respiratorias superiores causados por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidos e inherentes al proceso de trabajo.

2.1.12. Otras enfermedades del sistema respiratorio no mencionadas en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el trabajador.

## **2.2. Enfermedades de la piel**

2.2.1. Dermatitis alérgica de contacto y urticaria de contacto, causadas por otros alérgenos reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales 2.2.2. Dermatitis irritante de contacto causada por otros agentes irritantes reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales.

2.2.3. Vitiligo causado por otros agentes reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales.

2.2.4. Otras enfermedades de la piel causadas por agentes físicos, químicos o biológicos en el trabajo no incluidos en otros puntos cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) de la piel contraída(s) por el trabajador.

## **2.3. Enfermedades del sistema osteomuscular**

2.3.1. Tenosinovitis de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.

2.3.2. Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.

2.3.3. Bursitis del olécranon debida a presión prolongada en la región del codo.

2.3.4. Bursitis prerrotuliana debida a estancia prolongada en posición de rodillas

2.3.5. Epicondilitis debida a trabajo intenso y repetitivo.

2.3.6. Lesiones de menisco consecutivas a períodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.

2.3.7. Síndrome del túnel carpiano debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores.

2.3.8. Otros trastornos del sistema osteomuscular no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y el(los) trastorno(s) del sistema osteomuscular contraído(s) por el trabajador.

## **2.4. Trastornos mentales y del comportamiento**

2.4.1. Trastorno de estrés postraumático.

2.4.2. Otros trastornos mentales o del comportamiento no mencionados en el punto anterior cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y el(los) trastorno(s) mentales o del comportamiento contraído(s) por el trabajador.

## **1. Enfermedades profesionales causadas por la exposición a agentes que resulte de las actividades laborales**

1.1. Enfermedades causadas por agentes químicos.

1.1.1. Enfermedades causadas por berilio o sus compuestos.

1.1.2. Enfermedades causadas por cadmio o sus compuestos.

1.1.3. Enfermedades causadas por fósforo o sus compuestos.

1.1.4. Enfermedades causadas por cromo o sus compuestos.

1.1.5. Enfermedades causadas por manganeso o sus compuestos.

- 1.1.6. Enfermedades causadas por arsénico o sus compuestos.
- 1.1.7. Enfermedades causadas por mercurio o sus compuestos.
- 1.1.8. Enfermedades causadas por plomo o sus compuestos.
- 1.1.9. Enfermedades causadas por flúor o sus compuestos.
- 1.1.10. Enfermedades causadas por bisulfuro de carbono.
- 1.1.11. Enfermedades causadas por los derivados halogenados de los hidrocarburos alifáticos o aromáticos.
- 1.1.12. Enfermedades causadas por benceno o sus homólogos.
- 1.1.13. Enfermedades causadas por los derivados nitrados y amínicos del benceno o de sus homólogos.
- 1.1.14. Enfermedades causadas por nitroglicerina u otros ésteres del ácido nítrico.
- 1.1.15. Enfermedades causadas por alcoholes, glicoles o cetonas.
- 1.1.16. Enfermedades causadas por sustancias asfixiantes como monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, cianuro de hidrógeno o sus derivados.
- 1.1.17. Enfermedades causadas por acrilonitrilo.
- 1.1.18. Enfermedades causadas por óxidos de nitrógeno.
- 1.1.19. Enfermedades causadas por vanadio o sus compuestos.
- 1.1.20. Enfermedades causadas por antimonio o sus compuestos.
- 1.1.21. Enfermedades causadas por hexano.
- 1.1.22. Enfermedades causadas por ácidos minerales.
- 1.1.23. Enfermedades causadas por agentes farmacéuticos.
- 1.1.24. Enfermedades causadas por níquel o sus compuestos.
- 1.1.25. Enfermedades causadas por talio o sus compuestos.
- 1.1.26. Enfermedades causadas por osmio o sus compuestos.
- 1.1.27. Enfermedades causadas por selenio o sus compuestos.
- 1.1.28. Enfermedades causadas por cobre o sus compuestos.
- 1.1.29. Enfermedades causadas por platino o sus compuestos.
- 1.1.30. Enfermedades causadas por estaño o sus compuestos.
- 1.1.31. Enfermedades causadas por zinc o sus compuestos.
- 1.1.32. Enfermedades causadas por fosgeno.

