



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE NEGOCIOS

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN

LA GESTIÓN DE LA SALUD OCUPACIONAL EN EMPRESAS DEL
SECTOR MINERO, UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA
LITERATURA ENTRE LOS AÑOS 2010-2019

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Administración

Autoras:

Lucy Diana Chuchón Crisóstomo

Lizeth Hurtado Velásquez

Asesor:

Mg. Mario Orlando Mendocilla Meregildo

Lima - Perú

2020

DEDICATORIA

Dedicamos el presente trabajo a Dios por siempre guiar nuestros pasos, a nuestras familias que son el soporte emocional para seguir adelante y ser mejores cada día, y a nuestros hijos por ser la motivación más grande para crecer personal y profesionalmente.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a nuestros docentes por sus enseñanzas y a nuestra querida Universidad UPN por formarnos como grandes profesionales y mejores personas para un mundo mejor.

A nuestras familias y amigos por siempre alentarnos a seguir adelante y confiar en nosotras, en nuestros sueños y metas.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	11
CAPÍTULO III. RESULTADOS	16
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	22
REFERENCIAS	25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Formato de tabla de clasificación de documentos.....	12
Tabla 2 Ámbito de la investigación	19
Tabla 3 Resumen de los 25 artículos seleccionados.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sobre los artículos encontrados	15
Figura 2 Resultados.....	16
Figura 3 Porcentaje de artículos por base de datos	17
Figura 4 Artículos por año	18
Figura 5 Por distribución geográfica	19
Figura 6 Salud del trabajador	20

RESUMEN

El presente trabajo de revisión sistemática de la literatura tiene como objetivo analizar los estudios teóricos y empíricos sobre la importancia de la salud ocupacional dentro del sector minero en los años 2010 al 2019.

Para esta revisión se ha realizado la búsqueda en las siguientes bases de datos: Ebsco, Proquest, Redalyc y Science Direct; utilizando la palabra clave *Salud ocupacional en minería* y seleccionando los artículos, que analizan todo lo relacionado con la gestión de la salud ocupacional en el sector minero y así como el periodo de estudio en años.

Como resultado de esta búsqueda se identificaron 25 artículos científicos, los cuales cumplen con los criterios de inclusión y exclusión utilizados para realizar la presente revisión sistemática.

PALABRAS CLAVES: Salud ocupacional, sector minero, minería y minas.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El bienestar de los trabajadores debe ser el compromiso de las empresas para con sus empleados y, actualmente la legislación peruana es más estricta en el ámbito de seguridad y salud, más aún con las empresas del sector minero, debido a que los trabajadores están constantemente expuestos a diferentes accidentes de trabajos de alto riesgo, en contacto con sustancias químicas usadas para la explotación de minerales, y a enfermedades generadas por el polvo mineral, como lo indica Rodríguez (2017), el contacto con los metales pesados en la minería es constante, pues el mercurio es al ser usado y expuesto diariamente para la explotación minera, emiten vapores que provocan intoxicaciones ocupacionales y que terminan ingresando por la vía respiratoria poniendo en riesgo la vida de los operarios mineros, en la mayoría los provocan daños pulmonares y llegando a causar el deceso.

La Organización Internacional del trabajo (OIT) indica que, los principales riesgos en la minería son la exposición al polvo, a productos químicos, el ruido y vibración, y otros derivados de trabajar en espacios con deficiente ventilación. Las enfermedades causadas por la actividad minera persisten a pesar de que se tomen prevenciones, ya sea en países desarrollados o subdesarrollados, deteriorando la salud de los trabajadores, provocando consigo el bajo rendimiento y producción de la compañía (Garrote, Malagón, Morgan, Combariza y Varona, 2013).

La Organización Mundial de la Salud [OMS] (2017), en relación al concepto de la Salud Ocupacional, la refiere como actividades disciplinarias en búsqueda de proteger la salud de los colaboradores teniendo como fin controlar accidentes y reducirá enfermedades que están

condicionadas al riesgo, cuidando también, no solo el aspecto de lo físico sino también lo psicológico en un equipo de trabajo.

El área de Salud Ocupacional dentro de la compañía debe estar conformado por un médico ocupacional como encargado del equipo especializado en seguridad y salud ocupacional; también se puede contratar un servicio tercerizado pero considerando que sus funciones cuenten con los permisos adecuados que brinda la jurisdicción de salud. (Ugaz y Soltau, 2012)

Como versión mejorada de la Salud ocupacional surge La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), que acopla disciplinas importantes para minería como la toxicológica que analiza los riesgos de sustancias químicas al organismo, la ergonomía para estudiar el entorno de lugar del trabajo y la química para controlar la exposición de estos metales; esta evolución se orienta en la promotora de prevención de riesgos, buscando el bienestar de los colaboradores (Molano y Arévalo, 2013).

El desafío actual de esta transformación en la Salud ocupacional es afrontar las nuevas disciplinas, para ello estos últimos años se ha venido realizando estudios y congresos, en el cual intercambiaron experiencias e información sobre la gestión de reducción los riesgos de accidentes laborales y como velar por mejoramiento en calidad de vida de los colaboradores (Gutiérrez, 2013). En la seguridad industrial empleada en el sector minero, también se generó un cambio como consecuencia de las tasas de accidentes fatales ocurridos en la minería subterránea y de superficie; con el fin de minimizar los riesgos que acontecían, en el 2001 se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (DS046-2001-EM), donde se establece

normas que priorizan la protección de la vida humana, regulando las actividades expuestas al riesgo de accidentes y estandarizando la estructura en relación a la seguridad en las empresas mineras (Schwarz, 2011).

Por consiguiente, se busca responder la siguiente pregunta de investigación ¿Qué factores se han considerado en el estudio de la salud ocupacional en el sector minero entre los años 2010-2019? En ese sentido, el objetivo de la presente investigación es analizar los estudios teóricos y empíricos que han estudiado la gestión e importancia de la salud ocupacional en el sector minero, entre los años 2010 al 2019.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

1. Tipo de estudio

El presente estudio de revisión sistemática de la literatura científica tiene como objetivo analizar los estudios teóricos y empíricos sobre la importancia de la salud ocupacional dentro del sector minero en los años 2010 al 2019. De esta manera se ha usado como metodología de análisis, revisar los artículos seleccionados en base a las incidencias en salud ocupacional dentro del sector minero. Siendo la pregunta de investigación para la elaboración de este trabajo: ¿Qué factores se han considerado en el estudio de la salud ocupacional en el sector minero entre los años 2010-2019?

