



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**Diseño de un sistema de vigilancia
ocupacional para la prevención de efectos
sobre la salud derivados de la exposición
ocupacional a mercurio inorgánico, en una
empresa de Cundinamarca. 2013.**

LEIDY YINETH PEREZ OVALLE

ENFERMERA

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de enfermería
Especialización en Salud Ocupacional
Bogotá, Colombia
2014

**Diseño de un sistema de vigilancia
ocupacional para la prevención de efectos
sobre la salud derivados de la exposición
ocupacional a mercurio inorgánico, en una
empresa de Cundinamarca. 2013.**

LEIDY YINETH PEREZ OVALLE

ENFERMERA

Trabajo final para optar al título de:

Especialista en Salud Ocupacional

DIRECTORA:

MARIA AMPARO LOZADA M.

Enf. MsSc, Salud Ocupacional

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Enfermería
Especialización en Salud Ocupacional
Bogotá, Colombia
2014

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la vida y la oportunidad que me dio de acceder y cursar esta especialización en mi Alma Mater Universidad Nacional de Colombia para la realización y cumplimiento de otra de las metas que tengo como profesional.

A mis padres por el apoyo y acompañamiento. Gracias por creer en mí, y levantarme con gran motivación cuando siento desvanecer.

A la profesora María Amparo Lozada, directora de trabajo de grado, quien me proporciono todas las herramientas posibles para guiar los conocimientos en el desarrollo de este trabajo el cual es de gran utilidad para este campo profesional.

A los docentes de la facultad por su gran labor, dedicación y empeño en la formación de profesionales.

Aquellas personas que hacen parte de mi vida y aportaron durante la realización del trabajo.

Leidy Perez Ovalle

Resumen

El mercurio debido a sus propiedades físico químicas, ha demostrado en los lugares de trabajo ser la causa de alteraciones en el organismo y se ve reflejado en las instituciones de salud donde se ve un alto número de personas que consultan por presentar síntomas como alteraciones del estado de ánimo, trastornos del sueño, dolores musculares, pero que no los contemplan como posible consecuencia de la exposición que tiene en los lugares de trabajo por el desarrollo de actividades con este metal.

En el desarrollo de este documento se muestra un análisis hecho en población con exposición ocupacional a mercurio, el cual refleja altos índices de intoxicación y alteraciones en la salud de los trabajadores de un sector que mueve gran parte de la economía del país. Dado lo anterior y después de una revisión bibliográfica relacionada con la exposición a mercurio en los lugares de trabajo, este estudio se orienta a proponer un sistema de vigilancia ocupacional como mecanismo esencial de prevención de efectos en la salud derivados de la exposición ocupacional a mercurio, donde se contemplen los factores de riesgo intra y extra laborales, las medidas de control existentes en la fuente, en el medio y para el trabajador y la reubicación laboral que debe tener esta población al presentar síntomas de intoxicación.

Palabras clave: Mercurio, Vigilancia Ocupacional, Intoxicación, Impacto, Salud humana.

ABSTRAC

Mercury due to its physical chemical properties, has demonstrated at the workplace to be the cause of changes in the body and this is reflected in the health institutions where you see a large number of people complaining of symptoms such as state changes mood, sleep disorders, muscle pain, but these problems are not considered by them as a consequence of the exposure they have had at their workplace by developing activities with this metal.

In the developing of this paper an analysis made on population with occupational exposure to mercury is shown. Which reflects high levels of intoxication and changes in the workers' health, in an industry that drives much of the economy of the country. Due to the above and after a literature review related to mercury exposure in the workplace, this study aims to propose a system of occupational surveillance as an important mechanism to prevent health effects resulting from occupational exposure to mercury, where risk factors for intra and extra labor are viewed. Besides the existing control measures at source, in the environment and to the worker and job relocation this population must have by presenting symptoms of intoxication.

Key words: Mercury elemental, Occupational Surveillance, Intoxication, Impact Human Health

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
1. MARCO REFERENCIAL.....	¡Error! Marcador no definido.
1.1. LEGISLACIÓN COLOMBIANA RELACIONADA CON SISTEMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA.....	¡Error! Marcador no definido.
Decreto 614 de 1984.....	¡Error! Marcador no definido.
Resolución 1016 de 1989.....	¡Error! Marcador no definido.
Ley 100 de 1993.....	¡Error! Marcador no definido.
Ley 1562 de 2012.....	¡Error! Marcador no definido.
Decreto 1832 de 1994.....	¡Error! Marcador no definido.
Decreto Ley 962 de 2005.....	¡Error! Marcador no definido.
Resolución 156 de 2005.....	¡Error! Marcador no definido.
Resolución 1570 de 2005.....	¡Error! Marcador no definido.
Resolución 2346 de 2007.....	¡Error! Marcador no definido.
Resolución 2844 de 2007.....	¡Error! Marcador no definido.
1.2. LA INTOXICACIÓN DEL MERCURIO.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3. SITUACIÓN EN COLOMBIA.....	¡Error! Marcador no definido.
ESTADÍSTICAS DE INTOXICACIÓN POR METALES PESADOS.....	¡Error! Marcador no definido.
2. MARCO TEÓRICO.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1. EL MERCURIO.....	¡Error! Marcador no definido.
Características físico- químicas.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2. USOS OCUPACIONALES.....	¡Error! Marcador no definido.
Historia de la utilización ocupacional del mercurio.....	¡Error! Marcador no definido.
2.3. EFECTOS EN LA SALUD.....	¡Error! Marcador no definido.
2.4. SISTEMAS DE VIGILANCIA OCUPACIONAL.....	¡Error! Marcador no definido.
Sistemas.....	¡Error! Marcador no definido.
Salud.....	¡Error! Marcador no definido.
Vigilancia.....	¡Error! Marcador no definido.
Vigilancia epidemiológica.....	¡Error! Marcador no definido.
Vigilancia ocupacional.....	¡Error! Marcador no definido.
Vigilancia de los peligros.....	¡Error! Marcador no definido.

Vigilancia de la salud	¡Error! Marcador no definido.
Evento centinela.....	¡Error! Marcador no definido.
PROBLEMA	¡Error! Marcador no definido.
JUSTIFICACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVOS	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVO GENERAL.....	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	¡Error! Marcador no definido.
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	¡Error! Marcador no definido.
Diseño.....	¡Error! Marcador no definido.
Tipo de Estudio.....	¡Error! Marcador no definido.
ELEMENTOS DE DISEÑO	¡Error! Marcador no definido.
SESGOS	¡Error! Marcador no definido.
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	¡Error! Marcador no definido.
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
Criterios de inclusión.....	¡Error! Marcador no definido.
Criterios de exclusión	¡Error! Marcador no definido.
PROCESO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
INSTRUMENTOS	¡Error! Marcador no definido.
PLAN DE ANÁLISIS	¡Error! Marcador no definido.
DECLARACIÓN ETICA	¡Error! Marcador no definido.
PROPIEDAD INTELECTUAL	¡Error! Marcador no definido.
4. RESULTADOS	¡Error! Marcador no definido.
4.1. ANÁLISIS SOCIODEMOGRÁFICO DE LA POBLACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA OCUPACIONAL.....	¡Error! Marcador no definido.
VIGILANCIA DE LA SALUD	¡Error! Marcador no definido.
POBLACIÓN OBJETO DE VIGILANCIA	¡Error! Marcador no definido.
SISTEMAS DE INFORMACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
5. CONCLUSIONES	¡Error! Marcador no definido.
6. REFERENCIAS.....	¡Error! Marcador no definido.

GRAFICAS

Grafica 1 Distribución de la población por grupos de edad

Grafica 2 Distribución de la población según su lugar de procedencia.

Grafica 3 Distribución de la población según su nivel de escolaridad.

Grafica 4. Descripción de la población objeto de vigilancia.

Grafica 5 Descripción de los efectos del mercurio en la salud de los trabajadores

Introducción

A lo largo de la historia los metales pesados como el mercurio, han tenido un gran impacto sobre los ecosistemas, lo cual ha sido objeto de innumerables estudios por parte de investigadores en el área debido a que este elemento puede aparecer en el ambiente bien sea por fenómenos naturales o por actividades humanas, lo cual ha ocasionado su acumulación y toxicidad afectando la integridad de los ecosistemas y la salud del hombre (Falandysz, 2002; Tarras-Wahlberg et al., 2001; Satoh, 2000; Shenker et al., 1998).

El Mercurio por sus propiedades tóxicas y físico- químicas exige vigilancia estrecha y permanente por parte de seguridad y salud en el trabajo, ya que representa un riesgo de gran importancia y trascendencia para la salud de los trabajadores expuestos y la población que de alguna u otra forma tenga contacto con este metal.

Las alteraciones que este metal causa en el organismo se ve reflejado en las instituciones de salud donde se ve un alto número de personas que consultan por presentar síntomas como alteraciones del estado de ánimo, trastornos del sueño, dolores musculares, pero que no los contemplan como posible consecuencia de la exposición que tiene en los lugares de trabajo por el desarrollo de actividades con mercurio.

Lo anterior obliga a indagar acerca del seguimiento y cumplimiento de los sistemas de control que se desarrollan en este sector de la economía y cuál ha sido la intervención desde la legislación colombiana para la prevención de efectos en la salud por la exposición ocupacional a mercurio, debido a que actualmente y como se muestra en desarrollo de este documento gran parte de la población trabajadora de este sector tiene grandes repercusiones y alteraciones orgánicas como consecuencia del desarrollo de su actividad y exposición laboral.

Dado lo anterior este estudio se orienta a proponer un sistema de vigilancia ocupacional como mecanismo esencial de prevención de efectos en la salud derivados de la exposición ocupacional a mercurio, donde se contemplen los factores de riesgo intra y extra laborales, las medidas de control existentes en la fuente, en el medio y para el trabajador y la reubicación laboral que debe tener esta población al presentar síntomas de intoxicación.