1.1.33. Enfermedades causadas por sustancias irritantes de la córnea como benzoquinona.

1.1.34. Enfermedades causadas por amoníaco.

1.1.35. Enfermedades causadas por isocianatos.

1.1.36. Enfermedades causadas por plaguicidas.

1.1.37. Enfermedades causadas por óxidos de azufre.

1.1.38. Enfermedades causadas por disolventes orgánicos.

1.1.39. Enfermedades causadas por látex o productos que contienen látex

1.1.40. Enfermedades causadas por cloro.

1.1.41. Enfermedades causadas por otros agentes químicos en el trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes químicos que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el trabajador.

## **1.2. Enfermedades causadas por agentes físicos**

1.2.1. Deterioro de la audición causada por ruido.

1.2.2. Enfermedades causadas por vibraciones (trastornos de músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos periféricos o nervios periféricos).

1.2.3. Enfermedades causadas por aire comprimido o descomprimido.

1.2.4. Enfermedades causadas por radiaciones ionizantes.

1.2.5. Enfermedades causadas por radiaciones ópticas (ultravioleta, de luz visible, infrarroja), incluido el láser.

1.2.6. Enfermedades causadas por exposición a temperaturas extremas

1.2.7. Enfermedades causadas por otros agentes físicos en el trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes físicos que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el trabajador.

### 1.3. Agentes biológicos y enfermedades infecciosas o parasitarias

#### 1.3.1. Brucelosis

#### 1.3.2. Virus de la hepatitis

#### 1.3.3. Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)

#### 1.3.4. Tétanos

#### 1.3.5. Tuberculosis

1.3.6. Síndromes tóxicos o inflamatorios asociados con contaminantes bacterianos o fúngicos.

#### 1.3.7. Ántrax

#### 1.3.8. Leptospirosis

1.3.9. Enfermedades causadas por otros agentes biológicos en el trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes biológicos que resulten de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el trabajador.

## **2. Enfermedades profesionales según el órgano o sistema afectado**

### 2.1. Enfermedades del sistema respiratorio

2.1.1. Neumoconiosis causadas por polvo mineral fibrogénico (silicosis, antracosilicosis, asbestosis).

#### 2.1.2. Silicotuberculosis

2.1.3. Neumoconiosis causadas por polvo mineral no fibrogénico.

#### 2.1.4. Siderosis

2.1.5. Bronconeumopatías causadas por polvo de metales duros

2.1.6. Enfermedades broncopulmonares causadas por polvo de algodón(bisinosis), de lino, de cáñamo, de sisal o de caña de azúcar (bagazosis).

2.1.7. Asma causada por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidos e inherentes al proceso de trabajo.

2.1.8. Alveolitis alérgica extrínseca causada por inhalación de polvos orgánicos o de aerosoles contaminados por microbios que resulte de

las actividades laborales.

2.1.9. Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas causadas por inhalación de polvo de carbón, polvo de canteras de piedra, polvo de madera, polvo de cereales y del trabajo agrícola, polvo de locales para animales, polvo de textiles, y polvo de papel que resulte de las actividades laborales.

2.1.10. Enfermedades pulmonares causadas por aluminio.

2.1.11. Trastornos de las vías respiratorias superiores causados por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidos e inherentes al proceso de trabajo.

2.1.12. Otras enfermedades del sistema respiratorio no mencionadas en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el trabajador.

2.2. Enfermedades de la piel.

2.2.1. Dermatitis alérgica de contacto y urticaria de contacto, causadas por otros alérgenos reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales.

2.2.2. Dermatitis irritante de contacto causada por otros agentes irritantes reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales.

2.2.3. Vitiligo causado por otros agentes reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales.

2.2.4. Otras enfermedades de la piel causadas por agentes físicos, químicos o biológicos en el trabajo no incluidos en otros puntos cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) de la piel contraída(s) por el trabajador.

### **2.3. Enfermedades del sistema osteomuscular**

2.3.1. Tenosinovitis de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.

2.3.2. Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.

2.3.3. Bursitis del olécranon debida a presión prolongada en la región del codo.

2.3.4. Bursitis prerrotuliana debida a estancia prolongada en posición de rodillas.

2.3.5. Epicondilitis debida a trabajo intenso y repetitivo.

2.3.6. Lesiones de menisco consecutivas a períodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.

2.3.7. Síndrome del túnel carpiano debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores.

2.3.8. Otros trastornos del sistema osteomuscular no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a los factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y el(los) trastorno(s) del sistema osteomuscular contraído(s) por el trabajador.

