



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ENFERMERIA**

**ESPECIALIDAD: ENFERMERIA EN SALUD OCUPACIONAL**

**FACTORES RELACIONADOS DE LA SILICOSIS PULMONAR EN  
TRABAJADORES DE CENTROS INDUSTRIALES**

**TRABAJO ACADEMICO PARA OPTAR EL TITULO DE ENFERMERO EN  
SALUD OCUPACIONAL**

Elaborado Por:

**AUTORES:** Lic. Palomino Corilloclla, Carolyn Dayana

Lic. Peña Chirito, Carla Isabel

**ASESOR:** Mg. Wilmer Calsin Pacompia

**LIMA – PERÚ**

**2017**



## **DEDICATORIA**

A nuestras familias por brindarnos su cariño, educarnos con valores, por su constante apoyo y comprensión durante nuestra vida personal y profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Al Mg. Wilmer Calsin Pacompia por contribuir en nuestra formación profesional, guiándonos y motivándonos permanentemente para la culminación del presente estudio.

**Asesor:** Mg. Wilmer Calsin Pacompia

## **JURADO**

**PRESIDENTE : Mg. Julio Mendigure Fernandez**

**SECRETARIO : Dr. Patrick A. Palmieri**

**VOCAL : Mg. Rayda Canales Rimaldi**

## INDICE

CARATULA	i
HOJA EN BLANCO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ASESOR	v
JURADO	vi
INDICE	vii
INDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCION</b>	<b>Pág. 12</b>
1.1 Planteamiento del problema	
1.2 Formulación de la pregunta	
1.3 Objetivos	
<b>Capítulo II: MATERIALES Y METODOS</b>	<b>Pág. 15</b>
2.1 Tipo y Diseño	
2.2 Población y muestra	
2.3 Procedimientos de recolección de datos	
2.4 Técnica de análisis	
2.5 Aspectos éticos	
<b>Capítulo III: RESULTADOS</b>	<b>Pág. 17</b>
3.1 Tabla de Estudios	

<b>Capítulo IV: DISCUSION</b>	<b>Pág. 29</b>
4.1 Discusión	
<b>Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>Pág. 31</b>
5.1 Conclusiones	
5.2 Recomendaciones	
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>Pág. 33</b>



## INDICE TABLAS

- Tabla 1: Estudios sobre los factores relacionados de la silicosis pulmonar en trabajadores de centros industriales. **Pág. 16**
- Tabla 2: Resumen de estudios sobre los factores relacionados de la silicosis pulmonar en trabajadores de centros industriales. **Pág. 25**

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar los factores relacionados de la silicosis pulmonar en trabajadores de centros industriales. **Metodología:** Revisión sistemática observacional y retrospectivo, la búsqueda se ha restringido artículos de texto completo, y los artículos seleccionados se sometieron a una lectura crítica, utilizando la diversos tipos de evaluación para identificar su grado de evidencia. **Resultados:** En la selección definitiva se eligieron 08 artículos, encontramos que el 40% (03) corresponden a China, con un 30% (02) a Estados Unidos, con un 10 % (01) encontramos a India, Hong Kong, y un país anónimo. Han sido revisados en su mayoría estudios cuasi experimental en un 70% siendo en su mayoría del país de China. Entre revisiones sistemáticas encontramos a los países de China (3), Hong Kong, Estados Unidos y estudios descriptivos transversales son de la India, Estados Unidos, Anónimo. **Conclusiones:** Según los estudios revisados se identificaron diversos factores relacionados de la silicosis pulmonar siendo el más relevante el tiempo de exposición ya sea al tipo de trabajo o agente.

**Palabras clave:** Factores relacionados, silicosis, trabajadores industriales, exposición.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify the factors related to pulmonary silicosis in industrial plant workers. **Methodology:** Systematic observational and retrospective review, the search has been restricted full-text articles, and the selected articles were subjected to a critical reading, using various types of evaluation to identify their degree of evidence. **Results:** In the final selection, 08 articles were selected, 40% (03) corresponded to China, 30% (02) to the United States, 10% (01) found India, Hong Kong, and one Anonymous country. Most quasi experimental studies have been reviewed in 70% being mostly from the country of China. Among systematic reviews we find the countries of China (3), Hong Kong, United States and descriptive cross-sectional studies are from India, United States, and Anonymous. **Conclusions:** According to the reviewed studies, several factors related to pulmonary silicosis were identified, the most relevant being the exposure time, either at the type of work or agent.

**Keywords:** Related factors, silicosis, industrial workers, exposure.

## CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento Del Problema.

La silicosis, termino derivado del latín *síllex* (pedernal), es quizá la enfermedad ocupacional más antigua dentro del grupo de la neumoconiosis, pudiendo existir incluso en el paleolítico.

Este tipo de enfermedad ocupacional resulta por la inhalación repetida del polvo de sílice ( $\text{SiO}_2$ ) o cristales de cuarzo (1).