1. MARCO REFERENCIAL

En salud ocupacional, la vigilancia epidemiológica es una estrategia que busca, por una parte, la detección precoz y la prevención de los factores de riesgo y problemas de salud y, por otra parte, el fomento de factores protectores en grupos de trabajadores, por medio de la identificación de la magnitud y distribución de los problemas y el monitoreo continuo de los programas de intervención.¹

1.1. LEGISLACIÓN COLOMBIANA RELACIONADA CON SISTEMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

En Colombia, a partir de la década de los años ochenta se cuenta con los lineamientos jurídicos que sustentan la vigilancia epidemiológica.

Decreto 614 de 1984

En el numeral 2, 3 y 4 del artículo 30 se determina que el subprograma de medicina preventiva del trabajo deberá:

2. Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica de enfermedades profesionales, patología, relacionada con el trabajo y ausentismo por tales causas.
3. Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a empresarios y trabajadores, conjuntamente con el subprograma de higiene industrial y seguridad industrial.
4. Dar asesoría en toxicología industrial sobre los agentes de riesgo y en la introducción de nuevos procesos y sustancias.

Resolución 1016 de 1989

Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país, en el artículo 10 numeral 2 determina qué principales actividades de los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo son: Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, conjuntamente con el subprograma de Higiene y seguridad Industrial, que incluirán, como mínimo: a) Accidentes de trabajo. b) Enfermedades profesionales. c) Panorama de riesgos.

¹ Karvonen M, Mikheev M. Epidemiology of occupational health. 20 ed. U.S.A. WHO Regional Publications European Series; 1986.

Ley 100 de 1993

En el artículo 208, donde se plantea La atención de los accidentes de trabajo y la enfermedad profesional. La prestación de los servicios de salud derivados de enfermedad profesional y accidente de trabajo deberá ser organizada por la entidad promotora de salud.

Ley 1562 de 2012

Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional como el cambio de nombre a Seguridad y Salud en el Trabajo, definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Decreto 1832 de 1994

Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales. y se determina El HIDRAGIRISMO (MERCURIO Y SUS AMALGAMAS): Extracción, tratamiento, preparación, empleo y manipulación del mercurio, de sus amalgamas, sus combinaciones y de todo producto que lo contenga.

Decreto Ley 962 de 2005

Determinación de la pérdida de capacidad laboral y grado de invalidez. El artículo 41 de la Ley 100 de 1993, quedará así: "Artículo 41. El estado de invalidez será determinado de conformidad con lo dispuesto en los artículos siguientes y con base en el manual único para la calificación de invalidez, expedido por el Gobierno Nacional, vigente a la fecha de calificación, que deberá contemplar los criterios técnicos de evaluación, para calificar la imposibilidad que tenga el afectado para desempeñar su trabajo por pérdida de su capacidad laboral.

Resolución 156 de 2005

Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones.

Resolución 1570 de 2005

Por la cual se establecen las variables y mecanismos para recolección de información del Subsistema de Información en Salud Ocupacional y Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones.

Resolución 2346 de 2007

Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

Resolución 2844 de 2007

Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia.

1.2. LA INTOXICACIÓN DEL MERCURIO

Debido al alto número de personas que acuden a las instituciones de salud por presentar síntomas de intoxicación, esta situación hace que sea indispensable contar en los lugares de trabajo de mecanismos como la vigilancia con el fin de identificar, prevenir y controlar los efectos sobre la salud derivados de la exposición cuyas consecuencias incluyen la discapacidad y aun la muerte.

La revisión de la literatura y la consulta en bases de datos permitió documentar estudios como el realizado en Egipto en 2012 en trabajadores de fabricación de lámparas fluorescentes e indicar los hallazgos relacionados con la exposición ocupacional.

En el 2012 se realizó un estudio sobre la exposición ocupacional al mercurio entre los trabajadores de una fábrica de lámparas fluorescentes en Quisna Zona Industrial, Egipto. El cual muestra la relación entre el creciente uso y mercado de luces y lámparas fluorescentes y la asociación de riesgos por la exposición a mercurio, el cual es un

componente esencial para la fabricación de todos los tipos de lámparas y ha cobrado gran importancia pública a nivel mundial.

El estudio se realizó con 138 trabajadores de una fábrica de luces fluorescentes comparado con 151 personas que no tenían exposición ocupacional a mercurio. El cual se midió a través de pruebas neuroconductuales, espirometrias, audiometrias, mercurio en orina y adicionalmente estudios ambientales sobre los niveles de mercurio y ruido.

Lo que arrojó síntomas predominantes entre los trabajadores expuestos al mercurio que incluyen temblores, labilidad emocional, cambios de memoria, cambios neuromusculares, y el déficit de rendimiento en las pruebas de la función cognitiva. Otro hallazgo significativo fue como en el grupo expuesto el nivel medio de mercurio en la orina fue significativamente mayor y como está directamente relacionado con aquellos que tenían cambios de personalidad o han tenido manifestaciones de la toxicidad del mercurio. Y como aquellas personas que no se encuentran expuestas su sistema nervioso central, respiratorio y auditivo y la capacidad cognitiva y psicológica no presenta alteraciones.

Finalmente este estudio refuerza la necesidad de la generación de programas de prevención eficaces para puestos de trabajo de la industria de lámparas fluorescentes, y especialmente en los países en desarrollo en donde las condiciones de trabajo tiene estándares bajos de salubridad.²

En el 2012 un estudio de la Universidad de Antioquia, en Medellín, de la Percepción sobre daños a la salud y utilidad de medidas de protección de personas expuestas ocupacionalmente al mercurio en la minería del oro. En Segovia en 2011 con una muestra de 56 personas expuestas a vapores de mercurio, a través de la aplicación de un instrumento que contemplaba las variables socio-demográficas, de percepción sobre daños a la salud y utilidad de las medidas de protección para la reducción de la exposición ocupacional.

Esta arrojó que le la mayoría (96%) de los participantes conocen que el mercurio es perjudicial para la salud y el 16% manifiesta haber consultado por alteraciones en el

² Batanony M, Abdel-Rasul G, Abu-Salem M, Al-Dalatony M, Allam H. Occupational exposure to mercury among workers in a fluorescent lamp factory, Quisna Industrial Zone, Egypt. NCBI DBs. 2013; 4(3):149-156. Acceso 11 Agosto de 2013. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=20086520&AN=89266306&h=9G0AEUfwXrYk6OeW4I7mMBMP%2bVKIYWl%2b0lnm%2b6%2bUhSeYrMfBXVANGQcczejBv3g9RMT47P6RF36cm5e05T0S1A%3d%3d&cr=f>.

estado de salud como consecuencia de la exposición. También perciben la importancia del uso de los elementos de protección personal para la disminución de los efectos en la salud pero los que más usan son las botas y la ropa, sin incluir las máscaras de protección y los guantes ya que las vías aérea y dérmica son las principales fuentes de absorción y contaminación por mercurio.

El estudio también incorpora el tema de la afectación a la comunidad que ha experimentado alteraciones en la salud debido a la contaminación del agua con el mercurio utilizado en la extracción del oro.

Para lo cual se hace importante contar con entes que ayuden en el proceso de capacitación y atención en salud a los mineros, sus familias y la comunidad en relación con los peligros del mercurio y las formas posibles de sustituirlo.³

En el 2009 se reporta un estudio acerca de los hallazgos neuropsiquiátricos en una mujer de 44 años que trabajó en la elaboración de amuletos de mercurio quien, quince años después presenta una intoxicación por este elemento, presentando sintomatología característica y causando repercusiones en la salud de ella y de su familia.

Entre los hallazgos que describen en el estudio se relacionan alteraciones en el pensamiento, el afecto, la sensopercepción y los procesos de memoria, nominación, atención y abstracción. Estos son compatibles con los signos y síntomas de la afectación cortico-subcortical. Adicionalmente, encontraron temblor y paresia de las extremidades. Que en un principio fueron tratadas como otra enfermedad y no se contemplaron como parte de la exposición ocupacional a mercurio.

Con el paso de los años se adicionaron otras alteraciones: irritabilidad, cambios en el comportamiento, trastornos del sueño, y hasta el punto de afectar a los otros miembros de la familia y prenatales.

En el estudio se resalta la importancia que tiene la realización de un examen ocupacional completo donde se indague en forma minuciosa los antecedentes laborales y de exposición de los pacientes para el acceso a historia clínica completa que facilite el diagnóstico, el tratamiento oportuno y adecuado, con el fin de prevenir secuela o consecuencias que alteren el resto de vida de los pacientes.

³ Muñoz L, García L, Rodríguez M. Percepción sobre daños a la salud y utilidad de medidas de protección de personas expuestas ocupacionalmente al mercurio en la minería del oro. NML. 2012; 9 (1).

Finalmente este estudio destaca la necesidad de crear y fomentar programas de vigilancia ocupacional, para la prevención de los efectos en la salud de los trabajadores expuestos a metales pesados y como realizar el respectivo control en los lugares de trabajo en relación a su manejo, utilización y desecho, para no afectar la salud del trabajador ni de la comunidad.⁴

1.3. SITUACIÓN EN COLOMBIA

ESTADÍSTICAS DE INTOXICACIÓN POR METALES PESADOS

El Ministerio de Salud y Protección Social creó el **Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública -SIVIGILA**, para orientar las políticas de salud pública en el país, tomar las decisiones para la prevención y control de enfermedades y factores de riesgo en salud, optimizar el seguimiento y evaluación de las intervenciones, racionalizar y optimizar los recursos disponibles y lograr la efectividad de las acciones en esta materia, propendiendo por la protección de la salud individual y colectiva. Organizado de forma sistemática y oportuna la información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la **salud de la población Colombiana**.

De acuerdo a lo anterior en Colombia para el 2013 el SIVIGILA reporta 125 casos de intoxicación con metales pesados de los cuales ocho pertenecen al departamento de Cundinamarca. (Ver anexo1).

