

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León

UNAN – LEÓN

Facultad de Ciencias Médicas



Tesis para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía General

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica, en trabajadores de agencias comercializadoras de pintura en la ciudad de León de Julio a Agosto 2016”

AUTORES:

- Bra. Shyrley Otilia Cárdenas Arauz
- Br. Kenier Omar Zeledón Iglesias

TUTOR:

Dr. William Ugarte.

Epidemiólogo, Salud pública.

Noviembre, 2016

“POR LA PERTINENCIA Y EXCELENCIA ACADEMICA”

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios que nos permitió llegar a este punto de nuestras vidas.

A nuestras madres, por su apoyo incondicional y con ellas es que hoy alcanzamos esta meta en nuestras vidas.

Con mucho énfasis a nuestro querido tutor Dr. Ugarte que con sus enseñanzas nos ayudó a culminar este proyecto, dedicándonos tiempo, cariño y paciencia.

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

DEDICATORIA

Shyrley Aráuz

Es con mucho amor que dedico este trabajo ante todo a mi madre Sra. Alba Luz Aráuz Ordoñez mujer de grandes principios y valores que con amor y entrega me ha educado y ha hecho posible que hoy logre culminar este largo camino, siempre con el apoyo incondicional del Sr. Pedro Rama quien es pilar fundamental de nuestras vidas.

A mi hija y mis sobrinas Shyrley López, Katherine Reyes, Madelyn Reyes para que nunca olviden que todo por lo que se trabaja duro, se alcanza.

A mi esposo Carlos López Mendieta por estar siempre a mi lado apoyándome en todo momento.

A mi hermana Kathy Arauz, por ser mi ejemplo inmediato para crecer como persona.

Kenier Zeledón

Con mucho amor dedico este trabajo a mi madre Sra. Digna Iglesias que con mucho esfuerzo ha logrado hacerme un hombre de bien, gracias madre porque con tu amor es que hoy logro este gran paso en mi vida.

A mi tía Sra. Elba Iglesias que no ha escatimado esfuerzos de ningún tipo para brindarme su incondicional ayuda, su amor y comprensión.

A mi hermano Joven Sander Espinoza por siempre apoyarme y estar a mi lado.

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

RESUMEN

Antecedentes: En estudio realizado por la UNAN-León sobre la prevalencia de efectos neurotóxicos se evidencio un aumento debido a exposición a concentración altos de solventes donde existía una alta relación con la aparición de efectos motores mientras más alta sea la concentración.

Objetivo General: Determinar el tipo de exposición, las condiciones laborales y la sintomatología aguda y crónica, que presentan los trabajadores expuestos a hidrocarburo aromáticos y sus derivados en agencias comercializadoras de pintura en la ciudad de León de Julio a Agosto 2016.

Metodología: Estudio descriptivo de corte transversal, estudiando a trabajadores de ferreterías y agencias de pintura. Se realizó análisis de frecuencia simple y frecuencia relativa a las variables así como análisis de asociación.

Resultados: Se evidenció que el sexo masculino fue el dominante 57.8%, de edades entre 18 a 30 años. Con respecto a horas laborales se determinó una mediana de 8h. El 71% de trabajadores presentaron sintomatología indicativa a intoxicación por exposición a hidrocarburos y sus derivados sin diferenciación entre la sintomatología aguda y crónica siendo de 100% en ambas.

Conclusiones: Se determinó que la mayoría de los trabajadores presentan sintomatología de intoxicación por exposición a hidrocarburos y sus derivados siendo la sensación de ardor en ojos y nariz como sintomatología aguda y síntomas hemodinámicos referentes a síntomas crónicos, las condiciones laborales no son las óptimas así como la manipulación de pinturas y diluyentes no son las adecuadas.

Palabras Claves: Exposición, Hidrocarburos, Intoxicación, Sintomatología, Toxicidad, Neurotoxicidad.

INDICE

Introducción.....	1
Antecedentes.....	3
Justificación.....	5
Planteamiento del problema.....	6
• Pregunta de investigación	
Objetivos.....	7
• Objetivo general	
• Objetivos específicos	
Marco Teórico.....	8
Diseño Metodológico.....	25
• Tipo de estudio, área de estudio y Población a estudio	
• Instrumento de recolección de datos	
• Técnica de recolección de datos	
• Consideraciones éticas	
• Plan de análisis	
• Operacionalización de variables	
Resultados.....	28
Discusión.....	38
Conclusiones.....	41
Recomendaciones.....	42
Referencias bibliográficas.....	43
Anexos.....	46

INTRODUCCIÓN

Nicaragua es un país en desarrollo que cuenta con diversos tipos de empleo que influyen en el deterioro de la salud de su población, el manejo de productos químicos en diferentes ámbitos, un ejemplo de ello es la manipulación de pinturas, disolventes, barnices o bien pinturas en aerosol con gran composición química tóxica, afecta de manera proporcional la integridad de la salud de la población expuesta.

La organización mundial de la salud demostró que cada año aparecen aproximadamente entre 1000 y 1500 nuevas sustancias, de las cuales una gran mayoría tiene efectos tóxicos. Los solventes orgánicos, en particular los hidrocarburos aromáticos presentan altos niveles de toxicidad en razón de las concentraciones utilizadas, por lo que existen valores límites permisibles (TLV) para estas sustancias. A pesar de esto se encuentran reportes de daño neurotóxico en personas expuestas bajo valores límites permisibles, es por ello que la exposición a solventes orgánicos se convierte en una problemática de salud ocupacional y ambiental. ^(1, 2)

Los disolventes orgánicos están dentro de un gran y heterogéneo grupo de compuestos químicos, son sustancias orgánicas simples, líquidos a temperatura ambiente, casi no son reactivos y capaces de disolver muchos compuestos orgánicos. La mayoría de ellos son totalmente volátiles y lipofílicos.

Los solventes orgánicos al ser inhalados tienden a producir inicialmente un estado de euforia, posteriormente depresión del sistema nervioso central y efectos anestésicos, semejando la intoxicación por etanol. En los pacientes expuestos a solventes orgánicos con frecuencia se encuentran cefalea, alteraciones del estado de ánimo con depresión y ansiedad, irritabilidad, fatiga, disminución de la atención y concentración, alteraciones de la memoria, confusión, náusea, vómitos y, en casos graves, estupor, coma y muerte. También se han reportado delirios y alucinaciones. ^(3, 4, 5, 6)

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

El riesgo en trabajadores que laboran en la manipulación de pinturas y solventes a presentar alguna sintomatología, puede estar determinado por algunas prácticas como, el uso de los medios de protección como máscaras, guantes, batas o el simple hecho de mantener los materiales de trabajos en sitios apropiados de almacenamiento y manejo de los mismos.

Cuando se está expuesto ocupacionalmente a múltiples solventes, puede generarse una interferencia toxicodinámica, la que puede dar lugar a efectos de potenciación, efectos aditivos, a sinergismo o antagonismo, todo lo cual contribuye a la variabilidad del cuadro clínico⁽⁷⁾

Las alteraciones neuroconductuales que presentan las personas expuestas tienen un sin número de variantes dadas por las características individuales y sociodemográficas. La utilización de ciertas sustancias no es la misma en países industrializados que en los que se encuentran en vías de desarrollo⁽⁸⁾

El propósito del siguiente estudio es realizar un tamizaje en el que se valoraran de forma sencilla el tipo de exposición, condiciones laborales y la sintomatología aguda y crónica que presentan estas personas, con el uso de una entrevista que será completada por los trabajadores de ferreterías y agencias de pinturas de la ciudad de León.

El estudio se realiza para la complementación de un trabajo realizado en 2014 que lleva los mismos objetivos, se estudiarán el total de la población encontrada, lo que permitirá muestras más significativas y resultados más certeros con respecto al estudio anterior.⁽⁹⁾

ANTECEDENTES

1. En el año 2004, Gustavo Ramos. Realizo un texto informativo en el que Se presenta una actualización de las principales manifestaciones neurológicas por exposición laboral a solventes orgánicos; de la forma como debe investigarse una posible fuente laboral de toxicidad y la utilización de los estudios neuropsicológicos y electrofisiológicos en su confirmación. Para terminar se propone un protocolo de investigación de toxicidad por solventes orgánicos de fácil aplicación en nuestro medio, del cual se toma algunos de los parámetros de evaluación para elaboración del material a utilizar en la siguiente investigación. (Acta Neurol Colomb 2004: 20; 190-202). ⁽⁷⁾

2. En el año 2013 bachilleres y estudiantes del V año de la carrera de medicina de la universidad nacional autónoma de Nicaragua UNAN-León, Ara Itxell Rojas Sanabria y Diana Carolina Rosales Alonso, elaboraron un estudio que tenía como tema: Efectos neurotóxicos tempranos por exposición a solventes orgánicos en trabajadores que manipulan pintura, en la ciudad de León en el período Julio – Agosto 2013, con el cual se demuestra la prevalencia de alteraciones neuroconductuales en todos los trabajadores, independientemente de que la exposición sea a concentraciones mínimas; a pesar de esto se evidenció que la prevalencia de alteraciones aumenta mientras mayor es la concentración de solvente, mostrando una mayor alteración en las pruebas motoras. Los medios de protección son un factor importante, asociándose el no uso de estos a una mayor aparición de alteraciones neuroconductuales en los trabajadores estudiados. ⁽⁸⁾

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

3. En el año 2014 bachiller y estudiante del IV año de la carrera de la medicina de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-León, Shyrley Otilia Cárdenas Aráuz, elaboró un estudio preliminar que tenía como tema: Tamizaje de la sintomatología aguda y crónica y los factores de riesgo laboral por exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados en trabajadores de agencias distribuidoras de pintura en el municipio de León de julio a agosto 2014, el cual revela que el mayor riesgo de intoxicación por sustancias aromáticas se debe a la falta de equipo de protección. ⁽⁹⁾

JUSTIFICACIÓN

Desde hace mucho tiempo se han utilizado los hidrocarburos aromáticos y sus derivados para la creación de diversos productos comerciales de uso cotidiano, las pinturas y diluyentes son un ejemplo de ellos. El problema radica en que estos compuestos son altamente tóxicos para el ser humano. Además, se ha demostrado falta de uso de medios de protección y seguridad adecuadas para la manipulación de estos compuestos. Como consecuencia existe la posibilidad de desarrollar enfermedades que en un inicio no son atribuidas a patologías por exposición continua a compuestos orgánicos, como el benceno y sus derivados, (compuestos utilizados en la elaboración de pinturas y disolventes).

