

CASE STUDY: RIM FIRE IN AN OPEN AREA CASO DE ESTUDIO: INCENDIO DE LLANTA EN UNA ÁREA ABIERTA

Dr. Luis Alfredo Tipán Tapia PhD(c)
Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE
latipan@espe.edu.ec
ORCID: 0000-0001-8235-634X

Econ. Gustavo Moncayo B. MSc.
Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE
lgmoncayo@espe.edu.ec
ORCID: 0000-0002-7070-3583

RESUMEN

En este estudio el objetivo fue determinar la contaminación ambiental que produce un incendio de llantas en un área abierta. La metodología utilizada fue quemar la llanta en forma controlada en un área segura y determinar la contaminación ambiental mediante mediciones de concentraciones de COVs. Los resultados obtenidos indican que las concentraciones de COVs, son de aproximadamente 3500 ppm, lo cual indica concentraciones muy peligrosas para la salud de los habitantes.

Palabras clave: Contaminación ambiental, incendio, llantas, áreas abiertas

Abstract

In this study, the objective was to determine the environmental pollution caused by a tire fire in an open area. The methodology used was to burn the tire in a controlled manner in a safe area and determine environmental contamination by measuring VOC concentrations. The results obtained indicate that the concentrations of VOCs are approximately 3500 ppm, which indicates very dangerous concentrations for the health of the inhabitants.

Keywords: Environmental pollution, fire, tires, open areas

1. INTRODUCCIÓN

Las llantas son fabricadas con caucho natural y sintético, si es natural proviene del látex es decir de los árboles y puede constituir un 18% del peso total de la llanta, sin embargo, si es sintético indica que es de origen del petróleo. Hay diferentes tipos de llantas depende de lo que se encuentren constituidos por ejemplo pueden estar fabricados de acero, aleación, fibra de carbono, aluminio, magnesio y de aleación. (SELCUE-BLOG, 2015), (Perez, 2019) (Comercio, 2018).

Producto de la quema de llantas se producen gases muy tóxicos entre los cuales se pueden contar con los Hidrocarburos Aromáticos Poli cíclicos denominados HAPs y también los COVs que son los compuestos orgánicos volátiles, como es una combustión incompleta también tenemos gases como monóxido de carbono, dióxido de carbono, hollín o Carbono, vapor de agua y también un gran desprendimiento de calor.

Los HAPs son hidrocarburos aromáticos poli cíclicos son un grupo de derivados del petróleo formado por más de 100 sustancias químicas diferentes. Los 16 HAP incluidos son: naftaleno, acenafteno, acenaftileno, fluoreno, fenantreno, antraceno, fluorantreno, pireno, benzoantraceno, criseno, benzo (b) fluorantreno, benzo (k) fluorantreno, benzopireno, dibenzoantraceno, benzoperileno, indenopireno. En el campo laboral se absorben principalmente por vía respiratoria y dérmica, pasan a la sangre y se metabolizan a 1-hidroxipireno, que se elimina por orina (Integral, 2013). Los estudios realizados en los seres humanos demuestran que las personas expuestas a través de la respiración o el contacto de la piel durante largos períodos de tiempo con mezclas que contienen HAPs y otros compuestos también pueden contraer cáncer. (26-1 Monografía Corregido 22-03-2015 Corrección Final lectores.docx)

Con respecto a los COVs que, son los compuestos orgánicos volátiles, sus efectos sobre la salud de la exposición a ozono incluyen: irritación de ojos y vías respiratorias; astenia, cefaleas; alergias; disminución de la función pulmonar y lesiones

al hígado, riñones, pulmones y sistema nervioso central. Los efectos sobre el medio ambiente incluyen la alteración de la función fotosintética de las plantas
(26 Monografía Corregido 22-03-2015 Corrección Final lectores.docx)

Para que exista una quema de llantas debe ser intencional las llantas no son inflamables, porque los inflamables son sustancias inflamables con un punto de inflamación inferior a 28 grados. La goma de la llanta tiene un punto de combustión de más de 350 grados, por lo que el neumático solo es "combustible" en el mejor de los casos. Los neumáticos deben tener una llama abierta y, por lo general, tardan mucho en encenderse. Si las llantas se incendian es debido a una llama abierta externa, por lo que el lugar donde se almacenan las llantas deberá prohibirse las llamas abiertas (Da Zhong, 2017)

En este contexto se evidenció en este caso de estudio la gran contaminación ambiental que puede causar la quema de llantas, mediante la producción de contaminantes al medio ambiente y causando daño a la salud de la población.

2. METODOLOGÍA

Materiales

Se utilizó una llanta usada como fuente primaria, como solvente para comenzar la ignición se usó gasolina y para medir los gases contaminantes (COVs) se usó el equipo INDUSTRIAL CIENTIFIC marca IBRID-MX6, con un sensor LEL MX6. Se realizaron algunas mediciones en función del tiempo acuerdo a la quema de la llanta. Podemos ver en la Tabla 1 que se hizo este caso por el tiempo de 1 hora y cada veinte minutos se tomaron las concentraciones de COVs de ahí se procedió a apagar la llanta por motivos de seguridad.