⁴García C, Vides M. Hallazgos neuropsiquiátricos en una mujer quince años después de una intoxicación por mercurio elemental. Asociación Colombiana de Psiquiatría Colombia. Revista Colombiana de Psiquiatría. 2009. 38 (3): 587-596. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502009000300014&lng=en.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. EL MERCURIO

Características físico- químicas

El mercurio se encuentra en diferentes formas: el mercurio elemental que tiende a ser más volátil por lo que es posible su inhalación; Las sales inorgánicas de mercurio pueden ser sales mercuriosas o mercuriales siendo estas las más tóxicas debido a que son compuestos corrosivos y en bajas concentraciones se absorben por la vía gástrica y en ocasiones por inhalación. y las sales orgánicas entre las que el metilmercurio presenta la mayor toxicidad.⁵

El Mercurio elemental conocido como “Azogue”; “Hidrargirio”o “Mercurio coloidal”; su fórmula es Hg⁰; N° CAS 7439-97-6) este es un elemento de color plateado, inodoro, pesado, 13,5 veces más denso que el agua. Tiene una muy baja presión de vapor, un punto de ebullición de 356.72 °C y emite vapores a temperatura ambiente (Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C). Es buen conductor de la electricidad y su coeficiente de dilatación es prácticamente constante. Es el único metal que se encuentra en estado líquido a temperatura ambiente.

El Mercurio es relativamente insoluble en agua, soluble en lípidos y ácido nítrico, soluble en ácido sulfúrico pasado el punto de ebullición. Reacciona violentamente con metales alcalinos como acetileno, azidas, amoníaco, cloro, dióxido de cloro, carburo sódico y óxido de etileno. Ataca al cobre y a otros muchos metales como el oro, la plata, el platino, el uranio, el plomo, el sodio y el potasio, formando amalgamas. Reconoce también tres estados de oxidación: elemental (Hg⁰), mercurioso (+) y mercúrico (++) .

Los compuestos inorgánicos de Mercurio surgen a partir de sus formas catiónicas mono y bivalentes. Los principales por magnitud de dispersión/uso o propiedades toxicológicas son sales (cloruro, nitrato, sulfuro y acetato de mercurio) y óxidos de mercurio.

Los compuestos orgánicos de mercurio son aquellos que contienen enlaces covalentes entre el carbono y el metal, formados por intervención de procesos enzimáticos en sistemas biológicos.

⁵ Uribe M. Neurotoxicología. Bogotá. Asociación Colombiana de Neurología. 2001.

2.2. USOS OCUPACIONALES

Historia de la utilización ocupacional del mercurio

Los efectos adversos del mercurio comienzan a identificarse en la Edad Media cuando muchos de los trabajadores de las minas de mercurio en España enfermaron gravemente o murieron. Algunas de las personas tratadas con mercurio, sufrían de graves efectos. (D'itri y D'itri, 1977).

Paracelsus intentó inicialmente explicar los efectos adversos del mercurio en el ser humano. Indico que peligro provenía de aplicarlo de forma externa y que ingerirlo no haría daño pues el cuerpo lo eliminaría en forma de sudor, excreta u orina. Otros mercurialistas recomendaban el uso del elemento en forma de ungüentos, ingeridos y hasta inhalados. A corto o largo plazo, el enfermo empeoraba y se hacía susceptible a otras enfermedades que podían causarle la muerte.

En el siglo 16, se fueron conociendo otros efectos adversos del mercurio, y comenzó a disminuir su uso. Para el año 1557, el francés Jean Fernel fue el primero en describir los síntomas y signos del envenenamiento con mercurio. Para ese entonces, el mercurio era utilizado en la medicina como antidiurético. El mercurio fue la primera sustancia en ser objeto de legislación para controlar las enfermedades que causaba (Goldwater, 1972).

El mercurio se utiliza hasta hoy en muchos países en aspectos de medicina tradicional y folclórica insumo en medicina folklórica. Los modos de uso incluyen rociar el suelo con mercurio; mezclarlo con perfume; agregarlo al agua del baño; ingerirlo; frotarlo sobre la piel; usarlo como amuleto.⁶

La medicina moderna ha utilizado terapéuticamente metales como el oro, la plata, el zinc, el cobre y el mercurio. Estos últimos fundamentalmente como diuréticos y antisépticos / fungicidas locales. La utilización de mercurio en medicamentos de uso local para aliviar los síntomas de la dentición en niños, dio lugar a la aparición de cuadros neurológicos graves de lo que se dio en llamar “la enfermedad rosada” lo causó su prohibición durante la década del '50.⁷

⁶ Luxardo R, Ambrosio V, Damin C. Apuntes Metales Pesados. Cátedra de Toxicología. Buenos Aires. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires. 2001.

⁷ Zenz C, Occupational medicine: principles and practical applications. 2 ed Ed. Chicago: Mosby; 1988.

Hasta la década del '70 del pasado siglo el mercurio continuó utilizándose como medicación diurética, en la forma de compuestos orgánicos sintéticos que poseían en su formulación entre el 30 y el 40 % de mercurio y actuaban impidiendo la reabsorción de ión Sodio (y consiguientemente Cloro) por parte del túbulo renal; esta pérdida de sal arrastraba como consecuencia agua y se conseguía el efecto deseado de una diuresis muy importante, que disminuía la hipertensión arterial y los edemas de personas afectadas de insuficiencia cardíaca congestiva (principal indicación de uso).⁸

2.3. EFECTOS EN LA SALUD

Al mercurio no se le ha reconocido ni descrito ninguna función fisiológica en el organismo. Por lo tanto, en cualquiera de sus presentaciones puede causar diferentes efectos en la salud:

El mercurio elemental puede ser absorbido a través de la inhalación de vapores lo que produce una alta concentración en los pulmones y de allí es redistribuido a por la sangre acumulándose en el cerebro y en los riñones y cuando se presenta en forma líquida a través de la piel que puede ser llevada a otros órganos en donde no se eliminan fácilmente, pueden durar en el organismo hasta 60 días. En cuanto a las sales inorgánicas causan irritaciones graves en la piel y no atraviesan la barrera cerebral y para los compuestos orgánicos de mercurio por su liposolubilidad atraviesan con facilidad la barrera hematoencefálica y la placenta.⁹

Algunos cambios neuropsiquiátricos secundarios a la intoxicación por mercurio son: temblor en extremidades, alteración de la visión y audición, parestias y parestesias, ataxia, cambios comportamentales, episodios psicóticos, Incapacidad para fijar o mantener la atención, alteraciones del sueño como insomnio, alteración del manejo viso espacial, alteraciones afectivas, como manía, depresión e irritabilidad, déficits de la memoria, compromiso del lenguaje.¹⁰

⁸ Eto K, Takizawa Y, Akagi H, Haraguchi K, Asano S, Takahata N, Tokunaga H, Differential diagnosis between organic and inorganic mercury poisoning in human cases - the pathologic point of view. *Toxicol Pathol.* 1999; 27(6):664-71.

⁹ Galvao, L, Corey, G. Serie de vigilancia. Mercurio. 7vlm. OPS- OMS. México 2000.

¹⁰ Gutierrez M. Efectos tóxicos del mercurio. *Revista de la Facultad de Medicina.* 2000. Universidad Nacional de Colombia.

2.4. SISTEMAS DE VIGILANCIA OCUPACIONAL

Sistemas

Actualmente los sistemas de vigilancia epidemiológica tienen una gran acogida en el área de la salud ocupacional por la observación continua, con el fin de detectar cambios o tendencias para poner en marcha medidas de investigación y control sobre los factores de riesgo, enfermedades o discapacidades que se puedan presentar en una organización.¹¹

Dado lo anterior Sistema se define como el conjunto de elementos dinámicamente relacionados entre sí, que realizan una actividad para alcanzar un objetivo, operando sobre entradas y proveyendo salidas procesadas. Se encuentra en un medio ambiente y constituye una totalidad diferente de otra.¹²

Salud

Desde el inicio de la revolución industrial y el avanzado desarrollo técnico y científico que se viene llevando a cabo en diferentes sectores económicos se han generado cambios en el desarrollo de las actividades laborales, las cuales pueden afectar la calidad de vida del trabajador y por consiguiente afectar la salud de los trabajadores, debido al aumento de la exposición a factores de riesgo que se presenta en los lugares de trabajo.

Con base en lo anterior en 1946 la Organización Mundial de la Salud definió el concepto de salud como: el caso de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Con relación al ámbito laboral, este concepto tiene un enfoque desde la enfermedad el cual ha ido evolucionando y contempla las determinantes y los cambios en las condiciones de salud y de la enfermedad a través del tiempo, propiciado la vigilancia desde las enfermedades infecciosas, no transmisibles, relacionadas con el trabajo y los accidentes con factores de riesgo y las condiciones de salud positivas, contemplando al trabajador como un ser bio-psico-social y teniendo en cuenta los factores intra y extralaborales que lo rodean.

Vigilancia

Desde la epidemiología ocupacional se define la vigilancia como el proceso continuo y sistemático de recolección, procesamiento, análisis e interpretación de datos y la difusión de información a quienes necesitan conocerla según los niveles de intervención que pueden desarrollar.

¹¹ Ruiz C. Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. 3 ed. España. Elsevier. 2007.

¹² Ramirez L. Teoría de Sistemas. Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Sede Manizales. 2002.P. 18.

Vigilancia epidemiológica

El concepto de vigilancia epidemiológica surge hacia 1950, por el Centro de Control de Enfermedades Transmisibles (CDC) del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos. El cual se define como: Recolección sistemática de datos relacionados con la presencia de una enfermedad específica, su análisis e interpretación y la distribución de la información procesada y resumida a las personas que tienen como función actuar.¹³

En la actualidad este concepto ha sido modificado debido a que en el ámbito laboral se contemplan situaciones propias de los trabajadores que pueden ser consecuencia del desarrollo de sus actividades y todas aquellas situaciones que ayuden a la promoción de la salud en los lugares de trabajo, por lo tanto la vigilancia ocupacional, es un conjunto de acciones sanitarias, referidas a individuos como a colectividades que buscan conocer su estado de salud, mediante la aplicación de metodologías y técnicas de identificación, evaluación, análisis y comunicación con la finalidad de prevenir y controlar los riesgos, accidentes y enfermedades ocupacionales.