Como tal este tema ha sido retomado para aportar datos más certeros debido a que la población en el estudio anterior no fue muy significativa, por lo que se pretende abarcar toda la población, realizar una encuesta más detallada y determinar el tipo de exposición, las condiciones laborales y la sintomatología aguda y crónica por manipulación de hidrocarburos aromáticos y sus derivados presentes en la población a estudio. Este estudio formara parte de la segunda etapa de investigación de este acontecimiento y que posteriormente con los datos obtenidos en esta evaluación se podrán efectuar estudios más elaborados, haciendo uso de pruebas más específicas que podrán evaluar las patologías que pueden ser encontradas, de tal manera se podrá conocer el otro lado de la manipulación de pinturas y diluyentes desde el punto de vista erróneo, así mismo los factores asociados a la sintomatología y las complicaciones que este problema ejerce sobre los trabajadores.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los riesgos laborales por exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, en trabajadores de agencias de pintura es un problema debido a la falta de interés en la búsqueda de información y registro de patologías producidas por la exposición a estos agentes. La falta de conocimiento sobre las medidas de protección que se deben utilizar, son un factor esencial para el desarrollo de manifestaciones que indican un grado de intoxicación y que posteriormente dan lugar al desarrollo de enfermedades graves e irreversibles, ocasionando daños no solo a nivel dérmico sino también a nivel general en aparatos y sistemas, comprometiendo la misma vida del paciente y sus familiares.

Como tal se realizara una prueba rápida de tamizaje ya que es de bajo costo y capaz de responder a las necesidades básicas de estudio del tema, fundamentando las bases principales de esta investigación, aportando información específica sobre el tipo de exposición, las condiciones laborales y la sintomatología de los trabajadores expuestos a dichas sustancias, además de un análisis más cercano sobre las características sociodemográficas.

Haciendo énfasis en que un estudio que se realizó en el año 2014 en la ciudad de León, ⁽⁹⁾ no mostró datos significativos debido a que la población de estudio fue baja, y por ello surge la siguiente incógnita

¿Cuál es el tipo de exposición, las condiciones laborales y la sintomatología aguda y crónica, que presentan los trabajadores expuestos a hidrocarburos aromáticos y sus derivados en agencias comercializadoras de pintura en la ciudad de León?

OBJETIVO GENERAL

Determinar el tipo de exposición, las condiciones laborales y la sintomatología aguda y crónica, que presentan los trabajadores expuestos a hidrocarburos aromáticos y sus derivados en agencias comercializadoras de pintura en la ciudad de León de julio a agosto 2016

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Enunciar las características sociodemográficas de la población a estudio.
2. Identificar los tipos de exposición a los que los trabajadores se someten en su campo laboral.
3. Describir las condiciones laborales.
4. Determinar la presencia de signos y síntomas por exposición a hidrocarburos y sus derivados.

MARCO TEORICO

Los hidrocarburos y sus compuestos derivados se pueden clasificar en general en tres grandes categorías:

1. Hidrocarburos alifáticos, formados por cadenas de átomos de carbono en las que no hay estructuras cíclicas. Se les denominan en general, hidrocarburos de cadena abierta o acíclicos.⁽⁸⁾
2. Hidrocarburos alicíclicos, o simplemente cíclicos, compuestos por átomos de carbono encadenados formando uno o varios anillos.⁽⁸⁾
3. Hidrocarburos aromáticos, que constituyen un grupo especial de compuestos cíclicos que contienen en general anillos de seis eslabones en los cuales alternan enlaces sencillos y dobles. Se clasifican, independientemente de los hidrocarburos alifáticos y alicíclicos, por sus propiedades físicas y químicas muy características.⁽⁸⁾

Se clasifican en: ⁽¹⁰⁾

A. Hidrocarburos alifáticos o lineales:

1. Hidrocarburos C1-C4: metano, etano, propano, butano.
2. Hidrocarburos C5-C8: n-hexano.
3. Gasolina y keroseno (derivados del petróleo).

B. Hidrocarburos halogenados:

1. Tetracloruro de carbono.
2. Cloroformo.
3. Diclorometano.
4. Tricloroetileno.
5. Tetracloroetileno.
6. Tricloroetano.

C. Hidrocarburos aromáticos o cíclicos:

1. Benceno.

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

2. Tolueno.

D. Derivados nitrogenados:


1. Anilina.
2. Toluidina y nitrobenzenos.


E. Acetona.

Clasificación según dosis letal media (DL50) por vía oral o dérmica

 Extremadamente peligroso

 Altamente peligroso

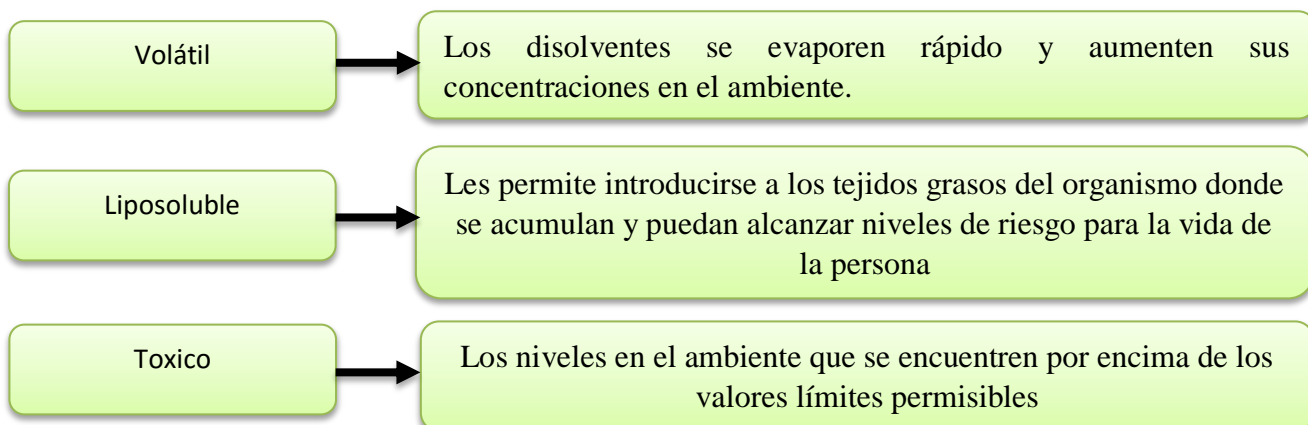
 Moderadamente peligroso

 Ligeramente peligroso

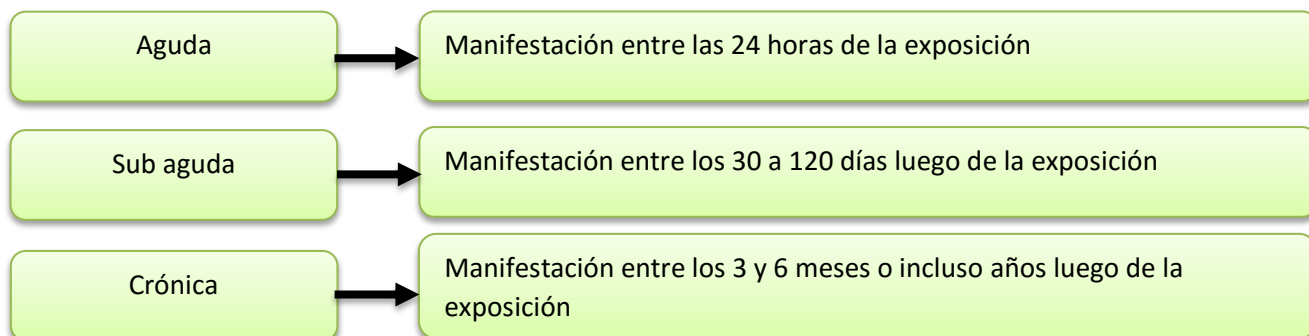
Un Hidrocarburo aromático es ubicado en la clase más estricta cuando:

- Existen diferencias en los resultados de toxicidad según vía de ingreso. El ingrediente activo produce daños irreversibles a los órganos vitales, es altamente volátil, es acumulativo en su efecto o en observaciones directas se encuentra que es especialmente peligroso o significativamente alergénico para el hombre. ^(8, 10)

CLASIFICACION SEGÚN CARACTERISTICAS ⁽¹¹⁾



CLASIFICACION DE LA SINTOMATOLOGÍA SEGÚN EL TIEMPO DE APARICIÓN ⁽¹¹⁾



Los efectos tóxicos de los solventes pueden ser generales o específicos, lo que a su vez depende de: ^(10, 11)