Metodología

La metodología consistió en quemar una llanta en condiciones seguras, es decir se procedió a rociar la llanta con gasolina y mediante una línea de gasolina se procedió a encender la llanta. Hay que recalcar que una llanta no se auto combustiona necesita una fuente abierta externa.

Los gases fueron medidos con el equipo medidor de COVS Industrial Científico-IBRID:MX6, directamente en el aire ambiente.

3. RESULTADOS

Se realizaron algunas mediciones en función del tiempo acuerdo a la quema de la llanta. Podemos ver en la Tabla 1 & Figura 1 que la concentración en un comienzo es alta, sin embargo, los datos no son constantes por causa del viento. Los gases producidos son negros y muy densos.

Sin embargo, podemos observar que la concentración es alta y hay que recalcar que la llanta no se apaga fácilmente, se debió apagar la llama con arena para apagar el fuego y posteriormente se apagó con agua.

Tabla 1. Medición de COVs (ppm) en función del Tiempo (min)

Tiempo (min)	Concentración COVs (ppm)
0	2500
15	3500
30	1500
45	1850
60	1250

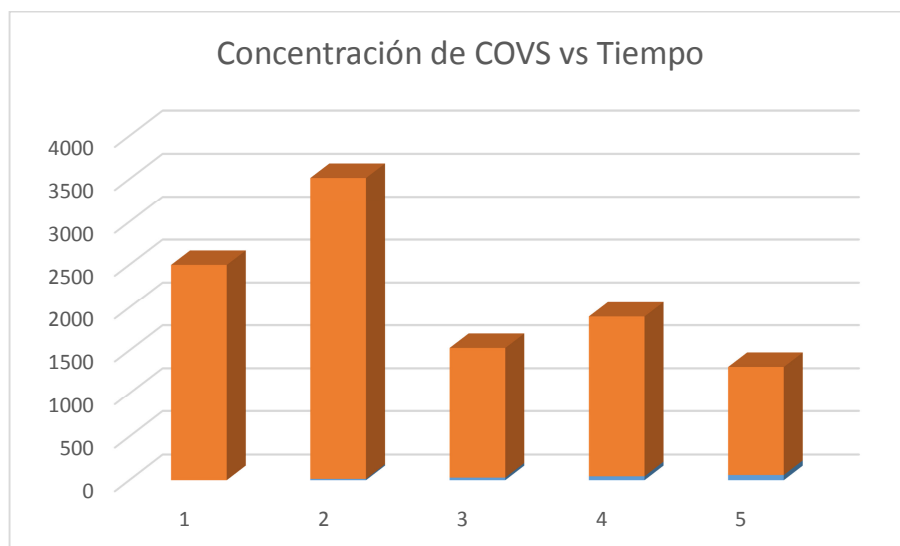
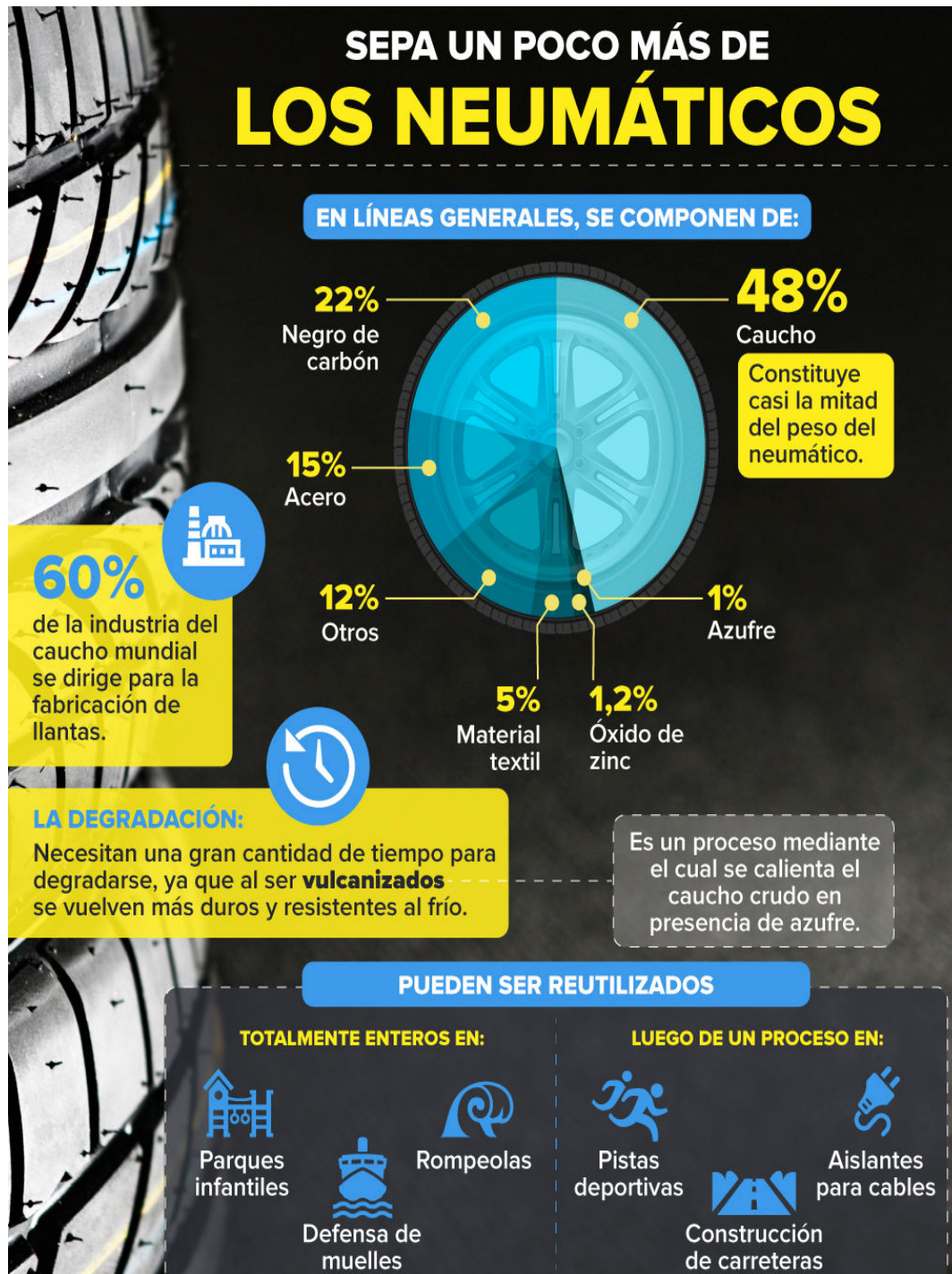