Vigilancia ocupacional

Como lo define Koh (2003), es el proceso de evaluar la distribución y tendencia secular de la utilización y niveles de exposición a peligros responsables de enfermedad y lesión.

El surgimiento de la vigilancia ocupacional se presenta desde el trabajo que ha desarrollado la salud ocupacional que se basa en dos tradiciones: La Vigilancia médica y la Vigilancia en salud pública. Con el fin de lograr un mejor estado de salud y calidad de vida de los trabajadores en donde exista un entorno favorable que permita un mejor desempeño de las labores.

La vigilancia en salud ocupacional involucra cuatro actividades centrales:

1. Obtener información acerca de enfermedades, lesiones ocupacionales en los lugares de trabajo
2. Administrar y analizar datos donde se tenga en cuenta detalle, puntualidad, frecuencia de de la recolección de la información, fuentes y calidad de la información.

¹³Orjuela M. La vigilancia Epidemiologica en Salud Ocupacional, un asunto que requiere precisión conceptual. Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería. Salud de colectivos.

3. Divulgar la información esencial y los resultados del análisis a las partes interesadas incluyendo: trabajadores, sindicatos, empleadores, entidades administradoras y autoridades gubernamentales.
4. Proponer y diseñar intervenciones basadas en evidencia con el fin de eliminar o minimizar los peligros responsables de los efectos dañinos.

Vigilancia de los peligros

Es el proceso de evaluar la distribución y tendencia secular de la utilización y niveles de exposición a peligros responsables de enfermedad y lesión (KOH, David, 2003). Monitoreo de la exposición a sustancias y agentes peligrosos en el lugar de trabajo (Corbett, S., 1996). Es un componente importante en la estrategia de prevención. Debe producir acciones para reducir la exposición en los lugares de trabajo.

La realización de esta vigilancia se hace a través de un sistema que permita obtener y actualizar periódicamente los datos relevantes que permitan reducir los nuevos casos y algunos síntomas dados por la exposición ocupacional a mercurio, con el fin de tomar acciones de prevención antes de que se produzca la enfermedades y alteraciones en el organismo. Dado que las enfermedades ocupacionales tienen largos periodos de latencia y pueden tener etiologías multifactoriales lo que hace que el diagnóstico pueda ser complejo, por lo cual se hace necesario tomar medidas de control a corto, mediano y largo plazo.

Vigilancia de la salud

Otros conceptos se derivan de la expresión inglesa "Medical Surveillance" Vigilancia de la Salud que se relacionan con: "Monitoreo de las enfermedades por medio de la combinación de la evaluación clínica y de la utilización de indicadores biológicos de exposición y de efectos subclínicos". (Health & Safety Executive, 1990). Con el fin de detectar efectos secundarios de la exposición ocupacional con el fin de realizar un diagnóstico a tiempo e implementar medidas de prevención.

Evento centinela

La vigilancia en salud se viene desarrollando a través de los Eventos Centinela y Rutstein en 1976. Lo definió como "La ocurrencia de una enfermedad, incapacidad o finalmente la

muerte innecesarias de un evento centinela de salud que justifica una búsqueda científica cuidadosamente controlada de causas subyacentes que se pueden remediar”.¹⁴

El concepto de evento centinela de D. Rutstein ha sido adaptado recientemente en la vigilancia en la salud de los trabajadores. Con base en estos criterios, el Instituto de Seguridad y Salud Ocupacional NIOSH, realizó un proyecto y publicó una lista de 50 enfermedades que se las ha denominado “eventos centinela en Salud Ocupacional”. En esta lista se incluyeron “sólo aquellas condiciones para las cuales existe en la literatura científica información objetiva y documentada sobre la asociación con el agente, la industria y la ocupación”. Esta lista sirvió como base para el reconocimiento médico y para la vigilancia epidemiológica convencional.¹⁵

Población Objeto de los sistemas de vigilancia contempla los trabajadores que son casos y los sospechosos. Entendiéndose por casos toda persona expuesta a factores ocupacionales (definidos), que después de haber estado expuesta presenta manifestaciones de alteración bioquímica, clínica o fisiológica.¹⁶

¹⁴ Rutstein D, Mullan R, Todd M et al. Sentinel health events (Occupational): a basis for physician health surveillance. American Journal of Public Health. 1993; 73(9):1054-1062.

¹⁵ Ibid

¹⁶ Norma Técnica de vigilancia de intoxicaciones agudas por plaguicidas. Chile. División de planificación Sanitaria. Departamento de Epidemiología. Ministerio de Salud. 2007.

PROBLEMA

Hay un alto número de personas que consultan con signos y síntomas de intoxicación por metales pesados y específicamente por mercurio derivado de la exposición de origen ocupacional, debido a la alta toxicidad del mercurio y la severidad de sus efectos. Esta prevalencia amerita el diseño y ejecución de sistemas de vigilancia ocupacional para la población expuesta con el propósito de prevenir la intoxicación.

JUSTIFICACIÓN

Debido al incremento de personas que consultan a los servicios de salud y urgencias en las instituciones hospitalarias por presentar síntomas de intoxicación y malestar general, ocasionado por la exposición ocupacional de mercurio surge la necesidad de realizar una investigación acerca de los efectos secundarios en la salud en este tipo de trabajadores, la cual además de alteraciones de tipo fisiológico (en algunos sistemas principalmente el sistema nervioso central); también se altera la parte económica y organizacional (dado por el ausentismo e incapacidades) y la parte psicosocial (debido al aislamiento social ocasionado por la estadía en la institución de salud, el cambio de roles en la familia y el deterioro físico) de lo cual podemos inferir una situación de completo desequilibrio para este grupo de trabajadores.

Es importante indagar si en Colombia, que es un país donde el Mercurio tiene amplia utilización en diversas actividades ocupacionales se cuenta con estrategias encaminadas a la promoción de la salud en los sitios de trabajo, la disminución de los factores de riesgo y alternativas de prevención de las enfermedades derivadas de la exposición ocupacional a este elemento.

Al revisar la bibliografía desde la salud y seguridad en el trabajo, no existe un sistema de vigilancia y control de trabajadores expuestos ocupacionalmente al mercurio, como si ocurre con otras enfermedades como la silicosis. Algo que llama la atención, debido a que esté es un metal pesado utilizado en muchas partes de nuestro país, ya que mueve gran parte de la economía colombiana y es de gran uso en multinacionales.

Lo anterior lleva a pensar que se debería tener un mayor control y seguimiento a las empresas que desarrollen este tipo de actividad económica, donde exista intervención y compromiso de la organización a través de la realización de estrategias de intervención desde la fuente, el medio y por último en el trabajador, para la prevención de la

enfermedad. Este último mediante la realización de capacitaciones sobre el uso adecuado de los elementos de protección personal y las consecuencias del trabajo y de exposición al mercurio.

Por último es importante llevar a cabo discusiones sobre nuevos procedimientos que permitan disminuir los riesgos relacionados con las prácticas en instituciones y lugares de trabajo con mercurio, como en la fabricación de espejos, termómetros, barómetros, medidores, tacómetros, termostatos y lámparas de bajo consumo y en la recuperación de metales preciosos en yacimientos mineros.¹⁷ En este sentido la Organización Mundial de la Salud, refiere que estas son prácticas que representan la mayor fuente de emisión ambiental de mercurio, por lo cual se están realizando procedimientos para disminuir los factores de riesgo generados por el uso en los trabajos con este material, Y de esta forma vigilar la salud de los expuestos y reemplazar el metal toda vez que esto sea posible. A través de un plan a nivel mundial para en relación a las restricciones del uso del mercurio en el sector Salud.

Debido a lo anterior es pertinente diseñar un sistema vigilancia ocupacional, cuyo funcionamiento sea esencial en el campo donde hay trabajadores con exposición ocupacional a Mercurio en donde exista entes vigilantes en salud ocupacional y una experticia propia del especialista.

¹⁷ Risher J. Elemental mercury and inorganic mercury compounds: human health aspects. Atlanta. Agency for toxic substances and disease registry. (ATSDR). 2001.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de vigilancia ocupacional para prevenir la aparición de intoxicación en trabajadores ocupacionalmente expuestos a mercurio inorgánico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Caracterizar la población ocupacionalmente expuesta a mercurio, en una empresa durante el año 2013.
- ✓ Definir la población objeto de vigilancia ocupacional teniendo en cuenta los casos confirmados y los posibles sospechosos de efectos en la salud como consecuencia de la exposición a mercurio.
- ✓ Definir las acciones de intervención necesarias para prevenir la aparición de efectos adversos sobre la salud de los trabajadores expuestos a mercurio.
- ✓ Proponer los criterios técnicos y metodológicos que sustentan el sistema de vigilancia ocupacional para los trabajadores con exposición ocupacional a mercurio

3. DISEÑO METODOLÓGICO

Diseño

Tipo de Estudio

Esta investigación es de tipo descriptivo, debido a que se busca identificar la población ocupacionalmente expuesta a mercurio que tenga sospecha o este confirmada la intoxicación por mercurio.

ELEMENTOS DE DISEÑO

Unidad de análisis: en esta investigación participaron 25 trabajadores de una empresa de Cundinamarca donde se elaboran detergentes y jabones.

Variable principal: trabajadores que han presentado algún tipo de intoxicación por la exposición ocupacional a mercurio.

Tiempo: la variable fue medida en distintos momentos entre los meses de Octubre y Diciembre de 2013 por medio de la revisión de las historias clínicas del 2013 y la implementación de una base de datos para analizar la información.