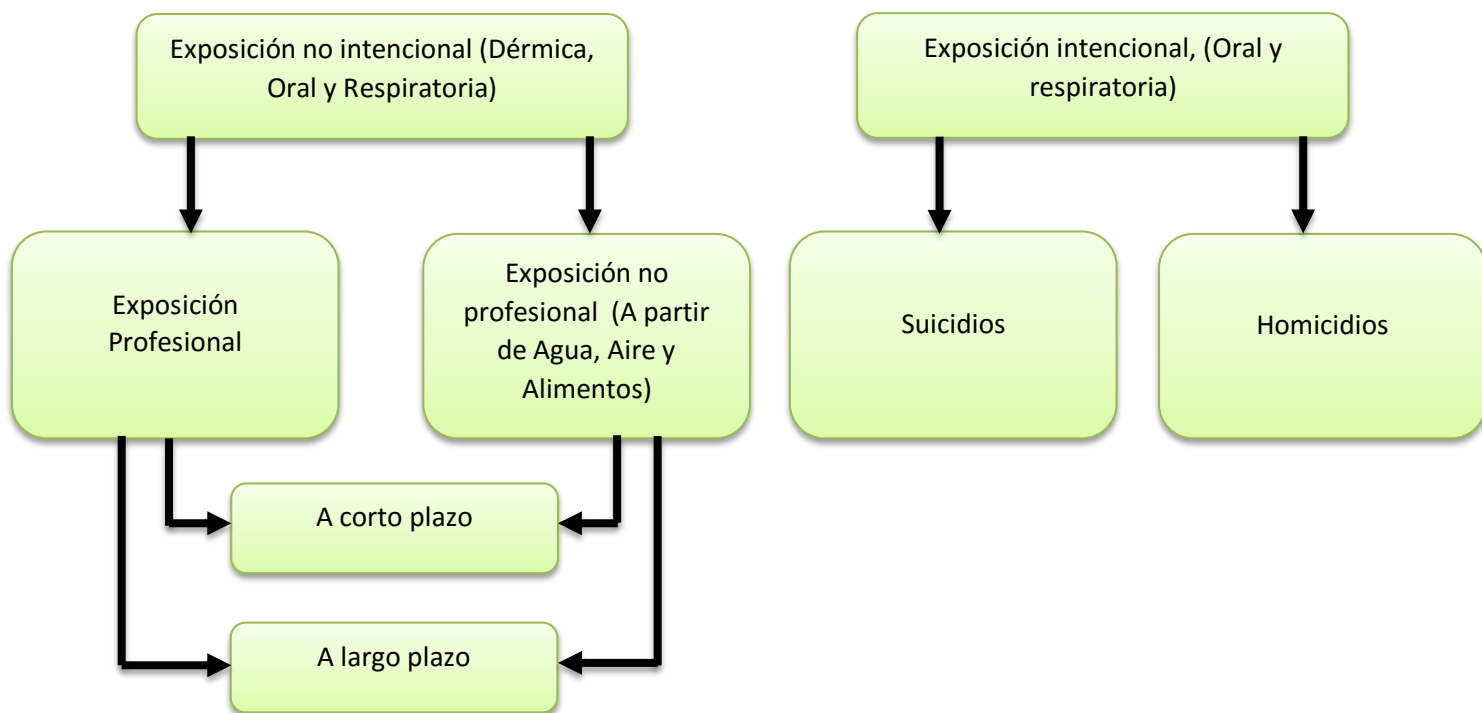
1. estructura química de los mismos
2. magnitud
3. frecuencia de exposición
4. susceptibilidad individual de la interacción con otros factores como tabaquismo alcohol, estado nutricional y con otras enfermedades del huésped como diabetes mellitus, uremia, etc... El tabaquismo, por ejemplo, aumenta los niveles de benceno, tolueno, etilbenceno y xileno en las personas ocupacionalmente expuestas a estos solventes.

USOS ⁽¹¹⁾

- Pinturas, lacas y tintes
- Adhesivos
- Anticongelantes
- Desengrasado
- Limpieza en seco
- Impresiones
- Tolueno, Xileno, Metiletilcetona
- Ciclo hexanos, Cetonas
- Etileno glicol
- Tricloroetileno, Percloroetileno
- Percloroetileno
- Turpentina, White spirits, Xileno.

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

TIPOS DE EXPOSICIÓN ⁽¹³⁾



Sintomatología que producen los hidrocarburos según su clasificación

DESTILADOS DEL PETRÓLEO ⁽¹²⁾

• **Fuente de exposición:** sobre todo son ingestiones orales, y menos por inhalación de los vapores desprendidos.

Toxico cinética: al aspirarse produce inhibición del surfactante pulmonar, originando colapso alveolar, alteración de la relación ventilación/perfusión e hipoxemia. Posteriormente hay una neumonitis química con hiperemia, edema y hemorragia alveolar. En pocas horas se produce una alveolitis hemorrágica difusa con infiltrados granulomatosos que se resuelve en unos 10 días, aunque se puede complicar con neumonías.

• **Clínica:** cuando hay una aspiración los síntomas aparecen a los 30 minutos con irritación oral o traqueo bronquial con quemazón en boca, ahogo, tos y respiración a boqueadas. Después aleteo nasal, retracción intercostal, disnea, taquipnea y cianosis. Se desarrollan atelectasias y neumonías con edema y hemoptisis que producen hipoxemia con hipocarbía que evolucionan a hipercarbía y acidosis, y Puede originar una parada cardiorrespiratoria. La

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

auscultación respiratoria presenta crepitantes, roncus y disminución del murmullo vesicular. En la radiografía (Rx) hay infiltrados basales y perihiliares uni o bilaterales. A menudo zonas de atelectasia. Los síntomas neurológicos oscilan desde letargia y ligera alteración del nivel de conciencia hasta coma y convulsiones. Los síntomas gastrointestinales son náuseas, vómitos, dolor y distensión abdominal. Otras manifestaciones son arritmias, alteraciones dérmicas, eczemas e inflamación.

- **Diagnóstico:** se basa en la historia clínica identificando el tipo y las características del tóxico, tiempo transcurrido desde la ingestión y síntomas aparecidos hasta la llegada al hospital. La exploración se enfocará hacia los signos vitales y problemas respiratorios y neurológicos. Se realizarán: hemograma, glucemia, urea, electrolitos, pruebas de función hepática, análisis de orina, gasometría arterial, Rx de tórax y monitorización ECG.
- **Tratamiento:** si permanecen asintomáticos y con Rx normal se pueden dar de alta a las 6 horas de observación previa Rx de control. No se recomienda realizar vaciamiento gástrico si no está intubado el paciente, y después hacer lavado gástrico, no siendo útil la administración de carbón activado. Si la exposición ha sido por la piel, retirar la ropa y lavar al paciente con agua y jabón. Todos los pacientes con síntomas neurológicos o respiratorios deben ser ingresados con monitor ECG continuo, canalización de vía venosa y administración de oxígeno suplementario. No hay beneficio en la administración de corticoides ni antibióticos profilácticos.

HIDROCARBUROS DE CADENA LARGA (HCL) ^(14, 15)

- Son líquidos a temperatura ambiente y se usan como disolventes de grasas.
- **Exposición en el medio laboral** (industria del cuero y calzado).
- **Toxico cinética:** tienen un bajo poder tóxico y se necesitan altas concentraciones para que produzcan depresión central.
- **Clínica:** comprende desde disfunción sensorial simétrica de las partes distales de las extremidades, con debilidad de dedos de manos y pies y pérdida de reflejos sensitivos profundos, hasta depresión del SNC, mareo e incoordinación motora.

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

- **Diagnóstico:** se basa en la clínica. La analítica de rutina y el ECG son normales, pero se realizará monitorización ECG.
- **Tratamiento:** oxígeno suplementario y tratamiento de soporte.

HIDROCARBUROS DE CADENA CORTA (HCC) ^(16, 18)

- La *fente de exposición* principal es el hogar.
- **Toxico cinética:** actúan como asfixiantes por su alta volatilidad y baja viscosidad, reemplazando el gas alveolar y produciendo hipoxia.
- **Clínica:** al atravesar la membrana alveolo capilar originan síntomas de disminución del umbral de conciencia con progresión a convulsiones, estatus epiléptico o coma. Además inducen aparición de arritmias.
- **Diagnóstico:** gasometría arterial (hipoxia sin hipercarbia). A veces el hemograma presenta leucocitosis con desviación izquierda. Los electrolitos séricos, coagulación, orina y las pruebas de función hepática y renal son normales. El ECG es normal pero debe hacerse monitorización del ECG. Al ingreso realizar de rutina una Rx de tórax, que no suele tener hallazgos patológicos. ^(15, 17)
- **Tratamiento:** oxígeno suplementario con FiO₂ según gasometría.

Con la exposición de forma crónica a estos compuestos químicos se encuentran patologías degenerativas ejemplo de ello es el Síndrome del pintor el cual es un Síndrome neurasténico o síndrome psico-orgánico, el cual incluye alteraciones de la memoria, dificultades en la concentración, fatiga, cambios de la personalidad, cefalea e irritabilidad. El síndrome de los pintores por exposición crónica a bajas dosis de solventes orgánicos, habitualmente se desarrolla después de nueve años de exposición, aunque algunos casos incipientes pueden identificarse después de tres años de exposición. ^(12, 13)

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

Las razones comunes de intoxicación con estos compuestos químicos son bastantes simples por tal razón los pacientes desarrollan enfermedades o bien manifestaciones iniciales sin que ellos mismos detecten directamente la razón de sus síntomas ejemplo: ^(12, 13, 15)

- Exposición ocupacional o Directa
- Exposición indirecta.

Sintomatología por sistemas ^(7, 8)

HEMODINAMIA

Cefalea

Mareos

DIGESTIVO

Dificultad para tragar (Disfagia)

Dolor al tragar (Odinofagia)

Dolor de estómago (Dolor abdominal)

Nauseas

Vómitos

Vómitos con sangre

Heces color negro

RESPIRATORIO

Dificultad para respirar (Disnea)

Dolor de garganta

Tos

Tos con presencia de sangre

CARDIOVASCULAR

Inquietud

Palpitaciones

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

PIEL

Sequedad

Irritación

Agrietamiento

Erupciones (Dermatitis)

NEUROLOGICO

Desorientado

Perdida de equilibrio

Confusión

Cambios de conducta

Depresión

Alteración del estado de ánimo

Cambios de personalidad

Dificultad para recordar eventos (Amnesias)

OTROS

Adormecimiento de alguna parte del cuerpo

Incapacidad de movimiento de alguna parte del cuerpo

Anemia

Leucemia.