2.4. Trastornos mentales y del comportamiento.

2.4.1. Trastorno de estrés postraumático.

2.4.2. Otros trastornos mentales o del comportamiento no mencionados en el punto anterior cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a los factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y el(los) trastorno(s) mentales o del comportamiento contraído(s) por el trabajador.

3 Cáncer profesional

### **3.1. Cáncer causado por los agentes siguientes**

- 3.1.1. Asbesto
- 3.1.2. Bencidina y sus sales
- 3.1.3. Éter bis-clorometílico
- 3.1.4. Compuestos de cromo VI
- 3.1.5. Alquitranes de hulla, brea de carbón u hollín.
- 3.1.6. Beta-naftilamina
- 3.1.7. Cloruro de vinilo
- 3.1.8. Benceno
- 3.1.9. Derivados nitrados y amínicos tóxicos del benceno o de sus homólogos.
- 3.1.10. Radiaciones ionizantes
- 3.1.11. Alquitrán, brea, betún, aceite mineral, antraceno, o los compuestos, productos o residuos de estas sustancias
- 3.1.12. Emisiones de hornos de coque
- 3.1.13. Compuestos de níquel
- 3.1.14. Polvo de madera
- 3.1.15. Arsénico y sus compuestos
- 3.1.16. Berilio y sus compuestos
- 3.1.17. Cadmio y sus compuestos
- 3.1.18. Erionita
- 3.1.19. Óxido de etileno
- 3.1.20. Virus de la hepatitis B (VHB) y virus de la hepatitis C (VHC)
- 3.1.21. Cáncer causado por otros agentes en el trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes que resulte de las actividades laborales y el cáncer contraído por el trabajador.

### **4. Otras enfermedades**

- 4.1. Nistagmo de los mineros
- 4.2. Otras enfermedades específicas causadas por ocupaciones o

procesos no mencionados en esta lista cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el trabajador.

**Fuente:** OIT

**Elaborado por:** Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

## ANEXO N° 8

## CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LAS ENFERMEDADES (CIE 10)

I	A00-B99	Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias
II	C00-D48	Neoplasias
III	D50-D89	Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos y otros trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad
IV	E00-E90	Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas
V	F00-F99	Trastornos mentales y del comportamiento
VI	G00-G99	Enfermedades del Sistema nervioso
VII	H00-H59	Enfermedades del ojo y sus anexos
VIII	H60-H95	Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides
IX	I00-I99	Enfermedades del sistema circulatorio
X	J00-J99	Enfermedades del sistema respiratorio
XI	K00-K93	Enfermedades del aparato digestivo
XII	L00-L99	Enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo
XIII	M00-M99	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo
XIV	N00-N99	Enfermedades del aparato genitourinario
XV	O00-O99	Embarazo, parto y puerperio
XVI	P00-P96	Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal
XVII	Q00-Q99	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas
XVIII	R00-R99	Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte
XIX	S00-T98	Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causa externa
XX	V01-Y98	Causas externas de morbilidad y de mortalidad
XXI	Z00-Z99	Factores que influyen en el estado de salud y contacto con los servicios de salud
XXII	U00-U99	Códigos para situaciones especiales

Fuente: CIE 10

Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison



Sujetos **normales** verán, por orden: **12, 8, 6, 29, 57, 45, 5, 3, 15, 74, 2, 6, 97, 5, 7, 16, 73, 26, 42, 35, 96.**

Pacientes **con deficiencia en el eje rojo-verde** suelen ver, por orden: **12, 3, 5, 70, 35, 2, 5, 17, 21, X, X, X, X, X, X, X, X.**

En los cuatro últimos, un **pronatope (dalton)** verá **6, 2, 5, 6.** Un **deuteranope (Nagel)** **2, 4, 3, 9.**

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

## ANEXO N° 10

### SÌNTOMAS NEUROTÒXICOS Q16

El cuestionario de síntomas neurotóxicos Q16, originalmente sueco, se recomienda para ser usado en el monitoreo de grupos expuestos por largo tiempo a agentes neurotóxicos entre los que se encuentran los disolventes BTX-EB. Dicho cuestionario fue traducido y validado por Amador R y otros, en población latina, dando como resultado 16 preguntas para ser respondidas afirmativa o negativamente. LaDou (2006) referencia este cuestionario en su versión de libro en inglés la cual en su traducción literal al español presenta algunas diferencias con respecto a la validada por Amador. A continuación se transcribe el cuestionario validado para población hispana, de donde la respuesta afirmativa de 6 o más preguntas estarán indicando la necesidad de estudios de evaluación más profundos.

