



UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA
DEL PERÚ

Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería de Seguridad Industrial y Minera

**“Análisis de Riesgo a la Salud por
Exposición de Cenizas de Carbón de
Piedra en las Ladrilleras Artesanales en
Yarabamba–Arequipa 2018”**

Autores:

Royer Aurelio Kana Livandro
Gustavo Ronald Malaga Mayta

Para obtener el Título Profesional de:
Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera

Asesor:

Ing. Jorge Antonio Delgado Pacheco

Arequipa, Marzo del 2019

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico principalmente a mis padres quienes a lo largo de estos años me dieron su apoyo y me dieron fuerza para seguir adelante.

A mis hermanas, quienes siempre estuvieron presentes en todos los retos que se me presento y por el apoyo moral.

Al amor de mi vida quien siempre estuvo a mi lado y por su apoyo incondicional.

A las personas que me apoyaron y me abrieron sus puertas y compartieron sus conocimientos y han hecho que el trabajo se realice con éxito.

AGRADECIMIENTO

Gracias a mis padres: Aurelio y Bernardina por su apoyo y fortaleza, por los consejos que me brindaron, valores y principios que me han inculcado.

Agradezco a mi asesor y mis docentes por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la carrera.

RESUMEN

El presente estudio no experimental tuvo como objetivo evaluar el nivel de riesgo a la salud ocasionado por la exposición de cenizas de carbón de piedra en trabajadores de ladrilleras artesanales, se utilizó un diseño transaccional correlacionar, de tipo causal.

La hipótesis describe una relación entre las variables tiempo de exposición y riesgo a la salud en trabajadores de ladrilleras artesanales, la población estuvo integrada por 106 empresas del sector ladrillero ubicadas en la zona Yarabamba, de la cual se seleccionó una muestra de 20 trabajadores en la actividad de descarga y clasificación de ladrillo cocido artesanal de diferentes empresas mediante un muestreo intencional estratificado.

Los resultados obtenidos mediante la encuesta, matriz IPERC, radiografías digitales y pruebas de espirómetros muestran que los trabajadores durante su actividad en el trabajo tuvieron un riesgo medio, provocando daños a la salud en dos trabajadores. Se muestra el tiempo trabajando de los colaboradores en la ladrillera artesanal, área de descarga y clasificación del ladrillo cocido. El diagnóstico realizado nos da

a conocer que los pulmones presentan acentuación de la trama bronco vascular “quiere decir que al estar más gruesos los vasos sanguíneos y los bronquios se dibujan más en la placa.

El estudio concluye que los trabajadores mayores de quince años de experiencia en ladrilleras artesanales, presentaron daños a la salud por la exposición ante las cenizas de carbón en sus centros laborales, representando el 5% en las pruebas de espirometría y radiografía al tórax.

Palabras Claves: exposición, daños a la salud, radiografías, prueba de espirometría.

ABSTRACT

The objective of this non-experimental study was to evaluate the level of health risk caused by the exposure of stone coal ash in artisanal brickwork workers, using a correlational, causal type transactional design.

The hypothesis describes a relationship between the variables exposure time and risk to health in artisanal brick workers, the population was composed of 106 companies from the brick sector located in the Yarabamba area, from which a sample of 20 workers was selected in the activity of unloading and classification of artisanal brick from different companies through intentional stratified sampling.

The results obtained through the survey, matrix IPERC, digital radiographs and spirometry tests show that workers during their work activity had a medium risk, causing damage to health in two workers.

The study concludes that workers older than fifteen years of experience in artisanal brickwork, presented health damages due to exposure to coal ash in their work centers, representing 5% in the tests of spirometry and x-ray to the chest.

Key Words: exposure, damage to health, x-rays, spirometry test

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN.....	IV
ABSTRACT	VI
ÍNDICE DE IMÁGENES	IX
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	X
ÍNDICE DE CUADRO	X
INTRODUCCIÓN.....	XI
CAPÍTULO 1	1
GENERALIDADES.....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática:.....	1
1.1.1. Pregunta principal de investigación:.....	2
1.2.1. Objetivo general:.....	2
1.2.2. Objetivos específicos:	2
1.3. Hipótesis:	3
1.4. Justificación e Importancia:.....	3
1.5. Alcances y Limitaciones:	4
2.1. Ladrillo Artesanal:.....	5
2.1.1. Materia Prima e Insumos:	5
2.1.2. Materiales Usados Como Combustibles:.....	6
2.1.3. Proceso de Fabricación del Ladrillo Artesanal:	7
2.2. Cenizas de Carbón de Piedra:.....	10
2.2.1. Propiedades Físicas del Carbón de Piedra:.....	10
2.2.2. Propiedades Químicas del Carbón de Piedra:	10
2.3. Uso del Carbón de Piedra en la Actualidad:.....	10

2.4. Riesgos a la Salud por Cenizas de Carbón de Piedra:	11
2.4.1. Neumoconiosis:	11
2.4.2. Antracosis:	11
2.5. Radiografía Digital (RDL):	12
2.6. Espirometría:	12
2.6.1. Espirometría Simple o Anormal:	12
2.6.2. Espirometría Forzada:	13
2.7. Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS).....	13
Toxicología del Carbón de Piedra.....	13
CAPÍTULO 3	14
ESTADO DEL ARTE.....	14
CAPÍTULO 4	25
METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
4.1. Metodología de la investigación:	25
4.1.1. Método de la investigación:	25
4.1.2. Técnica de Investigación:.....	25
4.1.3. Diseño de la investigación:	26
4.2. Descripción de la investigación:	26
4.2.1. Estudio de Caso:	26
4.2.2. Población:.....	26
4.2.3. Muestra Intencional Estratificada:.....	26
4.3. Operacionalización de Variables:.....	27
CAPÍTULO 5	29
DESARROLLO DE LA TESIS	29
5.1. Descripción Situacional de las Empresas:.....	29
5.2. Descripción de los Instrumentos:	30
5.2.1. Encuesta:	30

5.2.2. Fotografías:	30
5.2.3. Elaboración de la Matriz IPERC:	32
5.2.4. Radiografías Digitales:.....	32
5.3. Análisis de los Instrumentos:	33
CAPÍTULO 6	34
RESULTADOS E INTERPRETACIÓN.....	34
ANEXOS	48
GLOSARIO:.....	74
BIBLIOGRAFÍA.....	75

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 01: Proceso de Fabricación del Ladrillo Artesanal. [7].....	7
Imagen 02: Descarga del ladrillo cocido	30
Imagen 03: Descarga del ladrillo cocido	31
Imagen 04: Descarga del ladrillo cocido	31
Imagen 05: Colaboradores en la prueba de espirometría	32
Imagen 06: Cuestionario propio de la prueba de espirometría de la clínica, al colaborador N°13.....	39
Imagen 07: Resultado de la prueba de espirometría, realizada al colaborador N° 13 con resultado de patrón restrictivo.	40
Imagen 08: Radiografía digital realizada a colaborador N° 06.....	41
Imagen 09: Informe de Rayos x, del colaborador N° 06.	42

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 01: Se muestra la cantidad de trabajadores y los años de edad de cada uno de ellos, todos ellos trabajan en el rubro ladrillero en la descarga y clasificación de ladrillo artesanal.	34
Gráfico 02: En el siguiente gráfico se muestra el tiempo trabajando de los colaboradores en la ladrillera artesanal, área de descarga y clasificación del ladrillo cocido.....	35
Gráfico 03: El resultado de la espirometría realizada a los trabajadores es (19) espirometría normal y (1) patrón restrictivo.....	35
Gráfico 04: De las radiografías realizadas a los trabajadores se muestra tórax conservado (19) y patología bronquial (1).	36

ÍNDICE DE CUADRO

Cuadro 01: Se muestra la cantidad de trabajadores, la edad y los resultados diagnosticados por los exámenes de espirometría y radiografía.	38
Cuadro 02: Matriz IPERC de las actividades de clasificación y descarga del horno de ladrillera artesanal.	45
Cuadro 03: Matriz de evaluación de riesgo	45

INTRODUCCIÓN

En los últimos años las ladrilleras artesanales están utilizando carbón de piedra para el quemado del ladrillo, porque anteriormente se utilizaba aceite de vehículos el cual causaba una contaminación alta al medio ambiente, por ello se reemplazó por carbón de piedra para disminuir la contaminación al medio ambiente. Las ladrilleras cuentan con alrededor de quince a veinte trabajadores en la fabricación de ladrillo, los cuales se encuentran expuestos a las cenizas de carbón de piedra en la etapa de descarga y clasificación del ladrillo causando efectos directos e indirectos sobre la salud de los trabajadores, empleados, vecinos y gente alrededor. Actualmente son 106 las ladrilleras artesanales en Yarabamba que se encuentran en producción, dichas empresas no brindan capacitaciones, charlas, exámenes médicos ni equipo de protección personal para ninguno de sus trabajadores en diferentes tareas los cuales se encuentran vulnerables a los riesgos; los trabajadores de forma independiente se compran guantes y lentes de seguridad para protegerse del ladrillo y las cenizas de carbón durante su jornada de trabajo. Las cenizas de carbón de piedra se encuentran en toda la etapa de descarga y clasificación del ladrillo, las cenizas pueden ingresar al organismo por diferentes vías ya sea respiratoria, ocular y digestiva, siendo la más dañina la vía respiratoria;

provocando en los trabajadores de mayor tiempo en el rubro de ladrillo artesanal, daños respiratorios hasta enfermedades como la neumoconiosis.

Es preocupante la salud de los trabajadores del sector ladrillero que con su esfuerzo mantienen a sus familias sin darse cuenta el riesgo que se exponen ante las cenizas de carbón de piedra y sin equipo de protección adecuado, por ello se analizará el riesgo a la salud por exposición de cenizas de carbón de piedra a los trabajadores de ladrilleras artesanales.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1. Descripción de la realidad problemática:

La industria artesanal ladrillera surge a raíz de las necesidades de una mejor calidad de vida al menor precio y al alcance de muchos, es así como algunas personas tomaron la iniciativa y dieron origen a este tipo de industria, muchos de sus colaboradores tienden a exponerse a una variedad de riesgos a su salud, pero una de las más resaltantes es la exposición a cenizas de carbón que se presentan en una nube de polvo en los procesos de descarga y clasificación de ladrillos cocidos, muchos de los cuales en ese mismo instante presenta consecuencias a la salud como: molestias en la garganta, resequedad, dificultad para respirar y ardor en los ojos, poniendo en riesgo su salud.

En la Ciudad de Arequipa en la zona de Yarabamba se encuentran el mayor número de ladrilleras artesanales las cuales en su proceso de quemado hacen uso del carbón de piedra (cisco), este material se coloca entre cada plancha de ladrillo crudo y es usado para mantener el calor dentro del horno, en su proceso de quemado del ladrillo crudo quedando como resultado cenizas del propio material; después de la etapa de quemado del ladrillo, que dura aproximadamente de siete a veinte días, después los colaboradores ingresan a descargar y clasificar el ladrillo cocido sin

ningún tipo de protección personal adecuado, exponiéndose a las cenizas de carbón las cuales en primera instancia causan irritación de la garganta, resequedad, estornudos frecuentes e irritación de piel y ojos; cuando la demanda aumenta la exposición a cenizas de carbón de piedra resultan más dañinas ya que permanecen mayor tiempo ante las cenizas ya sea de forma continua o fraccionada durante su jornada laboral.

En este tipo de industrias los colaboradores llevan laborando mucho tiempo, exponiéndose a las cenizas de carbón las cuales causan enfermedades crónicas a la salud en los trabajadores directos en el proceso de descarga y clasificación del ladrillo cocido. En cada ladrillera artesanal se presenta entre 15 a 20 trabajadores que en su mayoría son del círculo social familiar, transmitiendo conocimientos erróneos a sus futuras generaciones, arrastrando malos hábitos de seguridad sin medir las consecuencias a la salud que se exponen.

1.1.1. Pregunta principal de investigación:

- ¿Qué consecuencias a la salud causa la exposición de cenizas de carbón de piedra en los trabajadores de ladrilleras artesanales?

1.2. Objetivos de la Investigación:

1.2.1. Objetivo general:

- Evaluar el nivel de riesgo a la salud ocasionado por la exposición de cenizas de carbón de piedra en trabajadores de ladrilleras artesanales.

1.2.2. Objetivos específicos:

- Determinar el tiempo de exposición ante las cenizas de carbón de piedra en los trabajadores de ladrilleras artesanales.
- Determinar el nivel de riesgo ante la exposición de cenizas de carbón de piedra en las ladrilleras artesanales.

- Describir y analizar el riesgo a la salud ante la exposición de cenizas de carbón de piedra a través de radiografías y pruebas de espirometría.

1.3. Hipótesis:

A mayor tiempo de exposición ante las cenizas de carbón de piedra, mayor es el número de trabajadores en contraer antracosis.

1.4. Justificación e Importancia:

Los trabajadores son el elemento principal de los procesos por ello se debe cuidar y mantener su estado de salud al 100% confortable para que este se pueda desenvolverse bien en su labor, los trabajadores de ladrilleras artesanales están sufriendo dolencias y malestares en su rutina de trabajo los cuales no pueden desarrollar sus funciones en dichas condiciones laborales, tomando en cuenta que se busca resguardar el bienestar y salud de cada uno de sus trabajadores desde el más nuevo hasta el más antiguo colaborador.

En la actualidad las ladrilleras artesanales utilizan el carbón de piedra para el quemado del ladrillo artesanal, el cual expone la salud de los trabajadores frente a las cenizas como residuo del material mencionado.

El rubro industrial de ladrilleras artesanales se mantendrá en el tiempo porque los empresarios no cuentan con los recursos económicos para innovar, la falta de espacio y conocimiento limitado. Daremos a conocer la realidad problemática en las cuales están expuestos los trabajadores en la industria artesanal de fabricación de ladrillo

Si se representa un riesgo alto ante la exposición de cenizas del carbón de piedra, las entidades como Ministerio de Trabajo, Ministerio de Producción, Estado, etc. Pueden plantear medidas de control frente a este proceso en las ladrilleras artesanales.

1.5. Alcances y Limitaciones:

Se realizará en las ladrilleras artesanales durante la fabricación del ladrillo artesanal.

- Dimensión Espacial: Ladrilleras artesanales en Yarabamba-Arequipa.
- Dimensión temporal: Del presente año
- Dimensión Universo: Personal expuesto a cenizas de carbón de piedra.
- Dimensión Contenido: Nivel de riesgo a la salud por exposición de cenizas carbón de piedra.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Ladrillo Artesanal:

Es un ladrillo hecho a mano, el cual está compuesto por arcilla, agua y cenicero. En la actualidad se desarrollan tres tipos de ladrillo: Súper King Kong, Pandereta y de techo. [1]

2.1.1. Materia Prima e Insumos:

2.1.1.1. Greda: Es una de las materias primas fundamentales para la fabricación de ladrillos artesanales. En Arequipa se puede encontrar la greda en el Distrito de Mollebaya denominado Siete Toldos. [2]

2.1.1.2. Arena o Tierra: En la actualidad las zonas de extracción de arena o tierra quedan lejanas a la fábrica artesanal, las cuales son reemplazadas por tierra roja, pero antes de utilizar debe ser zarandeada. Una buena tierra para la fabricación de ladrillos debe ser uniforme. [3]

2.1.1.3. Agua: Para la fabricación de ladrillos artesanales se usa agua no potable que generalmente es comercializada por cisternas. [1]

2.1.2. Materiales Usados Como Combustibles:

A. Leña: La leña sigue siendo utilizada por un gran número de empresas desde tiempos atrás, ya que fue uno de los primeros combustibles y seguirá siendo por más tiempo, aunque existen empresas que no las utilizan por el daño que causa el ecosistema, son contaminantes y material antiguo que debería ser reemplazado. Se utiliza para iniciar el encendido del horno, en hogares y sectores rurales, básicamente en los hornos de ladrilleras artesanales se colocan los paquetes en los malecones para prender las briquetas. [4]

B. Briquetas: Son compuestos por carbón de piedra, greda y agua los cuales se mezclan, colocándolos en moldes con agujeros a los costados o en la superficie para poder encenderlas con facilidad para que el aire pasa por los agujeros. Las briquetas son buenas de acuerdo a su densidad y resistencia a la abrasión durante el quemado. [5]

C. Carbón De Piedra: Es utilizado en la actualidad por diferentes rubros pero todos como combustible ya que está reemplazando a la leña en algunos lugares, en la actualidad las industrias como ladrilleras artesanales utilizan el carbón de piedra o cisco para la cocción del ladrillo artesanal crudo que se coloca en cada capa de ladrillo crudo, el cual va a cocer y mantener el calor del horno. [6]

2.1.3. Proceso de Fabricación del Ladrillo Artesanal: El siguiente diagrama muestra el proceso de fabricación del ladrillo artesanal.

