



PUBLICACIÓN ADELANTADA

Riesgos ocupacionales y salud de las mujeres en actividades de explotación minera artesanal, de pequeña y gran escala en Colombia

Luis Ignacio López-Michelena¹

¹Docente, Facultad de Medicina, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

INFORMACIÓN ARTÍCULO	RESUMEN
PALABRAS CLAVE <i>Medicina del Trabajo;</i> <i>Mercurio;</i> <i>Minería;</i> <i>Riesgos Laborales;</i> <i>Salud de la Mujer</i> Recibido: septiembre 20 de 2024 Aceptado: agosto 25 de 2025 Disponible en línea: marzo 4 de 2026 Correspondencia: Luis Ignacio López-Michelena; lilopez@unbosque.edu.co Cómo citar: López-Michelena LI. Riesgos ocupacionales y salud de las mujeres en actividades de explotación minera artesanal, de pequeña y gran escala en Colombia. <i>Iatreia</i> [Internet]. 2026. https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.359	Introducción: en Colombia, las mujeres representan un porcentaje importante en la minería artesanal y de pequeña escala; sin embargo, la invisibilización de sus problemas de salud laboral es notoria. Objetivo: caracterizar las condiciones de salud y trabajo de las mujeres en minería artesanal, de pequeña y gran escala en Colombia. Métodos: se realizó una investigación exploratoria mediante la técnica del análisis documental, que incluyó publicaciones realizadas en el periodo 2014 - 2023. Resultados: en 16 departamentos del país se identificaron actividades de explotación minera que involucraban a mujeres, y el perfil de exposición incluyó un importante número de riesgos laborales. La exposición a mercurio en la minería de oro fue el riesgo más estudiado, debido a que causa síntomas neuropsicológicos y ginecológicos. Asimismo, se documentaron riesgos psicosociales, como discriminación laboral, violencia física, sexual y el fenómeno de doble presencia. Conclusiones: la presencia de las mujeres en actividades de minería artesanal, de pequeña y gran escala abarca gran parte



del territorio nacional. Se hallaron múltiples riesgos laborales, donde la exposición química al mercurio fue la más relevante en los documentos analizados. Asimismo, los trastornos del ciclo menstrual, las artralgias y la sintomatología neurotóxica fueron efectos de salud asociados al trabajo en minería.

Este manuscrito fue aprobado para publicación por parte de la Revista Iatreia teniendo en cuenta los conceptos dados por los pares evaluadores. **Esta es una edición preliminar, cuya versión final puede presentar cambios**

EDICIÓN PRELIMINAR



AHEAD OF PRINT PUBLICATION

Occupational Risks and Women's Health in Artisanal, Small and Large-scale Mining Activities in Colombia

Luis Ignacio López-Michelena¹

¹Professor, Faculty of Medicine, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

ARTICLE INFORMATION

KEYWORDS

Mercury;
Mining;
Occupational Medicine;
Occupational Risks;
Women's Health

Received: September 20, 2024

Accepted: August 25, 2025

Available online: March 4, 2026

Correspondence: Luis Ignacio López-Michelena; lilopez@unbosque.edu.co

How to cite: López-Michelena LI. Occupational Risks and Women's Health in Artisanal, Small and Large-scale Mining Activities in Colombia. Iatreia [Internet]. 2026.

<https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.359>



ABSTRACT

Introduction: In Colombia, women represent an important percentage in artisanal and small-scale mining; However, the invisibility of their occupational health problems is well-known.

Objective: To characterize health and working conditions of women in artisanal, small and large-scale mining in Colombia.

Methods: An exploratory study was conducted using documentary analysis technique, and included documents published between 2014 and 2023.

Results: Mining activities involving women were identified in 16 departments of the country, and the exposure profile included an important number of occupational risks. Exposure to mercury in gold mining was the most studied risk because it can cause neuropsychological and gynecological symptoms. Psychosocial risks such as workplace discrimination, physical and sexual violence, and the phenomenon of double presence were also documented.

Conclusions: The presence of women in artisanal, small- and large-scale mining reaches a large part of the national territory. Multiple occupational risks were found, where chemical exposure to mercury was the most relevant in the documents

analyzed. Likewise, menstrual cycle disorders, arthralgia and neurotoxic symptoms were health effects related with mining work.

EDICIÓN PRELIMINAR

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, el sector mineroenergético se ha considerado una actividad altamente masculinizada (1) en donde la participación y las problemáticas de la mujer son poco visibles. Los hombres mineros califican la presencia de las mujeres en las tareas de explotación minera como un elemento que no coincide con los constructos sociales que determinan lo “masculino” y lo “femenino”, dado que, en el imaginario colectivo, la minería es una actividad intrínsecamente masculina que exige fuerza bruta y valor para afrontar el peligro (2-4). Sin embargo, en el transcurso de la historia la mujer ha participado en la minería y en la actualidad representa el 16 % de la fuerza laboral minera en Canadá (4), el 13,6 % en México (5) y el 8 % en Colombia (1).

En Colombia, el trabajo en minería subterránea estaba prohibido para las mujeres sin distinción de edad, conforme al artículo 242 del Código Sustantivo del Trabajo de 1951 (6). En el año 2016, la Sentencia C-586 de la Corte Constitucional declaró inexecutable esa restricción al considerarla discriminatoria y violatoria de los derechos de igualdad y de trabajo (7). No obstante, previo a dicha interpretación jurisprudencial, los datos del censo minero 2010 - 2011 mostraban la participación de las mujeres dentro de los 102.742 empleos directos en minería legal e ilegal en el país, las cuales se desempeñaban principalmente en cargos operativos y administrativos (8). En este contexto, los departamentos con el mayor número de mujeres mineras fueron Antioquia ($n = 1151$; 1,12 %), Chocó ($n = 843$; 0,82 %), Cundinamarca ($n = 682$; 0,66 %) y Bolívar ($n = 676$; 0,65 %) (8). Respecto a la extracción de minerales, las unidades de extracción con al menos una mujer son mayoritariamente las de oro (45 %), arena (14,17 %), arcilla (11,43 %) y carbón (11,40 %) (2).

En cuanto a la minería de subsistencia y de pequeña escala, las cifras de 2019 indicaron que en Colombia había 81.482 barequeros (45 % mujeres y 55 % hombres) y 5432 chatarreros (43 % mujeres y 57 % hombres) (2); Antioquia contaba con la mayor presencia de mujeres,

seguida de Cauca y Boyacá. En la minería de pequeña escala, las mujeres generalmente integran unidades de trabajo familiares dirigidas por un hombre (esposo o pareja) y participan en casi todas las fases de explotación; sin embargo, otras formas de empleo para las mujeres dentro de la industria de los minerales se relaciona con la provisión de bienes y servicios en la cadena de valor y de suministro minero, tales como alimentación, transporte de escombros, limpieza, lavandería, servicios sexuales y entretenimiento en locales nocturnos (2,4,9,10).

La presencia de las mujeres en todos los eslabones de la cadena de valor y suministro minero hace que estén expuestas a riesgos ocupacionales que pueden comprometer su salud física y mental. En el Chocó, se documentó que la minería de oro en la cuenca del río Atrato atrae con empleos a mujeres y niñas, pero trabajadores del sector y actores del conflicto armado colombiano las someten posteriormente a trabajos sexuales (9). El vínculo entre el trabajo sexual y los campamentos mineros, o las áreas circundantes a estos proyectos, se estudió ampliamente en varias regiones del sur global y demostró una asociación entre la expansión de la actividad minera y el aumento del trabajo sexual (11).