SÌNTOMAS	SÌ	NO
1. ¿Es olvidadizo(a)?		
2. ¿Le han dicho sus familiares y/o amigos que es olvidadizo(a)?		
3. ¿A menudo se le olvida realizar actividades que considera importantes?		
4. ¿Le es difícil entender las noticias, programas o novelas que ve en TV o escucha en la radio?"		
5. ¿Tiene a menudo dificultad para concentrarse?		
6. ¿Se siente a menudo enojado(a) sin motivo?		
7. ¿Se siente a menudo abatido(a) o triste sin motivo?		
8. ¿Le cuesta decidirse realizar actividades que Ud. sabe debe realizar?		
9. ¿Se siente anormalmente cansado?		
10. ¿Siente a veces como una presión sobre el pecho?		
11. ¿Ha sentido de pronto como que se va a caer al estar de pie o caminando?		
12. ¿Siente a menudo punzadas dolorosas, adormecimiento u hormigueo en alguna parte del cuerpo?		
13. ¿Le resulta difícil abrocharse los botones?		
14. ¿Siente que ha perdido fuerza en sus brazos o en sus piernas?		
15. ¿Ahora siente menos que antes en sus manos o pies?		
16. ¿A menudo se despierta, costándole luego conciliar el sueño?		
TOTAL		

Fuente: Investigación de campo  
Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

## ANEXO N° 11

### PROTOCOLOS MÉDICOS PROPUESTOS

PUESTO	Riesgos relevantes para la vigilancia de la Salud	Legislación aplicable	Protocolo	Análisis y/o Consult. Externas	Obligatoriedad del Rec. Médico y Periodicidad	APTO Embarazadas /Lactantes	NO APTO Menores
OPERADOR DESPACHO PRODUCTOS LIMPIOS	Se realizan trabajos en altura con riesgo de caída superior a 1,80 metros.	Alturas	ALTURAS	DETERMINACIÓN BTX	SI		
	Manejo de productos químicos  Existen o se generan agentes químicos peligrosos en el puesto de trabajo y es posible el riesgo por inhalación, absorción/contacto a través de piel/ojos, ingestión, o penetración por vía parenteral.	Agentes Químicos	HIDROCARBURIS  DERMATOSIS  NEUMONITIS POR  HIPERSENSIBILIDAD	HEMOGRAMA COMPLETO GLUCOSA  COLESTEROL HDL VLDL GOT GPT  GGT  CREATININA AC. ÚRICO ANÁLISIS ORINA	ANUAL	NO	X

PUESTO	Riesgos relevantes para la vigilancia de la Salud	Legislación aplicable	Protocolo	Análisis y/o Consult. Externas	Obligatoriedad del Rec. Médico y Periodicidad	APTO Embarazadas /Lactantes	NO APTO Menores
OPERADOR DESPACHO PRODUCTOS LIMPIOS	Existe posibilidad de exposición a temperaturas superiores a 25°C	Estrés térmico	ESTRÉS TÉRMICO	DETERMINACIÓN BTX	SI		
	Presencia de agentes cancerígenos o mutagenéticos en la empresa.	Cancerígenos	CARCINÓGENOS	HEMOGRAMA COMPLETO GLUCOSA  COLESTEROL  HDL	ANUAL	NO	X
	Las tareas realizadas requieren el empleo de pantalla de visualización durante más de dos horas al día.  Se realiza trabajo nocturno o trabajo a turnos.	PVD	PVD  TURNICIDAD NOCTURNIDAD	VLDL GOT GPT GGT CREATININA AC. ÚRICO ANÁLISIS ORINA			