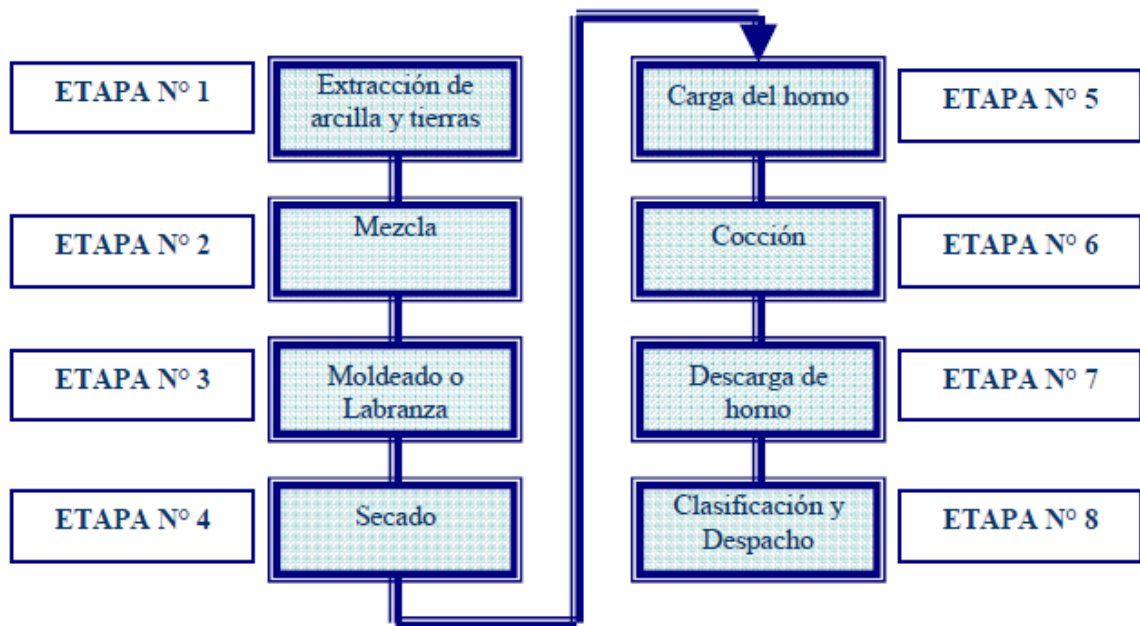


Imagen 01: Proceso de Fabricación del Ladrillo Artesanal. [7]

Fuente: Resolución Ministerial N° 102-2010-PRODUCE

2.1.3.1. EXTRACCIÓN DE ARCILLA Y TIERRA: La extracción de Arcilla y Tierra se realiza en el Distrito de Mollebaya las cuales se encuentran a la intemperie, dichas materias primas se extraen con lampa y pico. Primero se extraer la tierra que se encuentra al ras del suelo, pero antes hay que limpiar las ramas y piedras; en la parte inferior se encuentra la arcilla o greda. [7]

2.1.3.2. MEZCLA: La mezcla se realiza de forma manual en un pozo donde se mezcla las materias primas con una pala pequeña y pico; esta se realiza al terminar la jornada de labranza ya que la arcilla remoja toda la mañana para el momento del mezclado sea fácil batir la arcilla con los pies y manos, este proceso de mezclado demora aproximadamente tres horas para una cantidad de 1200 unidades. [8]

2.1.3.3. MOLDEADO: Una vez obtenida la mezcla se coloca el barro en la cancha de labranza en forma de salchicha, es de ahí donde se retira la cantidad necesaria para la moldara, esta moldara es metálica la cual moldea dos unidades de ladrillo Súper King Kong con la ayuda de una regla y agua, dan la forma superior del ladrillo para después retirar la moldara, las moldaras varían sus dimensiones de unas ladrilleras a otras. [9]

2.1.3.4. SECADO: Los ladrillos recién moldeados tienen que secar por un periodo de cuatro a siete días de forma natural con ayuda del viento y el sol, ya que a los dos días de moldeado se levantan para raspar los perímetros del ladrillo y la parte inferior que estaba en contacto con el suelo, al día siguiente estos ladrillos se colocan en forma de castillos para disminuir los días de secado y utilizarlos para el armado del horno. También existe el secado artificial, por medio de máquinas. [10]

2.1.3.5. CARGA DEL HORNO: Primero se arma la parte inferior del horno donde se encuentran los malecones, existen hornos desde un solo malecón hasta tres malecones en los cuales se pone las briquetas echas de carbón de piedra y arcilla; los ladrillos crudos se colocan en forma de bóveda por las briquetas en cada plancha de ladrillo crudo va carbón de piedra y así sucesivamente hasta llenar todo el horno, los ladrillos crudos se colocan una plancha junta un ladrillo de otro y la plancha siguiente se coloca dejando un ligero espacio entre ladrillo para permitir el flujo del viento y calor, obteniendo una cocción uniforme. En la parte superior se sella el horno con ladrillo cocido para concentrar el calor y la puerta del horno es armada o picado con ladrillos rotos por la mitad después se embarra por encima toda la puerta sellando los pequeños agujeros para evitar que el calor escape. [11]

2.1.3.6. COCCIÓN: Consta de dos operaciones: el encendido y el quemado.

Para encender la leña se utiliza un poco de papeles y cartones; la leña es usada como combustible para mantener el calor y prender las briquetas las cuales van a encender el resto del horno, una vez encendidas las briquetas de largo a largo, termina la parte del trabajador; el encendido del horno puede demorar entre ocho hasta veinticuatro horas. Después el quemado donde el carbón de piedra que se encuentra en cada plancha de ladrillo crudo empieza a encender una tras otra con ayuda del viento en esta etapa ya no interfiere la mano del hombre ya que el horno termina de quemarse independientemente lo cual demora un tiempo de siete a veinte días dependiendo del tamaño del horno y el viento. [7]

2.1.3.7. DESCARGA DEL HORNO: Una vez quemado el horno se procede a abrir las puertas y ventanillas de malecón para el enfriamiento lo cual demorara de cuatro a seis días; para proceder con la descarga del horno según sea la demanda. Cuando se tiene bastante demanda se realiza la descarga aun cuando el horno se encuentra caliente con guantes de cuero. [7]

2.1.3.8. CLASIFICACIÓN Y DESPACHO: Los ladrillos que salen del horno son clasificados en tres tipos: bien cocidos, medianamente cocidos o bayos y los crudos. Los ladrillos bien cocidos son directamente para venta o despacho, los cuales son utilizados en el área de construcción civil de casas, el mecanizado es utilizado para edificaciones más grandes.

Los ladrillos medianamente cocidos o bayos son vendidos pero a un menor precio que los bien cocidos en caso no se pueda vender todo, se junta con el ladrillo crudo y se vuelve a cargar el horno para quemarlo nuevamente. [7]

2.2. Cenizas de Carbón de Piedra:

Es el resultado o residuo de la incineración o quemado del mismo carbón, las cenizas de carbón son sustancias inorgánicas dañinas para la salud, son pequeñas y abundantes dentro de los hornos artesanales. [12]

2.2.1. Propiedades Físicas del Carbón de Piedra:

a) Color: El carbón de piedra presenta un color oscuro pardo mientras que la antracita es de color negro,

b) Textura: Contiene textura terrosa y angulosa con pequeñas fracturas que se desmorona con poca presión.

c) Dureza: Presenta una dureza débil con cierta tendencia a fracturarse, según la escala de Christian Mohs se clasifica como máximo número dos.

d) Densidad: A más antigüedad la densidad es mayor. [13]

2.2.2. Propiedades Químicas del Carbón de Piedra:

Los carbones con mayor antigüedad tienen relación con su contenido natural de humedad.

La antigüedad de carbón mineral nos da a conocer el porcentaje de carbono, a más antigüedad mayor porcentaje de carbono.

La potencia calorífica (Kcal./Kg.) es mayor en los carbones más antiguos. Tiene 7780 Kcal./Kg. o más de 8330 Kcal./Kg. en las más antiguas. [14]

2.3. Uso del Carbón de Piedra en la Actualidad:

El carbón de piedra también conocido como hulla, que es utilizado en la actualidad por la mayoría de empresas alrededor del mundo como productor de vapor en las calderas, suma importancia como fuente de energía para generar electricidad, es ampliamente utilizada también en la industria siderúrgica para dar origen al acero, en su destilación de la hulla resulta una variedad de productos que se utilizan tanto en la industria química como en la fertilizante. En Perú se utiliza en mayor porcentaje para

la obtención del gas, por otro lado se utilizan en las ladrilleras artesanales y algunas pocas industriales en la combustión para la cocción del ladrillo en los hornos. [15]

El carbón de piedra se puede usar en vez de la leña por concentrar mejor el calor y mantenerlo permanentemente, lo utilizan los cerrajeros, personal que trabaja con hierro, para los hornos de vidrio y de cristal, también utilizan para un uso domésticos como cocer los alimentos. [16]

2.4. Riesgos a la Salud por Cenizas de Carbón de Piedra:

Ante la exposición por cenizas de carbón de piedra (cisco) que se presenta como polvo, las personas que se encuentren en contacto pueden presentar diversas enfermedades producidas por este elemento que daña diversas partes del cuerpo. Según ya se ha el órgano afectado reciben diferentes denominaciones específicas: [17]

- ✓ Neumoconiosis: Daño a los pulmones.
- ✓ Dermaconiosis: Daño a la piel.
- ✓ Rinoconiosis: Daño a la nariz.
- ✓ Osteoconiosis: Daños a los huesos.
- ✓ Oftaconiosis: Daño a los ojos. [17]

2.4.1. Neumoconiosis:

Proviene neumo=aire y conios=polvo, son enfermedades pulmonares producidas por la inhalación de polvos, el tamaño de las partículas (entre 0.5 micras y 3 micras) influye en las vías de ingreso al organismo ya que las de superior tamaño no pueden ingresar al organismo. [18]

2.4.2. Antracosis:

Es una enfermedad pulmonar producida por la inhalación de polvos de carbón la cual hace que el pulmón presente en su totalidad, por partes o de forma punteada una coloración parda oscura. [19]

2.5. Radiografía Digital (RDL):

Consiste en escanear placas radiográficas convencionales y digitalizar utilizando un convertidor analógico-digital. El resultado es una imagen que consta de una matriz de múltiples elementos que puede ser tratada como archivo informático y permite almacenarla.

Es una placa cubierta de un material fosforescente, la placa no se revela químicamente se lee en un sistema CR, mediante un láser que extrae energía que los rayos x han depositado en la misma ocasionando luz de fluorescencia la cual se utiliza para formar una imagen digitalizada y procesada. [20]

2.6. Espirometría:

Es una exploración fundamental en el estudio de las enfermedades respiratorias. La función de la espirometría es de revelar, cuantificar y confirmar una alteración funcional ya sospechada. Es un proceso, por el cual, se registra el máximo volumen de aire que puede mover un sujeto partiendo de una inspiración máxima hasta una exhalación completa, a la vez que registra el volumen máximo espirado, este se relaciona con el tiempo que se ha necesitado para realizar la prueba, por lo que se obtiene medidas de flujo. En ella se mide los flujos y volúmenes respiratorios útiles para el diagnóstico y seguimiento de algunas patologías respiratorias como la EPOC o el asma. La espirometría puede ser simple o forzada. [21]

2.6.1. Espirometría Simple o Anormal:

Consiste en solicitar al paciente que, tras una inspiración máxima, expulse todo el aire de sus pulmones durante el tiempo que necesite para hacerlo.

Permite conocer los volúmenes pulmonares estáticos, de esta forma se obtiene el trazo que es sobre el eje horizontal se representa el tiempo y sobre el eje vertical se representa los volúmenes pulmonares. [22]

2.6.2. Espirometría Forzada:

Se basa en realizar una espiración con la mayor celeridad y esfuerzo posible desde el punto de máxima inspiración hasta la situación de no poder expulsar más aire, en conclusión el único aire que permanece en los pulmones es el volumen residual (RV). [23]Se obtendrá medidas e índices mediante la prueba de espirometría.

- ✓ Capacidad Vital Forzada (FVC)
- ✓ Volumen Espiratorio Máximo en el primer Segundo (FEV1)
- ✓ Relación entre FEV1/FVC (FEV1%)
- ✓ Flujo Espiratorio Forzado entre 25% y el 75% de la FVC
- ✓ Flujo Espiratorio Máximo
- ✓ Curva de Flujo – Volumen
- ✓ Curva de Volumen – Tiempo [21]

2.7. Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS):

Efectos potenciales a la salud:

Efectos agudos: si se llega a respirar polvo del carbón causara irritación a los pulmones, dolores de garganta, tos y estornudos.

Efectos crónicos: la exposición prolongada puedo causar daños severos en los pulmones dando lugar a bronquitis y enfermedades como el pulmón negro.

Toxicología del Carbón de Piedra:

Vía de entrada: Inhalación

Peligros para la salud: el polvo de carbón causa daño al tracto respiratorio, las personas con desorden pulmonar deberán evitar la exposición de este material.

(ANEXO 2)

CAPÍTULO 3

ESTADO DEL ARTE

RIESGOS AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD EN CALDERAS A CARBÓN DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS «PYME», UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE ITAGÜÍ, ANTIOQUIA. (Dubán A. Toro-Cataño, Jairo Ramírez-García, Diego L. Sepúlveda-Mejía. 2017) [24]

En la presente investigación se identificaron los riesgos ambientales y de seguridad actuales en calderas con combustible de carbón en pequeñas y medianas empresas ubicadas en el municipio de Itagüí, para esto se tomaron ocho empresas de calderas como muestra, en ellas se evaluó y valoró los riesgos de seguridad, el nivel de seguridad, los riesgos ambientales y los impactos ambientales; los conceptos importantes de dicho trabajo son riesgos laborales, exposición a riesgos ambientales, calderas y factores de riesgo. Mediante la observación se pudo determinar y caracterizar los riesgos, para poder recolectar información se utilizó cuatro instrumentos, después se realizó una prueba piloto en una empresa para valorar los resultados. Los resultados que se obtuvieron son: se identificó que las calderas presentan un riesgo no aceptable del 62% en las calderas y se identificó que las calderas presentan un riesgo ambiental alto del 100% sobre el aire afectando significativamente al agua y suelo, como conclusión las calderas estudiadas

representan un alto nivel de riesgo al medio ambiente y a la salud de los trabajadores, las PYME deben implementar medidas de prevención y control de riesgo con el fin de disminuir los riesgos existentes. [24]

LA PRODUCCIÓN DEL CARBÓN Y SUS EFECTOS EN LA SALUD, COMUNIDAD EL ES PAVÉ DISTRITO DE CHAME (CASTILLO, VIELKA MARITZA MORENO. 2017) [25]

El presente trabajo se desarrolló en la comunidad El Espavé, el distrito de Chame con el fin de no enfermarse en la producción de carbón, se tuvo como objetivo fijar medidas preventivas para los carboneros para eso se realizó encuestas a los colaboradores de la carbonería El Espavé, la investigación se realizó en el lugar de trabajo, se planteó encuestas a los trabajadores para obtener resultados cuantitativos y cualitativos los cuales se analizaron y tabularon, se comprobó que ellos manifiestan malestares físicos como dolor de cabeza, mareos y dificultad al respirar en sus centros de labores, todos presentan incomodidad en su labor, llegando a la conclusión que todos los seres vivos que inhalen pequeñas cantidades de monóxido de carbono pueden tener hipoxia, daños neurológicos y hasta la muerte ya que el monóxido de carbono es altamente tóxico para todos los seres vivos. [25]

PRÁCTICAS DE LA MINERÍA DE CARBÓN DEL MUNICIPIO DE TITIRIBÍ-ANTIOQUIA Y SU RELACIÓN CON LAS DINÁMICAS DE SALUD Y ENFERMEDAD EN SUS TRABAJADORES (MARÍN, CAROLINA PÉREZ. 2017) [26]

La investigación tuvo como objetivo la manufactura de la minería de carbón, la relación con la salud y enfermedades de los trabajadores, proponiendo implementar los futuros programas de salud, en el presente trabajo se tomó una muestra de seis minas de ocho ubicadas en Titiribí en puestos específicos como: carga y descarga, molinos, sala de máquinas y socavones; ya que son trabajadores en contacto directo e indirecto con el carbón. El método se aplicó mediante entrevistas a trabajadores directos con el carbón, indirectos como personal administrativo, dueños y familiares

de trabajadores; también se realizó exámenes médicos a trabajadores actuales y jubilados. Los mineros tienen un alto nivel de riesgo a diversas enfermedades dérmicas, musculares y respiratorias, pero solo el 22% se atiende las incomodidades y enfermedades que presentan, los demás mineros toman por alto su salud. Los resultados que se obtuvo de los trabajadores mineros que desarrollan su trabajo por más de 10 años, del 70% de mineros entrevistados el 34% presentaba enfermedades como la artritis reumatoide degenerativa, el pre infarto, problemas circulatorios y desviaciones lumbares los más afectados son martilleros, barreteros y cocheros. [26]