De acuerdo con Velásquez (2014) La Revisión Sistemática es considerada la mejor fuente de evidencia para apoyar o contradecir alguna hipótesis que esperamos demostrar, esta herramienta de vital importancia nos ayuda en el descubrimiento de las líneas de tendencia de investigación y las variables del tema a tratar bajo el análisis crítico a los artículos seleccionados.

2. Recursos de información

Para el desarrollo de la presente revisión sistemática de literatura científica que se dará a conocer mediante “La salud ocupacional en el sector minero” se ha considerado extraer artículos de investigación de buscadores oficiales y se ha recopilado información de artículos

de investigación, los cuales nos han brindado información verídica y comprobada relacionada con el tema.

Esta muestra está compuesta por 25 artículos debidamente publicados, las cuales fueron buscadas y encontradas en las siguientes bases de datos: Ebsco, Proquest, Redalyc y Science Direct. Las búsquedas son replicables mediante la información de cada buscador de datos, fecha de publicación de artículos y los números de artículos relacionados con esta revisión sistemática.

3. Criterios de inclusión y exclusión

Cada artículo fue ingresado en una base de datos en Excel que incluía, año de publicación, país de estudio, título del artículo, autores, tipo de estudio, método de análisis, base de datos. Los datos fueron agrupados en categorías según la temática principal abordada lo que permitió el análisis cuantitativo de los estudios a partir de las variables analizadas.

Tabla 1 Formato de tabla de clasificación de documentos

BASE DE DATOS / BUSCADOR	TITULO DE ARTÍCULOS	AUTOR(ES)	AÑO DE PUBLICACIÓN	PAÍS	OBJETIVO	FECHA DE BÚSQUEDA

Elaboración propia: Chuchón, L. y Hurtado, L.

4. Protocolo de búsqueda

Redalyc: En esta base de datos, se realizó la búsqueda usando la palabra clave “*Salud ocupacional*” aplicando los filtros de los *años 2010-2019*, el *idioma español*, y las *disciplina: Administración y Contabilidad*, nos da como resultado un total de 89 artículos de los cuales se revisaron cada título y resumen para verificar que puedan tener coherencia con la revisión sistemática y en total excluimos 85 artículos quedándonos con 4 artículos que sí estaban alineados al tema de investigación.

Proquest: En la página principal de este buscador, seleccionamos la opción *búsqueda avanzada* y automáticamente se seleccionará en la opción *línea de comandos*, así es que, en el primer recuadro de búsqueda, se registran las palabras claves *Salud ocupacional en minería*, y al costado de este primer recuadro automáticamente estará seleccionado la opción de *cualquier campo*; luego, en fecha de publicación elegir la opción de *fechas específicas* considerando como fecha de inicio *01 de enero de 2010* y de fecha fin *31 de diciembre de 2019*; así también, en los recuadros de la parte inferior, considerar en tipo de documento la opción *artículo*, y en el cuadro de idioma, seleccionar en *español*; y al realizar la búsqueda obtuvimos como resultado 82 artículos, de los cuales fueron revisados, analizados por la variable de investigación y luego de una exhaustiva lectura, se seleccionó 6 artículos que tienen relación en la revisión sistemática.

Science Direct: En este buscador, se realizó mediante *búsqueda avanzada*, en el primer recuadro que indica *Encuentra artículos con estos términos* se ingresa la palabra clave *Salud ocupacional en minería* y en los años se ha colocado *2010-2019*, así también, en la parte inferior, se despliega la opción *Mostrar todos los campos en tipo de artículos* seleccionar *revisar artículos y artículos de investigación*, tenemos como resultados 16 artículos que se han revisado y de los cuales, 14 de ellos no guardan relación con la revisión sistemática, por tanto sólo 2 artículos han sido considerados para este trabajo.

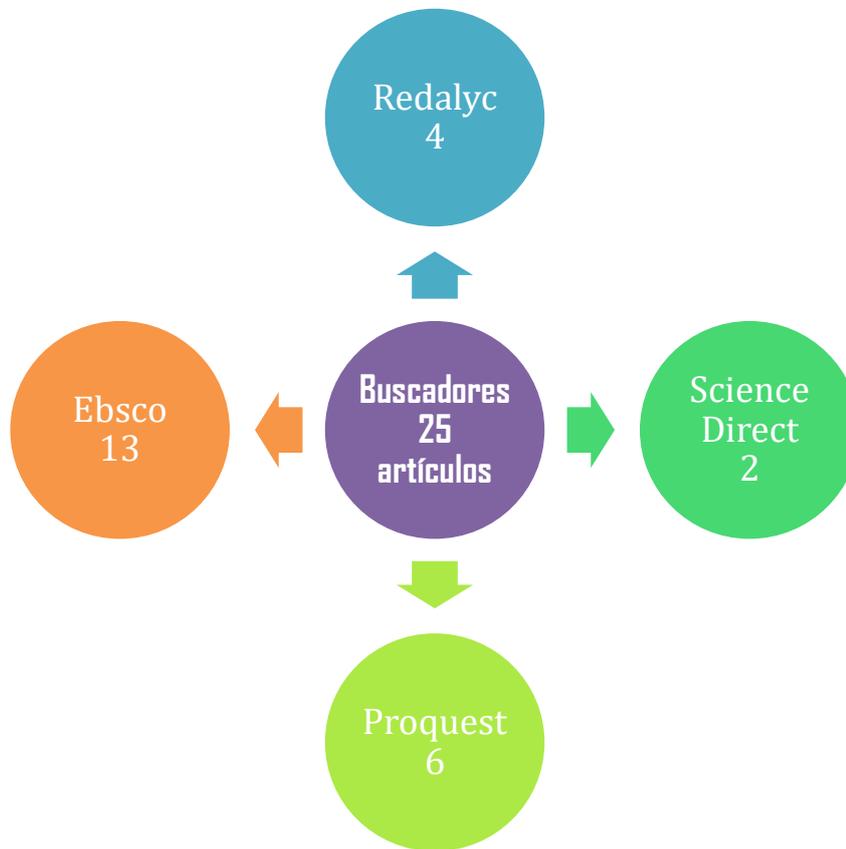
Ebsco: Empleando la búsqueda avanzada y con las palabras clave: *Salud ocupacional TX Texto completo* y en el cuadro debajo colocar la palabra *minería TX texto completo*, seleccionar *buscar*, el resultado será 199 artículos, ahora en la parte izquierda en el recuadro en depurar los resultados, filtraremos de la siguiente manera: en *limitar a elegir Texto completo en PDF*, en *fecha de publicación* colocar *2010 y 2019*, en *base de datos* elegir *Academic Search Complete* dando como resultado 67 artículos para la revisión de los cuales, posterior a la revisión se consideró seleccionar 13 artículos, dado que los otros 54 artículos no guardaban relación con el tema de la revisión sistemática.