Se caracteriza por una respuesta fibrótica del parénquima pulmonar y forma parte de las neumoconiosis. No tiene un tratamiento efectivo. Su presentación y su curso clínico son variables, con diferentes niveles de gravedad. Por ello la prevención y el diagnóstico precoz son dos aspectos fundamentales en su control (2).

El poder patógeno de la sílice tiene relación con el tamaño de las partículas, la forma y la cantidad inhalada. Son las formas cristalinas de  $\text{SiO}_2$  (principalmente el cuarzo) las causantes de la enfermedad. Las partículas recientemente fracturadas son más activas, existiendo una curva dosis-respuesta entre la exposición a sílice y sus posibles efectos sobre la salud. Varios tipos de asbestos y la sílice, catalizan espontáneamente la formación de ROS (reactive oxygen species) en medio acuoso. El hierro colabora en la generación de radicales

hidroxilo y se ha visto que el ácido fítico (quelante del Fe) reduce la inflamación y la fibrosis en ratas expuestas a asbesto. Otra vía de generación de ROS por la sílice y el asbesto es a través del metabolismo oxidativo de los macrófagos y otros fagocitos. También se piensa que tienen un papel los RNS (reactive nitrogen species) generados por macrófagos (3).

En el año 2005, la OMS, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el Ministerio de Salud de Chile y la OIT solicitaron que el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional de los EE.UU. (NIOSH) proporcionara asistencia técnica de formación de capacidades para eliminar la silicosis en las Américas. La Iniciativa de la Silicosis en las Américas nació como una asociación entre la OMS, la OPS, la OIT, Chile, Brasil y Perú. Esta iniciativa es el primer enfoque regional para mitigar la silicosis y se basa en compartir las habilidades y destrezas para beneficiar a los trabajadores y comunidades de muchos países. En el 2007, el Centro Nacional de Salud de Perú - Centro Nacional para la Salud Ocupacional y la Protección del Ambiente (CENSOPAS)- solicitó ayuda de NIOSH para una capacitación en la medición de la exposición ocupacional a metales pesados (por ejemplo, plomo, cadmio, arsénico, selenio) y a sílice cristalina; control de bandas y para describir los efectos nocivos para la salud de la exposición al sílice cristalino. En septiembre de 2008, un equipo de expertos de NIOSH impartió un curso técnico integral de 40 horas en el CENSOPAS para los profesionales de CENSOPAS, OPS, y organizaciones en Colombia, Venezuela y Bolivia (4).

El problema de la silicosis en el Perú es muy distinto del que se plantea en otros países, debido a que la mayoría de las minas están situadas a gran altura sobre el nivel del mar (unos 4,000 m) y a que los trabajadores de altura son más susceptibles de contraer la silicosis. El fin de este trabajo es señalar la importancia que tiene la

silicosis como problema de salud pública y la urgencia de tomar las medidas necesarias para prevenir esta afección mediante el mejoramiento de las condiciones ambientales existentes en muchas minas del Perú (5).

En nuestro país no contamos estudios o investigaciones recientes sobre la silicosis.

El propósito principal del presente trabajo es determinar los factores determinantes que implican a contraer la silicosis siendo esta una de las principales enfermedades ocupacionales en nuestro país.

## 1.2. Formulación de la pregunta.

En el siguiente trabajo de investigación de revisión sistemática desarrollo bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P= Paciente/ Problema	I= Intervención	C= Intervención de comparación	O= Outcome Resultados
Trabajadores de centros industriales	No corresponde	No corresponde	Factores relacionados de silicosis pulmonar

¿Cuáles son los factores relacionados de la silicosis pulmonar en trabajadores de centros industriales?

## 1.3. Objetivo

Identificar los factores relacionados a la silicosis pulmonar en trabajadores de centros industriales.

## **Capítulo II: MATERIALES Y METODOS**

### **2.1. Tipo y diseño**

Las Revisiones Sistemáticas son un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.

### **2.2. Población y muestra**

La población constituida por la revisión bibliográfica de 08 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos con una antigüedad no mayor de diez años y que responden a artículos publicados en idioma inglés y español.

### **2.3. Procedimiento de recolección de datos.**

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones internacionales que tuvieron como tema principal la Silicosis de trabajadores expuestos al sílice, de todos los artículos que se encontraron, se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo utilizado para la búsqueda:

Exposición AND Silica AND Silicosis.

Conglomerados AND Silicosis

Trabajadores AND Silicosis

Factores OR Determinantes OR Silicosis

Bases de Datos:

Scielo, Pubmed, Medline, Cochrane

#### **2.4. Técnica de análisis**

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de las características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre los artículos internacionales.

#### **2.5. Aspectos Éticos.**

La revisión de los artículos científicos revisados está de acuerdo a las normas técnicas de la biótica en la investigación, garantizando el cumplimiento de los principios éticos.