CONSECUENCIAS DEL POLVILLO DE CARBÓN Y DIAGNOSTICO AMBIENTAL EN LADRILLERA DE SOGAMOSA-COLOMBIA (Lizcano, A. U. 2017) [27]

El siguiente trabajo de investigación se basó en la exposición a polvillo de carbón continuo en personas, algunas presentaron consecuencias como enfermedades respiratorias tales como: bronquitis, neumoconiosis, fibrosis y muchos más relacionados, en el diagnóstico que realizó el autor en Sogamosa-Colombia, demostró que las ladrilleras artesanales inciden en daños a la salud e impacto ambiental; dentro de la fabricación del producto se toma en cuenta el uso de carbón de piedra, para ello uso el método EIA(estudio de impacto ambiental) que dio como resultado alto la presencia de gases o materiales contaminantes, teniendo molestias e influencia en la salud por parte de los ciudadanos colindantes; en una pequeña parte los trabajadores directos son los más afectados en su salud por el rubro artesanal. [27]

COMPARACIÓN DEL NIVEL DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR LADRILLERAS ARTESANALES EN AREQUIPA Y CUSCO (Pacca, Javier Estrella. 2014) [28]

El siguiente trabajo de investigación se basó en la fabricación de ladrillo artesanal en la parte norte de nuestro país que represento un alto nivel de contaminación debido al uso de diversos combustibles para tal fin, el autor realizó la comparación entre

ladrilleras de dos departamentos para determinar el nivel de contaminación y el daño causado a la salud en trabajadores en estas empresas, llegando a la conclusión que en su entorno causó un gran daño al medio ambiente donde están ubicadas estas pequeñas empresas, exponiéndose la salud de los trabajadores y ciudadanos aledaños, se concluyó con resultados altos en contaminación de aire en el departamento de Cusco, como consecuente un nivel de riesgo alto para la salud de las personas directas en la fabricación de ladrillos artesanales. [28]

ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO EN TRABAJADORES DE LADRILLERAS DE UBATÉ (Enciso Urrego, L.F., Pacheco, D.C., Rivera D. C. y Guerrero Useda, M. E. 2014) [29]

En el presente trabajo el autor tomó como objetivo analizar los riesgos que están expuestos los trabajadores en las ladrilleras de Ubaté, para ello realizó estudios donde muchos de ellos se encuentran expuestos a distintos factores de riesgo para su salud, así como exposición a temperaturas extremas, posturas forzadas y repetitivas, polvos orgánicos y muchos más, teniendo accidentes por la falta de control en los distintos peligros y sus riesgos asociados para la fabricación del ladrillo, el autor menciona que en Ubaté al norte de Bogotá se pone en marcha la seguridad del trabajador para el impulso de rendimiento laboral en la fabricación de ladrillos, llegando a la conclusión de tomar en cuenta el autocuidado y difusión de controles para prevenir riesgos y lograr salvaguardar la integridad y salud de los colaboradores en estas empresas de fabricación artesanal. [29]

PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLO EN CORONADO MUNICIPIO DE PALMIRA (VALLE DEL CAUCA), RELACIONADO CON LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y SU POSIBLE IMPACTO EN LA SALUD DE LAS PERSONAS DE LA COMUNA 1. (Liliana Arias Arango, Ider Arias Arango. 2014) [30]

En el siguiente trabajo de tesis se planteó que los nuevos focos de trabajos artesanales conllevan a que esta rama tenga mayor impacto en el medio ambiente y serios daños a la salud en sus colaboradores, que en su totalidad no contaron con medidas de control y se expusieron a materiales usados para la fabricación de ladrillos artesanales, uno de los más impactantes son las partículas en suspensión que genero esta labor por uso de combustibles (carbón de piedra, maderas, plástico, etc.). Las mismas personas relacionadas con estas actividades fueron conscientes de algunos síntomas que tienen por laborar en este tipo de pequeña empresa, a través de esta investigación el autor propuso la creación o reconstrucción de políticas de responsabilidad social. [30]

IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR EL SECTOR LADRILLERO EN EL DISTRITO DE SAN JERONIMO – CUSCO (YUGRA, BLGO. PERCY YANQUE. 2015) [31]

En el siguiente trabajo de tesis realizado en San Jerónimo, tuvo como objetivo determinar los impactos ambientales producidos en el sector ladrillero en dicha zona, se utilizó una metodología específica empezando con la observación en el lugar, aplicando la matriz modificada de Leopold y la matriz Causa-Efecto mediante las cuales se determinó que el proceso de obtención de arcilla y quemado del ladrillo crudo son procesos que generan un gran impacto ambiental. Por lo cual se pudo concluir que los factores: paisaje, suelo y aire presentaron una mala calidad ambiental por el sector ladrillero mientras que los ingresos económicos están mejor, para poder mitigar dichos problemas se planteó construir los hornos artesanales rectangulares y para el quemado usar ventilación en todo su proceso. [31]

“ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL PRODUCIDA POR LAS LADRILLERAS ARTESANALES EN AREQUIPA” (HERRERA, THANUD FEBRES. 2017) [32]

Este trabajo de tesis tuvo como objetivo determinar una alternativa de solución frente a la problemática ambiental producida por las ladrilleras artesanales que en la actualidad la contaminación producida en el sector de Mollebaya han incrementado afectando a la población, trabajadores, flora, fauna y agua por ello se determinó la problemática ambiental producida por las ladrilleras artesanales en la ciudad de Arequipa. Se realizó un trabajo de campo mediante la observación, se analizó el proceso de quemado o cocción del ladrillero artesanal la cual es uno de los procesos de mayor impacto ambiental por los contaminantes que desprende el quemado y se propuso el uso de un aditivo orgánico que eliminara la contaminación del aire en el proceso de quemado, se logró que los trabajadores de ladrilleras artesanales sientan sensibilización ambiental con fin de mejorar su proceso de quemado para no contaminar el aire que nos rodea, se aplicara un polímero el cual reducirá las emisiones de gases que producen el efecto invernadero, la producción artesanal no se modifica por aplicar estos polímeros solo eliminara los contaminantes en el proceso de quemado. [32]

EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN DEL MATERIAL MACRO PARTICULADO GENERADO EN LA PRODUCCIÓN DE LADRILLO ARTESANAL DE ARCILLA EN EL SECTOR CHACUPE ALTO CARRETERA CHICLAYO A MONSEFÚ (SÁNCHEZ, WALTER VALDERA. 2018) [33]

En la presente tesis tuvo como objetivo la evaluación de los niveles de contaminación de materiales participados propios de la fabricación de ladrillo artesanal sobre la calidad del aire en Chacupe Alto, para ello se realizó el monitoreo de aire (estación meteorológica Vantage PRO 2 PLUS, muestra de material particulado MP 2.5 y MP 10) en función a la dirección del viento cerca a la chimenea de la fabricación de ladrillo.

En la cocción del ladrillo crudo se usa carbón de piedra siendo un material volátil, los resultados del monitoreo demostraron la alta concentración de material participado

de MP2.5 y MP10(Anexo del DS 003-2017-MINAM) impactando de manera negativa, la calidad de aire influenciada directamente al medio ambiente y a sus colaboradores quienes están expuestos a sufrir enfermedades respiratorias, el autor propuso realizar más evaluaciones y la mejora de nuevos procedimientos para la fabricación de ladrillo. [33]

IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES POR LA FABRICACIÓN DE LADRILLO EN HUANCAYO (Apaza, Marisol Condori. 2013) [34]

En este trabajo de tesis se tuvo como objetivo determinar los impactos sociales y ambientales generados por la fabricación de ladrillo en las zonas de Palián y San Agustín, para ello se aplicó cuestionarios a 80 trabajadores de las fábricas de ladrillos, que en su proceso se utilizó el carbón de piedra como elemento fundamental para mantener el calor en los hornos durante la etapa de quemado, teniendo como resultado que el 94% tuvo perjuicios a su salud, el 64% manifestó que en su trabajo sufrió algún tipo de accidente, concluyendo que efectivamente la fabricación de ladrillo y la exposición a cenizas de carbón de piedra generaron daños socio ambientales. [34]

LOS ASPECTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA PRODUCCIÓN ARTESANAL DE TEJAS Y LADRILLOS, EN RELACIÓN CON EL BIENESTAR FÍSICO-SOCIAL DE LA POBLACIÓN, EN LA PARROQUIA SININCAY DEL CANTÓN CUENCA, EN EL AÑO 2015. (Velastegui Moreno, Fredy. 2016) [35]

En la siguiente investigación se propuso la mitigación del impacto ambiental generados por la fabricación de ladrillos artesanales y tejas, esta investigación se basó en la problemática, daños que se dio en el ambiente y los daños a la salud emanados por los humos de estas fábricas, quienes presentan síntomas por la ubicación de su labor. Con su propuesta de cambio de proceso y nuevas formas de minimizar este problema, el autor concluyo que efectivamente existe una relación con

el bienestar físico social de las personas involucradas frente a la exposición de cenizas de carbón de piedra. [35]

DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y RESULTADOS ESPIROMÉTRICOS EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE LADRILLOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN(ANAFALCO) EN EL MES DE AGOSTO DEL 2013(J. Carreño Parada; E. Ariza Cardozo) [36]

En el presente trabajo de tesis tiene como objetivo identificar las alteraciones espirométricas en los colaboradores de las ladrilleras del sur de Bogotá, realizando un estudio descriptivo de tipo transversal el cual tomo para su evaluación a 17 ladrilleras de 33, se tomó en cuenta las actividades que ellos realizaban en su vida normal y dentro de las ladrilleras, así como también se tomó su alimentación y educación para el cuidado de su cuerpo, una vez realizado la prueba se tiene como resultado en las personas que trabajan de 1 a 5 años alteraciones predominante de obstructivo leve, lo cual lleva a aplicar medidas de control y evitar la progresión de una severidad mucho mayor posteriormente. [36]

ANÁLISIS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE CON MATERIAL PARTICULADO PRODUCIDO POR LA FABRICACIÓN DE LADRILLOS EN LOS MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN CENTRO DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA (Castro, K.M. Meza; Muñoz, A. Rudas; Mendoza, M. A. Toncel. 2016) [37]

El presente trabajo busco analizar la contaminación de aire por la fabricación de ladrillo, para esto busco realizar un monitoreo de partículas suspendidas utilizando un equipo de muestreo de Alto Volumen (HI-VOL) marca TISCH, se ubicó en puntos estratégicos para poder determinar la cantidad en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se tuvo como resultado concentraciones que no sobrepasan los $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas, las partículas producidas por la ladrillera causaron en primera instancia daños a la salud respiratoria en sus colaboradores. [37]

LOS RIESGOS LABORALES: UNA CONTINGENCIA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN CAJICA CUNDINAMARCA (Silva, Jose Victor Vega. 2016) [38]

En el presente documento busco los problemas en las actividades donde se usa el carbón de piedra, haciendo mención a las ladrilleras, donde los colaboradores son quienes están expuestos a sufrir daños al sistema respiratorio, en distintas actividades los colaboradores se ven expuestos a la hulla (carbón mineral). Uno de los factores es el clima que influyo en la dispersión de este material particulado en las distintas actividades programadas. [38]

CAPACIDAD PULMONAR Y SU RELACIÓN CON LA EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES PRODUCTO DE LA INDUSTRIA LADRILLERA EN HERMOSILLO, SONORA. (Claudia Figueroa Ibarra, María Olga Quintana Zavala, Rosa María Tinajero González, Rosa Elena Salazar Ruibal, Julio Alfredo García Puga, Marcela Padilla Languré. 2015) [39]

En el siguiente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la correlación entre la exposición a contaminantes propios de la ladrillera con la función pulmonar de los trabajadores expuestos, para ello se realizó prueba de espirometría en cada uno de ellos y cuestionarios para saber si padecían alguna enfermedad y a través de la prueba cuantificar y se confirmó una alteración funcional ya sospechada, como resultado se tuvo la presencia de síntomas respiratorios crónicos como tos y falta de aire, se llegó a la conclusión que a través del tiempo expuesto los colaboradores se verán más propensos a agravar su salud. [39]

FACTORES ASOCIADOS A SÍNTOMAS RESPIRATORIOS EN TRABAJADORES MINEROS. TRUJILLO 2017 (Rojas, Rocio del Pilar Medina. 2017). [40]

El presente trabajo tuvo como objetivo conocer y determinar cuáles son los factores que influyen en los síntomas respiratorios en los colaboradores de la compañía minera, donde se encontró minerales y así mismo carbón de piedra, para ello se

realizó un estudio observacional donde se examinó a 191 trabajadores y se determinó por medio de la espirometría el patrón obstructivo y restrictivo, se obtuvo como resultado 8 colaboradores con un patrón obstructivo y 5 correspondiente al patrón restrictivo. El autor llegó a la conclusión que a través de su estudio los factores en las alteraciones de los resultados espirométricos son la edad, el tiempo de trabajo y el uso de protección respiratoria. [40]

DETERMINA LAS CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y RESULTADOS ESPIROMÉTRICOS EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE LADRILLOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (ANAFALCO) EN EL MES DE AGOSTO DEL 2013. (Carreño Parada Jorge Alejandro, Ariza Cardozo Erick José. 2013) [41]

El presente trabajo tuvo como objetivo la identificación de las alteraciones espirométricas en trabajadores de las ladrilleras del sur de Bogotá, para ello uso un estudio descriptivo de tipo transversal y como resultado de la espirometría a los colaboradores se obtuvo 79% de espirometría normal y 21% anormal con predominancia de este último de patrón obstructivo. Se llegó a la conclusión que el resultado se debe a la exposición de distintos materiales en suspensión dentro de las actividades que realizaron sin ningún tipo de protección, a lo cual se sugirió tomar medidas de prevención y protección para disminuir alteraciones de mayor severidad. [41]

PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS DE ALTERACIONES ESPIROMÉTRICAS EN PERSONAS DE 40 A 59 AÑOS QUE RESIDEN EN LA CIUDAD DE CUENCA, 2013. (Liliana Elizabeth Gonzales Rodríguez, Fernanda Patricia Llanos Quilli, Cristian Andrés Jaramillo Álvarez. 2015) [42]

En el presente trabajo los autores plantearon en su objetivo determinar la prevalencia y factores que estén asociados a las alteraciones espirométricas de personas de la ciudad en Cuenca, para ello se realizó un estudio transversal con una muestra de

500 personas expuestas a material particulado, se obtuvo como resultado a 56,4% con patrón restrictivo, muchas de estas personas dedicadas a minas de carbón por más de 5 años presentaron alteraciones respiratorias corroboradas por exámenes espirométricos, también se tomó a 17 ladrilleras de las cuales 4 personas presentaron problemas respiratorios a causa del carbón usado en la fabricación de ladrillo artesanal. [42]

EFFECTOS EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA LADRILLERA SANTA RITA DEL DISTRITO DE CALANA-TACNA. (Aguilar, German Mamani. 2015) [43]

El presente trabajo tuvo como objetivo determinar los efectos de los gases generados por el carbón antracita dentro de la ladrillera de Santa Rita en la salud de sus colaboradores y la afectación de sociedades cercanas, para ello realizó un análisis descriptivo y se hizo uso de la prueba de Pearson y así se determinó la cantidad de personas afectadas por la exposición de este material, se obtuvo como resultado posibles afectaciones sobre la salud en sus colaboradores y poblaciones aledañas, así como también infecciones respiratorias agudas (IRAs). [43]

CAPÍTULO 4

METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Metodología de la investigación:

4.1.1. Método de la investigación:

El presente trabajo de investigación según su finalidad es de tipo explicativa porque se va determinar la causa y efectos del problema ante la salud de los trabajadores, que están expuestos a cenizas de carbón de piedra en las actividades de descarga y clasificación de ladrillo cocido artesanal.

Con un nivel de investigación correlacionar-causal, se va a describir la relación entre la variable: tiempo de exposición y riesgo a la salud de trabajadores de ladrilleras artesanales. [44]

4.1.2. Técnica de Investigación:

Se utilizaron:

- Encuestas: Se realizaron a los colaboradores de las empresas ladrilleras artesanales, estas personas están expuestas directamente a las cenizas de carbón en las actividades de descarga y clasificación de ladrillos cocidos.
- Fotografías: Se tomaron como evidencia fotografías de las actividades que realizan y la exposición a las cenizas de carbón de piedra en su labor.
- Radiografías Digitales: Se realizó radiografías del tórax a los colaboradores de ladrilleras artesanales.