Hallazgos según alteraciones hemisféricas corticales y subcorticales ^(12, 13)

- Inestabilidad emocional
- Ansiedad
- Depresión
- Irritabilidad
- Disminución de la atención
- Disminución de la concentración
- Fatiga
- Disminución de la memoria (especialmente la memoria reciente)
- Encefalopatía con convulsión
- Delirios

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

- Alucinaciones
- Alteración del estado de conciencia
- Somnolencia
- Coma
- Muerte

Hallazgos según Alteraciones de los nervios craneales ⁽¹¹⁾

- Papiledema (II NC)
- Atrofia óptica (II NC)
- Discromatopsia
- Visión borrosa (II NC)
- Sensibilidad a la luz (II NC)
- Aumento del umbral auditivo (VIII NC)
- Hiposmia (I NC)

Hallazgos según alteraciones en el tallo cerebral y cerebelo ^(11, 12)

- Ataxia cerebelosa
- Temblor severo y persistente
- Dismetría ocular
- Alteración de la marcha
- Alteración de pie
- Neuropatía óptica progresiva
- Hipoacusia neurosensorial
- Hiposmia
- Atrofia cerebral y cerebelosa

Hallazgos según alteraciones en la medula espinal y el sistema nervioso periférico ⁽¹³⁾

- Neuropatía periférica
- Parestesias distales
- Disminución de la sensibilidad
- Debilidad muscular
- Debilidad del predominio distal
- Hipostenia en guantes
- Esclerosis lateral amiotrofica
- Neuropatía mixta sensorial y motora de predominio distal y simétrica que generalmente comienza con los miembros inferiores
- Hipostesia superficial (tacto, dolor y temperatura)
- Hipostesia profunda (sensibilidad vibratoria, sentido de posición articular etc.), debilidad, hipotrofia o atrofia (según gravedad) de predominio distal.
- **Histológicamente se encuentra**
 - Desmielinización paranodal
 - Edema axonal con conglomerados de componentes subcelulares. Se afectan tanto los axones del SNP como del SNC.
- **Estudio electromiográfico revela**
 - Disminución de las velocidades de conducción nerviosa periférica sensitivo motora
 - Ondas agudas positivas
 - Fibrilaciones
 - Disminución del patrón de reclutamiento con alteraciones morfológicas de los potenciales de unidad motora.
 - Las alteraciones electromiografías son simétricas habitualmente y de predominio distal.

Factores asociados a la exposición de hidrocarburos aromáticos y sus derivados.

La exposición ocupacional o directa en la que los pacientes se ven en contacto directo con los químicos ya sea de diferentes formas como: ⁽¹²⁾

- Inhalación de solventes
- Contacto dérmico directo
- Contacto evaporación a nivel óptico mayormente

La exposición indirecta que suele ser de manera aguda en la que el paciente se encuentra en un escenario en donde existe gran cantidad de químico y presenta sintomatología clínica aguda. ⁽¹²⁾

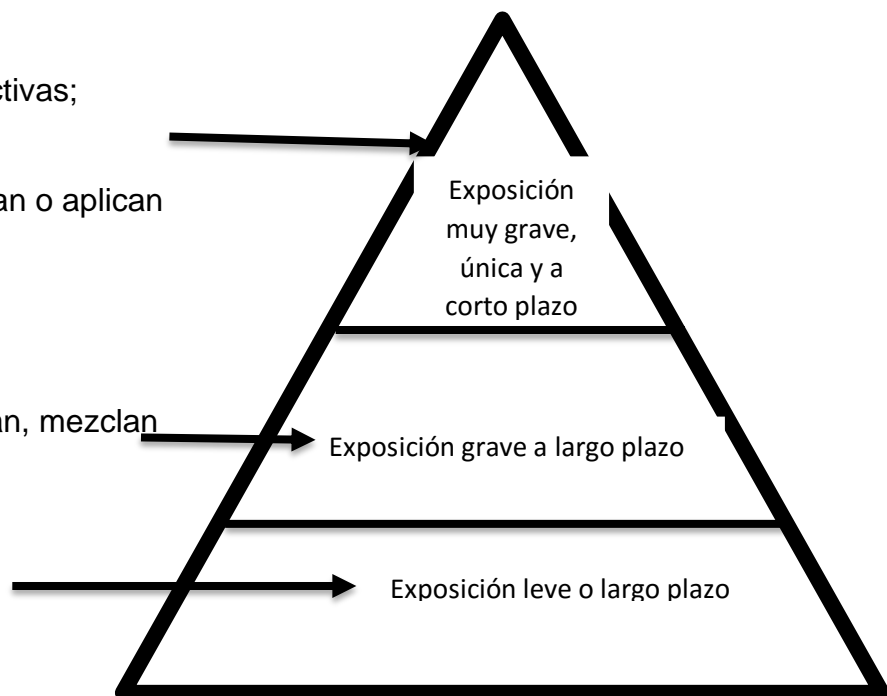
Grupos de población con riesgo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados ^(17, 18)

Suicidios e intoxicaciones colectivas;

Personas que preparan, mezclan o aplican

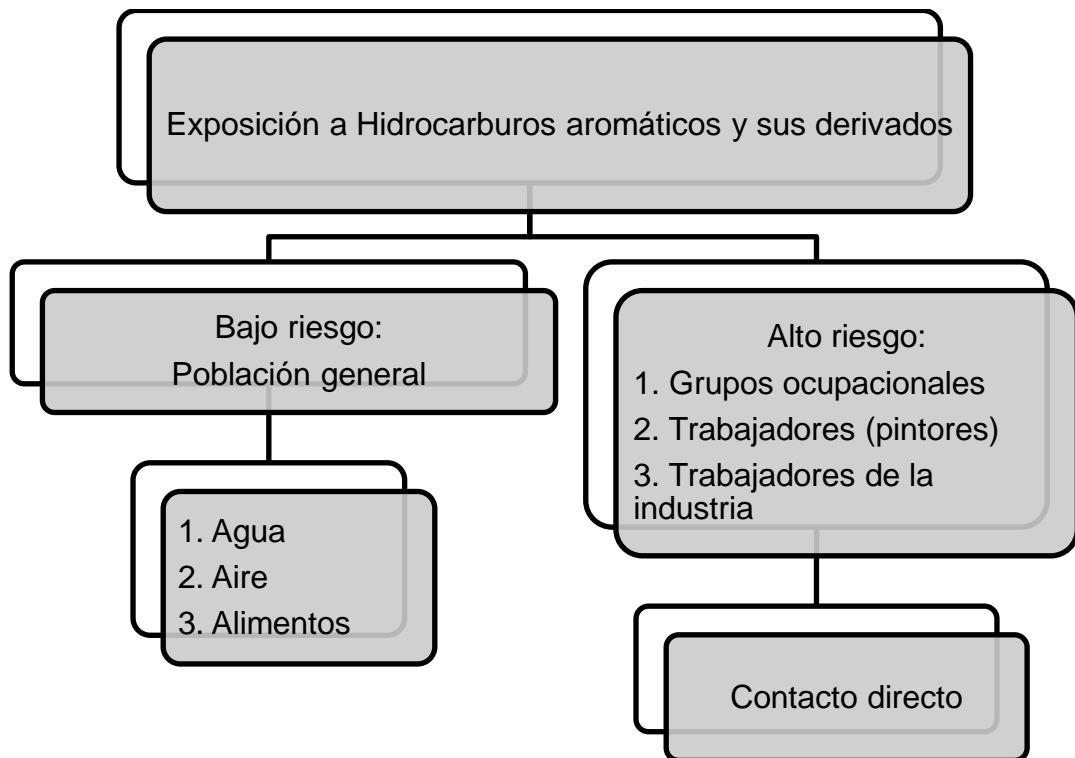
Personas que fabrican, preparan, mezclan ó aplican

Todos los grupos de población



Según sea la intensidad y duración de la exposición a los hidrocarburos aromáticos y sus derivados existen dos grupos ⁽¹⁴⁾

- El de alto riesgo (personas que tienen un contacto directo y continuo con estas sustancias)
- El de bajo riesgo o exposición moderada (población en general)



Las principales vías de absorción de los hidrocarburos aromáticos y sus derivados son ^(7, 8)

- Respiratoria
- Dérmica
- Óptica
- Digestiva

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

Normas sobre el manejo seguro de los hidrocarburos aromáticos que se debe recomendar a los usuarios sobre educación y capacitación. ^(14, 15)

- Usos y riesgos
- Vías de absorción
- Síntomas para sospechar intoxicación
- Primeros auxilios
- Practicas seguras de manipulación
- Practicas seguras de aplicación
- Disposición final de remanentes, sobrantes o envases
- Uso y mantenimiento de la ropa de protección
- Manejo de derrames

Manejo adecuado de hidrocarburos aromáticos y sus derivados. ^(14, 15)

- Para almacenar los hidrocarburos aromáticos y sus derivados, acondicionar un lugar seguro, seco y donde no caiga directamente la luz solar. Fuera del alcance de los niños y donde no entren animales domésticos.
- Estos productos deberán quedar preferiblemente bajo llave, en armarios y cajones independientes
- Guardar los productos en sus empaques originales y con las etiquetas en buen estado para evitar que sean confundidos con otros productos y para disponer de una fuente de información adecuada
- Separar los productos según su uso.
- Antes de comprar los productos, hacer un buen cálculo de las necesidades para que no queden residuos.
- Leer detenidamente la etiqueta y seguir las indicaciones de los técnicos.
- Utilizar las combinaciones necesarias no exceder disolventes o bien pinturas.
- No utilizar las manos para mezclar
- Evitar las inhalaciones de los vapores que salen al destapar los envases.
- Evitar que el producto caiga sobre la piel y ojos.