Otro de los riesgos de la actividad minera en Colombia corresponde a las condiciones de seguridad. La minería es una actividad con altas tasas de accidentes de trabajo por deslizamientos de tierra, fallos estructurales, caídas, incendios y explosiones (12), eventos que pueden poner en riesgo la vida de trabajadores hombres y mujeres por igual. Una investigación sobre emergencias en minas colombianas encontró 1235 emergencias en el periodo 2005 - 2018, las cuales ocasionaron la muerte de 1364 trabajadores. Además, la minería ilegal tuvo una mayor proporción de lesiones y muertes que la minería legal ($p < 0,05$) (12).

Teniendo en cuenta que la presencia de las mujeres en la minería es una realidad nacional, es necesario determinar los riesgos en la seguridad y la salud de las trabajadoras y priorizar las medidas de prevención frente a las realidades del sector. En este contexto, la investigación tuvo como objetivo caracterizar las condiciones de salud y trabajo de mujeres en

minería artesanal, de pequeña y gran escala en Colombia. Además, se identificó un perfil de exposición que incluye riesgos ergonómicos, químicos y psicosociales que requieren una adecuada intervención desde la seguridad y salud en el trabajo para proteger a las mujeres mineras.

MÉTODOS Y MATERIALES

A partir de la aplicación de la técnica de análisis documental, se realizó una investigación exploratoria con el fin de analizar aspectos relativos a la salud laboral de mujeres mineras colombianas. Maniez, citado por Peña-Vera *et al.* (13), señala que en las fuentes documentales «subyace una información solapada que amerita, para ser descubierta, de la capacidad intelectual y perspicacia de quien analiza la información». En este sentido, los aspectos relativos a la salud de la mujer minera suelen estudiarse en conjunto con aspectos sociales, económicos, de equidad de género y políticos que son propios del sector minero, lo que hace necesaria la extracción específica de los datos de salud para dar respuesta al problema en estudio. En estos casos, la técnica del análisis documental es útil para obtener datos dentro de una gran variedad de documentos de origen diferente o que abordan múltiples variables (13-15).

La búsqueda de información se realizó con palabras clave en inglés y español en tres bases de datos: PubMed, SciELO y Google Académico. La primera búsqueda tuvo una ventana temporal de 5 años (2020 - 2024), pero los resultados fueron insuficientes; por este motivo, se realizó una segunda búsqueda con una ventana de 10 años (2014 - 2023). Los criterios de inclusión que se tuvieron en cuenta fueron: i) publicaciones en inglés y español; ii) trabajos sobre población minera en Colombia; iii) investigaciones realizadas únicamente con mujeres o con población de ambos sexos, siempre y cuando se presentaran los datos discriminados por sexo, y iv) estudios sobre exposición ocupacional o consecuencias en la salud por el trabajo en minería. Se excluyeron las investigaciones sobre minería fuera del territorio nacional, así como

aquellas que se centraban en exposición ambiental o exposiciones ambientales y ocupacionales, cuyos datos no se presentaban diferenciados para cada tipo de exposición; Además, tampoco se incluyeron trabajos con población masculina o mujeres trans ni estudios que no abordaban los riesgos ocupacionales del trabajo en minería o sus consecuencias en la salud de las trabajadoras.

De acuerdo al método planteado por Quintana-Peña (16), el análisis se desarrolló en cinco fases: i) rastreo e inventario de documentos existentes y disponibles; ii) clasificación de los documentos identificados; iii) selección de los documentos más pertinentes para los propósitos de la investigación; iv) lectura en profundidad del contenido de los documentos para establecer patrones, tendencias y convergencias; y v) lectura cruzada y comparativa de los hallazgos previos para construir una síntesis comprensiva total sobre lo que se analizó.

La gestión de las referencias se realizó con el programa Mendeley® (Elsevier, UK). Para el procesamiento de los datos se construyó una base de datos en Microsoft Excel® v2497 (Microsoft 365, USA) con las 15 investigaciones seleccionadas para el análisis (Tabla 1). La base del mapa de Colombia se realizó con la aplicación para Android MapChart® v5.7.6 (Minas Giannekas, Grecia), figura que se editó hasta la versión final con Microsoft PowerPoint® v2497 (Microsoft 365, USA).

Tabla 1. Investigaciones seleccionadas para el análisis

Autor/res, Año	Tipo de minería, Mineral	Municipio, Departamento	Hallazgos principales
Álvarez-Orozco <i>et al.</i> (17), 2019	Gran escala, Oro	Vetas y California, Santander	Estudio enfocado en la violencia de pareja relacionada con minería de oro de gran escala en municipios del Páramo de Santurbán. Se documentó la división sexual del trabajo en la industria minera. Las mujeres son empleadas en trabajos de servicio o áreas feminizadas.
Arcos <i>et al.</i> (23), 2018	Artesanal, pequeña y gran escala, Oro	El Bagre, Remedios, Segovia y Zaragoza, Antioquia	Investigación sobre violencia laboral, brechas de género y estereotipos de género en minería en cuatro regiones. Metodología mixta (cualitativo-cuantitativo); se realizaron entrevistas a trabajadores mineros de ambos sexos y se aplicó un cuestionario a 484 trabajadores. En Boyacá se documentó violencia física, verbal y moral en
	Oro	Suárez, Cauca	