## CAPITULO III: RESULTADOS

### 3.1. Tablas: Estudios sobre los factores determinantes de la silicosis pulmonar en trabajadores de centros industriales.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Lap Ah Tse, Ignatius T.S Yu, Hong Qiu, Chiu Chiu Leung.	2014	Joint Effects of Smoking and Silicosis on Diseases to the Lungs. Efectos conjuntos de fumar y la silicosis en las Enfermedades en los pulmones (6)	Pubmed: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25105409">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25105409</a> País: china	Volumen 9, Agosto 2014.

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de la investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados principales	Conclusiones
Cohorte	3202 trabajadores de sexo masculino diagnosticados con silicosis en la clínica de neumoconiosis en Hong Kong.	Seguimiento de todos los trabajadores elegidos (registros en clínica) hasta fines del 2006	Consentimiento informado por escrito de cada participante	La edad media la diagnostico de la silicosis fue de 55,3 años y el fallecido murió a 66,5 años de edad después de una media de 11 años de seguimiento. Trabajadores fumadores eran 2858(89,3%) y 327(10,2%) eran no fumadores. Aproximadamente la mitad de los trabajadores (50,2%) tuvieron la primera exposición al polvo de sílice en la edad de 15 a 24 años	Encontramos que los trabajadores con silicosis se asociaron con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas y las enfermedades respiratorias, con un riesgo relativo más fuerte en los fumadores. Estos resultados sugieren que el tabaquismo puede interactuar con la silicosis para modificar los riesgos de diferentes tipos de enfermedades en los pulmones.

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
GM Calvert, JF Arroz, JW Sheehy, WT Sanderson	2003	Occupational silica exposure and risk of various diseases: an analysis using death certificates from 27 states of the United States. Exposición al sílice en el trabajo y el riesgo de varias enfermedades: un análisis utilizando los certificados de defunción de los 27 estados de los Estados Unidos.(7)	Pubmed: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Occupational+silica+exposure+and+risk+of+various+diseases%3A+an+analysis+using+death+certificates+from+27+states+of+the+United+States">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Occupational+silica+exposure+and+risk+of+various+diseases%3A+an+analysis+using+death+certificates+from+27+states+of+the+United+States</a>	Occup Environ Med 2003;60:122-129

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de la investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados principales	Conclusiones
Casos y controles	Certificados de defunción de 7 153 468	Base de datos NOMS donde se utilizaron los datos de certificados de defunción codificando las causas de las muertes.		Se observó una tendencia significativa de riesgo creciente con el aumento de exposición a la sílice para cáncer de pulmón. Aquellos postulados que han tenido la mayor exposición de sílice cristalina tenía un riesgo significativamente mayor para la silicosis, cáncer de pulmón y tuberculosis pulmonar. Por último los que tienen silicosis tenían un riesgo significativamente mayor para la epoc, la tuberculosis pulmonar y la artritis reumatoide	Este estudio corrobora la asociación entre la exposición al sílice cristalina y la silicosis, cáncer de pulmón y tuberculosis pulmonar. Además se proporciona soporte para una asociación a sílice cristalina y artritis reumatoide.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Tiwari RR, Narain R, Patel BD, Makwana IS, Saiyed HN.	2003	Spirometric Measurements Among Quartz Stone Ex-Workers of Gujarat, India Mediciones espirometricas de piedras de cuarzo ex trabajadores de Guajarat India. (8)	Pub med : <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Spirometric+Measurements+Among+Quartz+Stone+Ex-Workers+of+Gujarat%2C+India">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Spirometric+Measurements+Among+Quartz+Stone+Ex-Workers+of+Gujarat%2C+India</a>	Vol 45 pagina 88 - 93

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de la investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados principales	Conclusiones
Estudio transversal	134 ex trabajadores de las unidades de trituración de piedra de cuarzo	Recolección de datos mediante entrevista		El presente estudio transversal incluyó 73 varones y 60 mujeres haciendo un total de 133 sujetos. La mayoría de los sujetos estaban en el grupo de edad de 35 años. La edad media de los varones se encontró 33,18 y 10,39 años y la de las mujeres fue de 30,10 y 9,3 años y para todo el grupo fue de 31,77 y 9,99 años. La media de duración de la exposición fue de 2,74 y 1,65 años. Las variables del estudio fueron: edad, sexo, duración de la exposición, el tabaquismo y la morbilidad respiratoria	Se concluyó que los trabajadores de piedra de cuarzo expuesto al sílice de aproximadamente 100% libres se habían deteriorado la función pulmonar que se puede atribuir principalmente a trastornos respiratorios junto con otros factores epidemiológicos como la edad, el sexo, la exposición de la exposición y el tabaquismo.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Murguia N, Muzi G, Dell'Omo M, Sallese D, Ciccotosto C, Rossi M, Scatolini P, Zingareli A, Accattoli MP, Melchiorri D, Abbritti G.	2007	An old threat in a new setting: High prevalence of silicosis among jewelry workers.  Una vieja amenaza en un nuevo escenario: Alta prevalencia de silicosis entre los trabajadores de la joyería.(9)	Pubmed: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17620282">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17620282</a> Pais: No refiere	2007 Aug;50(8):577-83