Considerando los 4 buscadores antes mencionados nos dieron en total 254 artículos de los cuales se encontraron en el buscador de Redalyc, con 89 artículos pero fue en el buscador Ebsco que nos brindó los artículos fundamentales para el presente trabajo y relacionadas a la pregunta de investigación, la exclusión de artículos en su mayoría fueron por los siguientes motivos: 1) *Artículos estaban enfocados en problemas ambientales*, 2) *Otros temas orientados en medicina o enfermedades*, y no en relación a la variable (*Salud Ocupacional*), 3) Los

artículos *no correspondían a la pregunta de investigación*, y 4) *No se desarrollaban dentro del sector elegido que es la minería*.

A continuación, presentamos los buscadores de artículos que utilizamos en la exclusión e inclusión de la selección:

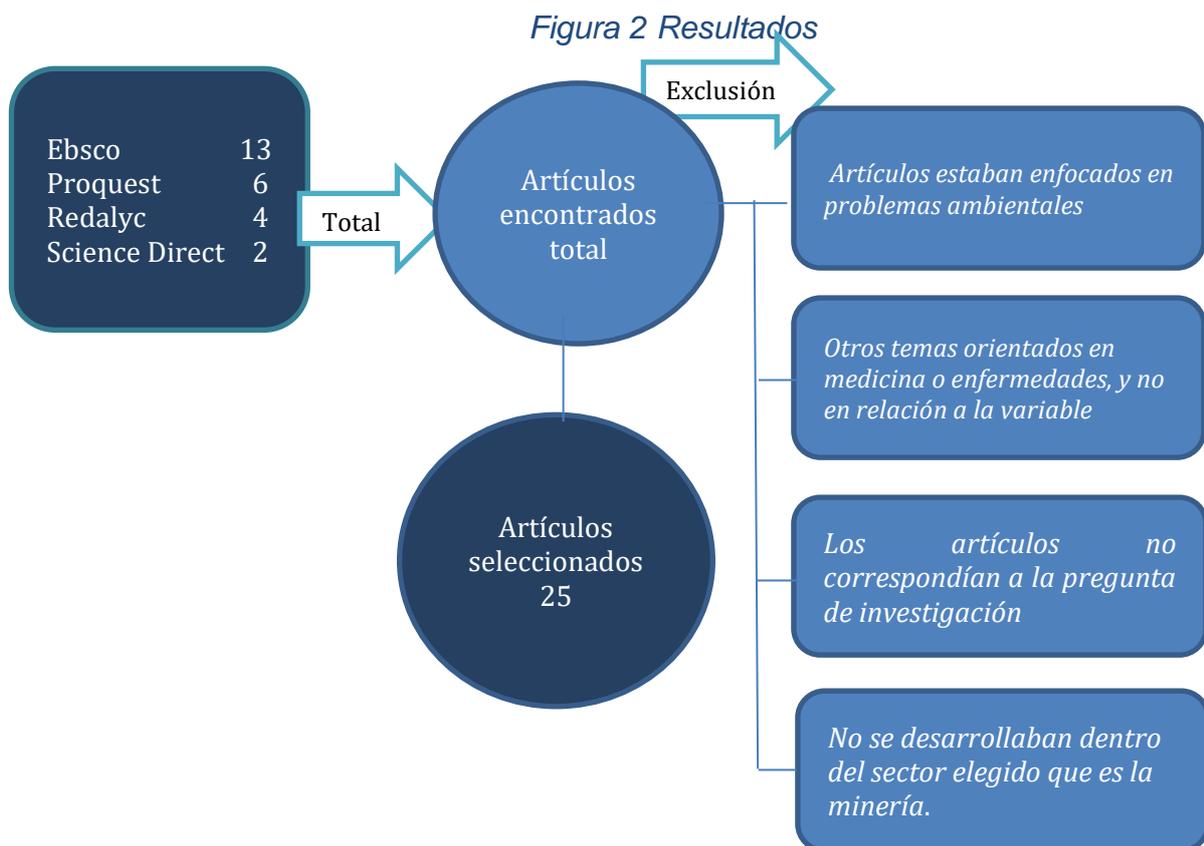
Figura 1 Sobre los artículos encontrados



Elaboración propia: Chuchón, L. y Hurtado, L.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