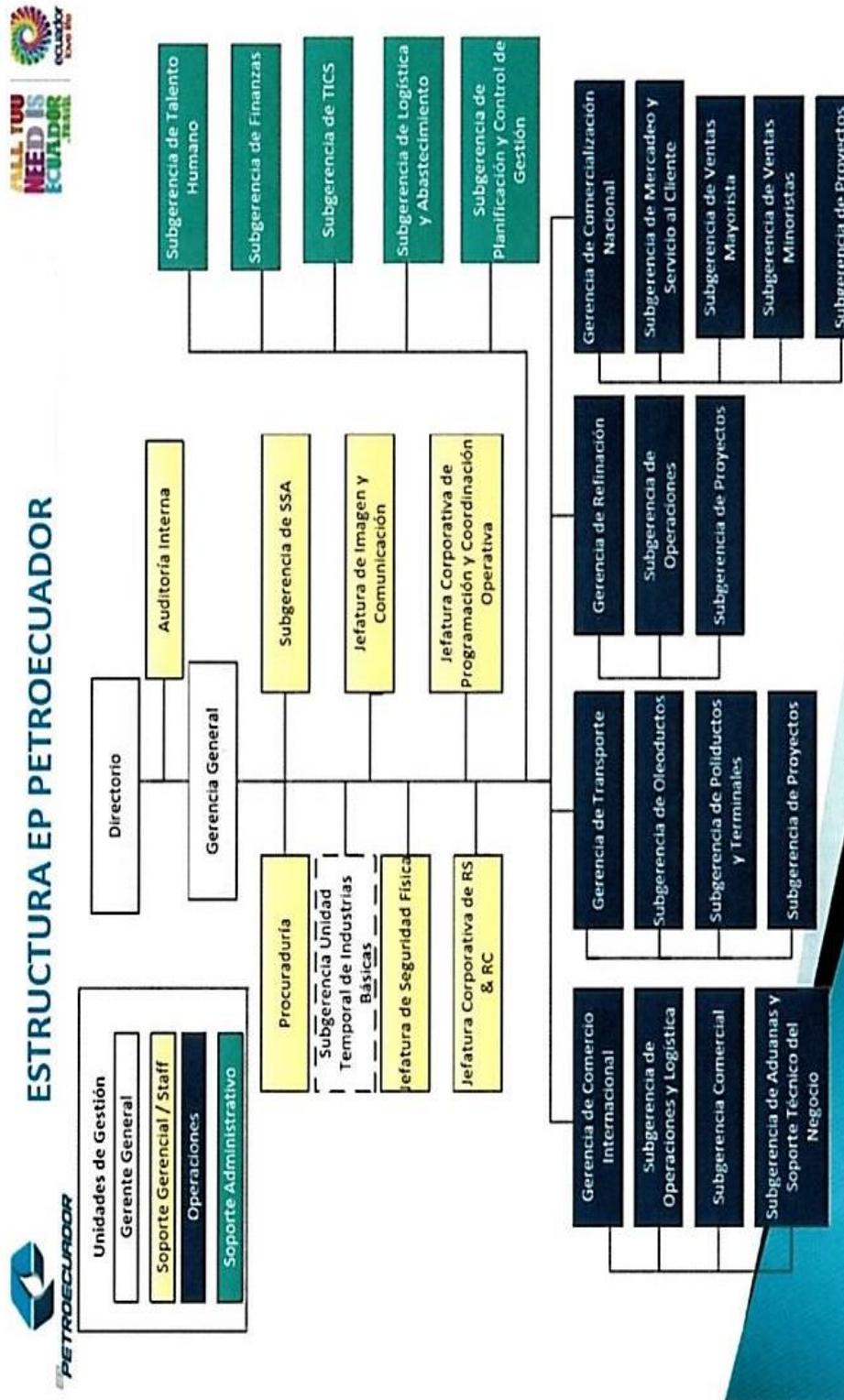
PROTOCOLO	Vigilancia Ambiental	Vigilancia Biológica	Vigilancia de la Salud	Criterios de Actuación general	Criterios de Actuación Médica		
EXPUESTOS AL BENCENO	Concentraciones ambientales permitidas: TLV-TWA: 0,5 ppm (ACGIH)	EXAMEN SEMESTRAL:	EXAMEN SEMESTRAL: HEMOGRAMA COMPLETO-PLAQUETAS	Ácido tt-muconico en orina < 0 = 500 ug/g de creatinina. Medido al final de la jornada laboral	MODIFICACIÓN DEL HEMOGRAMA sin alteración de la médula osea, con o sin modificaciones del valor de los metabolitos urinarios	ALTERACION DEL HEMOGRAMA con compromiso de la médula osea, con o sin modificaciones del valor de los metabolitos urinarios	
	TOXICIDAD		EXAMEN ANUAL:	Ausencia de exposición	Eritrocitos <3.900.000 xmm3 Hematocrito <35% Leucocitos < 3.500xmm3 Neutrofilos < de 1.200xmm3 Plaquetas <150.000xmm3	Valorar según los 5 criterios de enfermedades profesionales: 1. Criterio Clínico 2. Criterio Ocupacional 3. Criterio Higiénico Epidemiológico 4. Criterio de Laboratorio 5. Criterio Legal.	
	INTOXICACIÓN AGUDA: DEPRESOR DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)	Ácido tt-muconico en orina	DERMATOLÓGICO: Dermatitis irritativa	Ácido tt-muconico en orina > 500 ug/g de creatinina	Sin manifestaciones de enfermedad se considera exposición incrementada	TRATAMIENTO CON ESPECIALISTA	
	INTOXICACIÓN CRONICA: APLASIA MEDULAR LEUCEMIA	Indice Biológico de exposición: 500 ug/g de creatinina.	HEMATOLÓGICO: Astenia, palidez, fiebre, gingivorragia, epistaxis				
				OFTALMOLÓGICO: Irritación conjuntival	Cambio transitorio de puesto de trabajo	Evaluar medio ambiente laboral y corrección del factor de exposición al contaminante, replantear normas de higiene y seguridad .	Tratamiento con Médico especialista. Evaluar medio ambiente laboral y corrección de exposición al contaminante, replantear normas de higiene y seguridad .
				OTORRINOLARINGOLÓGICO: Irritación de vías aéreas superiores	Evaluar medio ambiente laboral y corrección del factor de exposición al contaminante	Realizar controles clínicos y de laboratorio. Al regreso del trabajador a la exposición control trimestral por 6 meses. Luego control cada 6 meses.	
				NEUMOLOGIA: Traqueobronquitis	Capacitación en normas de higiene, seguridad y protección personal		Reubicación según evolución de la patología presentada, re inserción laboral según recalificación de aptitud.
			NEUROLOGIA: Depresión del SNC, Polineuropatía.			Control trimestral por un año.	