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de la investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados principales	Conclusiones
Estudio transversal	100 orfebres expuestos a sílice.	Cuestionario y examen clínico, pruebas de función pulmonar, una radiografía de tórax y una TC de alta resolución.	No refiere	La TC de alta resolución visualizó signos de silicosis en 23 casos confirmados por radiografías estándar de tórax en 10. En los 23 trabajadores con evidencia de silicosis por TC la capacidad pulmonar total, FEV1 y la capacidad de difusión pulmonar no difirieron de los trabajadores sin la enfermedad. Las pruebas de función pulmonar no se correlacionaron con la exposición a sílice.	En este estudio se demuestra que el uso de moldes de tiza en fundición en joyería causa silicosis. La composición del polvo podría ser responsable de la alta prevalencia observada

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Zhonghua Lao, Dong Wei, Zheng Zhi, Ye Bing, Za Zhi	2014	Prevalencia de silicosis entre los trabajadores de la construcción Xiangyang-Chongqing Railway 40 años después de la exposición al polvo.(10)	Pubmed <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25182824">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25182824</a> Pais: China	PubMed PMID: 25182824. 32(7):528-9

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de la investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados principales	Conclusiones
Observacional Cohortes	Un total de 3417 trabajadores civiles que habían participado en la construcción de túneles del proyecto de construcción de ferrocarriles Xiangyang-Chongqing entre 1968 y 1972	Radiografía de tórax de alto kV para el examen primario. Los casos sospechosos de silicosis se sometieron a un examen en el Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Chongqing para un diagnóstico confirmado.	No refiere	Entre los 3661 trabajadores que debían someterse a un examen físico como estaba previsto, 3417 (93,34%) realmente participaron en este examen. La tasa de detección de silicosis fue del 9,34% (319/3417), incluyendo 192 casos de estadio I, 116 casos de estadio II y 11 casos de estadio III. No se encontró diferencia significativa en el tiempo promedio de exposición entre diferentes etapas ( $F = 1,873$ , $P > 0,05$ ). La tasa de detección de silicosis fue la más alta entre los trabajadores de perforación neumática, seguidos por los trabajadores de túneles, blasters, trabajadores de apoyo y personas que realizan trabajos ocasionales. Se encontró una diferencia significativa en la tasa de detección entre diferentes tipos de trabajadores ( $\chi^2 = 112,79$ , $P < 0,05$ ).	Cuatro décadas después de la exposición al polvo, la prevalencia de la silicosis entre los trabajadores que participaron en la construcción de túneles del proyecto de construcción del ferrocarril Xiangyang-Chongqing sigue siendo grave. El examen de rutina para la silicosis, así como la documentación del estado de salud de los pacientes y la investigación de seguimiento, deben llevarse a cabo en estos trabajadores.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Ki Moon Bang, Michael D Attfield, John M Wood.	2008	Tendencias nacionales de silicosis en Estados Unidos 1981-2004.  National Trends in Silicosis Mortality in the United States, 1981–2004 (11)	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajim.20607/epdf?r3_referrer=wol&amp;tracking_action=preview_click&amp;show_checkout=1&amp;purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&amp;purchase_site_license=LICENSE_DENIED">http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajim.20607/epdf?r3_referrer=wol&amp;tracking_action=preview_click&amp;show_checkout=1&amp;purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&amp;purchase_site_license=LICENSE_DENIED</a>  Pais: Estados unidos	Volumen 51 Páginas:633–639

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de la investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados principales	Conclusiones
Descriptivo transversal	Se analizaron las tendencias y la asociación con la ocupación y la industria en un total de 6.326 muertes con silicosis durante 1981-2004. Las tasas anuales de mortalidad se ajustaron por edad a la población de los Estados Unidos en el año 2000. Se utilizó un modelo de regresión lineal para analizar las tendencias de mortalidad. Las proporciones de mortalidad proporcional (PMR) se basaron en 1.440 muertes en la información sobre la industria y la ocupación habituales.	Se basaron a los registros de información sobre la industria	No refiere	Las tasas generales de mortalidad ajustadas por edad por millón disminuyeron de 2,4 en 1981 a 0,7 en 2004. Las industrias que presentaban RMP significativamente elevadas para la silicosis incluían minería y canteras. Las ocupaciones con RMP elevadas incluyeron las asociadas con el procesamiento de metales y minerales.	Los resultados sugieren que se ha avanzado considerablemente hacia la eliminación de esta enfermedad prevenible. Sin embargo, desde 1995 se han registrado alrededor de 30 muertes por silicosis por año entre las personas en edad de trabajar, lo que justifica la continuación de los esfuerzos para limitar eficazmente las exposiciones en el lugar de trabajo