- Prueba de Espirometría: Se realizó a los colaboradores de ladrilleras artesanales, para saber en qué estado se encuentran sus vías respiratorias, bronquios y pulmones.

4.1.3. Diseño de la investigación:

La presente tesis presenta un diseño de investigación no experimental, transaccional, ya que no se manipularon las variables, sólo se analizó los datos observados, frente a la exposición de cenizas de carbón de piedra las cuales podrían causar riesgos a la salud en los trabajadores de ladrilleras artesanales Yarabamba – Arequipa 2018.

4.2. Descripción de la investigación:

4.2.1. Estudio de Caso:

Se realizó a los trabajadores de ladrilleras artesanales, trabajadores que se encuentran en contacto con las cenizas de carbón de piedra en el proceso de descarga y clasificación del ladrillo cocido; ya que en dicha actividad es donde se encuentran en contacto directo con las cenizas en su jornada de trabajo, puede variar el tiempo de exposición.

4.2.2. Población:

Se tomaron como población a todas las empresas ladrilleras artesanales ubicadas en Yarabamba – Arequipa, en la actualidad entre pequeñas y grandes empresas del mismo rubro artesanal, productores de ladrillo artesanal son 106 empresas.

4.2.3. Muestra Intencional Estratificada:

Se tomaron como muestra a 20 trabajadores de diferentes empresas de ladrilleras artesanales, que realizan sus actividades en contacto con las cenizas de carbón de piedra y se encuentran en la zona de Yarabamba. Se seleccionaron sujetos según el tiempo:

- ✓ Entre 1 a 5 años de exposición.
- ✓ Entre 6 a 14 años de exposición.
- ✓ De 15 a más años de exposición.

4.2.4. Técnicas de observación e instrumentos de colecta y procesamiento de datos:

Para el presente trabajo se utilizaron en función del cumplimiento de los objetivos:

- Encuesta
- Fotografías
- Matriz IPERC
- Prueba de Espirometría
- Radiografías Digitales de Tórax

4.3. Operacionalización de Variables:

VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Exposición a las cenizas de carbón de piedra entre 1 a 5 años	Independiente	Ladrilleras artesanales Yarabamba – Arequipa	Tiempo de exposición a las cenizas de carbón de piedra	Encuestas Fotografías
Exposición a las cenizas de carbón de piedra entre 6 a 14 años	Independiente	Ladrilleras artesanales Yarabamba – Arequipa	Tiempo de exposición a las cenizas de carbón de piedra	Encuestas Fotografías
Exposición a las cenizas de carbón de piedra durante	Independiente	Ladrilleras artesanales Yarabamba – Arequipa	Tiempo de exposición a las cenizas de carbón de	Encuestas Fotografías

15 años a más			piedra	
Nivel de riesgo a la salud del trabajador	Dependiente	Los trabajadores directos al proceso de descarga y clasificación del ladrillo cocido	Niveles de riesgo	Matriz IPER
Enfermedades respiratorias a los trabajadores	Dependiente	Trabajos con cenizas de carbón de piedra	Probabilidad de tener enfermedades pulmonares crónicas EPOC y enfermedades pulmonares como Antracosis.	Radiografías Digitales Prueba de Espirometría

CAPÍTULO 5

DESARROLLO DE LA TESIS

5.1. Descripción Situacional de las Empresas:

Las ladrilleras artesanales ubicadas en la zona Yarabamba vienen desarrollando sus actividades con normalidad en sus diferentes etapas en la producción del ladrillo, utilizando como elemento fundamental para el quemado de los ladrillos el carbón de piedra, el cual durante la etapa de quemado desprende por varios días gases y humos dañinos para la salud y medio ambiente; los trabajadores después del quemado empiezan a realizar la descarga del horno y clasificación del ladrillo cocido sin medidas de protección personal adecuado, estas empresas no toman conciencia del daño que causan a sus trabajadores, familias y medio ambiente, ya que a los trabajadores no les realizan exámenes médicos (antes, durante y después de trabajar en las empresas ladrilleras), tampoco reciben charlas ni equipo de protección personal.

A largo tiempo los trabajadores presentaran molestias, dolencias y malestares; ya que el contacto con las cenizas de carbón de piedra, las cuales son residuos del quemado del carbón y se presentan en forma de polvo, este ingresa al organismo de varias maneras, pero la vía respiratoria es más fácil y frecuente que presentaron los trabajadores.

5.2. Descripción de los Instrumentos:

5.2.1. Encuesta: Se aplicó una encuesta a los trabajadores del sector ladrillero para terminar el tiempo de exposición a las cenizas de carbón de piedra, la encuesta está integrada por siete preguntas para marcar, se desarrolló de forma personal en sus centros laborales, en horario de almuerzo o terminando su horario de trabajo, según la comodidad de lugar y tiempo de cada trabajador; las preguntas eran cortas y claras, así entendieron con facilidad la encuesta los trabajadores.

5.2.2. Fotografías: Las fotografías son pruebas reales en el instante que los trabajadores realizaron sus actividades en contacto con las cenizas de carbón de piedra, sin interrumpir sus actividades se fotografió demostrando como los trabajadores se exponen a las cenizas de carbón, en forma de nube de polvo durante toda la etapa del descargado y clasificación del ladrillo. También demuestro que los trabajadores no cuentan con los equipos de protección personal adecuada en su horario de trabajo.



Imagen 02: Descarga del ladrillo cocido

Fuente: Propia



Imagen 03: Descarga del ladrillo cocido

Fuente Propia



Imagen 04: Descarga del ladrillo cocido

Fuente Propia

5.2.3. Elaboración de la Matriz IPERC: Se elaboró una matriz IPERC ya que las empresas no cuentan con dicho documento en la actividad de descarga y clasificación del ladrillo cocido, tampoco cuentan con exámenes médicos; en esta actividad es donde los trabajadores se encuentran expuestos a las cenizas de carbón de piedra; luego se determinó el nivel de riesgo de la actividad mencionada.

5.2.4. Radiografías Digitales: Se realizó radiografías digitales a los veinte trabajadores de diferentes ladrilleras artesanales que se encuentran en contacto con las cenizas de carbón en la actividad de descarga y clasificación del ladrillo cocido: se tomó en cuenta el tiempo de experiencia de cada trabajador, por ello hay colaboradores de uno a cinco años, de seis a catorce años y de quince a mas años en el rubro artesanal. Los trabajadores fueron trasladados en grupos de dos y tres personas, a la “Clínica para el Trabajador Daniel Alcides Carrión; aquí se realizaron las radiografías digitales del tórax a los trabajadores de forma individual.

5.2.5. Prueba de Espirometría: Se realizó a todos los trabajadores la prueba de espirometría con el fin de ver la capacidad de sus pulmones y si los bronquios se encuentran obstruidos por las cenizas de carbón de piedra, ya que para muchos de los trabajadores no conocían dicha prueba.

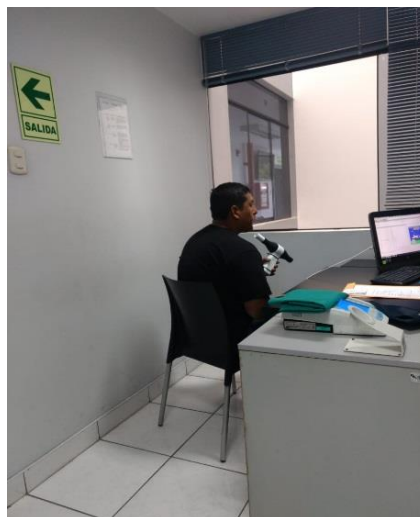


Imagen 05: Colaboradores en la prueba de espirometría

Fuente Propia

5.3. Análisis de los Instrumentos: Los instrumentos como las encuestas, matriz IPERC, radiografías digitales y pruebas de espirómetros se analizaron los resultados ante la exposición de las cenizas de carbón de piedra en las ladrilleras artesanales de Yarabamba.

CAPÍTULO 6

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

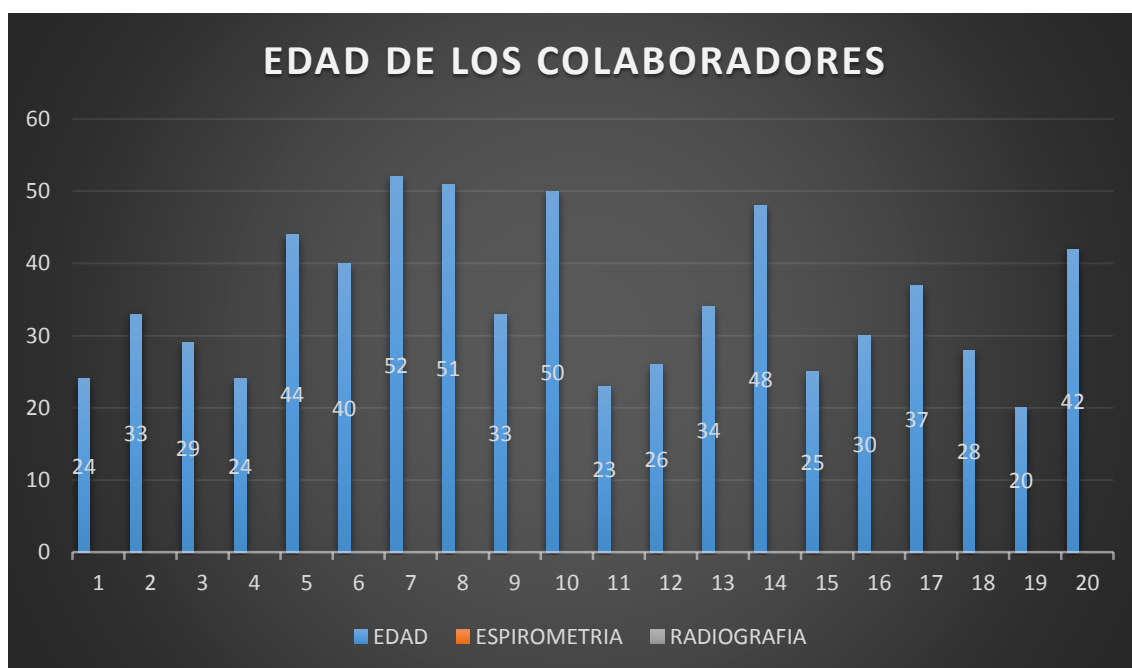


Gráfico 01: Se muestra la cantidad de trabajadores y los años de edad de cada uno de ellos, todos ellos trabajan en el rubro ladrillero en la descarga y clasificación de ladrillo artesanal.

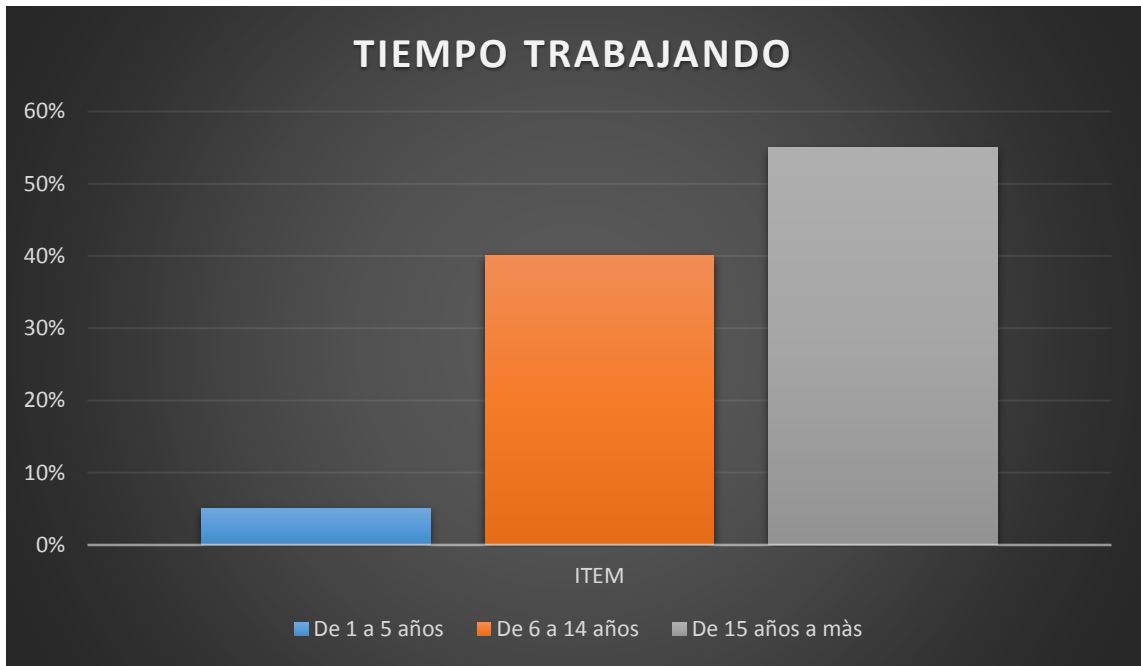


Gráfico 02: En el siguiente gráfico se muestra el tiempo trabajando de los colaboradores en la ladrillera artesanal, área de descarga y clasificación del ladrillo cocido.



Gráfico 03: El resultado de la espirometría realizada a los trabajadores es (19) espirometría normal y (1) patrón restrictivo.

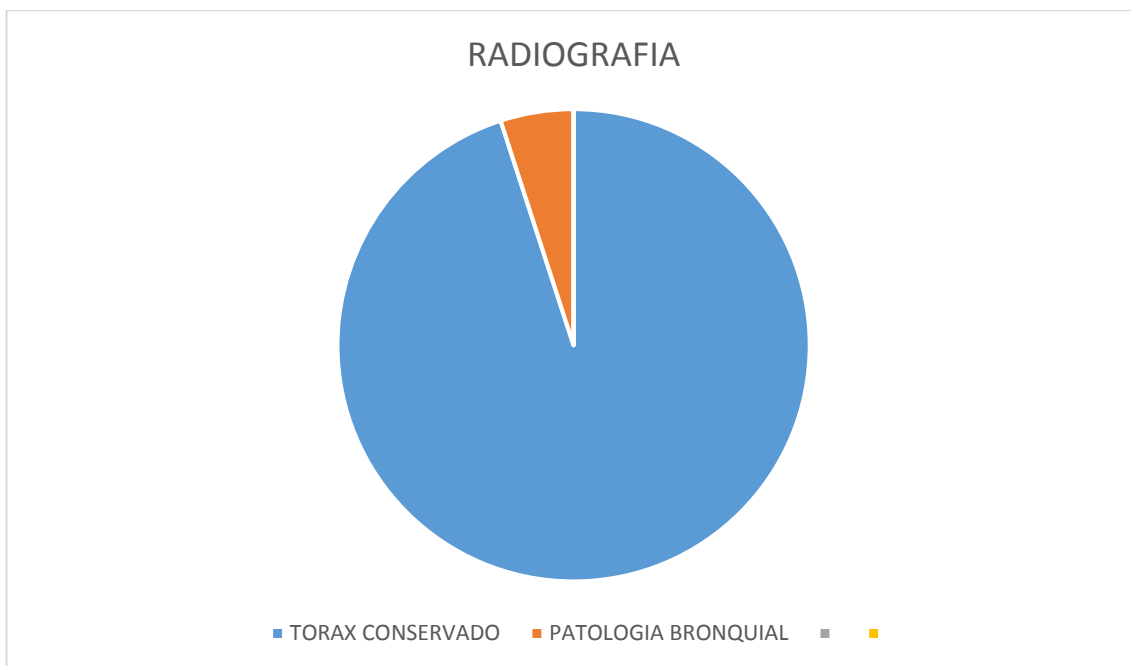


Gráfico 04: De las radiografías realizadas a los trabajadores se muestra tórax conservado (19) y patología bronquial (1).

TRABAJADOR	EDAD	ESPIROMETRIA	RADIOGRAFIA
1	24	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
2	33	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
3	29	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
4	24	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE

			CONSERVADO
5	44	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
6	40	NORMAL	PATOLOGIA BRONQUIAL
7	52	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
8	51	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
9	33	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
10	50	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
11	23	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
12	26	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
13	34	PATRON RESTRICTIVO	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO

14	48	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
15	25	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
16	30	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
17	37	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
18	28	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
19	20	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO
20	42	NORMAL	TORAX RADIOGRAFICAMENTE CONSERVADO

Cuadro 01: Se muestra la cantidad de trabajadores, la edad y los resultados diagnosticados por los exámenes de espirometría y radiografía.