PROTOCOLO	Vigilancia Ambiental	Vigilancia Biológica	Vigilancia de la Salud	Criterios de Actuación general	Criterios de Actuación Médica		
EXPUESTOS AL TOLUENO	Concentraciones ambientales permitidas: TLV-TWA: 50 ppm (ACGIH)	EXAMEN SEMESTRAL:	EXAMEN ANUAL:	Ácido Hipúrico en orina > 1,6 g/g de creatinina. Medido al final de la jornada laboral	Ácido Hipúrico en orina > 1,6 g/g de creatinina. Medido al final de la jornada laboral mas alteraciones reversibles;	Ácido Hipúrico en orina > 2,5 g/g de creatinina. Medido al final de la jornada laboral mas alteraciones irreversibles;	
	TOXICIDAD						
	INTOXICACION AGUDA: DEPRESOR DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	Ácido Hipúrico en orina	DERMATOLÓGICO: Dermatitis irritativa, dermatitis eczematiforme crónica	Sin manifestaciones de enfermedad	Dermatitis irritativa o eczematiforme. Alteración de la función hepática. Alteración de la función renal. Trastornos neurológicos. Cambios en el trazado electromiográfico.	Alteración de la función hepática. Alteración de la función renal. Trastornos neurológicos. Cambios en el trazado electromiográfico. Control de laboratorio, clínico y electromiográfico hasta mejoría.	
	INTOXICACION CRONICA: Afecta el Hígado (Hepatopatías), Riñón (Tubulopatía proximal y distal) , SNC.(Ataxia, temblores y alteraciones del comportamiento.) y Periferico (Polineuropatías.)	Indice Biologico de exposición: 1,6 g/g de creatinina.	HEMATOLOGICO: hemograma con recuento de plaquetas por probable contaminación por benceno	Evaluar medio ambiente laboral y corrección del factor de exposición al contaminante	Evaluar cambio transitorio de puesto de trabajo	Valorar según los 5 criterios de enfermedades profesionales: 1. Criterio Clínico 2.Criterio Ocupacional 3. Criterio Higiénico Epidemiológico 4. Criterio de Laboratorio 5. Criterio Legal.	Valorar según los 5 criterios de enfermedades profesionales: 1. Criterio Clínico 2.Criterio Ocupacional 3. Criterio Higiénico Epidemiológico 4. Criterio de Laboratorio 5. Criterio Legal.
			GASTROENTEROLÓGICO: Náuseas, vómitos	Evaluar cambio transitorio de puesto de trabajo	Capacitación en normas de higiene, seguridad y protección personal	Tratamiento según criterio médico. Realizar controles clínicos y de laboratorio. Repetir control de ácido Hipúrico luego de 15 días de primera medición. Recalificar aptitud laboral o reubicar. Al normalizar ácido hipúrico control trimestral por 6 meses, y luego semestral.	Tratamiento con Médicos especialistas. Evaluar medio ambiente laboral y corrección de exposición al contaminante, replantear normas de higiene y seguridad. Reubicación, recalificación según agentes de riesgos en nuevo puesto de trabajo, reinserción laboral según recalificación de aptitud.
			HEPÁTICO: Hepatotoxicidad.	Repetir ácido hipurico a los 15 días, si sigue alto medir luego de 15 días nuevamente, revalorar caso si sigue alto			
			ORINA COMPLETA: Aminoaciduria, glucosuria, albuminuria	Si se normaliza hacer control semestral.	Evaluar medio ambiente laboral y corrección del factor de exposición al contaminante, replantear normas de higiene y seguridad .	Control trimestral por un año.	