Espacio: la investigación se llevo a cabo en la unidad de toxicología del Hospital Universitario Infantil durante los meses de octubre a diciembre de 2013.

Factores de validez: para realizar un control más efectivo de los datos contenidos se realizó un análisis de los factores internos y externos que pueden llegar a crear confusión en cuanto a la validez de la misma, estos factores se enuncian así:

- **Factores externos:** gestionando el respeto a la individualidad y conservando total reserva de los datos obtenidos de las historias clínicas acorde con el resolución 1995 de 1999 relacionada con el manejo adecuado, privado y pertinente de este documento.
- **Factores internos:** para crear homogeneidad en la muestra se tomaron criterios específicos de inclusión y exclusión, que permitía directamente realizar un análisis a los trabajadores que hubieran presentado en algún momento síntomas o que pertenecieran a la empresa que pudieran estar contaminados por mercurio para dar mayor confianza en los datos que representan cuantificación.

SESGOS

Sesgo de selección: se puede presentar si no se posee un abordaje específico de la muestra, por ello, se establecen criterios de inclusión y exclusión acorde al objetivo del presente trabajo.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: 25 trabajadores de la empresa de Cundinamarca que sufrieron intoxicación por mercurio.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Trabajadores de la empresa de elaboración de detergentes de Cundinamarca con exposición ocupacional a mercurio

Criterios de exclusión

- Trabajadores que no tuvieran exposición ocupacional a mercurio.

PROCESO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

INSTRUMENTOS

- Para la recolección de la información se realizó una revisión de las historias clínicas de la población ocupacionalmente expuesta a mercurio en una empresa de Cundinamarca en el 2013, la cual se consignó en una base de datos que se creó en Excel que tiene en cuenta variables como edad, sexo, procedencia y si los sujetos de investigación han presentado alteraciones fisiológicas, psicológicas como consecuencia de la exposición.

PLAN DE ANÁLISIS

Se realizó un análisis socio demográfico utilizando medidas de carácter nominal como las proporciones. Con base en este análisis se procedió a diseñar el sistema de vigilancia.

DECLARACIÓN ETICA

Acorde con la resolución 8430 de 1993 del ministerio de salud, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. En su artículo 5 hace referencia que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus

derechos y su bienestar. Vale la pena destacar que este estudio no representa ni genera ningún riesgo o se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

PROPIEDAD INTELECTUAL

De acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente la autora detenta los derechos morales de la obra. Deberá ser citada y consultada para la utilización de los resultados. Los derechos patrimoniales pertenecen a la Universidad Nacional de Colombia, por lo cual no se debe utilizar la información sin la autorización de la institución y del autor.

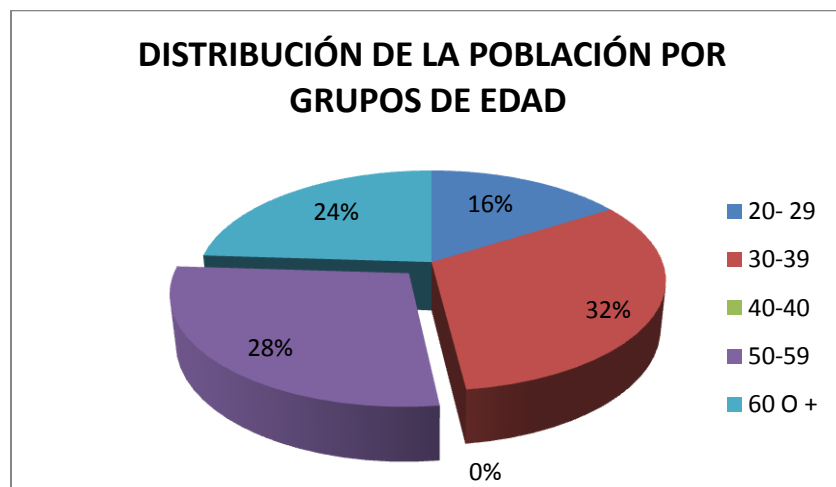
4. RESULTADOS

4.1. ANALISIS SOCIODEMOGRAFICO DE LA POBLACIÓN

De acuerdo a los objetivos planteados para este estudio a continuación se presentan los principales hallazgos relacionados con la descripción de la población ocupacionalmente expuesta a mercurio.

Con relación al género que la totalidad de la población es masculina por el desarrollo de las actividades que se realizan en este tipo de actividad económica.

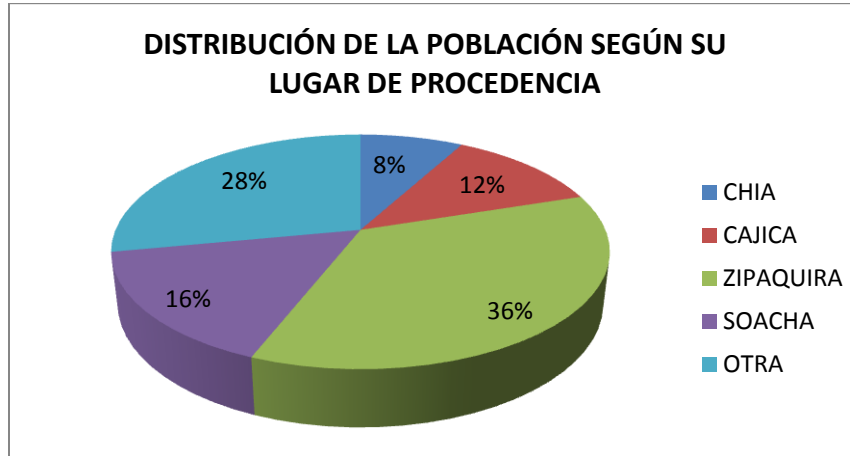
Grafica 1 Distribución de la población por grupos de edad



Fuente: Registros Hospital Universitario Infantil. 2013

Según la edad que la mayor parte de la población trabajadora está entre los 30 y 39 años, lo que refleja que en su mayoría son adultos que por su edad y como lo hablan en el observatorio de nacional son más responsables y tienen mayor experiencia para la realización del trabajo mientras que el porcentaje de población entre los 20 y 29 años es menor.

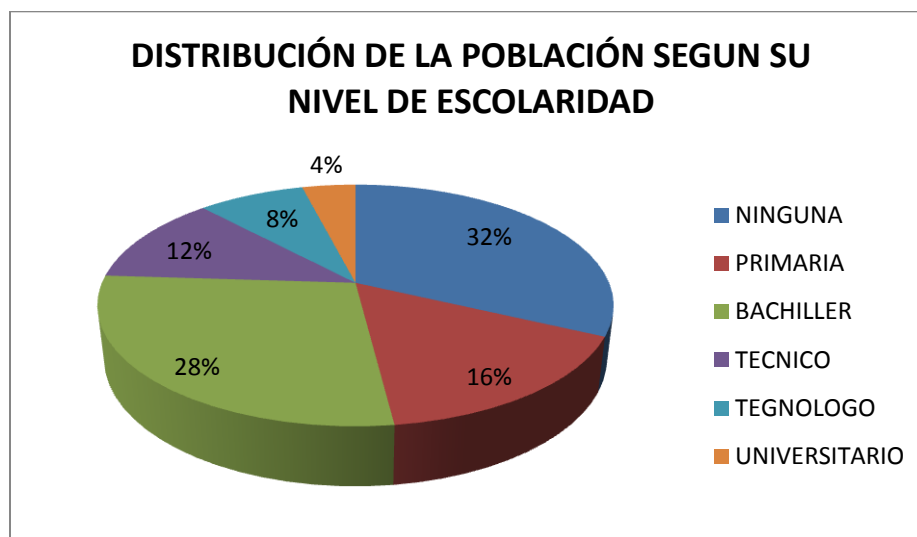
Grafica 2 Distribución de la población según su lugar de procedencia.



Fuente: Registros Hospital Universitario Infantil. 2013

Debido a que la empresa queda ubicada en el Km. 6 vía Cajicá – Zipaquirá la procedencia de los trabajadores como se refleja en el gráfico es de Zipaquirá y los alrededores de la empresa como son Cajicá y Chía, lo que demuestra que la empresa cumple con la responsabilidad social de contratar y tener personas aledañas al sitio de ubicación de la empresa.

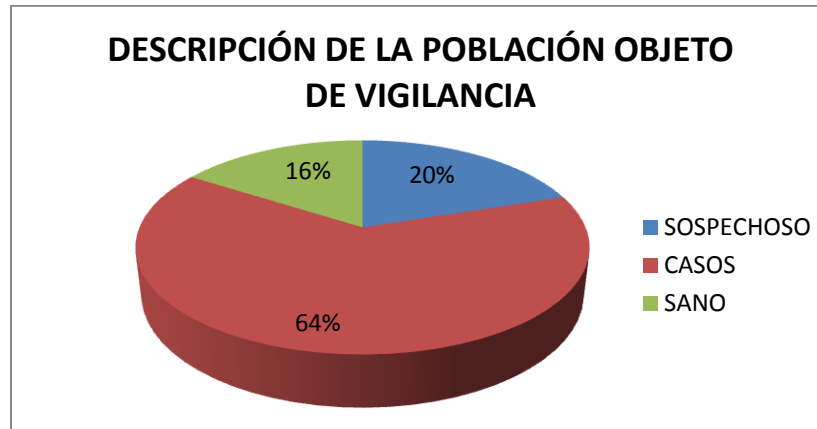
Grafica 3 Distribución de la población según su nivel de escolaridad.



Fuente: Registros Hospital Universitario Infantil. 2013

Con relación al grado de escolaridad la mayor parte de la población no tiene ningún grado de escolaridad, seguido de la población que cuenta con el bachillerato lo que lleva a pensar si está directamente relacionado con la procedencia y el tiempo que llevan desempeñándose en la empresa y las posibles consecuencias de la exposición por mercurio.