Figura 1. Concentración de gases COVs en función del tiempo.



Fuente: Universidad de Buenos Aires

Margarita Naupari

© 2018

Figura 2. Los Neumáticos

En: <https://vital.rpp.pe/salud/la-combustion-de-neumaticos-produce-mas-de-34-compuestos-quimicos-que-afectan-a-la-salud-noticia-1116278>



Figura 3. La combustión de neumáticos produce más de 34 compuestos químicos que afectan a la salud

En: (<https://vital.rpp.pe/salud/la-combustion-de-neumaticos-produce-mas-de-34-compuestos-quimicos-que-afectan-a-la-salud-noticia-1116278>Figura)

4. CONCLUSIONES

La quema de llantas produce gases contaminantes y tóxicos para el medio ambiente, con concentraciones elevadas que alcanzaron un valor de 3500 ppm partes por millón (mg COVs/kg aire), lo que indica que si una sola llanta produjo esta contaminación se podría suponer con certeza que un incendio provocado a un local que almacene llantas podría causar contaminaciones atmosféricas de elevadas consideraciones.

5. RECOMENDACIONES

Este caso de estudio es muy importante inculcar educación ambiental, sobre almacenamiento, evitar llamas abiertas directas que se encuentren muy cerca de las llantas, ya que podrían provocar un incendio que no se podría controlar.

Referencias Bibliográficas

- ATSDR. (2016). Resúmenes de Salud Pública - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) [Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PHA)]. Obtenido de https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs69.html
- Comercio, E. (2018). Obtenido de <https://elcomercio.pe/mundo/incendio-3-mil-neumaticos-contamina-santiago-chile-fotos-noticia-nndc-552381>
- Da Zhong, P. (22 de 05 de 2017). Neumático Red de Negocios Fecha. Obtenido de <http://www.chinatiredealer.com/news/show-35697.html>
- Integral, P. (2013). Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Obtenido de <https://www.prevencionintegral.com/comunidad/blog/toxicologia-laboral-peligros-riesgos/2016/07/27/hidrocarburos-aromaticos-policiclicos>
- ISTAS. (2010). COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES. Obtenido de <https://risctox.istas.net/index.asp?idpagina=621>
- Laboral, S. y. (2013). Compuestos organicos Volatiles. Obtenido de <http://archivosseguridadlaboral-manueldomene.blogspot.com/2013/05/compuesto-organico-volatil-cov-peligro.html>
- Perez, R. (2019). Obtenido de https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2016-05-13/quimica-fuego-incendio-sesena_1199904/
- SELCUE-BLOG. (2015). TIPO DE MATERIALES DE LLANTAS . Obtenido de <https://www.selcus.com/blog/2017/09/21/tipos-materiales-llantas/>