	Pequeña escala, Carbón	Gámeza, Mongua, Sogamoso y Tópaga, Boyacá	minería subterránea de carbón. En el Nordeste Antioqueño las mineras reportaron violencia verbal (65 %) y sexual (5 %). En el Cauca se documentó violencia sexual y verbal e intercambio de favores sexuales entre trabajadores de minería de oro.
Calao-Ramos <i>et al.</i> (22), 2020	Artesanal y de pequeña escala, Oro	Antioquia, Bolívar, Caldas, Cauca, Córdoba, Guainía, Putumayo y Vaupés	Evaluación de la exposición a mercurio (Hg) mediante el monitoreo biológico en orina, sangre y cabello. Muestra de 238 mineros > 18 años (35 mujeres). Las mujeres se empleaban mayoritariamente en el manejo de Hg y quema de amalgama. En todos los biomarcadores las mujeres presentaron mayor concentración de Hg que los hombres; la intensidad de la exposición estuvo asociada a la ausencia de medidas de prevención.
Carabalí-Viveros <i>et al.</i> (24), 2014	Artesanal y de pequeña escala, Oro	Buenos Aires, Cauca	Estudio etnográfico con mujeres en la mina de Higuerrillos que realizaban labores de barequeo y chatarreo en jornadas de trabajo > 12 horas. Se identificaron varios factores de riesgo psicosocial y riesgos biomecánicos (postura, movimientos repetitivos, esfuerzo físico).
Cifuentes-Guerrero <i>et al.</i> (2), 2021	Gran y pequeña escala, Oro	Chocó	Investigación cualitativa que caracterizó a mujeres mineras pertenecientes a grupos minoritarios (campesinas, afrocolombianas e indígenas). Hallazgos por departamento:
	Artesanal y de pequeña escala, Oro	La Llanada, Nariño	-Boyacá: minería informal de esmeraldas, artesanal y de pequeña escala, y minería artesanal de arcilla.
	Artesanal y de pequeña escala, Esmeraldas	Muzo, Maripí, Otanche, Santa Bárbara y San Pablo de Borbur, Boyacá	-Cauca y Chocó: minería informal de oro, artesanal y de pequeña escala.
	Artesanal y de pequeña escala, Arcilla	Ráquira, Boyacá	-Caquetá, Putumayo y Guainía: mujeres en cadena de valor minera en minería ilegal.
	Cadena de valor minera	Caquetá, Guainía, Putumayo	Nariño: minería formal de oro, artesanal y de pequeña escala.
CINEP/PPP (9), 2015	Artesanal y de pequeña escala, Oro	Chocó	Implicaciones sociales, políticas, económicas y étnicas de la minería artesanal y de pequeña escala legal e ilegal de oro en el departamento del Chocó. Se presentaron testimonios sobre violencia sexual y participación de la mujer en la cadena de valor minera.
Díaz <i>et al.</i> (21), 2018	Artesanal, Oro	Región de La Mojana, Bolívar, Córdoba y Antioquia	Exposición a Hg en minería artesanal de oro en 11 municipios en la región de La Mojana. 1119 participantes (36 mujeres ocupacionalmente expuestas, 339 mujeres no expuestas). La prevalencia de valores elevados de Hg en sangre, orina y cabello fue mayor en mujeres (61,1 %) que en hombres (48,3 %). Los síntomas neurotóxicos reportados por las mineras fueron aliento metálico,

			salivación excesiva, trastornos de la memoria, tremor, insomnio, cefalea y depresión.
Gerstenberg <i>et al.</i> (11), 2019	Gran escala, Carbón	El Paso, Cesar La Guajira	Se estudiaron los impactos negativos de la minería de carbón para la mujer rural. La metodología fue cualitativa (revisión documental con análisis crítico y entrevistas semiestructuradas a 5 mujeres en el Cesar). El trabajo en minería a gran escala de carbón es precario para las mujeres: se les paga menos que a los hombres, trabajan en áreas que requieren menos formación, el ascenso profesional es limitado y tienen contratos de menor duración.
Molina <i>et al.</i> (18), 2018	Oro	Antioquia	Se evaluó la contaminación de la leche materna por mercurio en municipios mineros de Antioquia. Muestra de 150 mujeres, 18,7 % con antecedentes de exposición ocupacional a mercurio. Niveles de mercurio superiores a los permisibles en 10 % de las muestras de leche materna y 30 % de las muestras de cabello. En el 26 % de los hogares se quemaba el metal y el 18,7 % lo almacenaba en la vivienda.
Pastor-Sierra <i>et al.</i> (38), 2023	Artisanal y de pequeña escala, Oro	Nechí, Antioquia Montelíbano, Córdoba	Se evaluó la inestabilidad cromosómica por exposición a mezclas complejas de sustancias químicas en municipios mineros. La muestra fueron 203 expuestos (16 mineras en Montelíbano y 25 en Nechí). Hubo mayor inestabilidad cromosómica en los expuestos, sin significancia estadística entre hombres y mujeres.
	Mediana escala, Carbón	Montelíbano, Córdoba	
	Gran escala, Níquel	Montelíbano, Córdoba	
Rodríguez-Villamizar <i>et al.</i> (20), 2015	-	-	Evaluación del efecto de la exposición a Hg en minería de oro sobre el ciclo menstrual. Muestra de 72 expuestas y 121 no expuestas. El tiempo de exposición promedio fue $19,58 \pm 9,53$ años. El lugar de exposición más frecuente fue la casa y la mayoría no utilizaba protección respiratoria. La irregularidad menstrual fue más frecuente en las expuestas (59 %), donde sus ciclos menstruales tenían intervalos de 15 a 75 días.
Rodríguez-Villamizar <i>et al.</i> (39), 2023	Artisanal, Oro	Santander	Estudio con 199 participantes (22 mujeres mineras) para evaluar la presencia de daño renal por exposición a mezclas de sustancias químicas en distritos mineros y no mineros de Santander. No hubo relación entre la disminución de la función renal y la actividad minera o la concentración de Hg en las muestras de cabello.
Tibocha-Avellaneda (40), 2019	Gran escala, Carbón	La Guajira	Investigación sobre el impacto social y económico de la minería a gran escala de carbón en el departamento de La Guajira. En la mina del Cerrejón el porcentaje mujeres empleadas pasó de 4,8 % a 7,1 % entre 2006 y 2015. La mayoría de los empleos realizados por mujeres son actividades típicamente femeninas y el tiempo de vinculación es menor al de los hombres.

Vargas-Cardona (25), 2020	Artesanal, Oro	Corregimiento de Zaragoza, Valle del Cauca	Investigación cualitativa con 10 mujeres dedicadas a la minería artesanal de oro. Mediante la técnica de cartografía social, se estimaron 60 mineras en el corregimiento. Se describieron las condiciones de trabajo del barequeo, con énfasis en las condiciones inadecuadas de seguridad y locativas. Se profundizó en el fenómeno de la doble carga de trabajo (laboral y doméstica) desde la perspectiva de la mujer.
Vergara-Murillo <i>et al.</i> (19), 2022	Artesanal y de pequeña escala, Oro	San Martín de Loba, Bolívar	Se aplicaron cuestionarios para recolectar información sociodemográfica, ocupacional y neurotóxica; además, se tomaron muestras biológicas a 106 trabajadores mineros de oro (17 mujeres). Hubo exposición directa a vapores de Hg durante el proceso de quema y amalgamación, con uso de elementos de protección personal de forma inadecuada o ausente. El nivel de mercurio sérico, en promedio, fue mayor en mujeres ($10,2 \pm 8,5$ µg/L) que en hombres ($8,6 \pm 10,6$ µg/L). El 60 % de las mineras tenían síntomas neurotóxicos.

Fuente: elaboración propia

RESULTADOS

La investigación permitió ubicar mujeres mineras en 16 departamentos de Colombia (Figura 1), específicamente en 27 municipios del país (Tabla 2). La extracción de oro fue la actividad minera más importante seguida de la de carbón; no obstante, también se documentaron mujeres en minas de esmeraldas y arcilla en Boyacá, y minas de níquel en Córdoba (2,31). Otro aspecto relevante es su aporte en la cadena de valor y suministro minero; con base en los reportes de Cifuentes-Guerrero *et al.* (2) y Álvarez-Orozco *et al.* (17), se identificó la participación de las mujeres en servicios relacionados con la actividad minera en Caquetá, Guainía, Santander y Putumayo.