CUESTIONARIO INFORMATIVO DE ANTECEDENTES PATOLOGICOS:

AREA DE ESPIROMETRIA

Nombres y Apellidos: _____

Edad: 34 Fecha: 19-12-2018 Empresa: Ladrillo

1) Es usted fumador:

SI

NO

En caso que sea **SI** especificar cuantos cigarros fuma diario y cuantos años

2) Actualmente sufre alguna enfermedad bronquial

SI

NO

ESPECIFICAR:

3) Responder si usted ha sufrido las siguientes enfermedades:

ASMA

SI

NO

DESPRENDIMIENTO DE RETINA

SI

NO

PROBLEMAS DENTALES

SI

NO

PARALISIS FACIAL

SI

NO

TUBERCULOSIS

SI

NO

LE HAN REALIZADO LOS SIGUIENTES PROCEDIMIENTOS

NEUMOTÓRAX

SI

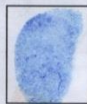
NO

TRAQUEOTOMÍA

SI

NO

4) En caso de ser gestante especificar el tiempo de gestación (MUJERES)




FIRMA



HOMOLOGADO
Homologación Proveedores
www.sgs.pe

DNI:

Imagen 06: Cuestionario propio de la prueba de espirometría de la clínica, al colaborador N°13.

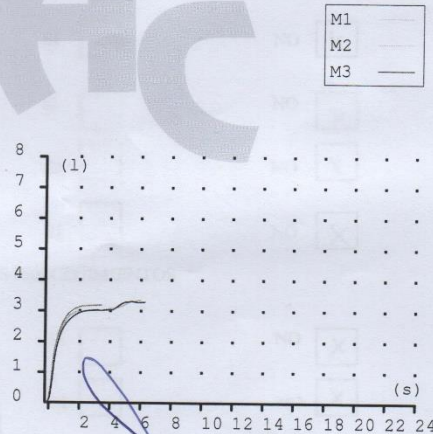
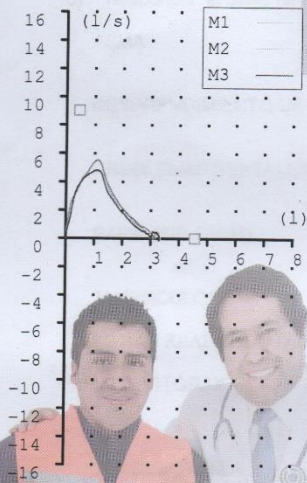
A través de este cuestionario se podrá tener mayor conocimiento sobre antecedentes de salud que podría haber tenido el colaborador que viene laborando 16 años en la fabricación de ladrillo artesanal, en este caso no presenta enfermedades sufridas anteriormente.

Referencia: 45329948 Fecha: 19-12-2018 Hora: 10:25
 Nombre: _____
 Sexo: Hombre Edad(a): 34 Talla(cm): 162 Peso(Kg): 59
 Temp(°C): 24.0 Pres(mmHg): 578 Humedad(%): 60 I.Fuma: _____
 Motivo: _____ IMC: 22.5
 Procedencia: _____
 Técnico: _____ Transductor:Fleisch
 Referencias: NHANES III-EUU Mexican-American F.Etnico: 90
 F.BTPS: 1.088
 Versión: 511-BLA-1.04

INFORME DE FVC

PARAMETRO	M1	%REF	M2	%REF	M3	%REF	REF
Mejor FVC (l)	3.35	76	3.35	76	3.35	76	4.40
Mejor FEV1 (l)	2.73	76	2.73	76	2.73	76	3.60
MEFV1/MFvc (%)	81.58	99	81.58	99	81.58	99	82.59
FVC (l)	3.35	76	3.19	72	3.31	75	4.40
FEV1 (l)	2.65	74	2.73	76	2.56	71	3.60
FEV1/FVC (%)	79.01	96	85.68	104	77.17	93	82.59
PEF (l/s)	4.77	54	5.55	63	4.86	55	8.88
FEF25%-75% (l/s)	2.47	64	2.94	77	2.24	58	3.84
Vext. (l)	0.21		0.27		0.22		
MVV Ind (l/min)	79.36		81.94		76.69		
FEV6 (l)	3.35	78	3.19	74	3.31	77	4.29
FEV1/FEV6 (%)	79.01	94	85.68	102	77.17	92	84.17

Repetibilidad: FVC: No, FEV1: No



PATRÓN RESTRICTIVO

Dr. Luis Hernando Chirinos Zegarra
 Médico - Cirujano
MEDICO - NEUMOLOGO
 CMP. 22983 - RNE. 1597
 Lector Rx. Torax Pneumoconiosis ILO 2000
 Certificado Espirometrias ALAT-NIOSH N.º 042-1872
 Diplomado en Salud Ocupacional y Medicina del Trabajo - UNMISM



HOMOLOGADO
 Homologación Proveedores
 www.sgs.pe

Calle José Gómez N° 67 - Urb. Pablo VI (Frente al Hosp. General) - Cercado - Arequipa

☎ 054-281819 ☎ 959177542

🌐 www.clinicaparaeltrabajador.com ✉ saludocupacional@clinicaparaeltrabajador.com

Imagen 07: Resultado de la prueba de espirometría, realizada al colaborador N° 13 con resultado de patrón restrictivo.

Se muestra el FVC (Capacidad vital forzada), siendo el máximo volumen de aire que puede ser exhalado de manera forzada siendo menor a 80%; mientras FEV1 (Volumen máximo espirado en el primer segundo) que es el volumen de aire que una persona es capaz de expeler aire de sus pulmones en el transcurso de un segundo siendo 76; FEV/FVC representa el índice de la velocidad del flujo aéreo espirado.

El patrón restrictivo es la condición que afecta la capacidad de expansión de los pulmones para poder recibir una cantidad normal de aire.

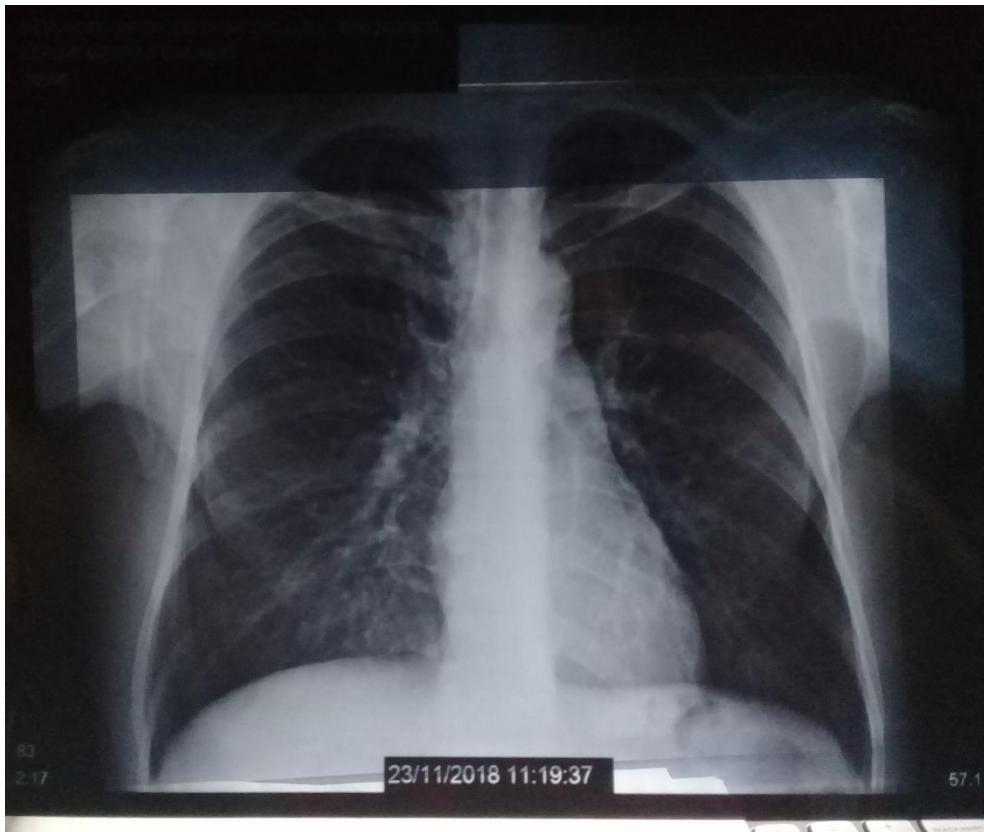


Imagen 08: Radiografía digital realizada a colaborador N° 06

En la presente imagen se aprecia pequeñas manchas en los pulmones de uno de nuestros colaboradores.

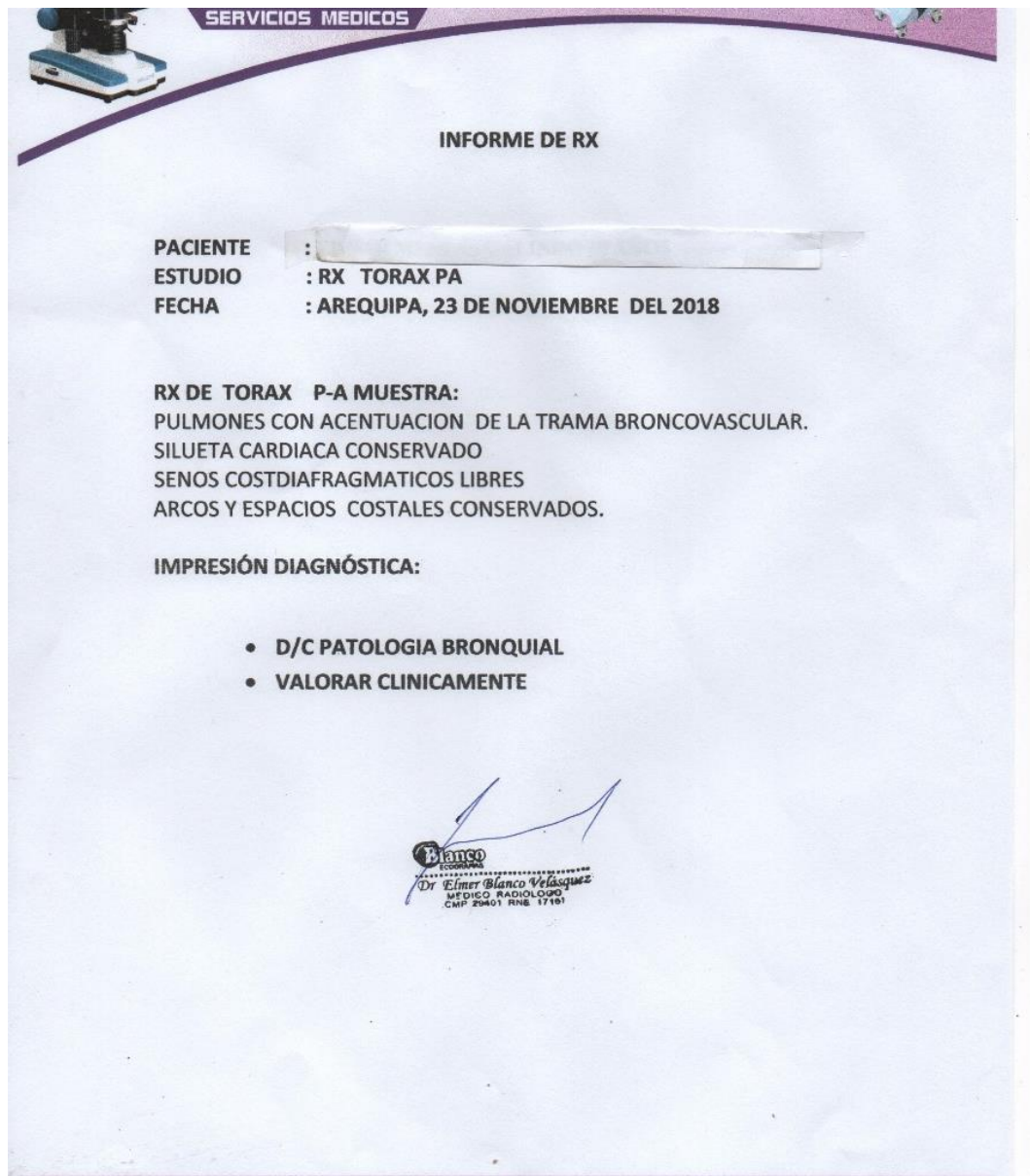


Imagen 09: Informe de Rayos x, del colaborador N° 06.

En el diagnóstico realizado a este informe nos da a conocer que los pulmones presentan acentuación de la trama bronco vascular “quiere decir que al estar más gruesos los vasos sanguíneos y los bronquios se dibujan más en la placa (suele ser síntoma de inflamación)”. Neumólogo.



LADRILLERAS ARTESANALES

Código:
Versión:
Página 1 de 1

RUBRO:	Fabricación de Ladrillo Artesanal
Fecha de elaboración :	20 de diciembre del 2018

Equipo Elaborador :	Nombre
	Malaga Magta Gustavo
	Kana Livandro Roger

Jerarquía de Controles - Orden de Prioridad	
1	Eliminación
2	Sustitución
3	Controles de Ingeniería
4	Señalización, Alertas y/o Control Administrativo
5	EPP adecuado

Proceso: ACTIVIDAD	Tarea	Peligros	Riesgos	Evaluación de Riesgos			Jerarquía de Control				Reevaluación de Riesgos			Acción de Mejora				
				Nivel Probabilidad (P)	Nivel Consecuencia (C)	Valoración del Riesgo (P x C)	Nivel de Riesgo Puro	Eliminación	Sustitución	Controles de Ingeniería	Control Administrativo / Señalización	EPP	P		C	P x C	Nivel de Riesgo Residual	
DESCARGA DE HORNO	Traslado de personal al horno	Altura	Caidas a distinto nivel	3	2	6	Medio				-Colocación de barandas en las gradass -Uso de escaleras -Zapatos con punta o plataformas de trabajo.	-Casco -Lentes de seguridad -Barbiqueo -Guantes -Zapatos con punta de acero	3	1	3	Bajo	Acción de seguimiento	
	Retiro de primera capa superior de ladrillo del horno	Altura	Caidas a distinto nivel	3	2	6	Medio				Colocación de barandas rígidas.	-Casco -Lentes de seguridad -Barbiqueo -Guantes -Zapatos con punta de acero	3	1	3	Bajo	Acción de seguimiento, difusión de medida administrativa	
	descarga de segunda capa de ladrillo	producto caliente	quemaduras de primer grado	4	1	4	Medio	Esperar a que el producto enfite por más tiempo				-Charla de seguridad sobre cuidado de manos. -Zapatos de seguridad	-Guantes de cuero -Zapatos de seguridad	3	1	3	Bajo	Acción de seguimiento
		Altura	Caidas a distinto nivel	3	2	6	Medio				- Retiro de ladrillo por las parte media del horno para poder crear una especie de barrera con los demas materiales no removidos	3	1	3	Bajo	Acción de seguimiento
			Golpes, lesiones aplastamiento de pie, mano, boleado de ladrillo	4	1	4	Medio				- Realizar el trabajo con más personas para evitar el boteo	-Casco -Lentes de seguridad -Barbiqueo -Guantes -Zapatos con punta de acero	3	1	3	Bajo	Acción de seguimiento	
			Movimientos repetitivos	4	1	4	Medio				- Rotación de personal -Cambio de posiciones -Pausas activas.	3	1	3	Bajo	Acción de seguimiento

DESCARGA DE HORMO	bolsado de ladrillo	Daños a lesiones apilamiento de pie, mano.	4	1	4	Medio							- Realiza el trabajo con más personas para evitar el boteo	Casos de Lentes de seguridad Estribo Guantes Zapatos con punta de acero	3	1	3	Bajo	Acción de seguimiento	
		Movimientos repetitivos	4	1	4	Medio								- Prolación de personal - Cambio de posiciones - Pausas activas.		3	1	3	Bajo	Acción de seguimiento
		Daños a las vías nasales	2	3	6	Monitoreable								- Realización de espirometría	- Uso de protección respiratoria	2	2	4	Medio	Acción de seguimiento
		irritación de piel	4	1	4	Medio								Clavija de seguridad sobre cuboto de manos. - Popa de trabajo con mangas largas	- Guantes de cuero - Zapatos de seguridad - Popa de trabajo con mangas largas	3	1	3	Bajo	Acción de seguimiento
		Daños al volumen y ritmo del flujo de aire al respirar.	2	3	6	Monitoreable								- Realización de espirometría	- Uso de protección respiratoria	2	2	4	Medio	Acción de seguimiento
		Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	2	3	6	Monitoreable								- Realización de espirometría - Realización de radiografías digitales pulmonar	- Uso de protección respiratoria	2	2	4	Medio	Acción de seguimiento
		Daños a los pulmones	2	3	6	Monitoreable								- Realización de radiografías digitales pulmonar	- Uso de protección respiratoria	2	2	4	Medio	Acción de seguimiento
		Problemas al respirar	2	3	6	Monitoreable								- Tener el área ventilada	- Uso de protección respiratoria	2	2	4	Medio	Acción de seguimiento
		Movimientos repetitivos	3	2	6	Medio								- Prolación de personal - Cambio de posiciones - Pausas activas.		3	1	3	Bajo	Acción de seguimiento
		CLASIFICACIÓN DE LADRILLO	Selección de ladrillo para su distribución	Daños a la mano, espaldas, brazos, rodillas, irritación.	4	1	4	Medio								- Guantes de seguridad - Uso de zapato con punta de acero	3	1	3	Bajo

Cuadro 02: Matriz IPERC de las actividades de clasificación y descarga del horno de ladrillera artesanal.