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Min ZHANG, Ying-Dong ZHENG, Xie-Yi DU, Yang LU, Wen-Jie LI, Cheng QI, Zheng-Lai WU	2010	Silicosis in Automobile Foundry Workers: A 29-Year Cohort Study. Silicosis en trabajadores de fundición de automóviles: un estudio de cohorte de 29 años (12)	<a href="http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895398810600414">http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895398810600414</a> Pais: China	Vol 23 paginas 121-129

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de la investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados principales	Conclusiones
Observacional Cohorte	Se realizó un estudio de cohorte de 29 años, incluyendo todos los empleados durante más de un año durante el período comprendido entre el 1 de enero de 1980 y el 31 de diciembre de 1996, y todos los miembros de la cohorte fueron seguidos hasta el 31 de diciembre de 2008. En total, De una fundición de automóviles en Shiyan, provincia de Hubei fueron reclutados en el estudio, 1 300 en ocho sitios de trabajo incluyendo la preparación de la arena, la sacudida del molde, y el acabado, la fusión, moldear, core-making,	Calcularon por personas observadas y años seguidos durante cada uno de ellos. Incidencia persona-año de la silicosis y su riesgo relativo (RR) o la odds ratio (OR) y los intervalos de confianza del 95% (IC) entre los trabajadores se estimaron, ajustado por factores pertinentes con el modelo de regresión logística utilizando el	No refiere	Del total de 2009 trabajadores fueron seguidos durante 37 años 151 personas y, se encontraron 48 casos de silicosis, con una incidencia general de 1,34 por mil, 2,02 por mil en el grupo expuesto y 0,15 por mil en el grupo control. El riesgo de silicosis fue significativamente mayor en el grupo expuesto que en el grupo control (RR = 13,13, IC del 95%: 3,18-54,13), mayor en hombres que en las mujeres (RR = 13,92, IC del 95%: 1,92-100,93). Los riesgos de silicosis varían según el trabajo, los más altos en los expuestos al desprendimiento y acabado del yeso (RR = 28,14; IC del 95%: 6,43-123,11), seguidos de los expuestos al vertido (RR = 22,23, IC del 95%: 5,01-98,55) en la fundición. La duración media del empleo al inicio de la silicosis fue de 25,94 años, y la incidencia de silicosis aumentó con la duración del empleo. La edad	En la actualidad, los trabajadores de la fundición en China siguen enfrentando un alto riesgo de desarrollar silicosis. Para disminuir la presencia de silicosis en los trabajadores expuestos, parece necesario que los actuales límites de exposición ocupacional para la sílice en los lugares de trabajo en China deben ser reexaminados y las medidas de control del polvo de sílice sean fuertes.

<p>la operación de la grúa y verter como grupo expuesto y el otro 709 auxiliares de la misma fábrica, como electricistas, inspectores, instaladores, etc., como grupo de control.</p>	<p>programa SPSS versión 15.0.</p>		<p>media de inicio de la silicosis fue de 47,83 años. El riesgo de silicosis en los trabajadores con tuberculosis pulmonar fue 2,57 veces superior al de los que no lo tenían (<math>P &lt; 0,01</math>). Se registraron diez muertes en las personas con silicosis, con una tasa de letalidad del 20,83 por ciento, tres de ellas murieron de cáncer de pulmón, tres de cáncer de hígado, dos de cardiopatía isquémica y otras dos de enfermedades como causas inmediatas de muerte. La incidencia de silicosis en los trabajadores de la fundición se correlacionó positivamente con su exposición acumulada de sílice (OR = 3,00; IC del 95%: 2,34-3,83). Los riesgos de silicosis aumentaron en 4,38 veces con un aumento de 1 mg / m<sup>3</sup>-año de exposición acumulada de sílice y en 3,79 veces con tabaco, respectivamente, ajustado para el consumo de alcohol y la edad. De acuerdo con un modelo de regresión logística ajustado, se espera que la incidencia de silicosis sea de 44,6 por mil para aquellos con exposición diaria a sílice de 4,18 mg / m<sup>3</sup> en promedio durante 30 años y si se espera que la incidencia de silicosis sea inferior a 1 por mil, La exposición diaria a sílice debe ser controlada por debajo de 0,2 mg / m<sup>3</sup> para aquellos con 20 años de empleo, o por debajo de 0,1 mg / m<sup>3</sup> para aquellos con 30 ó 40 años de exposición a sílice.</p>
---	------------------------------------	--	--



## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Weihong Chen , Yuewei Liu, Haijiao Wang, Eva Hnizdo, Yi Sun, Liangping Su, Xiaokang Zhang, Shaofan Weng, Frank Bochmann, Frank J. Hearl, Jingqiong Chen, Tangchun Wu.	2012	Long-Term Exposure to Silica Dust and Risk of Total and Cause-Specific Mortality in Chinese Workers: A Cohort Study.  Exposición a largo plazo al polvo de sílice y riesgo de mortalidad total y causa específica en trabajadores chinos: un estudio de cohortes (13)	Journals Plos Medicina. www.plosmedicine.org <a href="http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001206">http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1001206</a> Pais: China	Volume 9 pagina 1-11