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

- Emplear medidas de protección
- En casos de derrame sobre piel, lavar inmediatamente con agua y jabón. Si cae en los ojos, lavar con abundante agua por lo menos durante 15 minutos y acudir a la unidad de salud más cercana
- Nunca utilizar la boca para extraer con una manguera hidrocarburos aromáticos o derivados líquidos.
- Todos los elementos utilizados en la operación de preparación de los compuestos comerciales a base de hidrocarburos aromáticos y sus derivados para su aplicación, se deben lavar muy bien después de terminar esta labor
- No utilizar estos elementos en otras tareas que no sean designadas bajo sus usos comerciales
- En las áreas que sean aplicados estos productos debe contener advertencias tales como:
“pintura fresca, NO TOCAR” o bien” NO ENTRE”

Medidas higiénicas y equipo de protección ^(14, 15)

- La ropa de protección debe estar hecha de un material grueso, pero que permita la circulación del aire y que pueda lavarse y secarse fácilmente. No debe tener bolsillos o aberturas, se deben utilizar camisas mangas largas y el pantalón deberá cubrir las piernas hasta el nivel de las botas.
- Todo el equipo de protección incluyendo ropa, gorro, guantes, botas, delantales y caretas deben lavarse cuidadosamente después de cada uso con agua y jabón.
- Es obligatorio el uso de guantes en todas las operaciones como el mezclado de concentrados en la aplicación. No utilizar guantes de cuero o telas, pues absorben rápidamente los químicos orgánicos. Use guantes de hule o plástico y póngaselos cubriéndolos con las mangas de la camisa
- El equipo para la protección de los ojos debe ser un material ligero y cómodo, con el fin de que los operadores no se los quiten. Se debe lavar frecuentemente para que la visibilidad no sea afectada.

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

- Para todo tipo de aplicación debe utilizar una mascarilla de un material adecuado para el tipo de compuesto químico que esté utilizando.
- La higiene personal debe ser un hábito establecido en todos los trabajadores: esto es esencial para minimizar los efectos de la intoxicación corporal
- Bañarse con agua y jabón en forma cuidadosa sin dejar pasar mucho tiempo, después de finalizar la manipulación de estos productos, pues entre más tiempo se demore esta acción mayor será el tiempo de contacto con la sustancia y mayor será el riesgo de intoxicación por absorción a través de la piel.
- Cuando se realice alguna actividad con estos compuestos, lavarse las manos y la cara con agua y jabón antes de comer, beber, fumar o ir al sanitario.
- La ropa de trabajo debe ser lavada en la empresa y debe cambiarse diariamente.
- Considerar cualquier humedad en la ropa como un derrame de producto orgánico, hasta que se demuestre lo contrario y por lo tanto retirar inmediatamente la ropa presuntamente contaminada y lavarse muy bien nuevamente
- Se debe prestar mucha atención a los artículos personales como cinturón, calzado o prendas de joyería no deben utilizarse en el momento de manipulación de estos materiales.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Conceptualización	Indicador	Escala de medidas
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de la encuesta	Cuestionario	Años
Sexo	Diferencia constitutiva entre el hombre y la mujer	Cuestionario	Hombre Mujer
Procedencia	Lugar de residencia	Cuestionario	➤ Rural ➤ Urbana
Escolaridad	Último grado académico que fue cursado.	Grado de escolaridad alcanzado por los trabajadores	➤ Analfabeta ➤ Primaria ➤ Secundaria ➤ Tecnic@ ➤ Universidad
Estado Civil	Condición particular que caracteriza a una persona en lo que a sus vínculos personales con individuos de otro sexo o de su mismo sexo.	Estado civil registrado en la encuesta.	➤ Solter@ ➤ Union estable ➤ Casad@ ➤ Separad@ ➤ Divorciad@ ➤ Viud@
Tipo de exposición	Circunstancia o carácter de exposición al que el trabajador está expuesto.	El no uso de medios de protección adecuados para la manipulación de estas sustancias, registrados en la encuesta.	➤ Intencional <ul style="list-style-type: none"> • Oral • Respiratoria ➤ No intencional <ul style="list-style-type: none"> • Aire • Alimentos • Agua
Iluminación del área de trabajo	Conjunto de luces que iluminan un lugar.	Grado de iluminación registrado en la	➤ Poca iluminación ➤ Moderada iluminación

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

		encuesta.	➤ Buena iluminación
Ventilación del área de trabajo	Sistema o abertura que permite que el aire de un lugar cerrado se renueve.	Grado de ventilación registrado en la encuesta.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poca ventilación ➤ Moderada ventilación ➤ Buena ventilación
Sintomatología	Manifestación clínica que refiere el paciente.	Sintomatología registrada en la encuesta, tomando en cuenta el tiempo de antigüedad de la misma se clasificó en aguda la que tiene menos de dos meses de evolución y crónica la que tiene más de dos meses	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aguda ➤ Crónica
Practica del vendedor	Es la destreza que tiene el vendedor para prevenir los riesgos de intoxicación en el momento de ofrecer y manipular producto	Medidas de protección y prevención de intoxicación registrados en la encuesta.	Porcentaje de trabajadores que practican alguna medida de seguridad.
Actitud del vendedor	Es una predisposición que tiene el vendedor de pinturas y diluyentes, cuando ejerce su trabajo brindando mejor atención al cliente.	Técnicas de buen manejo de pinturas y diluyentes a los compradores e información sobre los riesgos de intoxicación.	Porcentaje de trabajadores que practican alguna medida de seguridad.

DISEÑO METODOLOGICO

- **Tipo de estudio:**

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal.

- **Área de estudio:**

Se realizó en todas las agencias comercializadoras de pinturas de la ciudad de León.

- **Universo**

Trabajadores de ferreterías y agencias de pintura que laboran en la manipulación de pinturas y diluyentes.

Según los datos brindados por administración tributaria de la alcaldía de León, la ciudad cuenta con un total de 41 agencias comercializadoras de pinturas entre ellas 37 ferreterías y 4 agencias de ventas de pinturas.

Se abarcó en su totalidad las dichas agencias, y de estas a todos los trabajadores que laboran en la manipulación de pinturas y diluyentes.

- **Criterios de inclusión**

Todos los trabajadores sin importar el tiempo de antigüedad laboral.

- **Criterios de exclusión**

Trabajadores que laboran en áreas consideradas no expuestas a pinturas y diluyentes.

- **Instrumentos para la recolección de datos:**

Entrevista: Se procedió a la realización de una encuesta utilizando el programa de Microsoft Office Word 2013. Consta de 56 preguntas, la mayoría de selección múltiple. Está elaborada 60% de preguntas de instrumentos ya antes aplicados en otros estudios ⁽⁷⁾. El otro 40% lo constituyen preguntas de nuestra propia redacción. En esta se incluyen desde datos generales del trabajador como sexo, edad, procedencia, etc. hasta preguntas más detalladas como la presencia de signos y síntomas y su frecuencia. Este instrumento es referencia de uno usado en estudio anterior y se tomaron en cuenta realizar modificaciones de estructura, ortografía y quitar o añadir preguntas con el fin de obtener información detallada. ⁽⁹⁾

- **Técnica de recolección de datos:**

Se procedió a la recolección de los datos. Para tal fin, se realizó la búsqueda de los trabajadores en su campo laboral. Luego se les solicitó su participación de forma voluntaria, con una previa explicación acerca del tema y sus objetivos, así como del contenido de la encuesta y el anonimato y confidencialidad de los datos. Se procuró que los participantes se encontraran en tiempo libre al momento del llenado de la encuesta.

Se creó un libro de códigos que nos ayudó a la simplificación del ingreso de los datos obtenidos en las encuestas una vez creada la base de datos. Esta última la construimos en el programa SPSS Setup 22 TM.

- **Consideraciones éticas**

Los datos obtenidos se utilizaron solamente con fines investigativos asegurando en todo momento la confidencialidad, anonimato y buen manejo de los mismos.

- **Plan de análisis**

Una vez creada la base de datos, se procedió a la extracción de frecuencia simple de cada una de las variables para identificar errores al momento del ingreso de los datos. Una vez verificada, pasamos al cruce de múltiples variables, un proceso necesario para lograr responder de una forma más completa a los objetivos de nuestra investigación.

- Análisis de frecuencia simple de las variables de estudio.
- Asociación de variables.

Los resultados de las variables continuas se presentan como media, desviación estándar, mínimo, mediana, máximo. Para las variables categóricas se utilizó el recuento de casos por cada categoría y la frecuencia relativa al total de respuestas. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS Setup 22 TM.

Los resultados se representan en tablas y gráficas.

RESULTADOS

Características sociodemográficas de la población a estudio.

Para la realización del estudio se recolectó una muestra de 45 personas que trabajan en agencias comercializadoras de pinturas y que están en contacto directo con dichas sustancias, de la cual 26 (57.8%) son hombres y 19 (42.2%) son mujeres. El promedio de edad encontrado fue de 29.5 ± 5 años, la mediana de 28, con una edad mínima de 18 y una edad máxima de 53 años. El 46.2% de los trabajadores hombres son casados, mientras que 57.9% de las mujeres son solteras; la distribución del sexo en cuanto a estado civil y edad se encontró que la mayoría de las mujeres están solteras en edades comprendidas entre 18 y 30 años. La procedencia que prevalece en ambos sexos es la rural, con 50% para el hombres y 63.2% para mujeres. Tomando en cuenta todos los grados académicos se encontró que 15 (57.7%) de los hombres y 8 (42.1%) de las mujeres habían cursado secundaria, el 47.4% de las mujeres son universitarias, el resto de trabajadores se encontraban distribuidos en los diferentes grados académicos con una prevalencia menor al 20% para cada grado respectivamente (Ver tabla 2).

Tabla 2. Características sociodemográficas de los trabajadores de agencias comercializadoras de pinturas en la Ciudad de León.

Características		Sexo			
		Hombres (26)		Mujeres (19)	
		N°	%	N°	%
Procedencia	Urbano	13	50%	7	36.8%
	Rural	13	50%	12	63.2%
Estado civil	Solter@	7	26.9%	11	57.9%
	Unión estable	5	19.2%	4	21.1%
	Casad@	12	46.2%	2	10.5%
	Separad@	2	7.7%	0	0%
	Viud@	0	0%	2	10.5%
Escolaridad	Secundaria	15	57.7%	8	42.1%
	Universidad	3	11.5%	9	47.4%
	Otros grados académicos ^a	8	30.7%	2	10.5%
<p>a. Corresponden: Primaria, técnico y universidad. No se tomaron en cuenta por separado debido a que presentaron una prevalencia menor al 20%.</p>					

Características laborales de la población estudiada.