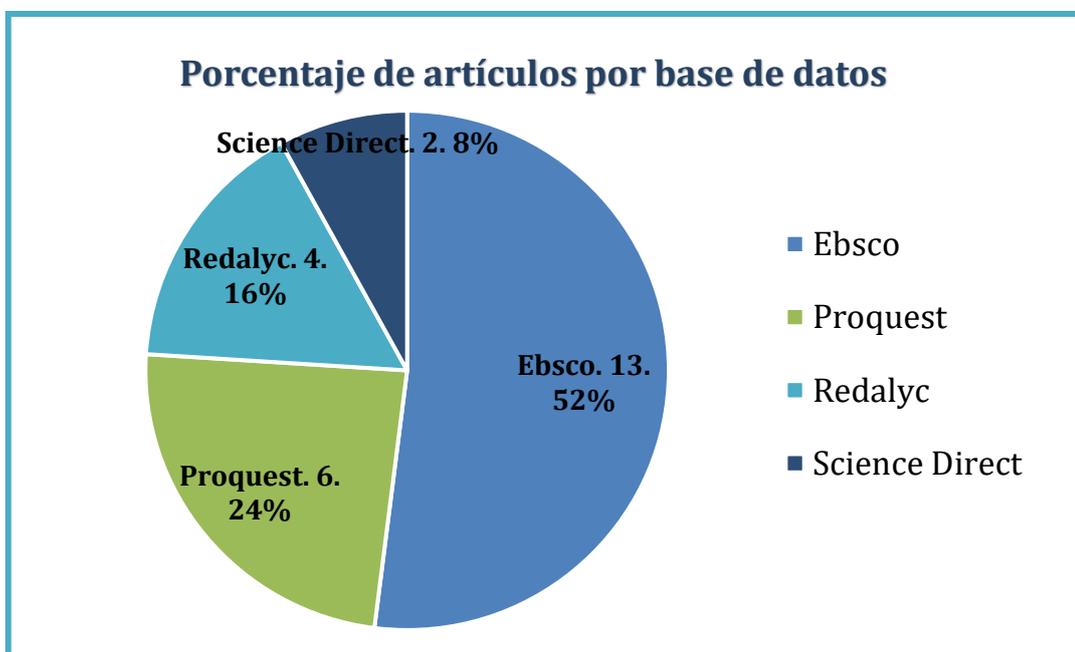
De acuerdo con el análisis realizado para la presente revisión sistemática de la literatura sobre “La Gestión de la Salud Ocupacional en empresas del sector minero, una revisión sistemática de la Literatura entre los años 2010 - 2019” se ha considerado como criterios de inclusión y exclusión descritos en la metodología. A continuación, en la Figura N° 2 podremos apreciar la síntesis de las búsquedas realizadas por cada base de los cuales, solo fueron seleccionados un total de 25 artículos.



Elaboración propia: Chuchón, L. y Hurtado, L.

Según lo antes mencionado, en relación con los años de publicación, también es importante conocer la distribución y porcentajes de las cantidades de artículos seleccionados por cada base de datos; teniendo así el resultado donde, del *buscador Ebsco* está representando una de las bases de datos con mayor relevancia en los artículos seleccionados para nuestra investigación.

Figura 3 Porcentaje de artículos por base de datos



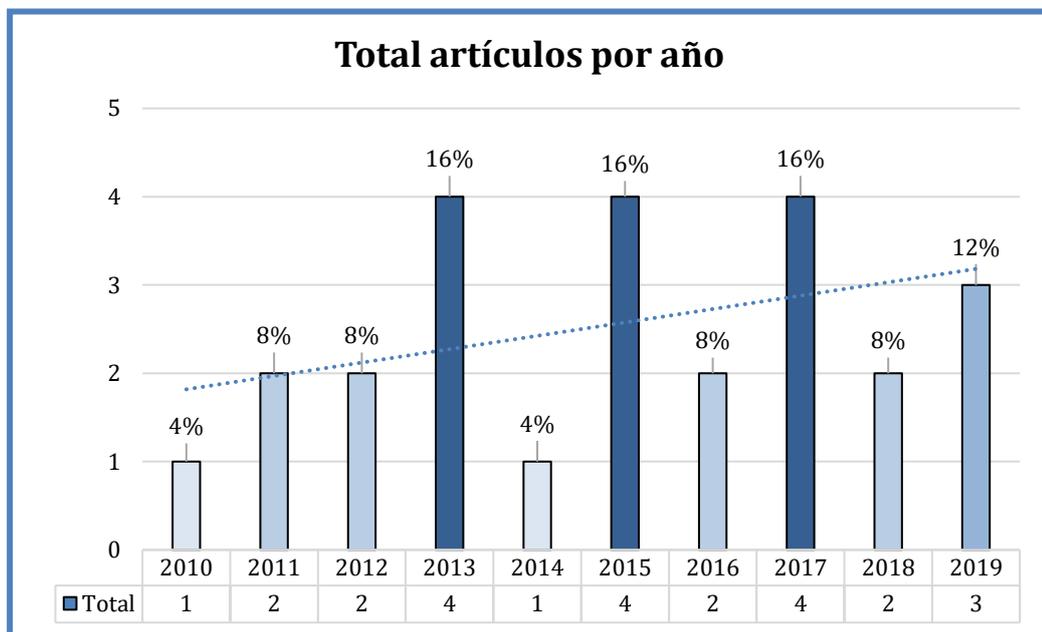
Elaboración propia: Chuchón, L. y Hurtado, L.

Como se ha mencionado, se han considerado para este trabajo 25 artículos de los cuales han sido seleccionados por los siguientes criterios: 1) Artículos por años de publicación de artículos, 2) Distribución geográfica y 3) Tipo de estudio, vinculada a la gestión de Salud ocupacional dentro del sector minero, distribuidos de la siguiente manera:

1. Por años de publicación de artículos:

En los 25 artículos seleccionados se procedió a la identificación de los años de publicación de cada artículo, en la cual, como se aprecia en la Figura N° 4, el mayor número de artículos que tienen relación a nuestro trabajo corresponde a los años 2013, 2015 y 2017 y la menor cantidad de artículos vinculado al tema de investigación fueron publicados en los años 2010 y 2014.