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y diseño de la investigación	Población y muestra	Instrumentos	Aspectos éticos	Resultados principales	Conclusiones
Estudio de cohorte	Estudiamos a 74.040 trabajadores que trabajaron en 29 minas de metal y fábricas de cerámica en China por 1 año o más entre el 1 de enero de 1960 y el 31 de diciembre de 1974, con seguimiento hasta el 31 de diciembre de 2003 (seguimiento mediano de 33 años)	Los investigadores capacitados utilizaron un cuestionario para recopilar datos sobre la información demográfica, el uso de cigarrillos y hábitos de consumo de alcohol desde 1986	No refiere	La cohorte incluyó 74.040 individuos (63.529 varones, 85.8%). La edad promedio fue de 27,2 años para las personas que ingresaron en la cohorte. Y el 16,2% seguía trabajando al final del seguimiento. Las características basales de la cohorte y la información de seguimiento se resumen en la Tabla 1. Un total de 49,309 (66,6%) de los trabajadores fueron expuestos al polvo de sílice. El mayor número de trabajadores expuestos (78,9%) trabajaba en minas de tungsteno; El más bajo (48,5%), en las minas de hierro y cobre. Durante un período medio de seguimiento de 33,1 años (2.306.428 personas-año), se reportaron 19.516 muertes. La mortalidad fue de 846,2 por 100.000 años-persona, con 992,6 por 100.000 años-persona entre los trabajadores expuestos al polvo y 550,7 por 100.000 años-persona entre los trabajadores no expuestos al polvo.	Nuestros resultados proporcionan pruebas sólidas de que la exposición a largo plazo al polvo de sílice se asocia con un aumento sustancial de la mortalidad entre los trabajadores chinos. No sólo confirmamos las relaciones significativas entre el aumento de la exposición al polvo de sílice y el mayor riesgo de muerte por enfermedades respiratorias y cáncer de pulmón, sino que también encontró una relación exposición-respuesta significativa entre la exposición al polvo de sílice y la mortalidad por ECV, incluso a niveles de exposición más bajos.

**3.2. Tabla 2:** Resumen de estudios sobre los factores determinantes de la silicosis pulmonar en trabajadores de centros industriales.

Diseño del estudio/título	Conclusiones	Calidad de evidencia	Fuerza de la evidencia	Lugar
<p>Cohorte</p> <p>Joint Effects of Smoking and Silicosis on Diseases to the Lungs.</p> <p>Efectos conjuntos de fumar y la silicosis en las Enfermedades en los pulmones</p>	<p>Encontramos que los trabajadores con silicosis se asociaron con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas y las enfermedades respiratorias, con un riesgo relativo más fuerte en los fumadores.</p> <p>Estos resultados sugieren que el tabaquismo puede interactuar con la silicosis para modificar los riesgos de diferentes tipos de enfermedades en los pulmones.</p>	Moderada	Moderada	Hong Kong.
<p>Casos y Controles</p> <p>Occupational silica exposure and risk of various diseases: an analysis using death certificates from 27 states of the United States.</p> <p>Exposición al sílice en el trabajo y el riesgo de varias enfermedades: un análisis utilizando los certificados de defunción de los 27 estados de los Estados Unidos.</p>	<p>Este estudio corrobora la asociación entre la exposición al sílice cristalina y la silicosis, cáncer de pulmón y tuberculosis pulmonar. Además se proporciona soporte para una asociación a sílice cristalina y artritis reumatoide.</p>	Bajo	Bajo	EE.UU
<p>Estudio transversal</p> <p>Spirometric Measurements Among Quartz Stone Ex-Workers of Gujarat, India</p> <p>Mediciones espirométricas de piedras de cuarzo ex trabajadores de Gujarat India</p>	<p>Se concluyó que los trabajadores de piedra de cuarzo expuesto al sílice de aproximadamente 100% libres se habían deteriorado la función pulmonar que se puede atribuir principalmente a trastornos respiratorios junto con otros factores epidemiológicos como la edad, el sexo, la exposición de la exposición y el tabaquismo.</p>	Moderada	Moderada	India