Se encontró que el número de horas promedio que los trabajadores laboran es de 8, una mediana de 8, un mínimo de 4 y un máximo de 9 horas. El tiempo de antigüedad laboral promedio es de 5 ± 3 años, con una mediana de 5 años, un mínimo de 1 año y un máximo de 27 años. No se encontró que hubiese una reducción de las horas laborales a medida que aumentan los años de antigüedad laboral. (Ver gráfica 1)

Se encontró que los que trabajan como vendedor y mezclador a la vez, 16 (61.5%) son hombres y 6 (31.6%) son mujeres. (Ver tabla 3)

Gráfica 1. Tiempos de exposición laboral de los trabajadores de agencias comercializadoras de pinturas en la Ciudad de León.

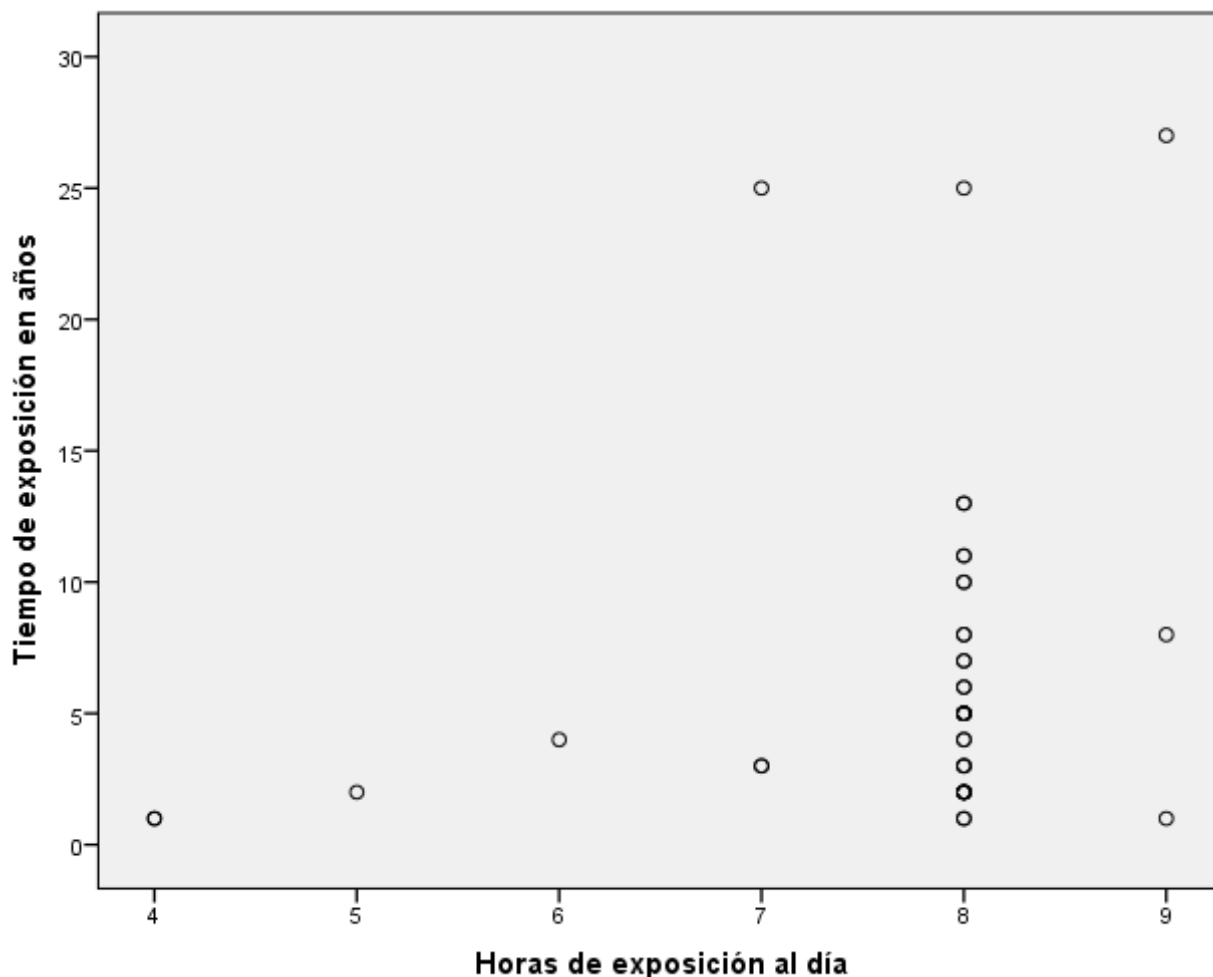


Tabla 3. Puesto laboral en relación al sexo de los trabajadores de agencias comercializadoras de pinturas en la Ciudad de León.

		Sexo			
		Hombre (26)		Mujer (19)	
		N°	%	N°	%
Lugar de trabajo	Mezclador	3	11,5%	2	10,5%
	Vendedor	7	26,9%	11	57,9%
	Ambos	16	61,5%	6	31,6%

Tipos de exposición a los que los trabajadores se someten en su campo laboral.

Tomando en cuenta la clasificación de los tipos de exposición en exposición intencional (Respiratoria, oral) y exposición no intencional (Dérmica, oral y respiratoria).

El 46.7% de los participantes refiere que le gusta el olor a pinturas y sustancias que manipula en el lugar de trabajo, en cambio el 100% refiere no haber ingerido dichas sustancias. En caso de manipulaciones directas de pinturas de aceite el 35.6% de los participantes utilizan diluyentes para retirarse los excedentes de su cuerpo, mientras que el 26.7% utiliza agua y el 20% zener un porcentaje no significativo utilizan otros medios. Luego de manipular zener o diluyentes el 40% de los participantes se retiran los excedentes lavándose con agua y jabón, y un 28.9% utiliza agua y detergente.

Del total de participantes solo un 28.9% utilizan guantes, similar ocurre con el uso de gabachas, 51.6% utilizan mascarillas y un 20% utilizan gafas, refiriendo hacerlo de manera ocasional en todos los casos. (Ver tabla 4).

Tabla 4. Tipos de exposición que presentan los trabajadores de agencias comercializadoras de pinturas en la Ciudad de León.

Tipos de exposición	Condiciones		N° (45)	%
Exposición intencional	Ha ingerido alguna de las sustancias con las que trabaja		0	0%
	Le gusta el olor a pinturas, barnices, zener, varsol, gasolina, laca, pegantes, removedores de esmalte.		21	46.7%
	En caso de manipular directamente pinturas de aceite, ¿Que producto utiliza para retirarse los excedentes de su cuerpo?	Diluyente	16	35.6%
		Agua	12	26.7%
		Zener	9	20%
	En caso de manipular directamente diluyentes o zener, ¿Que producto utiliza para retirarse los excedentes de su cuerpo?	Lavándose con agua y jabón	18	40%
Lavándose con agua y detergente		13	28.9%	
Exposición no intencional	Utiliza materiales de protección en su momento laboral	Guantes	13	28.9%
		Gabachas	13	28.9%
		Mascarillas	23	51.1%
		Gafas	9	20%

Condiciones laborales.

Se encontró que el 24 (53.3%) de los encuestados laboran en un área con poca ventilación y solo 8 (17.8%) cuenta con una ventilación adecuada, el resto 13 (28.9%) calificó su área de trabajo como moderadamente ventilada; también se encontró que 18 (40%) laboran en áreas con poca iluminación y solo el 11 (24.4%) cuentan con una buena iluminación, el resto 16 (35.6%) calificó su área de trabajo como moderadamente iluminada en cuanto a los tipos de envases utilizados por los trabajadores para la venta de pinturas y productos derivados. Se encontró utilizan múltiples envases, el 86.7% utilizan latas, el 84.4% venden productos en aerosol, el 80% utilizan baldes o cubetas, un porcentaje similar 77.8% utilizan botellas, mientras que el 68.9% utilizan frascos, y solo un 17.8% utilizan bolsas. (Ver tabla 5).

Tabla 5. Características del área de laboral de los trabajadores de agencias comercializadoras de pinturas en la Ciudad de León.

		N° (45)	%
ventilación del área de trabajo	Poco ventilado	24	53,3%
	Moderadamente ventilado	13	28,9%
	Bien ventilado	8	17,8%
	Total	45	100%
Iluminación del área de trabajo	Poco iluminado	18	40,0%
	Moderadamente iluminado	16	35,6%
	Bien iluminado	11	24,4%
	Total	45	100%
Envases utilizados para vender	Latas	39	86.7%
	Aerosol	38	84.4%
	Baldes	36	80%
	Botellas	35	77.8%
	Frascos	31	68.9%
	Bolsas	8	17.8%

Otros condiciones y prácticas laborales son el uso de otras sustancias diferentes del agua para remover excedentes de pinturas u otras sustancias derivadas de hidrocarburos aromáticos, así como el no uso de medios de protección adecuados, ver (tabla 4).

Prevalencia de los signos y síntomas por exposición a hidrocarburos y sus derivados.

A continuación se presentan el promedio de los signos y sintomatología aguda más frecuentes en la población estudiada, donde el 71.1% (32 trabajadores) de la población estudiada ha presentado sensación de ardor en ojos, nariz y garganta, el 68.8% (31 trabajadores) han presentado cefalea recientemente, un porcentaje similar 66.6% (30 trabajadores) refieren haberse sentido agotados y dificultad para concentrarse, también se encontró que el 62.2% (28 trabajadores) han presentado visión borrosa recientemente, al igual que los que han notado fatiga últimamente, y un 60% (27 trabajadores) presentaron náuseas o vómitos; estos síntomas fueron presentados de manera ocasional en no más de dos meses. (Ver tabla 6)

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

Tabla 6. Síntomas más frecuentes presentado por los trabajadores al momento del trabajo o después de su jornada laboral, en agencias comercializadoras de pinturas en la Ciudad de León.