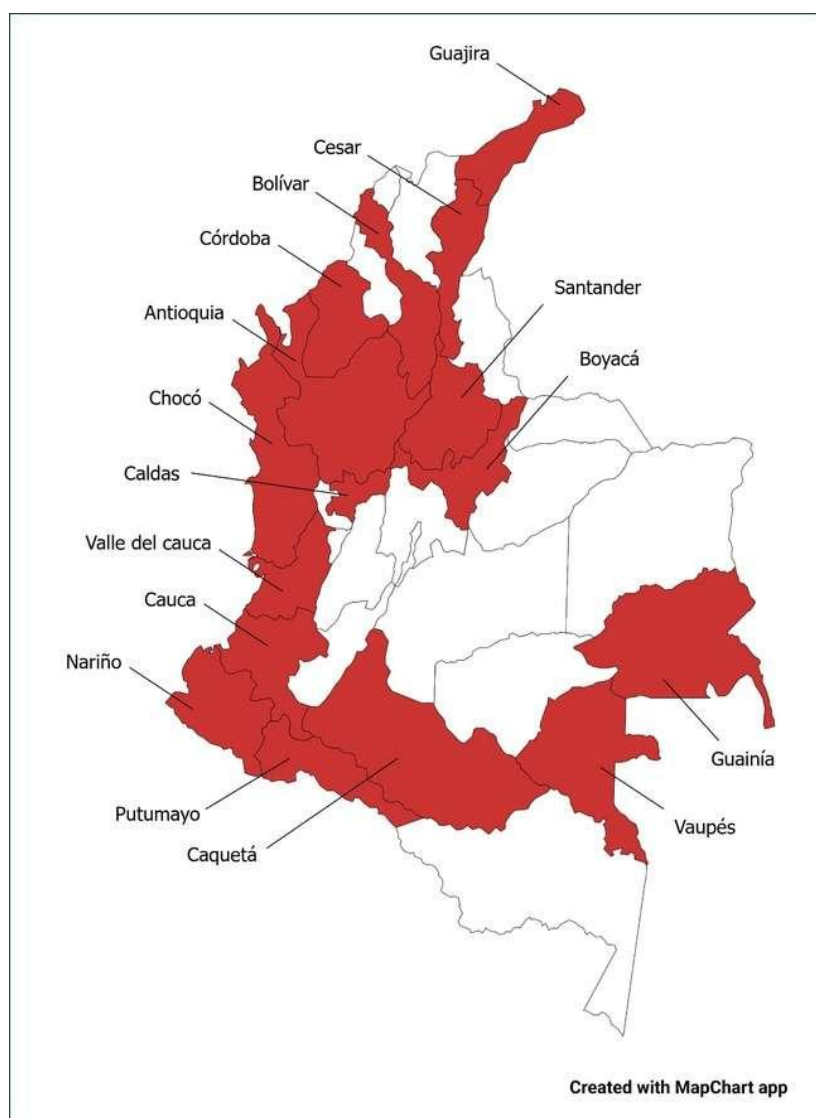


Figura 1. Departamentos de Colombia con mujeres mineras

Fuente: elaboración propia con datos de la investigación

Tabla 2. Departamentos y municipios colombianos con mujeres en actividades de minería

Actividad minera	Tipo de minería	Municipio	Departamento	Autor, año
Oro	Artesanal, pequeña y gran escala	El Bagre	Antioquia	Molina <i>et al.</i> 2018 (18)
		Zaragoza		Arcos <i>et al.</i> 2018 (23)
	Artesanal y de pequeña escala	Segovia	Antioquia	Pastor-Sierra <i>et al.</i> 2023 (38)
		Remedios		Calao-Ramos <i>et al.</i> 2020 (22)
	Artesanal y de pequeña escala	-	Antioquia	Calao-Ramos <i>et al.</i> 2020 (22)
	Artesanal y de pequeña escala	San Martin de Loba	Bolívar	Vergara-Murillo <i>et al.</i> 2022 (19)
	Artesanal y de pequeña escala	-	Bolívar	Calao-Ramos <i>et al.</i> 2020 (22)

	Artesanal y de pequeña escala	Buenos Aires	Cauca	Carabalí-Viveros <i>et al.</i> 2014 (24)
		Suárez	Cauca	Arcos <i>et al.</i> 2018 (23)
	Artesanal y de pequeña escala	-	Cauca	Calao-Ramos <i>et al.</i> 2020 (22)
	Artesanal y de pequeña escala	-	Caldas	Calao-Ramos <i>et al.</i> 2020 (22)
	Gran y pequeña escala	-	Chocó	Cifuentes-Guerrero <i>et al.</i> 2021 (2) CINEP/PPP, 2015 (9)
	Artesanal y de pequeña escala	Montelíbano	Córdoba	Pastor-Sierra <i>et al.</i> 2023 (38)
	Artesanal y de pequeña escala	-	Córdoba	Calao-Ramos <i>et al.</i> 2020 (22)
	Artesanal y de pequeña escala	-	Guainía	Calao-Ramos <i>et al.</i> 2020 (22)
	Artesanal y de pequeña escala	La Llanada	Nariño	Cifuentes-Guerrero <i>et al.</i> 2021 (2)
	Artesanal	-	Santander	Rodriguez-Villamizar <i>et al.</i> 2023 (39)
	Artesanal y de pequeña escala	-	Putumayo	Calao-Ramos <i>et al.</i> 2020 (22)
	Artesanal	Corregimiento de Zaragoza	Valle del Cauca	Vargas-Cardona, 2020 (25)
	Artesanal y de pequeña escala	-	Vaupés	Calao-Ramos <i>et al.</i> 2020 (22)
	Artesanal	Región de La Mojana	Bolívar, Córdoba y Antioquia	Díaz <i>et al.</i> 2018 (21)
Carbón	Pequeña escala	Sogamoso Mongua Tópaga Gámeza	Boyacá	Arcos <i>et al.</i> 2018 (23)
	Gran escala	El Paso	Cesar	Gerstenberg <i>et al.</i> 2019 (11)
	Mediana escala	Montelíbano	Córdoba	Pastor-Sierra <i>et al.</i> 2023 (38)
	Gran escala	Albania Barrancas Hatónuevo	La Guajira	Tibocha-Avellaneda, 2019 (40) Gerstenberg <i>et al.</i> 2019 (11)
Arcilla	Artesanal y de pequeña escala	Ráquira	Boyacá	Cifuentes-Guerrero <i>et al.</i> 2021 (2)
Esmeralda	Artesanal y de pequeña escala	Muzo Maripí Santa Barbará Otanche San Pablo de Borbur	Boyacá	Cifuentes-Guerrero <i>et al.</i> 2021 (2)

Níquel	Gran escala	Montelíbano	Córdoba	Pastor-Sierra <i>et al.</i> 2023 (38).
Cadena de valor minera	Gran escala	Vetas California	Santander	Álvarez-Orozco <i>et al.</i> 2019 (17).
	-	-	Caquetá Guainía Putumayo	Cifuentes-Guerrero <i>et al.</i> 2021 (2).

Nota: las investigaciones que no especificaban el tipo de minería o el municipio donde se ubicaban las mineras, se han dejado en blanco

Fuente: elaboración propia con datos de la investigación

En cuanto a los factores de riesgo ocupacional, se evidencia la exposición a riesgos químicos, psicosociales, biomecánicos y de seguridad, que causan síntomas neuropsicológicos, ginecológicos y osteomusculares (Tabla 3).