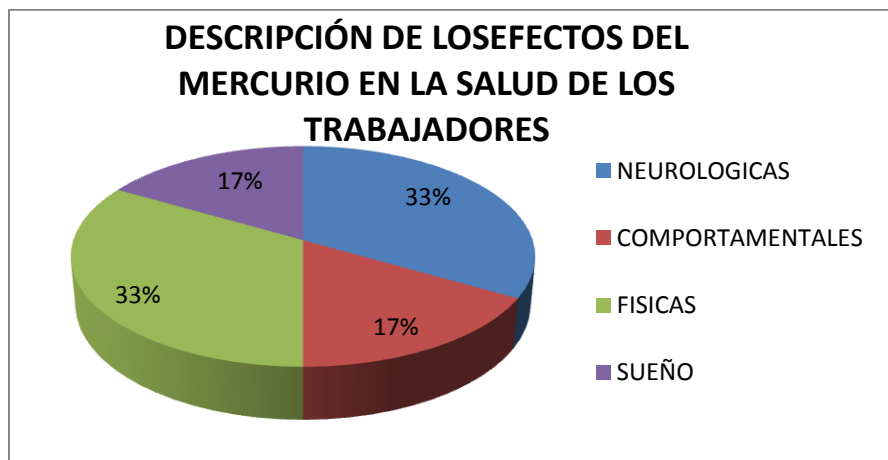
Grafica 4. Descripción de la población objeto de vigilancia.



Fuente: Registros Hospital Universitario Infantil. 2013

De acuerdo a la información recogida se obtuvo que la empresa ha tenido y reportado un alto número de casos de trabajadores que consultaron el servicio de toxicología para la detección de síntomas o el control de la intoxicación por este metal.

Grafica 5 Descripción de los efectos del mercurio en la salud de los trabajadores



Fuente: Registros Hospital Universitario Infantil. 2013

Algunos de los efectos en la salud de los trabajadores que consultaron el servicio de toxicología por presentar signos y síntomas de intoxicación por mercurio, de algún tipo específicamente alteraciones neurológicas caracterizada por temblores, cefaleas, perdidas dentarias, algunos trastornos del sueño como insomnio y trastornos del estado de ánimo como irritabilidad; lo cual muestra la importancia de generar un sistema vigilancia por exposición ocupacional a mercurio con el fin de realizar actividades de promoción de la salud en los sitios de trabajo y prevención de enfermedades profesionales.

De acuerdo a los objetivos del estudio a continuación se presenta el sistema de vigilancia ocupacional para prevenir los efectos en la salud de trabajadores con exposición ocupacional a mercurio.

Objetivo

Prevenir la intoxicación por mercurio en trabajadores ocupacionalmente expuestos a este metal.

Objetivos específicos

- ✓ Caracterizar la población ocupacionalmente expuesta a mercurio.
- ✓ Definir la población objeto de vigilancia ocupacional teniendo en cuenta los casos confirmados y los posibles sospechosos de efectos en la salud como consecuencia de la exposición a mercurio.
- ✓ Detectar oportunamente los casos de intoxicación por mercurio.
- ✓ Implementar medidas de prevención y control de los efectos secundarios en los trabajadores con exposición ocupacional a mercurio.

Los programas de vigilancia ocupacional para la salud y seguridad en el trabajo se plantean con el propósito de contribuir a disminuir los problemas de salud derivados de la exposición ocupacional a mercurio como intoxicaciones agudas, enfermedades profesionales y muertes.

Estos programas deben tener en cuenta la responsabilidad social de los empleadores de velar por el bienestar de los trabajadores con relación a la protección de la salud y de las condiciones de trabajo, a través de un proceso sistemático y constante de la recolección, análisis, interpretación de datos específicos de la salud ocupacional con el fin de planear, ejecutar y evaluar las políticas de práctica de salud ocupacional en relación a los factores de riesgo, enfermedades y lesiones en los sitios de trabajo. Con relación a la intoxicación por mercurio se tienen en cuenta aquellas situaciones de exposición ocupacional al metal, identificando la frecuencia, la morbilidad y la posible mortalidad derivada de la enfermedad que produce en el organismo.

La vigilancia epidemiológica constituye una etapa previa al desarrollo de programas de prevención y control e incluye, por lo tanto, todas aquellas actividades que se estime necesario realizar sobre diferentes campos para adquirir el conocimiento que sirva de

fundamento para el control efectivo de la situación de salud¹⁸ como es la intoxicación por mercurio.

ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE VIGILANCIA OCUPACIONAL

Vigilancia de los Peligros

Con el fin de realizar acciones de prevención y control de efectos en la salud como consecuencia de la exposición ocupacional a mercurio, se debe tener en cuenta los sistemas de control que se deben realizar en la fuente, en el medio y en el trabajador.

Controles

- En la fuente: El Mercurio metálico como es un líquido inodoro y brillante, de color plateado a blanco, que se convierte en un gas incoloro e inodoro cuando se calienta, el cual es fácil de Respirar vapores de mercurio en el aire, lo que puede causar intoxicación, por lo cual el control se debe hacer así: Impedir o limitar la liberación directa en el medio ambiente del mercurio existente en los procesos industriales.

Algunas cosas para tener en cuenta son:

- Exigir que se recupere el mercurio contenido en los desechos de procesos industriales.
- Prohibir o restringir el transporte transfronterizo de mercurio y otros desechos peligrosos.
- Exigir que los desechos o el material con mercurio almacenados in situ en una planta industrial o comercial se coloquen en contenedores herméticos y a prueba de agua, y que la empresa lleve un registro completo y tenga un plan y un cronograma escritos para la correcta eliminación del material.
- Exigir que las industrias que usan mercurio preparen un balance anual del mercurio, que indique cuánto mercurio se incorporó a los procesos y cuánto se emitió.
- Prohibir la extracción primaria de mercurio.

¹⁸ ORJUELA, María Erley. Vigilancia Epidemiológica en Salud Ocupacional, Un asunto que requiere precisión conceptual. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería. Salud de Colectivos.

- Prohibir que se viertan en el suelo lodos de aguas residuales, fertilizantes u otros materiales cuyo contenido de mercurio supere los límites responsables establecidos en las normas internacionales.¹⁹

En caso de derrames de mercurio se debe tener en cuenta:

1. Haga salir a las personas (especialmente a los niños) del lugar del derrame.
2. Si alguien tiene mercurio en los zapatos, que se los quite para no seguir esparciendo el mercurio. No permita que los niños ayuden a limpiar. Si fue un niño quien derramó el mercurio, se debe suponer que su ropa está contaminada. Se le debe quitar la ropa y colocarla en una bolsa de plástico sellada.
3. Abra las puertas y ventanas para ventilar el lugar de trabajo. Si es posible, mantenga la temperatura por debajo de los 20° C para disminuir la velocidad de volatilización del mercurio en el aire.
4. Si hay vidrios rotos, recójalos con cuidado, usando guantes. Colóquelos en un recipiente de paredes rígidas que se pueda sellar.
5. Use un trozo de cartón o un papel doblado a modo de pala para juntar las bolitas de mercurio. NO utilice una escoba ni una aspiradora, ya que sólo servirían para esparcir el mercurio. Use cinta adhesiva, un cuentagotas o un poco de crema de afeitar sobre un pincel pequeño para recoger las bolitas más pequeñas de mercurio, y colóquelas en un recipiente de plástico que se pueda cerrar herméticamente. Haga esto lentamente y con cuidado para que las bolitas no se dispersen.
6. Use una linterna para buscar otras bolitas de mercurio que puedan haber quedado adheridas a la superficie o atrapadas en ranuras pequeñas de ésta. El mercurio puede recorrer distancias sorprendentes en superficies lisas y duras.
7. Si el derrame se produce sobre una alfombra o tapizado, recorte el área afectada, colóquela en una bolsa de plástico y cierre la bolsa herméticamente.
8. Si el mercurio se va por el desagüe, desarme la cañería y retire cualquier resto de mercurio que haya quedado en los codos en forma de “J” o “S”. Si el mercurio permanece allí, emitirá vapores tóxicos en la vivienda o lugar de trabajo.

¹⁹ El mercurio en productos y desechos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (PNUMA). Modulo 2. 2008.

9. Si dispone de polvo de azufre, éste hará que sea más fácil ver el mercurio y evitar que se volatilice. Espolvoree un poco de polvo de azufre sobre la zona del derrame; si adquiere una tonalidad marrón, significa que aún quedan restos de mercurio; si continúa de color amarillo, es porque no quedan. Recuerde que el azufre mancha las telas.
 10. Coloque la ropa, las alfombras, los tapizados y demás elementos contaminados en bolsas de plástico selladas y etiquételas como desechos peligrosos. Saque las bolsas al exterior, colóquelas en un lugar inaccesible para los niños y los animales y consulte a las autoridades locales sobre la forma de deshacerse de ellas adecuadamente. Si no existen mecanismos previstos para la eliminación de desechos peligrosos, deseche el material contaminado de manera de reducir al mínimo la exposición de las personas al mercurio y la posibilidad de que éste se vuelva a diseminar en zonas habitadas.²⁰
- En el medio: Impedir o limitar la liberación del mercurio emanado de los procesos en el sistema de tratamiento de aguas residuales; Impedir o limitar el uso de tecnologías obsoletas, o exigir que se emplee la mejor tecnología disponible para reducir o impedir las emisiones de mercurio, Deben tener un programa para vigilar la concentración de mercurio en el aire en el lugar de trabajo y el grado de exposición de los trabajadores y para reaccionar rápidamente ante cualquier indicio de exposición nociva. Se debe orientar a todo el personal sobre aquellos procesos, equipos, instrumentos, productos y materiales que pudieran contener mercurio.
 - En el trabajador: Las empresas deben determinar qué tipo de exposición ocupacional al mercurio pueden experimentar los trabajadores. El uso de elementos de protección personal respiratoria como uso de Máscara de rostro completo con cartuchos para mercurio, o respiradores de aire suplido, dependiendo de la concentración de los vapores de mercurio.