		Respuestas	
		N°	Porcentaje
Sintomatología aguda	Ha tenido sensación de ardor en ojos, nariz, garganta	32	71,1%
	Ha tenido dolor de cabeza recientemente	31	68,8%
	Tiene dificultad para tener claridad en su pensamiento o se ha sentido agotado	30	66,6%
	Ha presentado visión borrosa reciente	28	62,2%
	Ha notado fatiga fácil últimamente	28	62,2%
	Ha presentado náuseas o vómitos	27	60,0%

Entre los síntomas que la población estudiada presenta de manera crónica, se encontraron síntomas hemodinámicos cefalea en 53.3% y mareos en el 24.4%, así como síntomas respiratorios de ellos disnea en 44.4% y tos en 20%, de los síntomas neurológicos el más recuento fue el cambio de conducta en 26.6% de los trabajadores. Tantos síntomas dermatológicos como digestivos no se tomaron en cuenta debido a que están presentes de manera crónica en menos del 20% de los trabajadores, se consideran que estos síntomas son

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

presentados de manera crónica por presentar al menos tres episodios al mes y durante dos meses o más (Ver tabla 7).

Tabla 7. Sintomatología crónica por aparatos y sistemas, presentado por los trabajadores al momento del trabajo o después de su jornada laboral, en agencias comercializadoras de pinturas en la Ciudad de León.

			Respuestas	
			N° (45)	%
Sintomatología crónica	Síntomas hemodinámicos	Cefalea	24	53.3%
		Mareos	11	24.4%
	Síntomas respiratorios	Disnea	20	44.4%
		Tos	9	20%
	Síntomas Neurológicos	Cambios de conducta	12	26.6%

DISCUSIÓN

La edad promedio encontrada fue de 24 a 35 años, con respecto al sexo predominan los hombres, el mayor número de los trabajadores son solteros con preponderancia de las mujeres. El grado académico superior alcanzado de los participantes es secundaria completa.

En el presente estudio hemos encontrado que más del 50% de los trabajadores se exponen de manera no intencional a pinturas y diluyentes pues desconocen las maneras de intoxicación más simples como la vía respiratoria, así mismo se evidencia que no poseen adicciones voluntarias a estos productos lo cual se justifica con el desagrado al olor de estas sustancias, además de referir no haberlas ingerido en ninguna ocasión. Así mismo se encontró que la mayoría de los trabajadores en cuanto a medios de protección utilizan de manera ocasional la mascarilla, sin embargo los otros tipo de protección están fuera de su uso ,así mismo no hacen uso de las medidas correctas para retirar los productos que pudiesen llegar a estar en contacto directo con la piel, un dato similar a lo encontrado en el estudio realizado por dos estudiantes de la carrera de medicina de la UNAN-León, en el año 2013⁽⁸⁾ donde se encontró que la mayoría de los trabajadores no usaban medios de protección. Lo mismo revelo el estudio realizado por la Bra. Cárdenas en el año 2014 en la UNAN-León.⁽⁹⁾

En el estudio realizado en el 2014 por la Bra. Cárdenas⁽⁹⁾, en trabajadores de ferreterías de la ciudad de León, se encontró que el número de horas laborales que predominan son 8 horas, con una marcada diferenciación de acuerdo a los cargos desempeñados, en el caso de las mujeres su porcentaje mayor radica en el área de vendedoras y en el caso de hombres desempeñan doble función como vendedores y mezcladores. En nuestro estudio se encontró que el número de horas laborales que predominan son 8, de igual manera no se encontró que hubiese una reducción de las horas laborales a medida que aumentan los años de antigüedad laboral. La distribución encontrada en cuanto al tiempo de antigüedad laboral no es bien determinada debido a que dicha distribución es amplia Así mismo también muestra la misma distribución de cargos según el sexo, lo cual se muestra que las mujeres siguen

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

desempeñándose como vendedoras en mayor proporción que los hombres, mientras que estos realizan doble función como vendedores y mezcladores.

Más de la mitad refirió que laboran en áreas con poca ventilación y poco iluminadas. Además, aproximadamente más de dos tercios de los trabajadores utilizan los envases o contenedores adecuados para cada producto que venden en cambio hay un cierto porcentaje que usa o envases o contenedores no adecuados como bolsas. En un estudio realizado en el año 2014 por la Bra. Cárdenas⁽⁹⁾, se demuestra que menos de un tercio de las tiendas en la que laboran estos trabajadores no son adecuadamente ventiladas y al igual a lo encontrado en nuestro estudio más de dos tercios de los trabajadores utilizan contenedores o envases adecuados.

Nuestro estudio reveló que al menos un síntoma afecta a la población estudiada ya sea este de manifestación aguda o crónica, aunque la mayoría presenta dos o más. Entre los síntomas agudos en orden de frecuencia de mayor a menor más de la mitad de los trabajadores presentaron sensación de ardor en los ojos, nariz y garganta, al igual que han presentado cefalea recientemente y dificultad para aclarar los pensamientos, estos resultados son similares a los encontrados en el estudio realizado por la Bra. Cárdenas⁽⁹⁾ en trabajadores de ferreterías de la ciudad de León en el que se encontró que la sintomatología aguda más característica se ve representada por la presencia de cefaleas y fatiga. A diferencia del estudio realizado en el 2013 por dos estudiantes de medicina de la UNAN-León⁽⁸⁾ el que revela que las manifestaciones más frecuentes fueron nerviosismo cuando está solo, pensamientos de poner fin a su vida, ganas de romper o destruir cosas, pelea frecuentemente con la gente, sin esperanza para el futuro, sentimiento de estar bloqueado, incomodo en lugares donde hay mucha gente y debería ser castigado por sus pecados.

La sintomatología crónica que mayormente afecta a los trabajadores son los síntomas hemodinámicos como cefalea presentes aproximadamente la mitad de ellos y mareos en un cuarto los trabajadores, un número similar presentaron síntomas respiratorios como disnea y tos respectivamente. Aproximadamente un cuarto de los trabajadores han presentado síntomas neurológicos como

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

cambios de conducta. Los síntomas menos presentes de manera crónica son los síntomas digestivos y dermatológicos presentes solo en menos de la cuarta parte de los trabajadores. El estudio realizado en el año 2013 por dos estudiantes de la carrera de medicina de la UNAN-León ^(8.) el cual demuestra que hay una alta prevalencia de trastornos neurológicos como conductuales, cabe destacar que dicho estudio se realizó para determinar alteraciones neurológicas.

La exposición hidrocarburos aromáticos y sus derivados, y la sintomatología que suelen presentar los trabajadores de las ferreterías y agencias de pinturas de la ciudad de León es una problemática con consecuencias a corto, mediano y largo plazo, por lo que su detección temprana es importante. Entre las ventajas de la realización de este estudio tenemos la educación acerca de este tema a las personas. Esto servirá para una detección temprana, así como la prevención de dichas consecuencias. La mayoría de los factores asociados a la exposición de estas sustancias son modificables, por lo que la responsabilidad de tener una vida saludable recae en cada una de las personas que laboran en la manipulación de pinturas y derivados de hidrocarburos aromáticos. Por lo tanto se espera que los hallazgos encontrados en este estudio sean de utilidad para reducir este problema e impactar positivamente en el bienestar de todas las personas que trabajen en la manipulación directa de dichos agentes, y sirviendo como medio educativo para cada uno de sus lectores.

Entre la principal limitación del estudio tenemos la falta de los medios para determinar las concentraciones de dichas sustancias en los ambientes laborales, la reducida población a estudio. Así mismo, muchas personas se reusaron a participar en el estudio.

CONCLUSIONES

1. La mayoría de la población son casados, en edades entre 24 y 34 años y de procedencia rural.
2. Se evidencia que el tipo de exposición que predominó fue la no intencional.
3. Los trabajadores no cuentan con condiciones laborales óptimas, ni con prácticas adecuadas para la manipulación de pinturas y diluyentes.
4. La sintomatología aguda más frecuente es la sensación de ardor en ojos, nariz y garganta, seguido de cefalea.
5. La sintomatología crónica más frecuente son cefalea, mareos y disnea.

RECOMENDACIONES

A otros investigadores:

- Se recomienda una población de mayor lo cual puede hacerse tomando en cuenta el mercado informal, para obtener resultados más significativos.
- Se recomienda tomar una población de igual número tanto en el sexo masculino como en el sexo femenino para encontrar diferencias significativas.
- Se recomienda incluir al sector informal en donde se encuentra un mercado más amplio, para futuros estudios.
- Buscar los medios para medir las concentraciones de estas sustancias en el ambiente laboral y así determinar si se encuentran en los límites permisibles, y determinar si la sintomatología está o no asociada directamente a la exposición a dichas sustancias.

A los empleadores:

- Emplear conferencias informativas y pruebas que valoren el aprendizaje que aporten a los empleados mayor entrenamiento y conocimiento de los hidrocarburos aromáticos y sus derivados.
- Los empleadores aporten y exijan el uso de materiales de protección que aporten a la disminución de toxicidad.

BIBLIOGRAFIA

1. Espino. J. Neurotoxicidad por disolventes de pinturas. [Actualizada en noviembre de 2014. Acceso el 09 de octubre de 2015]. Disponible en <http://j3corp.net/wp-content/uploads/2014/11/Envirolab-Neurotoxicidad-por-solventes-de-pinturas.pdf>
2. MITRAB. Compilación de ley y normativa en materia de higiene y seguridad del trabajo. Marzo 2008.
3. Williams. W 1994; Bleecker M. Clinical presentación of selected neurotoxic compounds. In: Bleecker M ed. Occupational neurology and clinical neurotoxicology. Baltimore: 9: 207-233.
4. Feldman RG, White RF, Albers JW. Neurological toxicology: diagnosis of occupational and environmental exposures (7PC.006). In: Golden memories of the 50th annual meeting of The American Academy of Neurology. Minneapolis: American Academy of Neurology, 1998; 7PC.006-1 a 44.
5. Adams RD, Victor M. Disorders of the nervous system due to drugs and other chemical agents. In: Principles of neurology. 5th Ed. New York: McGraw- Hill, Inc: 1993: 922-956.
6. Mayor J, Saiz J, Eimil E, et al. Efectos sobre el sistema nervioso de la exposición potencial a solventes orgánicos. Bogotá: Editorial Gente Nueva. Instituto de seguros sociales. 1998: 1-97.
7. F. Barranco Ruiz .J. Blasco Morilla. Intoxicación por productos industriales. tratado.uninet.edu. [Acceso el 06 de octubre de 2015]. Disponible en :<http://tratado.uninet.edu/c100803.html>
8. Rojas. I. Rosales. D. Efectos neurotóxicos tempranos por exposición a solventes orgánicos en trabajadores que manipulan pintura, en la ciudad de León en el período Julio – Agosto 2013. León; 2013.