Tabla 3. Sintomatología y riesgos laborales en mujeres mineras colombianas

Actividad minera	Ubicación	Riesgo laboral	Síntomas
Oro	San Martín de Loba (Bolívar) (19)	Químico: exposición a mercurio	Neurotoxicidad: fatiga, opresión en el pecho, parestesias, pérdida de fuerza en brazos y piernas, y pérdida de sensibilidad.
	Región de La Mojana (21)	Químico: exposición a mercurio	Neurotoxicidad: salivación, depresión, tremor, insomnio y trastornos de la memoria.
	No disponible (20)	Químico: exposición a mercurio	Irregularidad menstrual: ciclos menstruales con variación entre 15 y 75 días.
	Buenos Aires, Cauca (24)	Biomecánico: movimientos repetitivos de miembros superiores, postura sedente prolongada y posturas forzadas de cucullas.	Dolor articular

Fuente: elaboración propia con datos de la investigación

A continuación, se caracteriza la exposición y los efectos en salud que se asocian a la minería.

Riesgo químico

Las investigaciones relacionadas con la minería aurífera documentaron la problemática sobre la exposición al mercurio. Un estudio con 150 mujeres lactantes, residentes de municipios

mineros de Antioquia, detectó niveles de mercurio superiores a los permisibles en el 10 % de las muestras de leche materna y en el 30 % de las muestras de cabello de las participantes (18). Un importante número de ellas vivía a menos de 50 metros de un sitio de compra o un beneficiadero de oro (39,3 %); además, en las viviendas se quemaba (26 %) o se almacenaba mercurio (18,7 %) (18). En San Martín de Loba (Bolívar), una investigación que incluyó hombres y mujeres trabajadores en minería de oro, identificó que el promedio de mercurio en sangre era mayor en las mujeres ($10,2 \pm 8,5 \mu\text{g/L}$) que en los hombres ($8,6 \pm 10,6 \mu\text{g/L}$); asimismo, encontró que el 60 % de las mineras tenían síntomas como fatiga, opresión en el pecho, parestesias, pérdida de sensibilidad y pérdida de fuerza en brazos y piernas por exposición a mercurio (19).

En Santander, Rodríguez-Villamizar *et al.* (20) realizaron un estudio que incluyó a 72 mineras artesanales de oro expuestas ocupacionalmente al mercurio y a 121 mujeres no expuestas, con el propósito de evaluar irregularidades del periodo menstrual. Se encontró que el hogar fue el lugar habitual de exposición a vapores durante el proceso de amalgamación (67,6 %); además, las menstruaciones irregulares fueron 59 % más frecuentes en el grupo de mujeres expuestas. Con relación a las participantes que reportaron irregularidad menstrual, la duración de sus ciclos variaba entre 15 y 75 días.

Por otro lado, en la región de La Mojana, una investigación con más de mil personas con exposición ocupacional y ambiental al mercurio identificó 36 mineras artesanales de oro que usaban, en promedio, 500 g de este metal diariamente. Entre aquellos con exposición ocupacional, las mujeres, a diferencia de los hombres, tuvieron mayor concentración de mercurio en las muestras de sangre, orina y cabello; asimismo, los síntomas neurológicos más importantes en este grupo de trabajadoras fueron salivación (72 %), depresión (58,3 %), temblor (55,6 %), insomnio (38,9 %) y trastornos de la memoria (38,9 %) (21). Los factores relacionados con mayor concentración de mercurio entre los participantes expuestos fueron el

uso inadecuado o la falta de elementos de protección personal ($p < 0,01$), la utilización de mercurio en el trabajo ($p < 0,01$) y el almacenamiento de amalgama en el hogar ($p < 0,01$) (21).

Por su parte, un estudio con mineros de nueve departamentos evaluó la exposición al mercurio mediante el monitoreo biológico con muestras de orina, sangre y cabello. Se incluyeron 35 mujeres (15 % del total de la muestra) que se dedicaban mayormente al manejo de este metal y a la quema de amalgama (22). Los investigadores encontraron que en todos los biomarcadores las mujeres presentaban concentraciones de mercurio más altas que los hombres; según los autores, la exposición fue mayor porque no existían medidas de prevención como el uso de retortas para el manejo de los vapores de mercurio.

Riesgo psicosocial

Las mujeres están en disputa diaria con los mineros hombres para no ser excluidas de las tareas propias de la minería artesanal y de subsistencia, convirtiéndose en un proceso de resistencia cotidiana que les genera agotamiento físico y emocional (23,24). Esta situación de competencia entre géneros y la división sexual del trabajo también ocurre en la minería formal; testimonios de mujeres empleadas por empresas mineras que se establecen en el Páramo de Santurbán (Santander) señalaron que las relegaron a áreas consideradas femeninas, como la cocina, el inventario y la salud ocupacional (17).

Mientras tanto, en el sur del país el empleo es variable e incierto para las mujeres que trabajan en la mina de Higuerrillos (Buenos Aires, Cauca), principalmente en temporadas lluviosas. En esta mina se agrupan varios factores de riesgo psicosocial: en primer lugar, el exceso de autonomía por la ausencia de empleador y supervisores; esto causa la percepción de ser sus propias jefas ya que «no dependen de nadie más que de sí mismas». En segundo lugar, se generan situaciones de discriminación; de igual manera, el ingreso salarial es inestable y, por último, carecen de seguridad social (24).

Por otra parte, las mineras artesanales o de pequeña escala suelen conformar familias matrifocales donde son las jefas del hogar y las figuras estables y visibles del grupo doméstico. Esta situación surge debido a la ausencia del progenitor (2,24), lo cual da lugar a fenómenos como la doble presencia y la doble carga de trabajo por cuenta de las responsabilidades familiares y laborales que deben asumir en su totalidad (23).

En este contexto, Arcos *et al.* (23) evaluaron las situaciones de violencia laboral que sufren las mujeres en Boyacá, el Nordeste antioqueño, el Bajo Cauca y en el Norte del Cauca. Los investigadores condujeron un estudio de metodología mixta en el que entrevistaron a 41 trabajadores mineros, entre ellos 19 mujeres, y realizaron grupos focales con 36 mineros (21 mujeres) durante la fase cualitativa. Para la fase cuantitativa aplicaron cuestionarios sobre estereotipos y brechas de género a 484 trabajadores, mayoritariamente mujeres. En minas de carbón de Boyacá, el 53 % de las mineras afirmó haber sido violentada en su trabajo de forma física, verbal o moral, y el 53 % manifestó temor a caminar sola por la mina: «una llega a pensar, es capaz que me hace algo aquí adentro porque es demasiado morboso lo que dicen; los comentarios son fuertes» (23).

En los municipios de Remedios y Segovia, del Nordeste antioqueño, el 65 % de las mujeres afirmó que es común el acoso verbal por parte de los mineros hombres y el 5 % fue víctima de violencia sexual. Asimismo, en minas artesanales de oro en El Bagre y Zaragoza ubicadas en el Bajo Cauca antioqueño, las mineras informaron situaciones de violencia sexual o verbal e intercambio de favores sexuales entre hombres y mujeres alrededor del bareque (23). En el caso de Suárez, Cauca, una de cada tres mujeres sufrió violencia en el trabajo (23).