Fuente: Formato de IPERC de SMCV.

En la matriz mostrada la exposición a cenizas de carbón de piedra esta evaluado como riesgo monitoreable porque se debe realizar exámenes a los colaboradores frente a su exposición de este material.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS FCX 4x4				CONSECUENCIA	Salud y Seguridad
4	8	12	16	Catastrófico (4)	Fatalidades múltiples que pueden resultar de un evento físico (falla de salud, accidente de transporte de personal), evento de fuga de sustancias químicas, o grupos de cáncer o enfermedades terminales.
3*	6*	9	12	Significativo (3)	Una o más fatalidades, discapacidades permanentes, o cánceres aislados o terminales/ enfermedad incapacitante.
3	6				
2	4	6	8	Moderado (2)	Tratamiento médico o labores restringidas o lesión incapacitante, o efectos reversibles en la salud, o pérdida auditiva.
1	2	3	4	Menor (1)	Lesión mínima o primeros auxilios
Improbable (1)	Posible (2)	Probable (3)	Casi Seguro (4)	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	
Muy improbable que ocurra durante la vida de una operación / proyecto.	Evento que puede ocurrir durante la vida de una operación / proyecto.	Evento que puede ocurrir (<una vez al año).	Evento recurrente durante la vida de la operación/ proyecto o > una vez al año.		

Cuadro 03: Matriz de evaluación de riesgo

Fuente: Matriz de evaluación de riesgo de SMCV

CONCLUSIONES

- Los trabajadores de ladrilleras artesanales están en contacto con las cenizas de carbón de piedra de cuatro a cinco horas diarias durante su jornada de trabajo, esto equivale al 20% de un día y sin equipo de protección personal adecuada para sus actividades.
- Se determinó mediante la Matriz IPERC que los trabajadores se exponen a un riesgo Medio en la actividad de descarga y clasificación del ladrillo cocido, ya que ambas actividades se encuentran de por medio las cenizas de carbón de piedra.
- El contacto continuo a las cenizas de carbón de piedra en trabajadores de quince años a mas, les ha causado daños al sistema respiratorio; un trabajador en su radiografía de tórax presenta acentuación de trauma broncovascular (pueden indicar una enfermedad pulmonar de origen crónico, normalmente están asociadas con una inflamación pulmonar secundaria a una infección o alergia respiratoria) y otro trabajador obtuvo como resultado de la espirometría patrón restrictivo (que es la reducción de los volúmenes pulmonares, ya que los pulmones almacenan poco oxígeno y exhalan poco dióxido de carbono).
- La exposición a las cenizas de carbón de piedra a largo tiempo causa daños al organismo de los trabajadores de ladrilleras artesanales, pero no enfermedades como la antracosis.

RECOMENDACIONES

1. Cada ladrillera artesanal debe establecer un archivo actualizado de las estadísticas de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de cada uno de sus trabajadores.
2. Diseñar instrumentos efectivos de información, visibles e ilustrativos sobre seguridad y salud en los procesos de ladrilleras artesanales, en donde se muestre el cronograma de capacitación, charlas, los factores de riesgos a los que están expuestos, la importancia del uso de los equipos de protección personal; para evitar accidentes y enfermedades ocupacionales.
3. Capacitar permanentemente al recurso humano como mínimo en: identificación de peligros y evaluación de riesgos, inspecciones, posturas, trabajos en altura, trabajos en caliente.
4. Realizar exámenes médicos, prueba de espirometría, prueba de broncoscopía cada año para saber en el estado que se encuentran los trabajadores ya sean nuevos o con experiencia.
5. Antes de realizar la descarga y clasificación del ladrillo cocido se debe regar o mojar las cenizas de carbón (material particulado) para disminuir el riesgo a dichas partículas.

ANEXOS

ANEXO 1



ENCUESTAS PARA TRABAJADORES DE LADRILLERAS ARTESANALES YARABAMBA – AREQUIPA 2018

NOMBRE:

EDAD:

1. ¿CUANTOS AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL RUBRO?
 - a) DE 1 A 5 AÑOS
 - b) DE 6 A 14 AÑOS
 - c) DE 15 A MAS AÑOS

2. ¿QUE EQUIPO DE PROTECCIÓN UTILIZA EN LA LABOR DE DESCARGA Y CLASIFICACIÓN DE LADRILLO COCIDO?
 - a) GUANTES
 - b) PROTECCIÓN RESPIRATORIA
 - c) Caretas faciales o antiparras
 - d) N/A

3. ¿CUANTO TIEMPO DEMORA EN LA DESCARGAR? PARA UN MILLAR DE LADRILLO COCIDO.
 - a) 30 MINUTOS
 - b) 25 MIN
 - c) 20 MIN
 - d) 15 MIN

4. ¿AL DÍA CUÁNTOS MILLARES DE LADRILLO COCIDO DESCARGA Y CLASIFICA?
 - a) DE 6 A 10 MILLARES
 - b) DE 3 A 6 MILLARES
 - c) DE 1 A 3 MILLARES
 - d) DE 0 A 1 MILLAR

5. ¿CUANTO TIEMPO PASA EN SU ÁREA DE TRABAJO? EN UN DIA DE JORNADA.
- a) DE 0 A 2 horas
 - b) DE 2 A 4 horas
 - c) DE 4 A 6 horas
 - d) DE 6 A 8 horas
6. ¿COMÚNMENTE CUALES SON LAS MOLESTIAS QUE PRESENTA DESPUÉS DE SU LABOR? (PUEDE ESCOGER MAS DE UNA OPCION)
- a) Problemas para respirar
 - b) Molestias en la garganta
 - c) Deshidratación
 - d) Estrés térmico
 - e) Resequedad en la piel
 - f) Dolencia en la zona lumbar
7. ¿ES CONSIENTE DE LA EXPOSICIÓN A LAS CENIZAS DE CARBÓN DE PIEDRA EN SU LABOR?
- a) Si
 - b) No
 - c) Desconozco de lo que me puede pasar

ANEXO 2

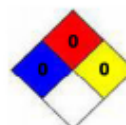


mercantil
interamericana S.A.C.
TECNOLOGÍAS EN AGUA Y PROCESOS

HOJA DE DATOS SEGURIDAD (MSDS) DEL PRODUCTO

Dpto. Técnico.

PRODUCTO: ANTRACITA GRANULADA



SECCION 1: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y FABRICANTE:

SINÓNIMOS Y NOMBRES USUALES:
Carbón mineral, carbón antracítico.

SECCION 2: INFORMACION SOBRE LOS COMPONENTES:

Carbón mineral..... 100 %

SECCION 3: IDENTIFICACION DE PELIGROS:

Apariencia y olor: Gránulos negros o polvo sin sabor u olor.

Rutas primarias de exposición:

Contacto con los ojos, contacto con la piel e inhalación son las posibles rutas de exposición.

Efectos potenciales en la salud:

Inhalación:

Efectos agudos: La inhalación de polvo de carbón es ligeramente irritante a los pulmones y de forma inmediata puede generar dolor de garganta, tos, estornudos, y la producción de flema en el tejido sensible de la garganta.

Efectos crónicos: El inhalar prolongada y repetidamente altas concentraciones de polvo de carbón puede resultar en la acumulación de partículas de polvo en los pulmones, lo cual puede dar lugar a bronquitis, y puede, eventualmente, generar cicatrización pulmonar. Los síntomas de esta enfermedad progresiva, llamada "pulmón negro", pueden limitarse a tos, sibilancia y producción de esputo en sus fases iniciales. En etapas más avanzadas, usualmente después de varios años de exposición, complicaciones más severas de los pulmones como enfisema pueden desarrollarse.

Contacto con la piel:

Efectos agudos: Se espera que el contacto con la piel sea levemente irritante.

Efectos crónicos: No hay efectos crónicos cutáneos conocidos.

Contacto con los ojos:

Efectos agudos: El contacto con los ojos puede causar conjuntivitis, hiperplasia epitelial de la córnea, así como también inflamación eocematosa de los párpados.

Ingestión:

Efectos agudos: La ingestión no es considerada perjudicial para la salud.

Efectos crónicos: No se conocen efectos crónicos relacionados con la ingestión.

PELIGROS EN NIVELES MÁXIMOS DE EXPOSICIÓN:

Mayor peligro para salud: Cáncer en humanos.

Peligros físicos: Mezclas de polvo con aire pueden ser explosivos.

SECCION 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

Ventilación adecuada con frecuentes análisis del aire.

Procesos húmedos siempre que sea posible.

Mascarilla con filtro mecánico para polvos.

Examen médico anual, mediante rayos X.

Distribuidor:



GE Osmonics



HANNA
Instruments

Jr. Antenor Rizo Patrón N° 157 Lima 34 - Perú

Telfs: 444-8215 / 242-2794 Fax: 444-8376

E-mail: merinsa@merinsa.com

www.merinsa.com



mercantil
interamericana S.A.C.
TECNOLOGÍAS EN AGUA Y PROCESOS

Inhalación: Retirar del área a la persona afectada, llevarla a un lugar con aire fresco y brindarle oxígeno si hay dificultad para respirar. Dar respiración artificial SOLO si la respiración se ha detenido y dar RCP SOLO si no hay respiración ni pulso. Obtener atención médica.

Contacto con la piel: Lavar la piel por 5 minutos con agua que fluya y jabón. La ropa debe ser lavada antes de volver a usarse. Obtener asistencia médica si la irritación se desarrolla. NO instruir a la persona para neutralizar el área afectada.

Contacto con los ojos: Lavar los ojos inmediata y continuamente con agua que fluya, durante 15 minutos, manteniendo los ojos abiertos. Los lentes de contacto deben ser removidos antes o durante el enjuague. Buscar atención médica si la irritación se desarrolla. NO instruir a la persona para neutralizar.

Ingestión: Debe inducirse el vómito si es asistido por un médico o personal del centro de control toxicológico. Personal no calificado NO debe inducir el vomito. Obtener atención médica inmediata.

Condiciones médicas agravadas: Los problemas respiratorios pueden ser agravados por la pre-existencia de enfermedades del pulmón como bronquitis, enfisema o enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Nota para el médico: No hay antídoto específico. Tratar los síntomas.

SECCION 5: MEDIDAS CONTRA INCENDIO:

Peligro de fuego y explosión:	Leve peligro de fuego. Mezclas de polvo/aire pueden encenderse o explosionar.
Materiales para controlar el fuego:	Polvo químico seco, dióxido de carbono, agua y espuma.
Protección personal:	Evitar inhalar los productos de la combustión.
Flash point (grados centígrados)	No aplica
Clase de inflamabilidad:	No aplica.
Límite superior de inflamabilidad En aire (% Volumen):	No aplica
Derrames accidentales:	Recolectar el material derramado en un envase apropiado para desechos.

SECCION 6: INFORMACION TOXICOLOGICA:

Vía de entrada:	Inhalación.
Peligros para la salud:	La exposición está dado a través de inhalación ingesta y contacto con los ojos. El polvo de carbón puede ocasionar muy pequeña irritación en los ojos y en el tracto respiratorio. Un prolongado contacto con el polvo de carbón puede causar irritación sobre la piel.
Condiciones médicas generales que agravan la exposición:	Las personas con desorden crónico pulmonar deben evitar la exposición en polvo de carbón.

Carcinogenicidad / Mutagenicidad: No hay efectos carcinogénicos o muta génicos.
Este material en su estado natural no es toxico.
CAS # 1333-86-4

SECCION 7: MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO:

Almacenamiento: Almacenar y manipular de acuerdo a los estándares y regulaciones vigentes.
Mantener separados de materiales incompatibles.
Usar métodos para minimizar el polvo.

Distribuidor:



GE Osmonics



Jr. Antenor Rizo Patrón N° 157 Lima 34 - Perú
Telfs: 444-8215 / 242-2794 Fax: 444-8376
E-mail: merinsa@merinsa.com
www.merinsa.com



mercantil
interamericana S.A.C.
TECNOLOGÍAS EN AGUA Y PROCESOS

SECCION 8: CONTROL DE EXPOSICION / PROTECCION INDIVIDUAL:

Concentración de masa: 100 %
Límites de exposición
Y toxicidad: Según OSHA TWA: 0.3 mg/m3
Ingeniería: Un lavador de ojos y ducha debe ubicarse cerca al área de manipuleo.
Ventilación: Instalar un sistema de ventilación adecuado.
Filtros de aire: Usar adecuados filtros de aire/polvo.
Protección de ojos: Usar lentes protectores.
Protección personal: Se recomienda usar ropa y guantes resistentes a productos químicos.

SECCION 9: COMPOSICION QUIMICA:

Apariencia y olor: Polvo negro con leve olor.
Gravedad específica: Mayor a 1.

SECCION 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD:

Estable a temperatura y presiones normales.
Incompatibilidad: Evitar los materiales: Materiales oxidantes, metales, sales, halógenos, materiales combustibles, agentes reductores, bases y ácidos.
Peligros por descomposición: Óxidos de carbón.
Peligro de polimerización: No hay peligro.

SECCION 11: INFORMACION ECOLOGICA:

Efectos adversos: No aplicable.

SECCION 12: INFORMACIONES BIBLIOGRAFICAS:

U.S. OSHA, "Occupational, Safety and Health Guideline for Coal Dust, less than 5 % SiO₂" 2007.

SECCION 13: CONSIDERACIONES PARA SU ELIMINACION:

Lugar de desechos: Eliminar desechos de acuerdo a las regulaciones vigentes.

SECCION 14: INFORMACION PARA EL TRANSPORTE:

No clasificado.

SECCION 15: NORMA VIGENTE:

NTP 311-330 / NORMA STANDARD ANSI/AWWA B-100-09

SECCION 16: INFORMACION FINAL:



Distribuidor:



GE Osmonics



Jr. Anterior Rizo Patrón N° 157 Lima 34 - Perú
Telfs: 444-8215 / 242-2794 Fax: 444-8376
E-mail: merinsa@merinsa.com
www.merinsa.com



mercantil
interamericana S.A.C.
TECNOLOGÍAS EN AGUA Y PROCESOS

CLASIFICACION NFPA:



◆ Inflamabilidad 0. Materiales que no se queman.

◆ Salud 0. Materiales bajo cuya exposición en condiciones de incendio no existe otro peligro que el del material combustible ordinario.

◆ Inestabilidad / Reactividad 0. Materiales que por sí son normalmente estables aún en condiciones de incendio y que no reaccionan con el agua.

A nuestro mejor saber y entender, la información que contiene es precisa. Sin embargo, MERCANTIL INTERAMERICANA SAC, No asume ninguna responsabilidad por la precisión ni la exhaustividad de la información que contiene. La determinación final de la aptitud de cualquier material es responsabilidad exclusiva del usuario. Todos los materiales pueden presentar peligros desconocidos y deben usarse con precaución. Aunque la presente describe ciertos peligros, no podemos garantizar que sean los únicos peligros.

Distribuidor:



GE Osmonics



HANNA
instruments

Jr. Antenor Rizo Patrón N° 157 Lima 34 - Perú

Tel: 444-8215 / 242-2794 Fax: 444-8376

E-mail: merinsa@merinsa.com

www.merinsa.com

ANEXO 3

PROCEDIMIENTO DE ESPIRÓMETRO SEGÚN CLÍNICA PARA EL TRABAJADOR DANIEL ALCIDES TRABAJO EN TOMA DE CARRIÓN:

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN TOMA DE ESPIRÓMETRO

1. PROPÓSITO

El presente procedimiento establece los criterios y métodos para la toma correcta de espirómetros, que ayudará a determinar problemas de función pulmonar, aplicando técnicas adecuadas, con la finalidad de obtener resultados confiables, íntegros y oportunos, brindando una atención cálida amable y ética.

2. ALCANCE

El procedimiento aplica a todas las funciones y actividades relacionadas con la toma de espirómetro.

Asimismo el Área de sistemas es responsable del soporte técnico necesario para la aplicación del Sistema y el área de instrumentación es responsable del mantenimiento de los equipos y materiales.

Es responsabilidad del médico residente evaluar los resultados de la evaluación espiro métrica.

Este subproceso abarca las actividades desde verificar la operatividad de los equipos hasta la toma de espirómetro y registro de los resultados.