Figura 4 Artículos por año

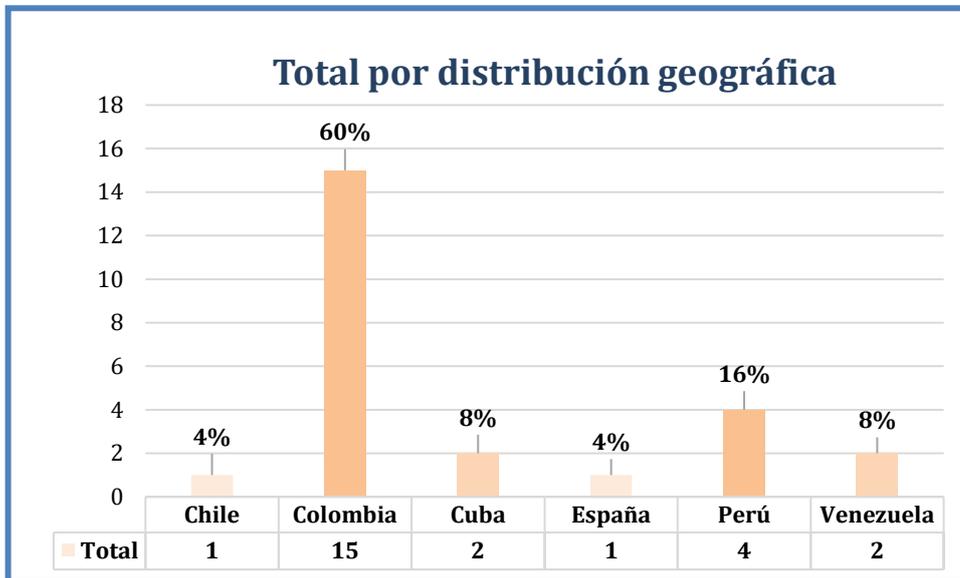


Elaboración propia: Chuchón, L. y Hurtado, L.

2. Por Distribución Geográfica:

La representación de la distribución geográfica de los 25 artículos seleccionados se refleja en la Figura N° 5, considerando que la mayoría de los artículos analizados en esta revisión sistemática tienen como procedencia el país de Colombia con un 56 % y con un 16 %, Perú es el país que le sigue con mayor cantidad artículos a diferencia de otros países.

Figura 5 Por distribución geográfica



Elaboración propia: Chuchón, L. y Hurtado, L.

3. Tipo de estudio:

Luego de la revisión de los artículos, también era necesario verificar cuál era el tipo de estudios utilizados; que estaban divididos en dos grandes ámbitos, *la investigación empírica* y *la investigación documental*. A continuación, en la figura N° 6 detallaremos los hallazgos de la distribución de los tipos de estudios de acuerdo con sus investigaciones:

Tabla 2 *Ámbito de la investigación*

Ámbito de la investigación	Artículos	%	Tipo de estudio	Artículos	%
Investigación documental	14	56%	<i>Conceptual</i>	8	32%
			<i>Revisión de la literatura</i>	6	24%
			Investigación empírica	11	44%

			<i>Encuesta</i>	2	8%
			<i>Estudio de casos</i>	8	32%
			<i>Experimento</i>	1	4%
Total general	25	100%	Total general	25	100%

Elaboración propia: Chuchón, L. y Hurtado, L.

Sobre los hallazgos:

Está evidenciado con la prueba de caminata de 6 minutos en los trabajadores minero de Paipa, la presencia del neumoconiosis conocida también como la enfermedad del pulmón negro, que a pesar de la evolución tecnológica que tiene el fin de reducir los riesgos ocupacionales; aún persiste la minería artesanal y con ello seguirá los registros de enfermedades por la exposición con los minerales altamente dañinos para la salud (Ospina, González y Fernández, 2011).

Figura 6 Salud del trabajador



Raffo E., Ráez L. y Cachay O. (2013).

Como indica Vilegas, Vásquez, Munera, y Mejía, (2013) La salud ocupacional en la minería es de vital importancia, pues obreros al extraer los minerales terminan inhalando el polvo nocivo para su sistema respiratorio, ante la tasa de enfermedades en el sector minero, se genera una Ley de reducción y cuidado de la salud, que tuvo buena acogida y por ende un impacto positivo en la mejora condiciones de trabajo para la actividad minera.

En Perú, con el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo mediante el Decreto Supremo N° 005-2012-TR con fecha del 24 de abril del 2012 en conjunto con la publicación de la Ley de Salud y Seguridad en el Trabajo N° 29783 el 19 de agosto del 2011, se demostró una mejoría en la gestión de la Salud ocupacional, pues al cotejar las cifras de años anteriores demostró la reducción de la tasa de accidentes laborales (Arias, 2016). Sin embargo, los trabajadores informales no manejan y/o tienen una precaria educación sobre salud ocupacional y también, sobre los derechos laborales ocasionando así constantes riesgos laborales.

Al revisar los artículos nos demuestra que en el sector minero al pasar de los años, existe una notable reducción de tasa de enfermedades y accidentes laborales, esto por varios factores como la buena gestión de la salud ocupacional, las normas y leyes creadas en pro del cuidado de la salud humana, y las capacitaciones del buen uso de los implementos de seguridad.

En la búsqueda de artículos los resultados fueron entorno al desarrollo y evolución de la salud ocupacional en base a las enfermedades que ocasiona el trabajo a alto riesgo para los operarios minero; lo que nos fue insuficiente en esta investigación fueron los hallazgos de otro elemento importante de a investigar como el factor económico, pues como mencionan Morí y Alarcón (2017) es sustancial tener una valoración del coste del riesgo de la vida de los trabajadores, pues en sus antecedentes habrían estado subvaluada; y se espera que al estar en constante exposición al trabajo de alto riesgo la compensación debería ser mayor.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

1. Discusión

La salud Ocupacional no solo abarca lo que acontece en el lugar de trabajo, sino también varios aspectos como la vida con alguna patología o efectos crónicos fuera del horario o centro de labores, siempre que generen un gasto a la empresa y afecten así el rendimiento en sus labores (Raffo, Ráez y Cachay, 2013).

Los operarios de minas es el personal constantemente expuesto al radón que al realizar los trabajos de explotación del subsuelo este elemento químico más pesado de los gases nobles, provocan la enfermedad del cáncer, presentando así tasa de mortalidad y enfermedades ocupacionales por también el uso del uranio en suspensión y a radiación gamma (Alarcón, Ruano y Barros, 2019).

Respecto al tipo de estudio, la mayoría de los artículos ha reportado un alcance del ámbito de la investigación empírica, mediante la realización de Encuestas, Estudios de Casos y Experimento.

