

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA AMBIENTAL



EFFECTOS EN SALUD POR EXPOSICIÓN A BTX EN
LA PLANTA REGAPESA - VENTANILLA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AMBIENTAL

AUTOR:
LEONARDO ARAUJO, CARLOS ALBERTO

ASESOR TEMÁTICO:
QF. RETUERTO FIGUEROA MÓNICA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
INGENIERÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL

LIMA-PERÚ

2013

Dedicatoria

Para quien fue mi ejemplo de vida
por su dedicada labor de padre y
abuelo: Bernardino Araujo
Sánchez.

Carlos A. Leonardo Araujo

Agradecimiento

A mis padres por su apoyo y dedicación incondicional todos estos años de mi vida.

A mi alma mater Universidad Cesar Vallejo por habernos dado la oportunidad de desarrollamos profesionalmente con esta innovadora carrera.

A todos los maestros que nos inculcaron sólidos conocimientos los cuales han permitido que seamos profesionales competentes.

Carlos A. Leonardo Araujo

ÍNDICE

RESUMEN	01
ABSTRACT	02
1. INTRODUCCIÓN	03
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	04
1.1.1. Realidad problemática	04
1.1.2. Formulación del problema	05
1.1.3. Justificación	06
1.1.4. Antecedentes	07
1.1.5. Objetivos	15
1.1.5.1. General	15
1.1.5.2. Especifico	15
1.2. MARCO REFERENCIAL	16
1.2.1. Marco Teórico	16
1.2.2. Marco Conceptual	33
2. MARCO METODOLÓGICO	39
2.1. Hipótesis	39
2.2. Variables	39
2.2.1. Definición conceptual	39
2.2.2. Definición operacional	40
2.3. Metodología	40
2.3.1. Tipo de estudio	40
2.3.2. Diseño	40
2.4. Población, muestra y muestreo	40
2.5. Método de investigación	42
2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
2.7. Método de análisis de datos	43
3. RESULTADOS	44
3.1. Concentraciones Ambientales de Benceno	44
3.2. Concentraciones Ambientales de Tolueno	45
3.3. Concentraciones ambientales de Xilenos	46
3.4. Caracterización de Efectos en Salud por BTX	47
3.5. Caracterización de la Exposición a BTX	48
3.6. Correlación entre los Efectos en Salud y la Exposición a BTX	49
3.7. Prueba de Hipótesis	50
4. DISCUSIÓN	52
5. CONCLUSIONES	53
6. SUGERENCIAS	54
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
8. ANEXOS	59
Anexo N° 01 – Matriz de Consistencia	60
Anexo N° 02 – Ficha de Datos del Equipo Detector Multigases	62
Anexo N° 03 – Certificado de Calibración del Equipo Detector Multigases	64
Anexo N° 04 – Cuestionario de Vigilancia Médica	66
Anexo N° 05 – Registro Fotográfico	68

LISTA DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

Figura N° 01 – Molécula de Benceno	21
Figura N° 02 – Molécula de Tolueno	25
Figura N° 03 – Moléculas de Xilenos	27
Figura N° 04 – Cuestionario Q16 Sueco	32
Tabla N° 01 – Operacionalización de Variables	40
Tabla N° 02 – Distribución del Universo Poblacional de la Planta REGAPESA	41
Tabla N° 03 – Distribución del Muestreo en la Planta REGAPESA	42
Tabla N° 04 – ANOVA entre los Niveles de Coeficiente de Peligrosidad de BTX	51
Gráfico N° 01 – Concentraciones Ambientales de Benceno	44
Gráfico N° 02 – Concentraciones Ambientales de Tolueno	45
Gráfico N° 03 – Concentraciones Ambientales de Xileno	46
Gráfico N° 04 – Efectos en Salud por BTX	47
Gráfico N° 05 – Calculo del Coeficiente de Peligrosidad por Exposición a BTX	48
Gráfico N° 06 – Contribución Promedio de cada BTX	49
Gráfico N° 07 – Distribución de Efectos Crónicos por BTX	50
Gráfico N° 08 – Comprobación de Hipótesis	51

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo la evaluación de los efectos en salud que presentan los trabajadores de la Planta REGAPESA asociado a la exposición de los compuestos BTX. La hipótesis de partida es determinar las concentraciones ambientales de BTX presente en las áreas operativas de la planta y comparar estos resultados con los límites permisibles para agentes químicos en ambientes de trabajo de la norma D.S. 015-2005-SA.

La metodología que se ha seguido es relacionar la exposición a BTX y los efectos en salud identificados en los trabajadores. Para ello se realizó la medición de las concentraciones ambientales de BTX a través del análisis por desorción y cromatografía de gas según los métodos de NIOSH 1500 y 1501-ASTM. Además se realizó la identificación de los efectos en salud crónicos a través del Cuestionario Q 16 Sueco referenciado por la DIGESA en su R.M. 258-2001-SA/ DM *"Protocolos de Diagnóstico y Evaluación Medica para Enfermedades Profesionales"*, cuyo objetivo es proporcionar la identificación de alteraciones del sistema nervioso central (SNC) asociado a una exposición prolongada a solventes.

Para las evaluaciones se ha caracterizado el escenario ambiental donde se produce la exposición, para lo cual se ha monitoreado a 32 trabajadores distribuidos en las 8 áreas operativas de la planta. El muestreo consistió en la medición de la concentración de BTX, así como la identificación de efectos en salud crónicos que presenta cada trabajador, en base a ello, se ha procedido a determinar cuál es la relación entre estas variables de estudio.

Se ha determinado que existe una estrecha relación en cuanto a los efectos en salud y la exposición a BTX, pues se ha identificado la presencia de efectos crónicos contrastados con un nivel de coeficiente de peligrosidad superior la unidad, asumiendo así que existe la presencia de efectos adversos para la salud de la población de estudio asociado a la presencia de los compuestos BTX

ABSTRACT

This research is aimed to evaluate the health effects that present in the workers of the Plant REGAPESA, associated with exposure to compounds BTX. The hypothesis of item is to determine the environmental concentrations of BTX present in the operative areas of the plant and to compare these results with the permissible limits for chemical agents in environments of work of the standard D.S. 015-2005-SA.

The methodology that has followed is relate the BTX exposure identified health effects on workers. For it there was realized the measurement of BTX environmental concentrations across the analysis for desorption and gas chromatography according to the methods NIOSH 1500 and 1501-ASTM. In addition has carried out the identification of toxicological symptoms through the Questionnaire Q 16 Swedish referenced by the DIGESA across R.M. 258-2001-SA/ DM "Protocols for Diagnostic and Medical Evaluation Diseases", which aim is to provide the identification of alterations of the nervous central system (SNC) associated with an exhibition prolonged to solvents.

To assessments has been characterized the environmental scene where the exhibition takes place, for which has realized a monitored of 32 workers distributed in 8 operative areas of the plant. The sampling consisted of the measurement concentration of BTX, as well as the identification of chronic effects of health presented by each worker, and based on that, we proceeded to determine the relationship between these variables of study.

It has determinate that exists a narrow relation as for the effects in health and the exposure to BTX, it has identified the presence of chronic effects contrasted with a level of hazard ratio top than unit, thus assuming that there is the presence of adverse health effects in the study population associated with the presence of BTX compounds.