VIGILANCIA DE LA SALUD

Evento centinela

²⁰ El mercurio en productos y desechos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (PNUMA). Modulo 1. 2008.

Se propone el desarrollo de la vigilancia centinela para lo cual deberá ser reportado a la ARL respectiva de la empresa la intoxicación del trabajador, como consecuencia de la exposición ocupacional a mercurio y esta a su vez a los entes competentes como el ministerio de salud. El trabajador deberá contar con la atención de una IPS competente y que cuente con la consulta médica general y especializada con participación de los médicos de los Centros de Atención Básica y Especializada, mediante la realización de las siguientes fases: manejo de la información, desarrollo de intervención y estrategias para el funcionamiento de la vigilancia por evento centinela. El diseño de la propuesta de vigilancia ocupacional por evento centinela busca promover la detección, notificación y manejo adecuado de la intoxicación ocupacional a mercurio, a través de la Red de notificación en la población trabajadora de las empresas afiliadas a las ARL.

POBLACIÓN OBJETO DE VIGILANCIA

Para el desarrollo del sistema de vigilancia se debe entender cuáles son los casos, los sospechosos y los sanos.

Por casos se entiende toda persona expuesta a factores ocupacionales, que después de haber estado expuesta presenta manifestaciones de alteración bioquímica, clínica o fisiológica por exposición ocupacional a mercurio.²¹

Los sospechosos son todas aquellas personas que trabajen en lugares donde se manufacturen productos que contengan mercurio o lo utilicen como parte del proceso, pueden estar en riesgo de contaminación por mercurio y las cuales no tienen medidas de control o estas son insuficientes.

Y la población sana es aquella que no ha tenido exposición ocupacional a mercurio, ni signos ni síntomas de intoxicación.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Organización del Sistema de Vigilancia Ocupacional

La organización del sistema implica la coordinación y articulación de todos los involucrados en la promoción de la salud, la prevención de enfermedades profesionales por exposición ocupacional a mercurio, los accidentes de trabajo y la calificación del origen de los eventos, basados en el marco legal anteriormente explicado donde se rige

²¹ Norma Técnica de vigilancia de intoxicaciones agudas por plaguicidas. División de planificación Sanitaria. Departamento de Epidemiología. Chile. Ministerio de Salud. 2007.

todo bajo el sistema General de salud y Seguridad Social en Salud (SGSSS) las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) y Las Empresas Promotoras de Servicios de Salud (EPS) acompañadas de las Aseguradoras de Riesgos Laborales (ARL). Además de la responsabilidad que tiene la empresa de reportar oportunamente los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales relacionadas con las condiciones de trabajo y los factores de riesgo existentes. (Ver tabla 1)

Tabla 1. Organización del Sistema de Vigilancia Ocupacional

RESPONSABLE	ACCIONES
MINISTERIO DE SALUD	<ul style="list-style-type: none"> • Generar la política, normas y procedimientos del Sistema de Vigilancia Ocupacional (SVO) para intoxicaciones por mercurio. • Facilitar los recursos humanos, físicos, logísticos, financieros para el desarrollo del SVO. • Definir planes y estrategias de prevención con base en los resultados del análisis de la información del SVO para intoxicación por mercurio.
ARL	<ul style="list-style-type: none"> • Reportar la información de las condiciones de trabajo con relación a los factores de riesgo, empresas afiliadas, población de trabajadores, tamaño de la empresa al Ministerio de salud y de trabajo y la forma de diagnóstico de EP por Intoxicación con Mercurio. • Reportar la información de los casos dentro del proceso de reincorporación laboral. • Asesorar al responsable de salud ocupacional de la empresa en las observaciones, en las evaluaciones ambientales y médicas. • Capacitar a los empresarios y trabajadores en riesgo de intoxicación ocupacional por mercurio.
EPS- IPS	<ul style="list-style-type: none"> • Reportar la información de las condiciones de trabajo con relación a los factores de riesgo, empresas afiliadas, población de trabajadores, tamaño de la empresa. • Reportar los casos reportados y calificados como EP y AT de intoxicación ocupacional por mercurio de la población de trabajadores.
EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> • Reportar a la ARL la información de las condiciones de trabajo con relación a los factores de riesgo y reporte de ATEP de los trabajadores, relacionados con intoxicación ocupacional por mercurio, definidos en el sistema de vigilancia en salud del SVO de la empresa.
PRESIDENTE/GERENTE/ DIRECTOR/ADMINISTRADOR	<ul style="list-style-type: none"> • Generar la política del SVO de intoxicación ocupacional por mercurio. • Facilitar los recursos humanos, físicos, logísticos, financieros para el desarrollo del SVO. • Definir planes y estrategias con base al análisis de la información del SVO para intoxicación ocupacional por mercurio.
JEFES DE ÁREA/ SUPERVISORES	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación, evaluación y control de las condiciones de riesgo en los puestos de trabajo. • Procurar el cuidado integral de la salud de los trabajadores en su ambiente de trabajo. • Facilitar el desarrollo de las actividades definidas en la vigilancia ambiental y médica de los trabajadores. • Acompañar al delegado de salud ocupacional en las observaciones y evaluaciones ambientales. • Informar al delegado de salud ocupacional cualquier situación de

	<p>riesgo que pueda afectar a los trabajadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilitar a los trabajadores la capacitación en riesgos de intoxicación ocupacional por mercurio.
TRABAJADORES	<ul style="list-style-type: none"> • Procurar el autocuidado mediante prácticas seguras e higiénicas en los lugares de trabajo. • Reportar situaciones de riesgo en el trabajo relacionadas con intoxicación ocupacional por mercurio al superior o encargado de Salud Ocupacional. • Atender a las campañas de salud y estilos de vida saludable. • Acompañar al encargado del área de trabajo y al delegado de salud ocupacional en la observación de las condiciones de riesgo de intoxicación ocupacional por mercurio en los lugares de trabajo. • Asistir a las evaluaciones médicas periódicas establecidas por el SVO de intoxicación ocupacional por mercurio. • Asistir a capacitaciones que se deriven del SVO de intoxicación ocupacional por mercurio. • Utilizar adecuada y oportunamente los EPP para disminuir la exposición a mercurio.
ENCARGADO DE SALUD OCUPACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar todas las actividades definidas para la vigilancia ambiental - condiciones de trabajo. • Desarrollar todas las actividades definidas para la vigilancia individual- condiciones de salud de los trabajadores. • Integrar la información técnica de ambos sub-sistemas de vigilancia y asegurar la calidad del dato obtenido. • Generar los informes respectivos según nivel de actores.
COPASO/ VIGIA OCUPACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento en el diagnóstico y seguimiento de la vigilancia ambiental y de salud del trabajador. • Acompañar al delegado de salud ocupacional en las observaciones y evaluaciones ambientales. • Informar al delegado de salud ocupacional cualquier situación de riesgo y peligro que pueda afectar a los trabajadores.

Tomado del sistema de Vigilancia Epidemiológica de Ergonomía. Empresa: Biocombustibles S.A. Bogotá. 2010. Adaptado por Leidy Perez. 2014

Diagnóstico del sistema de vigilancia ocupacional

Para la realización de un diagnóstico de intoxicación ocupacional por mercurio se debe tener que el programa de salud ocupacional de la empresa en el subprograma de Medicina del Trabajo con valoración individual de trabajadores exámenes médicos previos al empleo o al comenzar su empleo, exámenes de seguimiento médico anuales, y un examen médico final al terminar de trabajar con la empresa.

A través de la identificación de grupos de trabajadores por actividad económica, cargos y oficios, que refieran y tengan problemas potenciales y riesgos, por lo cual las empresas que tengan este tipo de actividad económica y riesgo por trabajar con mercurio debe contar con una matriz de riesgos donde se describa el cargo ocupación, factores de riesgo y elementos de protección personal deben tener.

De igual manera se debe realizar periódicamente revisiones de los lugares, puestos y sitios de trabajado para disminuir los accidentes por manipulación con mercurio y el auto reporte de la situación de salud de los trabajadores.

También se debe tener en cuenta los valores límites permisibles ocupacionales dados por American Conference of Industrial Hygienists (ACGIH), para mercurio elemental y sus formas inorgánicas es 0,025 mg/m³/8 horas/día/5 días semana.²²

Se debe considerar que un trabajador tiene síntomas de intoxicación por exposición ocupacional a mercurio si presenta:

- Alteraciones digestivas: presencia de sabor metálico, mal aliento, náuseas, vómitos y diarrea, todos ellos no patognomónicos, pero indiciarios.
- Alteraciones neurológicas: irritabilidad, tristeza, ansiedad, insomnio, sueño agitado, temor, debilidad muscular, pérdida de memoria, excesiva timidez, susceptibilidad emocional, hiperexcitabilidad o depresión. El signo principal es el temblor intencional, tipo temblor cerebeloso, asociado a ataxia, adiadococinesia y marcha de tipo cerebelosa. Puede haber exageración de los reflejos patelares, pero no son frecuentes espasmos musculares ni parálisis flácida (5).
- Alteraciones oftalmológicas; con el fin de identificar signos oculares precoces de intoxicación, como: escotomas anulares y centrales, además de visión tubular y nistagmus. En el examen con lámpara de hendidura, es posible encontrar el signo de Atkinson, reflejo parduzco bilateral y simétrico, en la cápsula anterior del cristalino, que no afecta la visión, Se ha reportado en los últimos años daño en la visión de colores discromatopsia.²³
- Alteraciones renales: signos y síntomas de glomérulonefrosis caracterizan a esta intoxicación.

Algunos indicadores biológicos son:

- Mercurio inorgánico total en orina: su valor no debe ser mayor de 35 µg/g creatinina, muestra tomada antes de la jornada laboral.
- Mercurio inorgánico total en sangre: menor a 15µg/L, en muestra tomada al final de la jornada diaria o al fin de semana laboral.
- En exposición ocupacional, se recomienda medir mercurio en orina de 24 horas, mientras que en exposición aguda o accidental se debe preferir su dosaje en sangre.