Las limitaciones de este estudio se relacionan con los pocos artículos publicados en referencia al sector investigado, ya que el contenido de la mayoría artículos nos hablan acerca de las enfermedades que se podrían producir en este sector minero y no directamente sobre la *Gestión de la Salud Ocupacional*. Además, en la búsqueda encontramos algunos artículos en idioma inglés y otros los cuales no pudieron ser considerados dentro de la búsqueda, dado que sólo consideramos artículos en idioma español y portugués.

2. Conclusiones

La minería es considerada como la más contaminante en todas las etapas de su proceso productivo y se asocia con problemas de salud en los trabajadores de este sector, por ello, es necesario y vital que las empresas cuenten con una implementación de un sistema de salud ocupacional que les garantice la protección integral de los trabajadores antes y después de la realización de las labores de alto riesgo; ya que los químicos que se utilizan en estas labores son considerados como gran factor del índice de morbilidad en este sector tras su exposición, según lo indicado por el 80% de los artículos analizados para este trabajo.

Los beneficios que otorga la implementación de la Salud ocupacional es la rentabilidad económica y más importante aún la reducción de tasas de enfermedades por los planes de seguimiento y prevención que ofrece la salud ocupacional, bajo el cumplimiento de los requisitos de la legislación vigente; lamentablemente ello no es suficiente para garantizar la salud de los trabajadores ya que se aprecia en los artículos de estos últimos 10 años la tasa de enfermedades ocasionados por la exposición del trabajo con metales pesado nocivos para la salud de los colaboradores mineros y alrededores.

Según los artículos analizados, descubrimos que uno de los factores comunes para la existencia de enfermedades pulmonares es por las condiciones de trabajo dentro del socavón, ya que el tamaño y cantidad de trabajadores realizan sus operaciones dentro de minas más pequeñas y las minas ilegales que no tienen bien establecido sus condiciones de trabajo, por consiguiente, más riesgo para su salud.

Finalmente, podríamos recomendar que se puedan realizar más estudios de investigación sobre el impacto de la Salud Ocupacional en la actualidad en el Perú, ya que la mayoría de los artículos fueron provenientes de otros países; en este trabajo la mayor cantidad de artículo provinieron del país de Colombia; y considerando que el Perú es uno de los países con mayor explotación minera sería necesario e importante ampliar las investigaciones así también más información de los gastos que conllevan la gestión de la salud ocupacional, pues en la mayoría de los casos la información fue sobre el análisis, efectos, evaluación y el impacto de los metales pesados para la salud, pero no hubo mucha información sobre el manejo de la gastos que conllevan el tener personal con estas enfermedades y la reducción de rendimiento laboral.

REFERENCIAS

- Alarcón-Capel E, Ruano-Ravina A., Barros-Dios J.(2019). Exposición al radón y cáncer genitourinario en mineros. Gac Sanit. 2019.
- Bolaños Cardozo, José Yamid (2011). Diagnóstico de vida laboral en tres minas de carbón de la región de Samacá. SIGNOS-Investigación en Sistemas de Gestión, 3(2),41-55.[fecha de Consulta 13 de Julio de 2020]. ISSN: 2145-1389.
- Cáceres-Mejía, B., Mayta-Tristán, P., Pereyra-Elías, R., Collantes, H., & Cáceres-Leturia, W. (2015). Desarrollo De Neumoconiosis Y Trabajo Bajo La Modalidad De Tercerización en Trabajadores Peruanos Del Sector Minero. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 32(4), 673–679.
- Contreras, T. Gustavo Torrealba J, Bernardita, & Salinas F, Mauricio (2014). Enfermedades respiratorias laborales en Chile: Ley 16.744. Revista chilena de enfermedades respiratorias, 30(1), 27-34
- De Voz, N. D., & Yáñez Contreras, M. (2015). Perspectivas diferenciadas del análisis de la accidentalidad laboral. Gaceta Laboral, 21(3), 313–331.
- Del Carmen Gastañaga, M. (2012). Salud Ocupacional: Historia Y Retos Del Futuro. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 29(2), 177–178

Federico Molina, C., & Mario Quiroz, C. (2016). Condiciones laborales y conocimiento sobre el mercurio en compradores de oro y trabajadores de “entables”, Antioquia (2013-2014). *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 54(3), 20–36.

González M., Oscar Ulises, & Molina V., Ricardo Gustavo, & Patarroyo G., Diego Ferney (2019). Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, una revisión teórica desde la minería colombiana. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85), .[fecha de Consulta 13 de Julio de 2020]. ISSN: 1315-9984.

Jiménez S., Elisabeth (2017). Evaluación financiera del sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa privada y su impacto económico – social. *Actualidad Contable Faces*, 20(34),102-118.[fecha de Consulta 13 de Julio de 2020]. ISSN: 1316-8533.

Mori Mojalott, J., P., & Alarcón-Novoa, J., A. (2017). Valoración económica de la vida del trabajador minero peruano. *Ambiente y Desarrollo*, 21(40), 143-158.

Molano Velandia, Jorge Hernando, & Arévalo Pinilla, Nelcy (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 23(48),21-31.[fecha de Consulta 13 de Julio de 2020]. ISSN: 0121-5051.

- Ospina D., J. M., González J., N. M., & Fernández C., L. J. (2011). Evidencia temprana de alteración funcional por exposición respiratoria: minería artesanal del carbón en Paipa, Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 29(4), 445–453
- Ospina Díaz, J. M., Fred Gustavo, M. A., & JOSÉ Alfredo Guío GARZÓN. (2010). Salud y trabajo: Minería artesanal del carbón en Paipa, Colombia. *Avances En Enfermería*, 28(1), 107-115.
- Pescador Vargas, Beatriz, & Roa Culma, Laura Alejandra. (2016). DUALIDAD, LA LOCOMOTORA MINERA Vs. EL PULMÓN NEGRO. *Revista Med*, 24(2), 88-99
- Puentes-León, K. J., Rincón-Bayona, L. Y., & Puentes-Suárez, A. (2018). Análisis bibliométrico sobre trabajo y salud laboral en trabajadores informales, 2010-2016. *Revista De La Facultad Nacional De Salud Pública*, 36(3).
- Riaño-Casallas, M. I., & Palencia-Sánchez, F. (2015). Los costos de la enfermedad laboral: revisión de literatura. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 33(2), 218–227.
- Robledo-Martínez, R., Agudelo-Calderón, C.,A., García-Ubaque, J.,C., García-Ubaque, C.,A., & Osorio-García, S.,D. (2017). Quality of life and environment in communities close to industrial mining activity in Boyacá, Colombia. *Revista De Salud Publica*, 19(4), 511-518.