PROTOCOLO	Vigilancia Ambiental	Vigilancia Biológica	Vigilancia de la Salud	Criterios de Actuación general	Criterios de Actuación Médica	
EXPUESTOS AL XILENO	Concentraciones ambientales permitidas: TLV-TWA: 100 ppm (ACGIH) TLV-STEL: 150 ppm.	EXAMEN SEMESTRAL:	EXAMEN ANUAL:	Ácido Metil hipúrico en orina > 1,5 g/g de creatinina. Medido al final de la jornada laboral	Ácido Metil hipúrico en orina <=> 1,5 g/g de creatinina. Medido al final de la jornada laboral con una o mas alteraciones reversibles:	Ácido Metil hipúrico en orina <=> 1,5 g/g de creatinina. Medido al final de la jornada laboral mas una o mas alteraciones irreversibles:
	TOXICIDAD					
	INTOXICACION AGUDA: DEPRESOR DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)	Ácido Metil hipúrico en orina	DERMATOLÓGICO: Dermatitis aguda irritativa, dermatitis eczematiforme crónica	Sin manifestaciones de enfermedad	Dermatitis irritativa aguda, dermatitis eczematiforme crónica. Náuseas, vómitos. Ataxia, Temblores. Trastornos del temperamento, polineuropatía.	Dermatitis irritativa aguda, dermatitis eczematiforme crónica. Náuseas, vómitos. Ataxia, Temblores. Trastornos del temperamento, polineuropatía.
	INTOXICACION CRONICA: SNC.(Disfuncion neuroconductual: cefalea, labilidad emocional, fatiga, perdida de la memoria, dificultad en la concentracionm disminucion del periodo de atencion.) PIEL (DERMATITIS: Piel seca, agrietada, y eritematosa.)	Indice Biologico de exposición: 1,5 g/g de creatinina.	GASTROENTEROLÓGICO: Náuseas, vómitos	Evaluar medio ambiente laboral y corrección del factor de exposición al contaminante	Alteraciones del hepatograma. Albuminuria, microhematuria, piuria.	Alteraciones del hepatograma. Albuminuria, microhematuria, piuria. Alteraciones electroencefalográficas. Alteraciones electromiográficas.
			HEMATOLÓGICO: hemograma con recuento de plaquetas por probable contaminación por benceno	Evaluar cambio transitorio de puesto de trabajo	Valorar según los 5 criterios de enfermedades profesionales: 1. Criterio Clínico 2.Criterio Ocupacional 3. Criterio Higiénico Epidemiológico 4. Criterio de Laboratorio 5. Criterio Legal.	Valorar según los 5 criterios de enfermedades profesionales: 1. Criterio Clínico 2.Criterio Ocupacional 3. Criterio Higiénico Epidemiológico 4. Criterio de Laboratorio 5. Criterio Legal.
			NEUROLOGIA: Depresion del SNC (ataxia, temblores, modificaciones del temperamento), Polineuropatía.	Capacitación en normas de higiene, seguridad y protección personal		
			HEPATICO: Hepatotoxicidad.	Repetir ácido metil hipúrico a los 15 días, si sigue alto medir luego de 15 días nuevamente, revalorar caso si sigue alto	Tratamiento según criterio médico. Realizar controles clínicos y de laboratorio. Repetir dosaje de ácido metil hipúrico luego de 15 días de primera medición. si sigue alto volver a medir a los 15 días. Al normalizar ácido metil hipúrico y estando asintomatico, control trimestral por 6 meses, valorar retorno a la exposición. Luego control semestral.	Tratamiento con Médicos especialistas. Control clínico, de laboratorio, electroencefalográfico y electromiografico, hasta mejoría. Evaluar medio ambiente laboral y corrección de exposición al contaminante, replantear normas de higiene y seguridad. Reubicación, recalificacion según agentes de riesgos en nuevo puesto de trabajo, reinserción laboral según recalificación de aptitud.
		ORINA COMPLETA: Microhematuria, piuria, albuminuria	Si se normaliza hacer control semestral.	Evaluar medio ambiente laboral y corrección del factor de exposición al contaminante, replantear normas de higiene y seguridad .	Control trimestral por un año.	