Riesgos ergonómicos y de seguridad

A pesar de los múltiples riesgos locativos y de seguridad que existen en el trabajo en minería, no se encontraron investigaciones sobre estos riesgos o reportes de accidentes de trabajo (AT) en mujeres. Empero, entrevistas realizadas por Vargas-Cardona (25) a mujeres de Zaragoza

(Valle del Cauca) demuestran el miedo que genera en las trabajadoras los deslizamientos y derrumbes en las minas: «[...] cuando está allá bajo (*sic*), a veces se desprende la tierra y he salido muchas veces con susto y angustia».

Por otro lado, Carabalí-Viveros *et al.* (24) caracterizaron las tareas de barequeo y chatarreo que realizaban las mujeres en la mina de Higuerrillos en Buenos Aires, Cauca, y evidenciaron que el barequeo requería movimientos precisos y repetitivos (rotatorios y longitudinales) de los miembros superiores para seleccionar el oro al mover la tierra, la arena y la grava que están sobre la batea. Respecto al chatarreo, esta es una actividad que se realiza a la orilla del río en posición sedente o en posturas forzadas de cuclillas. De igual manera, los autores informaron que las jornadas de trabajo superaban las 12 horas continuas para este grupo de mujeres y que el dolor articular era el síntoma que manifestaban con mayor frecuencia.

DISCUSIÓN

En esta investigación se reafirma la presencia de las mujeres en las actividades de explotación minera artesanal, de pequeña y gran escala a lo largo del territorio colombiano, documentándose su presencia en 16 de los 32 departamentos del país. Los datos de los estudios analizados coincidieron con hallazgos del censo minero 2010 - 2011 que indicaban la fuerte presencia de las mujeres en la minería de Antioquia, Chocó, Cundinamarca y Bolívar (8). De igual forma, es importante señalar que en los documentos revisados no se encontraron investigaciones en Cundinamarca. Adicionalmente, los registros del censo minero mostraban que las mujeres se vinculaban mayoritariamente a la extracción de oro y esta tendencia se mantuvo dentro de las investigaciones revisadas. A pesar de ello, las mujeres continúan siendo minoría en el mercado laboral minero colombiano, al igual que en el sector minero mundial (4,5).

De La Puente (26) señaló que las mujeres colombianas que trabajaban en la industria minera lo hacían predominantemente en minas informales, de las cuales la mayoría extraía

recursos de forma ilegal. Esto puede explicar las dificultades en la investigación para ubicar con precisión a las mujeres mineras en el territorio colombiano, razón por la que faltan datos en la Tabla 2. En general, existe una menor cantidad de estudios sobre mujeres mineras y las consecuencias del trabajo en su salud; en este sentido, aunque la presencia de las mujeres en minería se extiende al 50 % de departamentos del país, son pocas las investigaciones que se enfocan en los aspectos relacionados con la exposición ocupacional y la salud laboral de las trabajadoras.

La exposición al mercurio es el riesgo laboral que más se ha caracterizado en las investigaciones colombianas, especialmente aspectos como la cantidad de mercurio que se utiliza por día, el monitoreo biológico de la exposición, los lugares más frecuentes de exposición y la sintomatología asociada. Los estudios que tomaron muestras biológicas en trabajadores de ambos sexos reportaron que la concentración de este metal fue mayor entre las mujeres (19,21,22), lo que se relacionó con la manipulación del mercurio en el hogar (18,20,21) sin las medidas de seguridad o elementos de protección personal adecuados (21,22).

Respecto a la ausencia de medidas de seguridad y salud en el trabajo, este es un escenario común en la minería artesanal latinoamericana. En Costa Rica, Fernández-Villalobos (27) reportó que solo el 5,5 % de los mineros artesanales de oro usaba protección respiratoria, aunque el 100 % utilizaba mercurio en sus actividades cotidianas. En Colombia, el Ministerio de Minas y Energía (28) señaló que, en el 25 % de los municipios de mayor tradición minera del país, la minería sin título minero no cumplía ninguna norma de seguridad industrial.

El Convenio de Minamata que se firmó en 2013 tiene como objetivo eliminar gradualmente la producción, importación y exportación de productos que contienen mercurio; sin embargo, en el caso de la minería artesanal y de pequeña escala, el convenio sólo estipuló una reducción en el uso de este metal y ordenó a los países desarrollar su propio enfoque jurídico para abordar el problema (29). Frente a esto, la Ley 1658 de 2013 (30) prohibió la

comercialización y el uso del mercurio en Colombia en actividades industriales y mineras con el fin de lograr su erradicación en un plazo máximo de 10 años; no obstante, aún circula en el país. En relación con lo anterior, el Observatorio Andino de Mercurio (31) reportó que en Colombia se incautaron 369,30 kg de este metal durante 2021; además, en Cartagena ingresó el 3,71 % de todas las importaciones del mercurio del bloque de países de la Comunidad Andina (CAN).

Aunque se conocen los efectos negativos del mercurio sobre múltiples sistemas corporales (32,33), los síntomas reportados por las mineras colombianas correspondieron mayoritariamente al sistema nervioso central y periférico; entre ellos se incluyeron parestesias, temblor, insomnio, trastornos de la memoria y depresión (19,21). Estos hallazgos coinciden con la revisión sistemática realizada por Taux *et al.* (34) acerca de la exposición al mercurio en mujeres y hombres mineros de oro en tres continentes, donde se mencionó el temblor, la ataxia y los trastornos de la memoria como los síntomas más frecuentes.

Con relación al riesgo psicosocial, resulta inesperado el escaso estudio de las situaciones de acoso laboral y sexual que sufren las mujeres en este sector dominado por hombres, dado que sólo una investigación incluyó dentro de sus objetivos la caracterización de situaciones de violencia (física, sexual, verbal y psicológica) en el contexto del trabajo en minería en cuatro regiones del país (23). No obstante, diversos estudios internacionales documentaron cómo las mujeres sufren situaciones de discriminación y acoso sexual o laboral en el trabajo de minería; por ejemplo, Rojas-Neculhual *et al.* (35) citaron los resultados de una investigación con mineras chilenas, donde el 29 % recibió comentarios sobre su cuerpo y el 28 % mencionó haber sido observada como objeto sexual. Además, Moncada-Acosta (36) señaló que a las indígenas mineras de la frontera amazónica colombo-venezolana, los hombres mineros y los grupos armados las consideran «sujetos depredables», disponibles para múltiples

formas de violencia sexual, debido a las relaciones de poder y control que genera la minería aurífera ilegal de la zona.

Otro riesgo psicosocial identificado en las investigaciones cualitativas y cuantitativas que se analizaron corresponde a la doble presencia y la doble carga de trabajo que deben manejar las mujeres mineras en Colombia (2,17,23,24). La doble presencia es un factor de riesgo psicosocial ampliamente estudiado, donde la suma de las responsabilidades del ámbito laboral y familiar genera demandas cualitativas simultáneas sobre el trabajador y provoca dificultades para encajar en las actividades laborales y extralaborales (37). Además, el concepto de doble presencia se asocia al de doble ausencia ya que no se desarrollan las tareas de cada rol con el máximo desempeño, debido a la preocupación que entraña la doble responsabilidad y a factores como el cansancio físico, mental o afectivo (37). En Colombia, donde la ausencia de las figuras paternas es frecuente y la mujer asume los roles de madre soltera, jefe de hogar y madre trabajadora, este factor de riesgo afecta su salud, desempeño laboral y crecimiento profesional.