²² ACGIH, TLVs. BEIs. Threshold limits values for chemical substances and physical agents. Biological exposure indices. Cincinnati: ACGIH; 2011.

²³ Pavel UP, Gobba FM, Nerudová J, Luká E, Ábelková Z, Cikrt M. Color discrimination impairment in workers exposed to mercury vapor. Environ Toxicol Pharmacol. 2005;19(3):523-9.

- Para valoración de la función renal, la vigilancia médica debe hacerse con indicadores precoces de daño renal, como la excreción de β 2 microglobulina, N-acetil-D-glucosaminidasa (NAG) o β galactosidasa.²⁴

Un punto muy importante para este sistema de vigilancia es el manejo de los indicadores de salud (incidencia de accidentes, morbilidad y mortalidad) que se detecten en las empresas a través de COPASO y el Vigía ocupacional, para trabajar en conjunto con la ARL con el fin de realizar estrategias y actividades de promoción de la salud en los lugares de trabajo y prevención de enfermedades.

Evaluación Médica

La vigilancia médica sobre el trabajador, bajo la dirección del médico especialista en salud ocupacional, debe iniciarse desde el mismo momento de la admisión. Además, se deben hacer los análisis médicos correspondientes inmediatamente ocurra un incidente de exposición no controlado. Las pruebas deben ser libres de costo para el empleado y realizadas durante su horario regular de trabajo.

También se debe hacer una identificación de individuos con riesgo aumentado de adquirir patologías sea por anomalías hereditarias, hormonales, susceptibilidad, estilo de vida, factores de riesgo extralaborales que puedan conducir a actividades de riesgo.

Desarrollar actitudes y prácticas preventivas en los trabajadores mediante actividades de educación continuada sobre factores de riesgo y medidas preventivas de exposición a mercurio.

Evaluación de las cualidades físicas actuales del trabajador que deben estar documentadas en la Matriz de riesgos y del proceso de evaluación del individuo o de las condiciones de salud.²⁵

²⁴ Ramirez A. Intoxicación ocupacional por mercurio. 69 ed (1). Lima. Facultad de Medicina. 2008.

²⁵ Biocombustibles S.A. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Ergonomía. Bogotá. Fundemos IPS. 2010

5. CONCLUSIONES

- Fortalecer el sistema de información sobre las principales causas de ausentismo y accidentalidad y sus costos, que contribuyan en el establecimiento de las enfermedades por intoxicación ocupacional a mercurio, los factores de riesgo, las actividades y tareas que las generan.
- Se logro caracterizar la población ocupacionalmente expuesta a mercurio, en una empresa cuya actividad económica es con insumos fabricados con este metal.
- A través de actividades y recomendaciones sobre los controles que se deben realizar en la fuente, el medio y el trabajador y de esta forma implementar medidas de prevención y control de los efectos secundarios en los trabajadores con exposición ocupacional a mercurio.
- Se plantean los criterios técnicos y metodológicos que sustentan el sistema de vigilancia ocupacional para los trabajadores con exposición ocupacional a mercurio.

6. REFERENCIAS

- ACGIH, TLVs. BEIs. Threshold limits values for chemical substances and physical agents. Biological exposure indices. Cincinnati: ACGIH; 2011.
- Batanony M, Abdel-Rasul G, Abu-Salem M, Al-Dalatony M, Allam H. Occupational exposure to mercury among workers in a fluorescent lamp factory, Quisna Industrial Zone, Egypt. NCBI DBs. 2013; 4(3):149-156. Acceso 11 Agosto de 2013. Disponible en: http://web.a.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authy_pe=crawler&jrnl=20086520&AN=89266306&h=9G0AEUfwXrYk6OeW4l7mMBMP%2bVKIYWI%2b0lnm%2b6%2bUhSeYrMfBXVANGQcczejBv3q9RMT47P6RF36cm5e05T0S1A%3d%3d&crl=f.
- Biocombustibles S.A. Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Ergonomía. Bogotá. Fundemos IPS. 2010
- El mercurio en productos y desechos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (PNUMA). Modulo 2. 2008.
- Eto K, Takizawa Y, Akagi H, Haraguchi K, Asano S, Takahata N, Tokunaga H, Differential diagnosis between organic and inorganic mercury poisoning in human cases - the pathologic point of view. Toxicol Pathol. 1999; 27(6):664-71.
- Galvao, L, Corey, G. Serie de vigilancia. Mercurio. 7vIm. OPS- OMS. México 2000.
- García C, Vides M. Hallazgos neuropsiquiátricos en una mujer quince años después de una intoxicación por mercurio elemental. Asociación Colombiana de Psiquiatría Colombia. Revista Colombiana de Psiquiatría. 2009. 38 (3): 587-596. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502009000300014&lng=en.

- Gutierrez M. Efectos tóxicos del mercurio. Revista de la Facultad de Medicina. 2000. Universidad Nacional de Colombia.
- Karvonen M, Mikheev M. Epidemiology of occupational health. 20 ed. U.S.A. WHO Regional Publications European Series; 1986.
- Luxardo R, Ambrosio V, Damin C. Apuntes Metales Pesados. Cátedra de Toxicología. Buenos Aires. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires. 2001.
- Muñoz L, García L, Rodríguez M. Percepción sobre daños a la salud y utilidad de medidas de protección de personas expuestas ocupacionalmente al mercurio en la minería del oro. NML. 2012; 9 (1).
- Norma Técnica de vigilancia de intoxicaciones agudas por plaguicidas. Chile. División de planificación Sanitaria. Departamento de Epidemiología. Ministerio de Salud. 2007.
- Orjuela M. La vigilancia Epidemiológica en Salud Ocupacional, un asunto que requiere precisión conceptual. Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería. Salud de colectivos
- Pavel UP, Gobba FM, Nerudová J, Luká E, Ábelková Z, Cikrt M. Color discrimination impairment in workers exposed to mercury vapor. Environ Toxicol Pharmacol. 2005;19(3):523-9.
- Ramírez A. Intoxicación ocupacional por mercurio. 69 ed (1). Lima. Facultad de Medicina. 2008.
- Ramírez L. Teoría de Sistemas. Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Sede Manizales. 2002.P. 18.
- Risher J. Elemental mercury and inorganic mercury compounds: human health aspects. Atlanta. Agency for toxic substances and disease registry. (ATSDR). 2001.

- Ruiz C. Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. 3 ed. España. Elsevier. 2007.
- Rutstein D, Mullan R, Todd M et al. Sentinel health events (Occupational): a basis for physician health surveillance. American Journal of Public Health. 1993; 73(9):1054-1062.
- Uribe M. Neurotoxicología. Bogotá. Asociación Colombiana de Neurología. 2001.
- Zenz C, Occupational medicine: principles and practical applications. 2 ed Chicago: Mosby; 1988.

Anexo1

Informe SIVIGILA.

**Intoxicación con metales
pesados en Colombia 2013**

Instituto Nacional de Salud
Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública
SISTEMA DE VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA - SIVIGILA

INTOXICACION POR METALES PESADOS

DEPARTAMENTO DE PROCEDENCIA		SEM 01	SEM 02	SEM 03	SEM 04	SEM 05	SEM 07	SEM 08	SEM 09	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14
AMAZONAS	TOTAL AMAZONAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANTIOQUIA	TOTAL ANTIOQUIA	7	4	6	5	1	2	1	0	1	2	0	1	5
ARAUCA	TOTAL ARAUCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ATLANTICO	TOTAL ATLANTICO	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
BARRANQUILLA	TOTAL BARRANQUILLA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
BOGOTA	TOTAL BOGOTA	7	0	0	0	4	2	2	1	1	0	0	0	0
BOLIVAR	TOTAL BOLIVAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOYACA	TOTAL BOYACA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CALDAS	TOTAL CALDAS	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CAQUETA	TOTAL CAQUETA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CARTAGENA	TOTAL CARTAGENA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CASANARE	TOTAL CASANARE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAUCA	TOTAL CAUCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CESAR	TOTAL CESAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
CHOCO	TOTAL CHOCO	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CORDOBA	TOTAL CORDOBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
CUNDINAMARCA	TOTAL CUNDINAMARCA	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
GUAINIA	TOTAL GUAINIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GUAJIRA	TOTAL GUAJIRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GUAVIARE	TOTAL GUAVIARE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HUILA	TOTAL HUILA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAGDALENA	TOTAL MAGDALENA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
META	TOTAL META	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
NARIÑO	TOTAL NARIÑO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NORTE SANTANDER	TOTAL NORTE SANTANDER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUTUMAYO	TOTAL PUTUMAYO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QUINDIO	TOTAL QUINDIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RISARALDA	TOTAL RISARALDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAN ANDRES	TOTAL SAN ANDRES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SANTANDER	TOTAL SANTANDER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
STA MARTA D.E.	TOTAL STA MARTA D.E.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUCRE	TOTAL SUCRE	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
TOLIMA	TOTAL TOLIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VALLE	TOTAL VALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
VAUPES	TOTAL VAUPES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VICHADA	TOTAL VICHADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL POR EVENTO		15	4	7	5	7	5	6	1	2	4	1	3	5

SEM 44	SEM 47	SEM 49	SEM 50	SEM 51	SEM 52	TOTAL
0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	0	0	54
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	3
0	0	0	0	0	0	3
1	1	2	0	0	0	36
0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	2
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	3
0	0	0	2	0	1	8
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	3
0	0	1	0	0	0	2
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	2
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
2	1	4	4	2	1	125

DATOS PRELIMINARES SUJETOS A CORRECCIÓN EN LA MEDIDA QUE SE NOTIFIQUEN AJUSTES A SEMANAS ANTERIORES POR PARTE DE LAS DIRECCIONES DEPARTAMENTALES Y DISTRITALES DE SALUD.