- Rosales-Rimache, J. A., Malca, N. E., Alarcón, J. J., Chávez, M., & Gonzáles, M. A. (2013). Daño Genotóxico en Trabajadores De Minería Artesanal Expuestos Al Mercurio. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 30(4), 595–600
- Rodríguez Heredia, D. (2017). Intoxicación ocupacional por metales pesados. *MEDISAN*, 21(12), 7003–7016.
- Rodríguez Rey, A., Cuéllar Luna, L., Maldonado Cantillo, G., & Suardiaz Espinosa, M. E. (2016). Efectos nocivos del plomo para la salud del hombre. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 35(3), 251–271.
- Rodriguez-Rojas, Y. L., Pedraza-Nájar, X. L., & Arroyo, J. A. M. (2017). Evaluación de la madurez de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Revisión de literatura. *SIGNOS. Investigación en sistemas de gestión*, 9(1)
- Rodríguez-Ruíz, Y., Pérez-Mergarejo, E., & Barrantes-Pastor, W. A. (2019). Evaluación de la exposición a factores de riesgo de desórdenes musculoesqueléticos de tareas de minería subterránea. *Scientia et Technica*, 24(2), 256–263.
- Schwarz, Max (2011). Gestión ambiental aplicada al planeamiento de proyectos mineros. *Ingeniería Industrial*, (29),101-123.[fecha de Consulta 15 de Julio de 2020]. ISSN: 1025-9929.
- Tammy Irina, P. I. (2014). Impacto ambiental del polvillo del carbón en la salud en Colombia. *Revista CES Salud Pública*, 5(1), 77-81.

- Ugaz, M., & Soltau, S. (2012). El servicio de seguridad y salud en el trabajo. *Derecho PUCP*, 69, 571–584.
- Varona, M., Ibáñez-Pinilla, M., Briceño, L., Groot, H., Narváez, D., Palma, M., Herrera, D., Morgan, G., & Torres, C. (2018). Evaluación de la exposición al polvo de carbón y de sílice en sitios de minería subterránea en tres departamentos de Colombia. *Revista Biomedica*, 38(4), 467–478
- Velásquez, Juan D. (2014). Una guía corta para escribir Revisiones Sistemáticas de Literatura Parte 2. *Dyna*, 81(188),9-10.[fecha de Consulta 15 de Julio de 2020]. ISSN: 0012-7353.
- Villegas, N., Vásquez, S., Munera, M., & Mejía, C. (2013). Impacto de la ley del carbón en la salud de los mineros americanos. *Revista CES Salud Pública*, 4(2), 106–110
- World Health Organization. (2017, 9 agosto). Salud de los trabajadores. Organización Mundial de la Salud.

Tabla 3 Resumen de los 25 artículos seleccionados

BASE DE DATOS / BUSCADOR	TÍTULO DEL ARTÍCULO	AUTOR(ES)	AÑO DE PUBLICACIÓN	PAÍS	OBJETIVO
Proquest	Análisis bibliométrico sobre trabajo y salud laboral en trabajadores informales 2010-2016.	Puentes-León, Katherin Johana; Rincón-Bayona, Lyda Yolima; Puentes-Suárez, Alexandra.	2018	Colombia	Analizar la producción científica publicada entre los años 2010 y 2016 en base de datos de acceso libre y en referencia al trabajo.
Proquest	Calidad de vida y ambiente en comunidades próximas a la actividad de minería industrial en Boyacá, Colombia	Robledo-Martínez, Rocío; Agudelo-Calderón, Carlos A; García-Ubaque, Juan C; García-Ubaque, Cesar A; Osorio-García, Samuel D.	2017	Colombia	Comparar la percepción sobre calidad de vida y situación ambiental, en municipios próximos y distantes de la actividad minero industrial del Departamento de Boyacá.
Redalyc	Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, una revisión teórica desde la minería colombiana	Oscar Ulises González M., Riccardo Gustavo Molina V., Diego Ferney Patarroyo G.	2019	Venezuela	Describir las acciones que han venido adoptando los gobiernos, las empresas y los mineros frente a esta delicada situación, las principales medidas para salvaguardar la salud y seguridad minera.
Ebsco	Condiciones laborales y conocimiento sobre el mercurio en compradores de oro y trabajadores de "entables", Antioquia	Carlos Federico Molina, Carlos Mario Quiroz	2013	Colombia	Determinar los factores personales, condiciones laborales y de conocimiento sobre el uso de mercurio que están relacionados con los niveles corporales de este metal.
Ebsco	Daño genotóxico en trabajadores de minería artesanal expuestos al mercurio.	Jaime A. Rosales Rimache ¹ , Nancy Elizabeth Malca ¹ , Jhonatan J. Alarcón, Manuel Chávez, Marco Antonio Gonzáles	2013	Perú	Determinar el daño genotóxico en trabajadores de una minería artesanal expuestos a mercurio.
Redalyc	De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales	Jorge Hernando Molano Velandia, Nelcy Arévalo Pinilla	2013	Colombia	Este artículo reseña desde una perspectiva analítica, el desarrollo cronológico que ha tenido la prevención de riesgos laborales considerando sus escenarios de intervención en el mundo organizacional.