3. RESPONSABILIDAD

Es responsabilidad del personal de Espirometría ante el Director Médico cumplir el presente procedimiento en su integridad, almacenar, proteger del daño, administrar la recuperación, retención y la disposición de los registros referidos en el numeral 5.

Los registros tienen un período de conservación de 1 año, los cuales son almacenadas en el área que se defina para este fin.

El responsable del área debe revisar el Procedimiento cada año para evaluar su aplicabilidad o ante cualquier modificación en el proceso.

4. DESCRIPCIÓN

4.1 CONSIDERACIONES GENERALES:

- Para aplicar el presente procedimiento debemos tener las siguientes consideraciones:
 - PC con las características mínimas que requiera el funcionamiento del Sistema contando con Usuario y Password para el ingreso.
 - Manejo del Sistema de Salud Ocupacional (ERP NUCLEO)
 - Advertir al usuario, de la conveniencia de evitar broncodilatadores como mínimo, 6 horas previas a la prueba.
 - Recordar a los usuarios que no es necesario el ayuno previo.
 - Preguntar al paciente sobre algún antecedente que está contraindicado para la toma de espirometría (Embarazo, desprendimiento de retina, neumotórax,etc)
 - Usuario sentado en forma recta formando un ángulo de 90 grados.
 - El usuario debe abstenerse de fumar, evitar comidas abundantes y bebidas con contenido en cafeína en las horas previas.
 - Los usuarios con sospecha de tuberculosis (signos de TBC) activa deben acreditar la baciloscopía negativa del esputo.
 - Aflojar las ropas demasiado ajustadas ya que esta no permitirá una correcta inspiración y espiración del usuario.
 - La Espirometría supondrá siempre un mínimo de tres maniobras satisfactorias de espiración forzada, y un máximo de ocho cuando no sean juzgadas adecuadas, de caso contrario el paciente tendrá un descanso de 15 minutos y reanudará el procedimiento hasta en 3 oportunidades.
- Explicar siempre la razón del examen y en que consiste el mismo, con lenguaje claro y asequible

4.2 ACTIVIDADES:

4.2.1 Verifica la Operatividad de los equipos

El personal que realiza el examen de Espirometría debe asegurarse de que los instrumentos y ambiente cumplan con las siguientes condiciones:

4.2.1.1 Medio ambiente:

- Temperatura ambiental 18°C a 25°C según la BTPS (Body temperatura presione saturated).

4.2.1.2 Equipo :

- Evaluar a diario el estado del equipo según “check list”.
- Efectuar una limpieza diaria de turbina de equipo.
- Efectuar una verificación de la calibración diaria de la turbina del equipo.

4.2.2. Verifica los datos y la Identidad del usuario.

Solicitar al usuario que registre sus datos en el “Registro diario de atención”.

Se procede a verificar la información personal del cliente: Nombre, apellidos, DNI, edad, sexo, talla y peso para proceder con el examen.

4.2.3 Entrevista al usuario

Explicar al usuario sobre el procedimiento, buscando las condiciones de reposo, comodidad, tranquilidad y concentración que permita lograr la máxima colaboración.

Se interroga al usuario según “cuestionario informativo antecedente patológicos: área de espirometría” anexo 1, de encontrarse alguna contraindicación se procederá a firmar la “Declaración Jurada de Negación a la toma de Espirometría”.

4.2.4. Uso de equipo de protección personal (EPP)

Considerar siempre el uso de mascarilla del personal encargado de área, pues de esta manera disminuye el riesgo de Transmisión de enfermedades infectocontagiosas entre los usuarios y el personal.

La duración de la mascarilla es de 15 días, con los respectivos cuidados; sin embargo, pueden cambiarse si se evidencia daños y/o deterioro.

4.2.5 Toma de espirometría

Antes de iniciar el examen de espirometría se verifica en el Sistema el peso y la talla del usuario, lo que es necesario para determinar el rango de normalidad a considerar durante el procedimiento; estos se encuentran en el “Registro de Control de funciones vitales y medidas antropométricas”.

La espiración forzada será realizada en posición sentada y erecta de forma que sus piernas y tronco formen un ángulo de 90 grados.

Se le solicita al usuario que realice una inspiración máxima, momento en el cual se pedirá una breve apnea colocando la pinza nasal y el tubo en la boca (boquilla) y mediante una orden tajante y clara se le pedirá a la expulsión violenta y forzada al máximo de todo el aire contenido en los pulmones hasta alcanzar su volumen residual, para lo cual el personal seguirá estimulando al paciente en su esfuerzo espiratorio como mínimo 6 segundos (Realizar una breve demostración).

Verificar que los dientes presionen la boquilla y los labios sellen el perímetro del tercio externo de la boquilla el cual será indeformable para evitar artefactos debidos a la reducción de su luz por mordedura durante la espiración forzada.

Vigilar de manera especial que el esfuerzo del paciente haya sido máximo, que el comienzo haya sido bueno y que no se haya producido tos.

Se observara con mucha atención que el paciente no finalice excesivamente temprano la espiración, lo que se detectaría en el extremo de la curva que se observaría demasiado perpendicular en la línea horizontal de base.

Al finalizar la espirometría con los 3 soplidos aceptables y reproducibles se selecciona la mejor curva considerando el alcance del mayor volumen (lts) y flujo (lts).

Se guarda el resultado en el Sistema según instructivo “manejo del equipo de espirometría e ingreso de datos”.

4.3 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RESULTADOS

4.3.1 Equipos y herramientas:

- Será verificadas diariamente con el “Check list” de Espirometría, se reportarán las alteraciones para su corrección inmediata.
- Se evaluará diariamente el equipo con “patrón de referencia” señaladas en el instructivo de “manejo de equipos e ingreso de datos”, registrando el factor de corrección y el “Registro de Verificación de Calibración-Espirómetro”.

4.3.2 Resultados:

- Se verificará la identidad del cliente.
- La espirometría debe ser reproducible (se deberá obtener tres resultados similares por usuario que no varíen el uno del otro en 0.15 a 0.20 mL).

- Se usara como referencia el cuadro Grados de clasificación e interpretación de calidad de La ALAT 2008. (ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DEL TORAX-2008)

Grado	Maniobras aceptables	FEV ₁ y FVC	Interpretación de calidad
A	3	<150 mL	Muy aceptable y muy repetible (estándar internacional)
B	3	<200 mL	Aceptable y repetible
C	2	<200 mL	Menos aceptable y repetible
D	2	>200 mL	Menos aceptable y variable
E	1		Inadecuada
F	0		Inadecuada

- Durante el proceso solo se aceptaran como validos los Grados A, B y C para la interpretación de calidad de la espirometría.
- Los datos al momento de ingresarlos deben ser verificados en integridad y correspondencia para no ser rechazados por el Sistema.

5. DOCUMENTOS REFERIDOS

- Este procedimiento hace referencia a los siguientes documentos:
 - “Lista de Verificación - Check list” de Espirómetros
 - “Registro de Verificación de Calibración - Espirómetro”.
 - Instructivo de “Manejo de equipo e ingreso de datos”
 - “Resultado de Espirometría”
 - “Declaración Jurada de Negación a la toma de Espirómetros”

ANEXO 4

**CUESTIONARIO INFORMATIVO DE ANTECEDENTES PATOLÓGICOS:
ÁREA DE ESPIRÓMETRO**

Nombres y Apellidos:.....

Edad: **Fecha:** **Empresa:**

1) Es usted fumador:

SI

En caso que sea **SI** especificar cuantos cigarros fuma diario y cuantos años

.....

2) Actualmente sufre alguna enfermedad bronquial

SI NO

ESPECIFICAR:.....

3) Responder si usted ha sufrido las siguientes enfermedades:

ASMA SI NO

DESPRENDIMIENTO DE RETINA SI NO

PROBLEMAS DENTALES SI NO

PARALISIS FACIAL SI NO

TUBERCULOSIS SI NO

LE HAN REALIZADO LOS SIGUIENTES PROCEDIMIENTOS

NEUMOTÓRAX SI NO

TRAQUEOTOMÍA SI

NO

4) En caso de ser gestante especificar el tiempo de gestación (MUJERES)

.....


_____ 

FIRMA

DNI:

ANEXO 5

RELACION DE EQUIPOS Y CALIBRACIONES (ESPIROMETRIA)

2				
3				
4	RELACION DE EQUIPOS Y CALIBRACIONES			
5				
6	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
7				
8	OTORRINOLARINGOLOGIA			
9	AUDIOMETRO	INTERACOUSTICS	AD629	940641
10	CABINA AUDIOMETRICA	SIBELMED	S-40	017-D610
11	ESPIROMETRIA			
12	ESPIROMETRO	SIBELMED	DATOSPIR 120C	118-J594
13	ESPIROMETRO (portatil)	MIR	SPIROBANK II	A23-0Y.02030
14	JERINGA DE CALIBRACION	SIBELMED	5121-3L	121F556/11
15	CARDIOLOGIA			
16	ELECTROCARDIOGRAFO	BIOCARE	ECG 6010	
17	ERGOMETRO (PRUEBA DE ESUEBZO)	ECCOSUR	ECG-VIEW	2-0685-08
18	MONITOR DESFIBRILADOR	LIFEPAK 20	REC. 99402-000088	PN - 3202487-080
19	OFTALMOLOGIA			
20	AUTOKERATOREFRACTOMETRO	UNICOS	URK 700	K 7 HH5CB
21	LAMPARA DE HENDIDURA	LUX VISION	SL 880	14002172
22	PANTALLA DE OPTOTIPOS LED FULL HD 23.6"	GERIX	GLC-1	LA14H180N
23	PANTALLA DE OPTOTIPOS LED FULL HD 23.6"	GERIX	GLC-1	LA14E30CN
24	PANTOSCOPIO	RIESTER	ECONOMI 2050	S/S
25	MONITURA DE PRUEBA	TOPCON	S/M	S/S
26	RADIOLOGIA			
27	CERTIFICADO DE CALIDAD	DRGEM	GXR-40	GXB11C0437
28	PATRON DE PLACAS OIT	CERTIFICADO DE CALIDAD - OIT		
29	BALANZA			
30	BALANZA DE PIE	SECA	700	5700247121285
31	TENSIOMETROS			
32	TENSIOMETRO BIG-BEN	RIESTER	ANEROIDE PIE	4072
33	TENSIOMETRO BIG-BEN	RIESTER	ANEROIDE PIE	4074
34	TENSIOMETRO BIG-BEN	RIESTER	ANEROIDE PIE	4073
35	GABINETE PSICOSENSOMETRICO INTEGRADO			
36	TEST DE PUNTEADO	START	DAT-2000	P0514278
37	TEST DE PALANCA		TA-1000	T0314255
38	TEST DE REACCION		RS-100	S/S
39	TEST DE AUDICION		DIOTESTER 80	S/S
40	PROBADOR DE VISION		VISIONEX	V1141213
41	PULSOXIMETROS			
42	PULSOXIMETRO TIPO DEDAL	EDAN	H 10	H15900400007
43	PULSOXIMETRO TIPO DEDAL	EDAN	H 10	H15900400017

ANEXO 6

PERFIL DEL PUESTO DE LA ENFERMERA PARA LA ESPIROMETRIA

	PERFIL DE PUESTO	CÓDIGO	F-RRHH-001
		VERSION	1
		FECHA	26/07/2016
		PÁGINA	62 de 92

PERFIL DE PUESTO

1. Identificación del puesto

- ✚ **Unidad orgánica:** Asistencial
- ✚ **Denominación:** No aplica
- ✚ **Nombre del puesto:** Enfermera Espirometria
- ✚ **Dependencia Jerárquica Lineal:** Área operativa
- ✚ **Dependencia Jerárquica Funcional:** Área operativa
- ✚ **Puestos que supervisa:** Ninguno

2. Misión del puesto

- ✚ Brindar una atención de calidad y eficiencia en la toma de espirometria y en los diagnósticos.

3. Funciones del puesto

Nº	Funciones esenciales del puesto
1.	Toma de espirometría
2.	Verificación de datos de personales de los pacientes espirometria
3.	Brindar las indicaciones para la toma de espirometria
4.	Emitir diagnóstico de las espirometría
5.	Verificar y calibrar el equipo

	PERFIL DE PUESTO	CÓDIGO	F-RRHH-001
		VERSION	1
		FECHA	26/07/2016
		PÁGINA	63 de 92

6.	Lavado de equipo
7.	Control y seguimiento de calibración y buen funcionamiento
8.	Registrar calibración diaria
9.	Apoyar en la atención al cliente

4. Coordinaciones principales

✚ **Coordinaciones internas:** Compañeras enfermeras, Unidad operativa, Encargada del Área asistencial y supervisor.

✚ **Coordinaciones externas:** Empresas de diferentes rubros y médicos de diferentes especialidades.

5. Requisitos del puesto

A. Formación académica


Educación formal: Licenciada en Enfermería, Colegiada, habilitada y certificada en Espirometría.

B. Conocimientos





- ✚ Excel básico
- ✚ Word básico
- ✚ Salud ocupacional
- ✚ Bioseguridad
- ✚ Espirometría

	PERFIL DE PUESTO	CÓDIGO	F-RRHH-001
		VERSION	1
		FECHA	26/07/2016
		PÁGINA	64 de 92

C. Experiencia laboral


 2 años


6. Habilidades o competencias

-  Concentración
-  Facilidad de palabra
-  Tolerancia
-  Trabajo bajo presión

ANEXO 7

CERTIFICACIONES DEL NEUMOLOGO QUE AVALA LAS ESPIROMETRIAS


 REPUBLICA


 PERUANA

EN NOMBRE DE LA NACION
EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN
DE AREQUIPA

POR CUANTO: En la Facultad de Medicina
 EL BACHILLER en Medicina
 Don: Luis Hernando Chirinos Zegarra


ha aprobado las previas respectivas el 02 de enero de 1990, de conformidad con la Ley Universitaria vigente, con el Estatuto de la Universidad Nacional de San Agustín y los Reglamentos General de la Universidad y de Grados de la Facultad.


Estando a lo acordado por el Consejo Universitario en sesión de fecha 15 de enero de 1990 le otorga el Título

PROFESIONAL DE: Médico Cirujano

y le expide el presente **DIPLOMA** para que se le reconozca como tal y goce de los derechos y prerrogativas que las Leyes le conceden.

Dado y firmado en Arequipa, a 15 de enero de 1990


 SECRETARIO GENERAL
 Para: Alfonso Valderrama
 Promovido: Quirino


 DECANO DE FACULTAD
 PARA JOSE ZEGARRA BARRON
 Facultad de Medicina y Cirujano

22933



EN NOMBRE DE LA NACION
**EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN
DE AREQUIPA**



POR CUANTO: En la Facultad de Medicina

Don: Luis Fernando Chirinos Zegarra

ha aprobado las previas respectivas el 26 de diciembre de 1989, de conformidad con la Ley Universitaria vigente, con el Estatuto de la Universidad Nacional de San Agustín y los Reglamentos General de la Universidad y de Grados de la Facultad.

Estando a lo acordado por el Consejo Universitario en sesión de fecha 05 de enero de 1990 le otorga el Grado Académico de

BACHILLER EN: Medicina

y le expide el presente **DIPLOMA** para que se le reconozca como tal y goce de los derechos y prerrogativas que las Leyes le conceden.

Dado y firmado en Arequipa, a 05 de enero de 1990



Luis S. Muñoz
SECRETARIO GENERAL
Unión Nacional de Arequipa
Facultad de Medicina

Luis S. Muñoz
RECTOR
Unión Nacional de Arequipa
Facultad de Medicina

[Signature]
DECANO DE FACULTAD
UNION NACIONAL DE AREQUIPA
FACULTAD DE MEDICINA
INTERESADO



REPUBLICA



DEL PERU

A NOMBRE DE LA NACION

El Rector de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Por cuanto: El Consejo de la Facultad de _____

Medicina

con fecha 06 de Setiembre de 2004 acordó otorgar el Título de Segunda

Especialidad Profesional en: _____

Neumología

Médico Cirujano

Al (A la) _____

a Don(ña) **Luis Hernando Chirinos Zegarra**

Estando a lo acordado por el Consejo Universitario, confiere el mencionado Título de Segunda Especialidad Profesional, a cuyo efecto expide el presente Diploma para que se le reconozca como tal.

Dado y firmado en Lima, el 11 de Febrero de 2005

RECTOR

DECANO

SECRETARIO GENERAL



DIRECTOR DE LA UNIDAD
ESPOSITIVA



COLEGIO MÉDICO DEL PERÚ

CONSEJO REGIONAL V

CONSTANCIA DE HABILIDAD

Nº 050988

El que suscribe Decano del Consejo Regional V del COLEGIO MÉDICO DEL PERÚ

Dr. César Vargas Muñoz

HACE CONSTAR QUE:

LUIS HERNANDO CHIRINOS ZEGARRA
El Médico - Cirujano:

Es Miembro del Colegio Médico del Perú, registrado con el N° **22983**
.....