Fuente: (Consortio Previene Ecuador, 2015)  
Elaborado por: Dr. Sarango Ríos Elmer Edison

## ANEXO N° 12 ESTRUCTURA EP PETROECUADOR



Quito, D.M. 05 de enero de 2016

## **BIBLIOGRAFÍA**

**Abril, Cristina E. (2010).** Guía para la integración de sistemas de gestión: calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo. Madrid: Fundación Confemetal.

**ASFAHL, C. Ray(2010).** Seguridad industrial y administración de la salud.6ta edición. México: Prentice-Hall

**Andreu, R., Ricart, J., Valor, J (1991).** Estrategias y sistemas de información. McGraw

**Artículo en Todo Hospital. España.**

**A.R.P Colpatria (2003).** Conceptos Básicos En Salud Ocupacional.

**A.R.P Colpatria (2003).** Guía Para La Elaboración De Un Programa de Salud

**Cámara de Comercio de Guayaquil. (s.f.).** Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Guayaquil.

**Cambridge, University Press, Hong Kong, 1993, p. 147**

**Coll, Josep, M. (1999).** Consultora Consorcio Hospitalario de Cataluña (CHC). España.

**Comunidad Andina. (2 de 08 de 2015).** Decisión 584 INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL

TRABAJO. , ANDINA. Recuperado el 2 de 8 de 2015

**Consortio Previene Ecuador. (2015).** Protocolo Médico de Vigilancia de la Salud. Quito.

**Dirección de Salud y de los Consumidores de la Comisión Europea.**

**Directrices para la implementación de OHSAS 18001.**Madrid: AENOR OFICIAL MEXICANA, NOM-237-SSA1-2004: Regulación de los servicios de salud. OMS EUROPA (2008). Emergency Medical Services Systems in the European Union.

**Ep Petroecuador. (30 de Abril de 2015).**  
Obtenido de  
<http://www.eppetroecuador.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/08/PrincipalForWeb2.pdf>

**Extrahospitalaria en España (I).** Tratado de Emergencias Médicas. Ed. Arán

**Henao Robledo, F (2010).** Salud ocupacional: conceptos básicos. 2da edición. Colombia: Eco Ediciones.

**Historia de la atención prehospitalaria en Latinoamérica.**  
Editorial Distribuna.  
Colombia.<http://www.libreriamedica.com/index.php/historia-de-la-atencion-prehospitalaria-en-latinoamerica.html>

**Hill Albiano Nelson, F. (2006).** Toxicología Laboral, Tlv-Tbe, 2006, Cgih

**Horn, Robert V. (1993).** Statistical indicators for the economic and social sciences.

**<http://www.monografias.com/trabajos16/perfil-salud/perfil-salud2.shtml#ixzz3rm1qxYDm>**

**ICONTEC (1995).** Higiene y seguridad. Guía para la clasificación registro y estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Santafé de Bogotá D.C. GTC 3701

**ISTAS, I. S. (30 de 07 de 2015).** ISTAS. Recuperado el 30 de Julio de 2015, de <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=204>

**Merino, A. A., Agudero, R. J., & Torres, R. J. (2000).** Prevención de riesgos laborales.

**Técnicas afines a la prevención.** Ediciones Ceac.

**Ocupacional Empresarial. 2003**

**OMS. (2 de 08 de 2015).** ¿Cómo define la OMS la salud? Recuperado el 2 de 08 de 2015, de <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>

**OHSAS 18001:2007.** Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo requisitos. Madrid: AENOR, 2004

**OHSAS 18002:2000:** Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

**Pastor, Durán x. (1997):** Informática Médica y su Implementación Hospitalaria.

**Pacheco Rodríguez, A. y otros (2000).** Servicios de Emergencia Médica

**Pacheco Rodríguez, A. Y Otros (1998).** Servicios de Emergencia Médica Extrahospitalaria en España (I). Historia y Fundamentos preliminares. Emergencias. Vol.10, nº 3. Mayo- Junio 1998

**Practitioners in the Emergency Department, ISBN 0-521-54259-6**

**Sanidad Gestionada Y Tecnología Datawarehouse (1997).** Artículo en Informática y Salud, Nro.10 502/508. España.

**Swaminatha, V. (2013).** An Introduction To Clinical Emergency Medicine: Guide for

**Topete, Héctor G.; Muñoz, Vicente T.; Castillo, Natalia G. (2013).**