El hecho de que las mujeres trabajen habitualmente en minería artesanal y de pequeña escala, donde las prácticas de seguridad y salud en el trabajo son nulas o deficientes, genera el subregistro de enfermedades, accidentes y muertes laborales (4). De igual manera, el alto grado de informalidad e inestabilidad en el trabajo limita el acceso a la seguridad social y a la cobertura de riesgos laborales (2); la suma de estas causas invisibiliza las consecuencias negativas que el trabajo en minería genera en la salud de las mineras colombianas. Por último, los resultados de la investigación permitieron identificar problemas en la salud ginecológica, osteomuscular y neuropsicológica, pero son necesarias más pesquisas que se enfoquen en el estudio de síntomas y enfermedades laborales causadas por el trabajo en minería.

CONCLUSIONES

Las mujeres continúan siendo minoría en el mercado laboral minero de Colombia debido a factores laborales, sociales y culturales que se imbrican en las minas y causan su segregación. Aunque es minoritaria, la presencia de las mujeres se observó en 16 departamentos del territorio nacional en trabajos de minería artesanal, de pequeña y gran escala de oro, carbón, arcilla, esmeralda y níquel. Las mineras trabajan con más frecuencia en la explotación de oro, específicamente en actividades que implican exposición al mercurio, en barequeo y chatarreo.

En el perfil de exposición laboral se identificaron riesgos químicos, psicosociales, ergonómicos y de seguridad, siendo el riesgo químico por exposición al mercurio el de mayor importancia. Este metal se utiliza en el proceso de amalgamación de oro, el cual se realiza con frecuencia en la vivienda de las mineras; en esos espacios también suele almacenarse este metal bajo medidas de seguridad deficientes. El monitoreo biológico del mercurio muestra que, en todas las investigaciones donde se contrastó el nivel de exposición entre mujeres y hombres, las concentraciones del metal en sangre, orina y cabello son mayores en las mujeres mineras.

En cuanto al riesgo psicosocial, la marcada división sexual del trabajo en la minería y las creencias culturales exponen a las mujeres a múltiples riesgos, tales como inestabilidad laboral y salarial, discriminación, doble presencia y violencias de tipo sexual, laboral, física o verbal. Finalmente, pocas investigaciones se han centrado en la salud de las mineras; no obstante, los trastornos del ciclo menstrual, las artralgias y la sintomatología neurotóxica corresponden a los efectos en salud que se encontraron en la literatura revisada.

CONFLICTO DE INTERESES

No se declaran conflictos de intereses.

FINANCIACIÓN

No se declaran fuentes de financiación.

REFERENCIAS

1. Botello S, Hernández J, Martínez-Restrepo S, Donguy C, Tafur-Marin L. Estudio sectorial de equidad de género para el sector Minero - Energético [Internet]. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía; 2021. [consultado 24 jun 2024]. Disponible en: https://www.minenergia.gov.co/documents/5802/ESTUDIO_SECTORIAL_G%C3%89NERO_SECTOR_MINERO_ENERGETICO_2020.pdf
2. Cifuentes-Guerrero JA, Güiza-Suárez L. El rostro de la mujer minera en Colombia: un análisis a partir del enfoque de género. Cuad Desarro Rural [Internet]. 2021;18:1-20. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr18.rmmc>
3. Gracia-Flórez EM. Mujer minera colombiana. Ruta Minera [Internet]. 2023;6(1):6-10. <https://revistas.sena.edu.co/index.php/RM/issue/view/555>
4. Organización Internacional del Trabajo. La mujer en la minería: Hacia la igualdad de género [Internet]. 1a ed. Ginebra: OIT; 2021. [consultado 11 jun 2024]. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/publications/la-mujer-en-la-mineria-hacia-la-igualdad-de-genero>
5. Salinas-Merueane PI, Cordero-Chau CF. Transformación de los liderazgos en la minería: gestión estratégica para incorporar mujeres a la industria. Innovar [Internet]. 2016;26(61):119-130. <https://doi.org/10.15446/innovar.v26n61.57170>
6. Ministerio del Trabajo. Código Sustantivo del Trabajo [Internet]. Bogotá; 1951. [consultado 24 jun 2024]. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_sustantivo_trabajo.html
7. Corte Constitucional de Colombia. Sentencia C-586-16 [Internet]. Bogotá; 2016. [consultado 24 jun 2024]. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2016/C-586-16.htm>

8. Ministerio de Minas y Energía. Censo Minero Departamental 2010-2011 [Internet]. Bogotá; 2012. [consultado 24 jun 2024]. Disponible en: <https://repositoriobi.minenergia.gov.co/bitstream/handle/123456789/2181/2732.pdf>
9. Centro de Investigación y Educación Popular/Programa por la Paz (CINEP/PPP). Alimentando el Conflicto en Colombia: el Impacto de la Minería de Oro en Chocó [Internet]. Bogotá: CINEP; 2015. [consultado 26 jun 2024]. Disponible en: https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/cinep/20161025113310/20151004.alimentando_conflicto.pdf
10. Barboza-López M, Alegre-Benítez A, Rank H. Haciendo democrático el conocimiento sobre cadenas de suministro en empresas mineras de cobre en Perú y Chile [Internet]. Bogotá: Fundación Konrad Adenauer; 2023. [consultado 21 ago 2024]. Disponible en: <https://www.kas.de/es/web/rspla/verzeichnis-der-veroeffentlichungen>
11. Gerstenberg F, Villegas-González PA. La minería de carbón en Colombia y la situación económica de las mujeres rurales: la comunidad El Hatillo (Cesar, Colombia). Ambiente y Desarrollo [Internet]. 2019;23(45):1-15. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd23-45.mccs>
12. Gheorghe GC, Manrique-Hernández EF, Idrovo AJ. Injuries and fatalities in Colombian mining emergencies (2005-2018): a retrospective ecological study. Rev Bras Med Trab [Internet]. 2022;20(04):591-598. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2022-799>
13. Peña-Vera T, Pirela-Morillo J. La complejidad del análisis documental. Inf cult soc [Internet]. 2007;(16):55-81. <https://www.redalyc.org/pdf/2630/263019682004.pdf>
14. Soriano-Ferrer M, Piedra-Martínez E. Un análisis documental de la investigación en dislexia en la edad adulta. Univ Psychol [Internet]. 2016;15(2):193-204. <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/12246>

15. Guevara-Rodríguez G. Análisis documental: Propuestas metodológicas para la transformación en programas de posgrado desde el enfoque socioformativo. Atenas [Internet]. 2019;3(47):105-114.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478060102007>
16. Quintana-Peña A. Metodología de Investigación Científica Cualitativa. En: Quintana-Peña A, Montgomery W, editores. Psicología: tópicos de actualidad [Internet]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2006. p. 1-282. Disponible en: <http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/3634305-Metodologia-de-Investigacion-Cualitativa-A-Quintana.pdf>
17. Álvarez-Orozco R, Andrade-Manjarres L, Valencia-Atuesta YP. Caracterización de la violencia en la relación de pareja en el contexto de la minería aurífera en dos municipios de influencia del páramo de Santurbán, Colombia. Estud Socio-Jurid [Internet]. 2019;22(1):175-202.
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/sociojuridicos/a.7634>
18. Molina CF, Arango CM, Sepúlveda H. Contaminación por mercurio de leche materna de madres lactantes de municipios de Antioquia con explotación minera de oro. Biomédica [Internet]. 2018;38(Supl 1):19-29.
<https://doi.org/10.7705/biomedica.v38i0.3609>
19. Vergara-Murillo F, González-Ospino S, Cepeda-Ortega N, Pomares-Herrera F, Johnson-Restrepo B. Adverse Health Effects and Mercury Exposure in a Colombian Artisanal and Small-Scale Gold Mining Community. Toxics [Internet]. 2022;10(12):723. <https://doi.org/10.3390/toxics10120723>
20. Rodríguez-Villamizar LA, Jaimes DC, Manquían-Tejos A, Sánchez Rodríguez LH. Irregularidad menstrual y exposición a mercurio en la minería artesanal del oro en

Colombia. Biomédica [Internet]. 2015;35(Supl 2):38-45.