Encontrándose en el momento habilitado para el ejercicio profesional.

Se expide la presente Constancia, a solicitud del(a) interesado(a) y para los fines a que haya lugar.

05 ENERO 2015
Arequipa, de del

COLEGIO MEDICO DEL PERU
Consejo Regional V

Dr. César A. Vargas Muñoz
DECANO

VÁLIDO HASTA EL 28 DE FEBRERO 2015

El
Colegio Médico del Perú

Por cuanto, el médico cirujano
Luis Hernando Chirinos Zagarro

ha cumplido con las disposiciones estatutarias
y reglamentarias vigentes y está inscrito en
el Registro Nacional de Matrículas, con el
No. 22983

Por tanto,
le expide el presente **Certificado**, que
lo acredita como colegiado y lo faculta para
el ejercicio de la profesión en el territorio de
la República.

Lima, 24 de Enero de 1990



DECANO

Dr. Jorge Rodríguez Laurain Pendergast

SECRETARIO DEL INTERIOR
CONSEJO NACIONAL

Dr. Manuel Arellano Rojas

PRESIDENTE DEL
CONSEJO REGIONAL

Dr. Óscar Mejías Ortiz

SECRETARIO DEL
CONSEJO REGIONAL

Dr. Juan Vela Aspilcueta

MEDICO CIRUJANO

Luis Hernando Chirinos Zagarro

Colegio Médico del Perú

Por cuanto, el médico cirujano

Luis Hernando Chirinos Zagarra

c.m.p. 22983 está inscrito en el Registro

Nacional de Especialistas de
Neumología

con el N.º 15922 de acuerdo al título de

Especialista otorgado por

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Por tanto

se le expide el presente Certificado, para
que se le reconozca como tal.

Lima, 1 de Marzo del 2005




DR. ISAIAS R. PENALOZA RODRIGUEZ
DESCANO


DR. JORGE A. GUTIERREZ CAMEROS
SECRETARIO DEL INTERIOR



La Asociación
Latinoamericana del
Tórax



SOPESO
Sociedad Peruana de Salud Ocupacional



A.L.S.O.
Asociación Latinoamericana
de Salud Ocupacional

CERTIFICAN

A:

LUIS HERNANDO CHIRINOS ZEGARRA

Por haber Asistido y Aprobado el

CURSO TALLER DE ESPIROMETRIA EN LA EVALUACION MEDICO OCUPACIONAL

Metodología NIOSH
CERTIFICACION ASOCIACION LATINOAMERICANA DEL TORAX

Siguiendo los lineamientos del Programa de desarrollo Espirométrico en Latinoamérica, llevado a cabo en la ciudad de Lima Perú, los días 7 y 8 de Mayo de 2013.

DRA. LAURA GOCHICCA RANGEL
Profesora Curso de Espirometría
Asociación Latinoamericana del Tórax

DR. JOHN ASTETE CORNEJO
Sociedad Peruana de Salud Ocupacional
Presidente
Asociación Latinoamericana de Salud Ocupacional
Director

DR. LUIS TORRE BOUSCOULET
Director Curso de Espirometría
Asociación Latinoamericana del Tórax



**UNIVERSIDAD NACIONAL
MAYOR DE SAN MARCOS**
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
Facultad de Ciencias Económicas - CEUPS
Colegio Médico del Perú
Consejo Regional XVIII - Callao



DIPLOMA

Se otorga el presente a:

Dr. LUIS HERNANDO CHIRINOS ZEGARRA

Por haber concluido y aprobado el Diploma de Especialización en:

**SALUD OCUPACIONAL Y MEDICINA
DEL TRABAJO**

Realizado del 20 de Setiembre de 2011 al 20 de Abril de 2012
Con una duración de 7 meses (630 horas académicas – 19.5 créditos)



[Firma]
Mg. Guillermo Socla Baez
Decano
FCE - UNMSM



FIDE



[Firma]
Dr. Héctor Medrano Samamé
Decano
CMP - CRXVIII - CALLAO



[Firma]
MBA - Augusto Ojeda Del Pozo
Gerente General
FIDE



[Firma]
Els. Manuel Gonzales Vásquez
Coordinador Académico
FIDE



PERU

Ministerio
de Salud

Instituto Nacional
de Salud

Centro Nacional de Salud
Occupacional y Protección del
Ambiente Para la Salud



CERTIFICATE

THIS IS TO CERTIFY THAT

Dr. Luis Chirinos Zegarra

Has successfully completed

**THE INS/ILO NATIONAL TRAINING WORKSHOP ON PREVENTION OF
PNEUMOCONIOSIS**

(Reading Thoracic Radiographs according to the ILO 2000 International
Classification of Radiographs of Pneumoconiosis)

Held in Lima, Perú, from 26 to 29 October 2009

Signature

Dr. Igor Fedotov
Occupational and Environmental Health
ILO Programme SAFEWORK, Geneva

Signature

Dr. Aníbal Velásquez Valdivia
Jefe del Instituto Nacional de Salud
Lima

GLOSARIO:

1. IPERC: Abreviación que significa Identificación de peligro y evaluación del riesgo y controles
2. Pandereta: Modelo de ladrillo con seis aberturas realizadas en ladrilleras.
3. Greda: Es la arcilla arenosa de color blanquecino considerada como materia prima para la fabricación de ladrillo.
4. Hulla: Mencionado al carbón mineral de color negro.
5. Cisco: Carbón mineral de pequeño tamaño
6. Sistema CR: Abreviación de radiografía computarizada.
7. EPOC: Abreviación, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
8. MSDS: Abreviación, Hoja de datos de seguridad de materiales.
9. ANAFALCO: Abreviación, Asociación nacional de fabricantes de ladrillos y materiales de construcción.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] T. F. HERRERA, «“ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL PRODUCIDA POR LADRILLERAS ARTESANALES EN AREQUIPA`»,» “UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN”, SF SF 2017. [En línea]. Available: file:///C:/Users/_/Downloads/IIMfehet%20(1).pdf. [Último acceso: 08 10 2018].
- [2] G. B. M. VICENTE FERRER, MEMORIA SOBRE EL FOMENTO Y PROGRESOS DE LA AGRICULTURA POR MEDIO DE LOS ABONOS DE LA TIERRA, MADRID: IMPRENTA REAL, 1785, pp. 157-160.
- [3] P. GALABRU, TRATADO DE PROCEDIMIENTOS GENERALES EN LA CONSTRUCCION, BARCELONA, BUENOS AIRES, MEXICO: REVERTE S.A., 2004, p. 169.
- [4] A. H. M. L. HEINRICH BURSHEL, LEÑA UNA FUENTE RENOVABLE PARA CHILE, SANTIAGO DE CHILE: UNIVERSITARIA S.A., 2003, pp. 41-42.
- [5] D. G.-G. A. R. FERNANDO SEBASTIAN NOGUES, ENERGIA DE LA BIOMASA, ESPAÑA: UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, 2010, p. 289.

- [6] D. T. L. BACH, IMPORTANCIA DEL CARBON DE PIEDRA EN EL DESARROLLO DE LA VIDA INDUSTRIAL Y MORAL DE LOS PUEBLOS, MADRID: UNIVERSIDAD CENTRAL, 1861, pp. 11-13.
- [7] M. D. L. PRODUCCION, «GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LADRILLERAS ARTESANALES,» Resolución Ministerial N° 102-2010-produce, 19 04 2010. [En línea]. Available: <http://spij.minjus.gob.pe/graficos/Peru/2010/abril/21/RM-102-2010-PRODUCE.pdf>. [Último acceso: 08 Octubre 2018].
- [8] A. AVGUSTINIK, CERAMICA, BARCELONA: REVERTE S.A., 1983, pp. 179-181.
- [9] F. M. MARTIN, DEGRADACION Y CONSERVACION DEL PATRIMONIO ACQUITECTONICO, MADRID: COMPLUTENSE, 1996, p. 115.
- [10] L. J. LOPEZ, TECNICA DE LA CONSTRUCCION CON LADRILLO, BARCELONA: EDICIONES CEAC S.A., 2005, pp. 12-13.
- [11] A. KLEMM, LA CULTURA POPULAR DE AVILA, MADRID: PROYECTOS Y PRODUCCIONES EDITORIALES S.A., 2008, p. 99.
- [12] J. B. Stokes, La Ingenieria Agraria para el Desarrollo, ROMA: Folletos Tecnicos de la FAO, 1998.
- [13] L. D. L. G. Medina, Sistema Productivo del Carbon Minera y sus Residuos, San Nicolas de los Garza, N.L.: Universidad Autonoma Nueva Leon, 1999.
- [14] I. F. F. ESCOBEDO, METODOS ESTADISTICOS APLICADOS EN EL ANALISIS DE CARBON, SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L.: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVA LEON, 2000.
- [15] D. L. MAYER, METODOS DE LA INDUSTRIA QUIMICA, MEXICO: REVERTE, S.A., 1987.
- [16] D. J. COMES, MEMORIA SOBRE EL CARBON DE PIEDRA PARA PERSUADIR Y FACILITAR SU USO, BARCELONA: LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS NATURALES Y ARTES DE BARCELONA, 1786, pp. 27-28.
- [17] J. M. C. Diaz, TECNICAS DE PRENECION DE RIESGOS LABORALES,

Madrid: TEBAR, S.L., 2007, pp. 626-630.

[18] A. M. S. Jose Antonio Menendez de Lucas, MEDICINA DEL TRABAJO PERICIAL Y FORENSE, Madrid: Liber Factory, 2008, p. 62.

[19] E. C. Pestana, Patología especial y diagnostico de las enfermedades de los animales domesticos, BAJA CALIFORNIA: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA, 1995.

[20] S. P. A. G. J. L. Del Cura, RADIOGRAFIA ESENCIAL, BUENOS AIRES: EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA, 2009, pp. 7-8.

[21] G. C. d. A. M. Pantoja, ESPIROMETRIA PARA ENFERMERIA, Mexico: ENFERMERO A. P., 2002, pp. 1-5.

[22] R. S. d. Leon, Bases de la Neumologia Clinica, Caracas: Universidad Central de Venezuela, 2004, pp. 34-35.

[23] EDUFORMA, FISIOTERAPIA RESPIRATORIA, Sevilla: MAD, S.L., 2006, pp. 77-78.

[24] J. R.-G. ., D. L. S.-M. Dubán A. Toro-Cataño¹, «Riesgos ambientales y de seguridad en calderas a carbón de las pequeñas y medianas empresas «PYME», ubicadas en el municipio de Itagüí, Antioquia,» Revista de Salud Publica, pp. 4-8, SF Agosto 2017.

[25] V. M. M. CASTILLO, «LA PRODUCCIÓN DEL CARBÓN Y SUS EFECTOS EN LA

SALUD, COMUNIDAD EL,» UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN,

CIENCIA Y TECNOLOGÍA, SF Octubre 2017. [En línea].

Available:<http://repositorio.umecit.edu.pa/bitstream/001/640/1/MONOGRAFIA%20>

0

VIELKA%20MORENO.pdf. [Último acceso: 09 Octubre 2018].

[26] C. P. MARÍN, «PRÁCTICAS DE LA MINERÍA DE CARBÓN DEL MUNICIPIO DE TITIRIBÍ-ANTIOQUIA Y SU RELACIÓN CON LAS DINÁMICAS DE SALUD

ENFERMEDAD EN SUS TRABAJADORES.,» Universidad de Antioquia, SF SF
2017.[En línea]. Available: http://200.24.17.74:8080/jspui/bitstream/fcsh/1061/1/PerezMar%C3%ADn_2017_Practicas%20MineriaCarbon.pdf. [Último acceso: 09
Octubre 2018].

- [27] A. U. Lizcano, Diagnostico sobre la incidencia de la actividad ladrillera en el territorio, a partir de sus impactos ambientales, en Sogamoso-Colombia, Sogamosa-Colombia: Universidad de ciencias Aplicadas y Ambientales, 2017.
- [28] J. E. Pacca, Comparación del nivel de contaminación del aire por ladrilleras artesanales en Arequipa y Cusco, Puno: Universidad Privada San Carlos, 2014.
- [29] L. P. D. R. D. C. y. G. U. M. E. Enciso Urrego, «Análisis de factores de riesgo en trabajadores de ladrilleras de Ubaté,» IIE, vol. 3, nº 3, p. 6, 2014.
- [30] I. A. A. Liliana Arias Arango, PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLO EN CORONADO MUNICIPIO DE PALMIRA (VALLE DEL CAUCA), RELACIONADO CON LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y SU POSIBLE IMPACTO EN LA SALUD DE LAS PERSONAS DE LA COMUNA 1, Manizales Colombia: Universidad de Manizales, 2014.
- [31] B. P. Y. YUGRA, IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR EL SECTOR LADRILLERO EN EL DISTRITO DE SAN JERONIMO-CUSCO, CUSCO-PERU: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO, 2015.
- [32] T. F. HERRERA, “ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL PRODUCIDA POR LAS LADRILLERAS ARTESANALES EN AREQUIPA”, AREQUIPA-PERU: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN, 2017.
- [33] W. V. SÁNCHEZ, EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN DEL, LAMBAYEQUE: UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO, 2018.
- [34] M. C. Apaza, Impactos socioambientales por la fabricación de ladrillos en Huancayo., Huancayo: Universidad Nacional de Centro del Perú, 2013.
- [35] F. Velastegui Moreno, Los aspectos ambientales generados por la producción artesanal de teja y ladrillos, en relación con el bienestar físico-social de la

población, en la parroquia sinincay del cantón cuenca, en el año 2015, Ecuador: Universidad Tecnológica Indoamerica, 2016.

- [36] J. Carreño Parada; E. Ariza Cardozo. DETERMINAR LAS CARACTERISTICAS DEMOGRÁFICAS Y RESULTADOS ESPIROMÈTRICOS EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE LADRILLOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN(ANAFALCO) EN EL MES DE AGOSTO DEL 2013.
- [37] K. M. Castro, A. R. Muñoz y M. A. T. Mendoza, ANÁLISIS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE CON MATERIAL PARTICULADO PRODUCIDO POR LA FABRICACIÓN DE LADRILLOS EN LOS MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN CENTRO DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, Colombia: Fundación Universitaria del Área Andina, 2016.
- [38] J. V. V. Silva, LOS RIESGOS LABORALES: UNA CONTINGENCIA EN EL SECTOR DE LA, Cajicá Cundinamarca: Universidad Militar Nueva Granada, 2016.
- [39] M. O. Q. Z. R. M. T. G. R. E. S. R. J. A. G. P. M. P. L. Claudia Figueroa Ibarra, Capacidad pulmonar y su relación con la exposición a contaminantes producto de la industria ladrillera en Hermosillo, Sonora., Sonora, Mexico: Universidad de Sonora, 2015.
- [40] R. d. P. M. Rojas, Factores asociados a síntomas respiratorios en trabajadores mineros, Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2017.
- [41] A. C. E. J. Carreño Parada Jorge Alejandro, DETERMINA LAS CARACTERISTICAS DEMOGRÁFICAS Y RESULTADOS ESPIROMETRICOS EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE LADRILLOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN(ANAFALCO) EN EL MES DE AGOSTO DEL 2013, Colombia, Bogota: Universidad Nuestra Señora del Rosario, 2013.
- [42] F. P. L. Q. C. A. J. A. Liliana Elizabeth Gonzales Rodriguez, PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS DE ALTERACIONES ESPIROMÉTRICAS EN PERSONAS DE 40 A 59 AÑOS QUE RESIDEN EN LA CIUDAD DE CUENCA, 2013., Ecuador: Universidad de Cuenca , 2015.

- [43] G. M. Aguilar, EFECTOS EN LA SSALUD DE LA POBLACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA LADRILLERA SANTA RITA DEL DISTRITO DE CALANATACNA., Tacna: UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA, 2015.
- [44] F. C. C. B. L. P. Hernandez Sampieri Roberto, Metodología de la investigación, Mexico: McGraw-Hill Interamericana, 2004.
- [45] A. U. Lizcano, Diagnostico sobre la incidencia de la actividad ladrillera en el territorio, a partir de sus impactos ambientales, en sogamoso-Colombia, Sogamosa-Colombia: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, 2017.
- [46] J. E. PACCA, Comparación del nivel de contaminación del aire por larilleras artesanales en Arequipa y Puno, Puno: Universidad Privada San Carlos, 2014.
- [47] M. R. R. P. E. P. R. G. M. C. M. Z. Barraza Salas, EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y LAS EXIGENCIAS LABORALES QUE ENCARAN LOS FABRICANTES DE LADRILLO, EL CASO TEPIC, NAYARIT, MÉXICO, Nayarit, México: Revista Médico-Científica de la Secretaria de salud Jalisco, 2013.