Ebsco	Desarrollo de neumoconiosis y trabajo bajo la modalidad de tercerización en trabajadores peruanos del sector minero.	Brenda Cáceres-Mejía, Percy Mayta-Tristán, Reneé Pereyra-Elías, Héctor Collantes, Walter Cáceres-Leturia.	2015	Perú	Evaluar la asociación entre el tiempo de trabajo tercerizado y el desarrollo de neumoconiosis en trabajadores mineros peruanos atendidos en el Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección al Ambiente para la Salud entre 2008 y 2011
Redalyc	Diagnóstico de vida laboral en tres minas de carbón de la región de Samacá	José Yamid Bolaños Cardozo	2011	Colombia	Encuesta de calidad de vida en el trabajo (ECVT) y una entrevista basada en las dimensiones aisladas por Cantera, adaptadas con el fin de medir la CVL en el sector minero del carbón.
Proquest	Dualidad, la Locomotora minera vs. El Pulmón negro.	Beatriz Pescador Vargas	2016	Colombia	Estudio de factores negativos sobre las enfermedades del pulmón negro o antracosis.
Ebsco	Efectos nocivos del plomo para la salud del hombre	Alexis Rodríguez Rey, Liliam Cuéllar Luna, Geominia Maldonado Cantillo, María Elena Suardíaz Espinosa	2016	Cuba	El plomo es un metal pesado que se encuentra de forma natural en la corteza terrestre y ha sido distribuido en el ambiente, debido a fuentes fijas o móviles contaminantes antropogénica o naturales.
Ebsco	El servicio de seguridad y salud en el trabajo.	Mauro Ugaz, Sebastián Soltau	2012	Perú	Promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país.
Science Direct	Enfermedades respiratorias ocupacionales.	Mauricio Salinas F., José A. Del Solar.	2015	Chile	Algunos aspectos generales del marco legal y enfrentamiento de pacientes con este tipo de enfermedades y a las enfermedades respiratorias más relevantes en Chile.
Ebsco	Evaluación de la exposición a factores de riesgo de desórdenes musculoesqueléticos de tareas de minería subterránea	Y. Rodríguez-Ruíz , E. Pérez-Mergarejo , W. A. Barrantes-Pastor	2019	Colombia	Mostrar los resultados de la evaluación ergonómica de cinco tareas que se ejecutan durante el proceso de desarrollo y construcción de una mina subterránea de Perú.

Ebsco	Evaluación de la exposición al polvo de carbón y de sílice en sitios de minería subterránea en tres departamentos de Colombia	Marcela Varona, Milcíades Ibáñez-Pinilla, Leonardo Briceño, Helena Groot, Diana Narváez, Marién Palma, Diego Herrera, Gloria Morgan, Carlos Torres	2018	Colombia	Estimar la prevalencia de neumoconiosis y sus factores asociados en mineros de carbón de Boyacá, Cundinamarca y Norte de Santander.
Redalyc	Evaluación financiera del sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa privada y su impacto económico – social	Elisabeth Jiménez S.	2017	Venezuela	Proponer estrategias financieras a través del uso de herramientas como simuladores financieros, que permitan conocer de manera cuantitativa el verdadero costo en distintos escenarios, y como resultado mitigar riesgos financieros institucionales.
Ebsco	Evidencia temprana de alteración funcional por exposición respiratoria: minería artesanal del carbón en Paipa, Colombia.	Juan M. Ospina; Nubia M. González; Leidy J. Fernández	2011	Colombia	Evaluar los patrones de concentración arterial de oxígeno, tolerancia al ejercicio moderado y algunas variables vitales, durante la prueba de caminata de 6 minutos (pc6m), en una muestra de trabajadores asintomáticos, de la minería artesanal del carbón.
Science Direct	Exposición al radón y cáncer genitourinario en mineros	Eduardo Alarcón-Capel, Alberto Ruano-Ravina, Juan M. Barros-Dios.	2019	España	Evaluar la asociación entre la exposición Alabama radón y el cáncer genitourinario en una población minera a través de Delaware una revisión sistemática.
Proquest	Impacto ambiental del polvillo del carbón en la salud en Colombia	Tammy Irina Pulido Iriarte	2014	Colombia	Una breve síntesis del impacto ambiental sobre la salud debido a la explotación del carbón y la importancia económica derivada de la exportación de este mineral.
Ebsco	Impacto de la ley del carbón en la salud de los mineros americanos	Natalia Villegas, Sara Vásquez, Manuela Munera, Camila Mejía	2013	Colombia	Analizar desde una perspectiva teórica, el cambio ocurrido en la salud de los mineros, luego de la implementación de la Ley de 1969.
Ebsco	Intoxicación ocupacional por metales pesados.	Dunia Rodríguez Heredia.	2017	Cuba	La importancia de garantizar condiciones laborales seguras y saludables, así como prevenir enfermedades profesionales, mediante la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo ocupacionales.

Ebsco	Los costos de la enfermedad laboral: revisión de literatura	Martha I. Riaño-Casallas; Francisco Palencia-Sánchez	2015	Colombia	Identificar el estado de desarrollo de la investigación sobre los costos de la enfermedad laboral que ha sido publicada en la literatura durante la última década en el mundo.
Ebsco	Perspectivas diferenciadas del análisis de la accidentalidad laboral	Noelia Duque De Voz, Martha Yáñez Contreras	2015	Colombia	Presentar una revisión bibliográfica comparativa de las diferentes perspectivas analíticas de la accidentalidad laboral; abordando su concepto, institucionalidad, causas, consecuencias, costos y modelos económicos de estudio desde la óptica de diferentes países.
Ebsco	Salud ocupacional: historia y retos del futuro	María del Carmen Gastañaga	2012	Perú	La actividad laboral del ser humano ha permitido transformar el mundo, pero, al mismo tiempo, ha generado riesgos y enfermedades que han sido reconocidas desde muy antiguo.
Proquest	Salud y trabajo: minería artesanal del carbón en Paipa, Colombia	Ospina Díaz, Juan Manuel; Fred Gustavo Manrique Abril; JOSÉ Alfredo Guío GARZÓN.	2010	Colombia	Describir condiciones de trabajo y estado de salud en una muestra de mineros informales del carbón en Paipa, Boyacá.
Proquest	Valoración económica de la vida del trabajador minero peruano	Mori Mojalott, Jorge P; Alarcón-Novoa, Jorge A.	2017	Colombia	Calcular el valor de vida estadística del trabajador minero peruano, como medida de los beneficios de iniciativas de gobierno que impliquen modificaciones en el riesgo mortal.