<https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i0.2442>

21. Díaz SM, Muñoz-Guerrero MN, Palma-Parra M, Becerra-Arias C, Fernández-Niño JA. Exposure to Mercury in Workers and the Population Surrounding Gold Mining Areas in the Mojana Region, Colombia. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018;15(11):2337. <https://doi.org/10.3390/ijerph15112337>
22. Calao-Ramos C, Bravo AG, Paternina-Urbe R, Marrugo-Negrete J, Díez S. Occupational human exposure to mercury in artisanal small-scale gold mining communities of Colombia. *Environ Int* [Internet]. 2021;146:106216. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106216>
23. Arcos-Alonso A, Rivera-Guzmán E. Brechas de género en la minería: La minería artesanal y de pequeña escala colombiana desde una perspectiva de género [Internet]. Envigado: Alianza por la Minería Responsable; 2018. [consultado 12 ago 2024]. Disponible en: https://www.responsablemines.org/wp-content/uploads/2019/02/DIGITAL-BRECHAS-DE-G%C3%89NERO_M21_C13-compressed.pdf
24. Carabalí-Viveros D, Ladino-Mosquera VA. Vida cotidiana de las mujeres mineras de Higuerillos, municipio de Buenos Aires, Cauca. Una mirada a sus familias, su trabajo y su participación política. *Prospectiva* [Internet]. 2014;(19):253-279. <https://doi.org/10.25100/prts.v0i19.974>
25. Vargas-Cardona L. Capacidades de las mujeres vinculadas a la minería artesanal de oro frente a las condiciones socioambientales en el corregimiento de Zaragoza Valle del Cauca [Tesis]. Manizales: Universidad de Manizales; 2020. [consultado 12 ago 2024]. Disponible en: <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/4676>

26. De La Puente-Burlando L. Mujeres y empleo extractivo en América Latina. *Politai* [Internet]. 2017;8(15):43-62.
<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/politai/article/view/19586>
27. Fernández-Villalobos N. Exposición a mercurio de las personas que trabajan en la minería artesanal de oro, Costa Rica, 2015-2016. *Poblac Salud Mesoam* [Internet]. 2019;17(1). <https://doi.org/10.15517/psm.v17i1.37789>
28. Ministerio de Minas y Energía. Plan de Acción Nacional sobre Mercurio en la Minería Artesanal y de Pequeña Escala en Colombia [Internet]. Bogotá: Minsalud; 2023. [consultado 12 ago 2024]. Disponible en: https://minamataconvention.org/sites/default/files/documents/national_action_plan/Colombia-ASGM-NAP-2024-SP.pdf
29. Kessler R. The Minamata Convention on Mercury: A First Step toward Protecting Future Generations. *Environ Health Perspect* [Internet]. 2013;121(10). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3801463/>
30. Congreso de Colombia. Ley 1658 de 2013: Por medio de la cual se establecen disposiciones para la comercialización y el uso de mercurio en las diferentes actividades industriales del país. Bogotá: El Congreso; 2013. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/ley-1658-2013.pdf>
31. Inda-Alejo B, Ballesteros M, Cerón-Martínez AL, González C, Saltos J, Torres-Munarriz AC, et al. I Informe del Observatorio Andino de Mercurio SEMESTRE I de 2021 [Internet]. 2022. [consultado 14 abr 2025]. Disponible en: <https://www.comunidadandina.org/wp-content/uploads/2022/08/I-Informe-Observatorio-Andino-del-Mercurio.pdf>
32. Instituto Nacional de Salud, Universidad de Córdoba. Recomendaciones para la prevención de la exposición a mercurio en comunidades vulnerables de Colombia

[Internet]. Bogotá: Ministerio de Salud; 2017. p. 1-12. [consultado 12 ago 2024].

Disponible en:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/recomendaciones-prevencion-mercurio-colombia.pdf>

33. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), editor. Enciclopedia práctica de Medicina del Trabajo [Internet]. Madrid: INSST; 2018. [consultado 12 ago 2024]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/material-tecnico/documentos-tecnicos/enciclopedia-practica-de-medicina-del-trabajo-ano-2018>
34. Taux K, Kraus T, Kaifie A. Mercury Exposure and Its Health Effects in Workers in the Artisanal and Small-Scale Gold Mining (ASGM) Sector—A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022;19(4):2081. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042081>
35. Rojas-Neculhual C, Piquer-Franco D, Rojas-Hayes C. Análisis de género del empleo y las competencias en el sector minero a gran escala: Caso Chileno [Internet]. 2022. [consultado 12 ago 2024]. Disponible en: <https://www.iisd.org/system/files/2023-07/women-mine-of-the-future-chile-es.pdf>
36. Moncada-Acosta A. Oro, Sexo y Poder: Violencia contra las mujeres indígenas en los contextos mineros de la frontera amazónica colombo-venezolana. *Textos E Debates* [Internet]. 2017;1(31):43-53. <https://revista.ufr.br/textosedebates/article/view/4256>
37. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. NTP 1185 Conflicto trabajo-familia o doble presencia como riesgo psicosocial: Marco conceptual y consecuencias [Internet]. Madrid: INSST; 2023. [consultado 12 ago 2024]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/36-serie-ntp-numeros-1176-a-1190-ano-2023/ntp-1185-conflicto-trabajo-familia-o-doble-presencia-como-riesgo-psicosocial-marco-conceptual-y-consecuencias-2023>

38. Pastor-Sierra K, Espitia-Pérez L, Espitia-Pérez P, Peñata-Taborda A, Brango H, Galeano-Páez C, et al. Micronuclei frequency and exposure to chemical mixtures in three Colombian mining populations. *Sci Total Environ* [Internet]. 2023;901:165789. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165789>
39. Rodríguez-Villamizar LA, Medina OM, Flórez-Vargas O, Vilanova E, Idrovo AJ, Araque-Rodríguez SA, et al. Chemical Element Mixtures and Kidney Function in Mining and Non-Mining Settings in Northern Colombia. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2023;20(3):2321. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032321>
40. Tibocha-Avellaneda JP. El extractivismo del carbón en la Guajira (Colombia): dimensiones para la comprensión de su impacto social. *Rev Propuestas Desarrollo* [Internet]. 2019;3:107-128. <https://www.propuestasparaeldesarrollo.com/index.php/ppd/article/view/68>