<p>Estudio Transversal</p> <p>An old threat in a new setting: High prevalence of silicosis among jewelry workers.</p> <p>Una vieja amenaza en un nuevo escenario: Alta prevalencia de silicosis entre los trabajadores de la joyería.</p>	<p>En este estudio se demuestra que el uso de moldes de tiza en fundición en joyería causa silicosis. La composición del polvo podría ser responsable de la alta prevalencia observada</p>	<p>Moderada</p>	<p>Alta</p>	<p>No refiere</p>
<p>Observacional cohortes</p> <p>Prevalencia de silicosis entre los trabajadores de la construcción Xiangyang-Chongqing Railway 40 años después de la exposición al polvo.</p>	<p>Cuatro décadas después de la exposición al polvo, la prevalencia de la silicosis entre los trabajadores que participaron en la construcción de túneles del proyecto de construcción del ferrocarril Xiangyang-Chongqing sigue siendo grave. El examen de rutina para la silicosis, así como la documentación del estado de salud de los pacientes y la investigación de seguimiento, deben llevarse a cabo en estos trabajadores.</p>	<p>Moderada</p>	<p>Moderada</p>	<p>China</p>
<p>Descriptivo transversal</p> <p>Tendencias nacionales de silicosis en Estados Unidos 1981-2004.</p> <p>National Trends in Silicosis Mortality in the United States, 1981–2004</p> <p>National Trends in Silicosis Mortality in the United States, 1981–2004</p> <p>National Trends in Silicosis Mortality in the United States, 1981–2004</p>	<p>Los resultados sugieren que se ha avanzado considerablemente hacia la eliminación de esta enfermedad prevenible. Sin embargo, desde 1995 se han registrado alrededor de 30 muertes por silicosis por año entre las personas en edad de trabajar, lo que justifica la continuación de los esfuerzos para limitar eficazmente las exposiciones en el lugar de trabajo</p>	<p>Moderada</p>	<p>Moderada</p>	<p>EE.UU</p>
<p>Cohorte Observacional</p> <p>Silicosis in Automobile Foundry Workers:</p>	<p>En la actualidad, los trabajadores de la fundición en China siguen enfrentando un alto riesgo de desarrollar silicosis.</p>	<p>Moderada</p>	<p>Moderada</p>	<p>China</p>

<p>A 29-Year Cohort Study.</p> <p>Silicosis en trabajadores de fundición de automóviles: un estudio de cohorte de 29 años</p>	<p>Para disminuir la presencia de silicosis en los trabajadores expuestos, parece necesario que los actuales límites de exposición ocupacional para la sílice en los lugares de trabajo en China deben ser reexaminados y las medidas de control del polvo de sílice sean fuertes.</p>			
<p>Cohortes Long-Term Exposure to Silica Dust and Risk of Total and Cause-Specific Mortality in Chinese Workers: A Cohort Study.</p> <p>Exposición a largo plazo al polvo de sílice y riesgo de mortalidad total y causa específica en trabajadores chinos: un estudio de cohortes</p>	<p>Nuestros resultados proporcionan pruebas sólidas de que la exposición a largo plazo al polvo de sílice se asocia con un aumento sustancial de la mortalidad entre los trabajadores chinos. No sólo confirmamos las relaciones significativas entre el aumento de la exposición al polvo de sílice y el mayor riesgo de muerte por enfermedades respiratorias y cáncer de pulmón, sino que también encontró una relación exposición-respuesta significativa entre la exposición al polvo de sílice y la mortalidad por ECV, incluso a niveles de exposición más bajos.</p>	Moderada	Moderada	China

## **CAPITULO IV: DISCUSION**

La silicosis pulmonar es la neumoconiosis producida por inhalación de partículas de polvo (silice). Entendiendo por neumoconiosis la enfermedad ocasionada por un depósito de polvo en los pulmones con una reacción patológica frente al mismo, especialmente de tipo fibroso, dentro de los factores relacionados el tiempo de exposición (polvo, cuarzo, tiza, granito, etc) es predisponente a dicha enfermedad de largo plazo; pero también se encontró que dentro del grupo etéreo el sexo masculino es el más afectado, según la edad se evidencia la sintomatología en etapa adulta, no se descarta al trabajador con enfermedades como tuberculosis siendo este un factor predisponente para adelantar el proceso lesión pulmonar y así hacer una enfermedad ocupacional.

Los factores relacionados de la silicosis pulmonar en trabajadores de centros industriales, cuyos resultados muestran del total de 08 artículos revisados sistemáticamente, el 70% de los artículos evidencian que el principal factor de silicosis pulmonar es el tiempo de exposición de los trabajadores tal como evidencian los resultados encontrados en los estudios (1,2,3,5,7,8), lo cual indica que el tiempo de exposición es un factor determinante para la presencia de silicosis pulmonar.

Por su parte Murguía N, Muzi G, Dell'omo M, Sallese D, en su investigación Una nueva amenaza en un nuevo escenario :Alta

prevalencia de silicosis entre los trabajadores de la joyería (2007) plantean que la composición del polvo podría ser responsable de la alta prevalencia de silicosis.

Sin embargo en el estudio de GM Calvert, JF Arroz, JW Sheehy, WT Sanderson, es una investigación. Exposición al sílice en el trabajo y el riesgo de varias enfermedades: un análisis utilizando los certificados de defunción de los 27 estados de los Estados Unidos, refiere su estudio a la mezcla de varias enfermedades como (silicosis, cáncer de pulmón, cáncer de estómago, cáncer del esófago, la EPOC, la tuberculosis pulmonar, sarcoidosis, lupus sistémico eritematoso sistémico, esclerosis sistémica, artritis reumatoide, y diversos tipos de enfermedad renal) para determinar la mortalidad y el daño a nivel sistémico, considerando de bajo para la prevalencia de silicosis.