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

9. Cárdenas. S. Tamizaje de la sintomatología aguda y crónica, y sus factores de riesgo por exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados en trabajadores de agencias distribuidoras de pintura en el municipio de León de Julio a Agosto 2014.
10. Intoxicación por solventes. Accesible en URL:<http://tratado.uninet.edu/c100803.html>. Consultada el día domingo 13 de julio del 2014.
11. . Biblioteca digital.com. Solventes e inhalantes. [Acceso el 09 de octubre de 2015]. Disponible en: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/130/html/sec_36.html
12. Riboty Lara Alfredo. Intoxicación por solventes. Perú:2007. [Actualizada el 07 de julio de 2007. acceso el 09 de octubre de 2015]. Disponible en http://www.bvsde.paho.org/bvstox/e/cursos/peru_julio07/dia07/01_Ribotty.pdf
13. Propiedades de los hidrocarburos aromáticos. Accesible en URL:<http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spivst/spiv/104-07.pdf>. [56 paginas]. Consultada el día domingo 15 de junio del 2014.
14. Resumen de salud pública Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP). Accesible en URL: http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs69.pdf. [7 paginas]. Consultada el día jueves 26 de junio del 2014.
15. Los Hidrocarburos policíclicos aromáticos asociados a combustibles fósiles. Caracterización, análisis y remediación. Accesible en URL:http://oa.upm.es/400/1/MARIA_JESUS_GARCIA_MARTINEZ.pdf. [627 paginas]. Consultada el día miércoles 13 de agosto del 2014.
16. Intoxicaciones por hidrocarburos. Accesible en URL:<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd68/CASanchez.pdf>. [9 paginas]. Consultada el día sábado 26 de julio del 2014.

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

17. Intoxicaciones por hidrocarburos. Accesible en URL: http://ylang-ylang.uninorte.edu.co:8080/perseo/images/guias/pediatrica/INTOXICACIONES_POR_HIDROCARBUROS.pdf. [3 paginas]. Consultada el día lunes 28 de julio del 2014.

18. Toxicología laboral criterios para el monitoreo de la salud de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas. Accesible en URL: [http:// www. http://www.srt.gob.ar/adjuntos/toxicologia/libroalbiano.pdf](http://www.srt.gob.ar/adjuntos/toxicologia/libroalbiano.pdf). [400 paginas]. Consultada el día 28 de julio del 2014

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

ANEXOS

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, y los factores asociados a la sintomatología aguda y crónica, en trabajadores de agencias comercializadoras de pintura en la ciudad de León de Julio a Agosto 2016.”

Ficha de Recolección de datos

La presente encuesta es para determinar la sintomatología aguda y crónica, y los factores asociados por exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados en trabajadores de agencias distribuidoras de pintura. Su colaboración es de vital importancia para realizar dicha investigación. Le pedimos que lea atentamente los enunciados y conteste con sinceridad, los datos son confidenciales. Cualquier interrogante diríjase al encuestador. Gracias.

Marque con una X su respuesta a los siguientes enunciados:

Características sociodemográficas

Sexo

Edad _____

Hombre

Mujer

Procedencia

Rural

Urbana

1. Escolaridad

Analfabeta

Técnico

Primaria

Universidad

Secundaria

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

2. Estado Civil

Solter@

Casad@

Divorciad@

Unión estable

Separad@

Viud@

Factores de riesgo laboral

3. Tiempo Exposición:

_____ Años

4. Jornada diaria:

Horas de exposición al día: _____ Horas/día

5. Lugar de trabajo

Mezclador

Vendedor

Ambos

6. ¿Le gusta el olor a pinturas, barnices, Zener, varsol, gasolina, laca, pegantes, removedores de esmaltes?

Si

No

7. ¿Ha sufrido golpes en la cabeza con pérdida de conocimiento o fracturas en el cráneo, brazos o piernas?

Si

No

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

Signos y síntomas (Valoración Crónicos)

¿Ha presentado alguno de estos síntomas en su trabajo o luego de finalizar su jornada laboral?	Si	No	Frecuencia				Desde hace cuánto	
			A	B	C	D	E	F
Hemodinamia								
8. Dolor de Cabeza (Cefalea)								
9. Mareos								
Digestivo								
10. Dificultad o dolor para tragar								
11. Dolor de estómago (Dolor abdominal)								
12. Nauseas								
13. Vómitos								
14. Heces color negro								
Respiratorio								
15. Dificultad para respirar (Disnea)								
16. Dolor de garganta								
17. Tos								

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

Cardiovascular								
18. Inquietud								
19. Palpitaciones								
Continuación	Si	No	Frecuencia				Desde hace cuánto	
			A	B	C	D	E	F
Dermatológico								
20. Sequedad en la piel o manos								
21. Irritación								
22. Agrietamiento								
23. Erupciones (Dermatitis)								
Neurológico								
24. Desorientado o confusión								
25. Perdida de equilibrio								
26. Cambios de conducta								
27. Depresión o alteración del estado de ánimo								

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

28. Cambios de personalidad								
29. Dificultad para recordar eventos (Amnesias)								
30. Adormecimiento de alguna parte del cuerpo								
31. Incapacidad de movimiento de alguna parte del cuerpo								

A: diario

E: Menos de dos meses

B: día de por medio/cada dos días

F: Dos meses o más

C: fines de semana

D: ocasional

Sintomatología por exposición (Valoración aguda)

32. ¿Ha presentado alguno de estos síntomas en su trabajo o luego de finalizar su jornada laboral? **Marque con una x**

Ha tenido dolor de cabeza recientemente

Ha presentado visión borrosa reciente

Ha presentado náuseas o vómitos

Ha presentado hormigueos, entumecimiento, calambres o corrientazos en brazos piernas, manos o pies

Presenta debilidad y pérdida de fuerza en brazos o piernas

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

- Ha tenido sensación de ardor en ojos, nariz, garganta
- Ha presentado palidez en la piel
- Se distrae fácilmente en los últimos 3 meses
- Tiene dificultad para aprender cosas nuevas
- Ha notado fatiga fácil últimamente
- Ha notado dificultad para distinguir los colores
- Tiene dificultades para dormirse, despertares frecuentes o amanece cansado
- Ha notado disminución de la audición
- Sufre de temblor en alguna parte del cuerpo
- Se ha sentido últimamente nervioso, tenso o aburrido
- Tiene dificultad para tener claridad en su pensamiento o se ha sentido agotado
- Llora con frecuencia o presenta cambios bruscos en el estado de ánimo
- Ha perdido interés por las cosas o se siente inútil
- Se irrita ahora más que antes
- Oye voces que otros no pueden oír o ha tenido visiones

Medidas de protección

Marque con una “X” según considere cada cuanto utiliza los siguientes materiales de protección y el tipo de higiene que utiliza al finalizar sus labores	Si	No	Frecuencia			
			A	B	C	D
33. ¿Existe Ventilación en el área de trabajo?						
34. Guantes						
35. Gabacha						
36. Mascarilla						
37. Gafas						
38. Lavarse las manos						
39. Bañarse						
40. Cambiarse de ropa						

A: diario

B: día de por medio/cada dos días

C: fines de semana

D: ocasional

41. En caso de manipular directamente pinturas de aceite ¿Que producto utiliza para retirarse los excedentes de su cuerpo?

Agua

Diluyente

Zener

Trapo

42. En caso de manipular directamente diluyentes o zener ¿Que producto utiliza para retirarse los excedentes de su cuerpo?

- Lavándose con agua
- Lavándose con agua y Jabón
- Lavándose con agua y Detergente
- Utilizando un trapo

Características del establecimiento laboral

43. ¿Cómo es la ventilación de su área de trabajo?

- Poco ventilado
- Moderadamente ventilado
- Bien ventilado

44. ¿Cómo es la iluminación de su área de trabajo?

- Poco iluminado
- Moderadamente iluminado
- Bien iluminado

Entrenamiento y conocimiento

45. ¿Qué tipo de envases utilizan para vender estos productos?

Baldes

Aerosol

Frascos

Lata

Botellas

Bolsas

46. ¿Qué procedimientos o métodos utilizan para deshacerse de las pinturas o diluyentes que no fueron vendidas y llegaron a su fecha de expiración?

Entierran

Guardan

Queman

Venden

Regalan

Mezclan con productos
nuevos

Regresan a fábrica

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

47. ¿Conoce usted que son hidrocarburos aromáticos y sus derivados?

Si

No

48. ¿Conoce cuáles son los componentes químicos de las pinturas y los diluyentes?

Si

No

49. ¿Conoce cuáles son las vías de intoxicación en el organismo?

Si

No

Mencione algunos:

50. ¿Conoce cuáles son los síntomas que se presentan en una intoxicación?

Si

No

Si la respuesta es afirmativa mencione algunos

síntomas: _____

51. ¿Conoce cuáles son los daños que ocasionarían las exposiciones constantes a las pinturas y diluyentes en un futuro?

Si

No

“Tamizaje del tipo de exposición a hidrocarburos aromáticos y sus derivados, condiciones laborales y sintomatología aguda y crónica.”

Si la respuesta es afirmativa mencione

algunos: _____

52. ¿Se informa sobre los diferentes compuestos químicos de pinturas y diluyentes que se venden?

Si

No

53. ¿Considera necesario dar técnicas de buen manejo de pinturas y diluyentes a los compradores?

Si

No

54. ¿Es importante que los vendedores brinden información sobre riesgos de intoxicación en el manejo de pinturas y diluyentes?

Si

No

55. ¿Ha ingerido alguna de las sustancias con las que trabaja?

Si

No

56. ¿Le gusta ingerir estas sustancias?

Si

No