Teniendo esta revisión de artículos, hacemos constatar la importancia de la prevención, para así disminuir el grado de lesión de esta enfermedad utilizando las medidas de protección adecuada.

## **CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **1.1 Conclusiones**

1. Según los estudios revisados, muestran que el tiempo de exposición a los diversos factores, influyen a contraer Silicosis Pulmonar, lo cual nos indica que la falta de seguimiento de salud a nuestros trabajadores, ya que esta enfermedad se presentan en su mayoría al finalizar la vida laboral.
2. Para los 08 artículos revisados demostraron en parte que la falta de prevención fueron un factor predisponente al incremento o severidad de esta enfermedad.
3. Según nuestras bases teóricas, muestran que la Silicosis es una enfermedad ocupacional más antigua, lo cual nos muestra que hasta fecha hay pocas industrias que incentivan la gravedad de esta enfermedad, los estudios realizados nos proporcionan información adecuada que establezca o favorezca la creación de protocolos para esta enfermedad que es prevenible.

## **1.2 Recomendaciones**

1. Debemos realizar investigaciones continuamente acerca del tema para determinar el principal factor de la silicosis pulmonar en trabajadores para que en base a los resultados obtenidos se pueda crear guías y/ protocolos que establezcan el tratamiento más adecuado.
2. Es importante La Prevención Primaria (control de la exposición a polvos respirables) así como la educación y la información a empresarios y trabajadores ya que son de gran importancia en el control de esta enfermedad.
3. Se recomienda lograr la concientización sobre el tiempo de exposición de los trabajadores al polvo de sílice ya que hoy esta enfermedad es prevenible.



## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

1. Tse LA, Yu IT, Qiu H, Leung CC. Joint effects of smoking and silicosis on diseases to the lungs. [artículo de internet]. Pais China, plosone.org; Pub Med, 2014; 9(8):1-5.[citado el 12 Ene 2017] Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4126694/pdf/pone.0104494.pdf>
2. Calvert GM1, Rice FL, Boiano JM, Sheehy JW, Sanderson WT. Occupational silica exposure and risk of various diseases: an analysis using death certificates from 27 states of the United States.[artículo de internet ] Pais: Estados unidos, Occup Environ Med 2003; 60:122–129.[citado el 12 Ene 2017] disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1740467/pdf/v060p00122.pdf>
3. Tiwari RR1, Narain R, Patel BD, Makwana IS, Saiyed HN. Spirometric measurements among quartz stone ex-workers of Gujarat, India.[artículo de internet ] Pai India, Occup Health 2003; 45:88-93.[citado el 12 Ene 2017] Disponible en: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/joh/45/2/45\\_2\\_88/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/joh/45/2/45_2_88/_pdf)
4. Murgia N, Muzi G, Dell'Omo M, Sallese D, Ciccotosto C, Rossi M, Scatolini P, Zingarelli A, Accattoli MP, Melchiorri D, Abbritti G. An old threat in a new setting: High prevalence of silicosis among jewelry

- workers. [artículo en internet ] Pub Med Am J Ind Med. 2007; 50(8):577-83, [citado el 02/02/17] Disponible en :  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17620282>
5. Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi. [Prevalence of silicosis among Xiangyang-Chongqing Railway construction workers 40 years after dust exposure][artículo de internet].Pais: China, Pubmed 2014 Jul;32(7):528-9.[citado 02 Feb 2017].Disponible en :  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25182824>
  6. Ki Moon Bang, Michael D Attfield, John M Wood. National Trends in Silicosis Mortality in the United States, 1981–2004[artículo de internet]. Pais: Estados unidos, American Journal of Industrial Medicine 2008, 51:633–639 [citado 28 feb 2017]. Disponible en :  
[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajim.20607/epdf?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkout=1&purchase\\_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase\\_site\\_license=LICENSE\\_DENIED](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajim.20607/epdf?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED)
  7. Min ZHANG, Ying-Dong ZHENG, Xie-Yi DU, Yang LU, Wen-Jie LI, Cheng QI, Zheng-Lai Wu. Silicosis in Automobile Foundry Workers: A 29-Year Cohort Study.[ Pais: China]Science Direct Elseiver,2010: 23:121-129.[citado 05 Marzo 2017].Disponible en :  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895398810600414>
  8. Weihong Chen , Yuewei Liu, Haijiao Wang, Eva Hnizdo, Yi Sun, Liangping Su, Xiaokang Zhang, Shaofan Weng, Frank Bochmann, Frank J. Hearl, Jingqiong Chen, Tangchun Wu. Long-Term Exposure to Silica Dust and Risk of Total and Cause-Specific Mortality in Chinese Workers: A Cohort Study. [artículo de internet]. Plos Medicine,2012:vol 9;1-11 [citado 05 de marzo 2017].Disponible en:  
<http://journals.plos.org/plosmedicine/article/file?id=10.1371/journal.pmed.1001206&type=printable>