



Inequidad de género en salud en contextos de riesgos ambientales por actividades mineras e industriales en México

Minerva Catalán-Vázquez¹ y Horacio Riojas-Rodríguez²

Forma de citar

Catalán-Vázquez M, Riojas-Rodríguez H. Inequidad de género en salud en contextos de riesgos ambientales por actividades mineras e industriales en México. Rev Panam Salud Publica. 2015;37(6):379–87.

RESUMEN

Objetivo. Analizar cómo se manifiesta la inequidad de género en contextos de pobreza en diferentes escenarios de riesgo ambiental en México.

Métodos. Diseño cualitativo basado en seis grupos de discusión y 54 entrevistas en profundidad con mujeres de seis comunidades expuestas, dos al manganeso ambiental en un distrito minero, dos en un corredor industrial y dos aledañas a un relleno sanitario. Se llevó a cabo una revisión documental de los estudios ambientales y de salud realizados en cada zona para relacionarlos con la visión que las mujeres tienen del problema.

Resultados. En los tres casos de estudio, por los papeles de género, las mujeres permanecen en el hogar y realizan el trabajo doméstico y, como consecuencia, su exposición ambiental es intensa cuando llevan a cabo sus tareas cotidianas, como la limpieza de la vivienda. Se comprobó que los resultados de las entrevistas y de los grupos de discusión guardan relación con los de los estudios epidemiológicos. En el caso del distrito minero, lo que perciben las mujeres concuerda con lo que se señala en los estudios sobre los efectos cognitivos adversos por exposición al manganeso. En los tres casos, las mujeres tienen serias limitaciones de participación política en la gestión del riesgo ambiental.

Conclusiones. Por las condiciones de inequidad, las mujeres están muy expuestas a los riesgos ambientales para la salud y su participación social en la solución de los problemas ambientales es muy limitada. Estos resultados tienen implicaciones para las políticas sociales y ambientales en las zonas estudiadas, especialmente respecto a la evaluación, gestión y comunicación de los riesgos.

Palabras clave

Riesgo; salud ambiental; inequidad social; mujeres; participación social; México.

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (1), las sociedades han creado relaciones desiguales entre mujeres y hombres. La discriminación que afecta a las mujeres se expresa principalmente a tres niveles: la división

del trabajo por género—desde la cual a las mujeres se les asigna la responsabilidad de tareas casi exclusivamente vinculadas con la reproducción doméstica—, un acceso desigual de hombres y mujeres a los recursos productivos, y limitaciones de las mujeres a la participación política en los procesos de toma de decisiones y en el acceso al poder público (2). También existe consenso en que las mujeres en condiciones de pobreza que viven en los países en desarrollo

son más vulnerables que los hombres a los efectos de la degradación ambiental, pues para ellas la pobreza se aúna a las inequidades de género: “el riesgo de las mujeres es mayor porque sus opciones están doblemente limitadas: no solo por la pobreza, sino porque sus responsabilidades no son negociables” (3). Desde el enfoque interseccional —una herramienta analítica que permite entender cómo el género se entrecruza con otras identidades, producto de las relaciones

¹ Departamento de Investigación en Epidemiología Clínica, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Distrito Federal, México.

² Dirección de Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, México. La correspondencia se debe dirigir a Horacio Riojas-Rodríguez. Correo electrónico: hriojas@insp.mx

sociales, históricas y relaciones de poder y cómo estos cruces contribuyen a reforzar sistemas interrelacionados de desigualdad social y económica a nivel global, nacional y local, así como en el seno de los hogares— (4), la inequidad en salud se produce y se mantiene por la intersección de múltiples inequidades sociales tanto a nivel individual como a nivel más estructural (género, raza/etnia, clase social, nacionalidad) (5).

El concepto de género comprende los papeles y las relaciones entre hombres y mujeres junto con sus valores e ideas respecto a la masculinidad y la feminidad (6). Se refiere a los valores, atributos, papeles y representaciones que la sociedad asigna a hombres y mujeres y que son resultado de procesos históricos y políticos que los están moldeando, por lo cual los papeles atribuidos a los hombres y a las mujeres se construyen históricamente y están en constante cambio (7).

Incorporar la perspectiva de género al análisis de los riesgos ambientales permite preguntarnos: 1) si hay alguna diferencia entre el riesgo que afrontan hombres y mujeres de las comunidades expuestas a contaminantes ambientales; 2) si los efectos en la salud por la exposición a contaminantes ambientales son iguales para los hombres y para las mujeres; 3) si se incrementa la inequidad de género en contextos de riesgo ambiental, y 4) si los hombres y las mujeres valoran de manera diferente los riesgos que afrontan y si tienen las mismas posibilidades para participar en su gestión. Si bien la perspectiva de género se refiere a un sistema social de relaciones entre hombres y mujeres en el marco cultural en que habitan, en este estudio sólo nos aproximamos a la voz de las mujeres, dado que es prioritario visibilizar sus preocupaciones y prioridades ante los peligros ambientales.

Para documentar cómo se manifiesta la inequidad de género en contextos de pobreza en diferentes escenarios de riesgo ambiental, se analizan tres estudios de casos en México: el distrito minero Molango, en el estado de Hidalgo, un corredor industrial en el estado de Puebla, y un relleno sanitario en Cuautla, Morelos. En cada zona se han realizado estudios que documentan los efectos de las actividades industriales en el ambiente y los riesgos para la salud de las poblaciones expuestas. En el distrito minero Molango, se ha comprobado la existencia de personas con daños neurológicos, en el corredor industrial,

genotóxicos, y en el relleno sanitario, respiratorios (cuadro 1).

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

El diseño del estudio fue cualitativo y formó parte de estudios más amplios realizados en seis comunidades de las diferentes zonas de estudio, utilizando un enfoque ecosistémico en salud: exposición al manganeso (Mn) de la población residente en el distrito minero Molango, riesgos para la salud por contaminación generada en el relleno sanitario “La Perseverancia” en Cuautla, Morelos, y evaluación de la exposición a dioxinas y furanos y los efectos potenciales para

la salud del binomio madre-hijo de la localidad de Santa Ana Xalmimilulco, Puebla. Uno de los ejes metodológicos de este enfoque es la equidad de género. La información se obtuvo a través de observación no participante, seis grupos de discusión y 54 entrevistas en profundidad. Los tres estudios fueron aprobados por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Salud Pública.

Procedimiento

En cada uno de los estudios, la selección de las participantes se llevó a cabo mediante la técnica de bola de nieve, y el número de entrevistas se determinó con el criterio de saturación teórica. Las entrevistas y grupos focales se realizaron

CUADRO 1. Principales resultados de los estudios ambientales y de salud realizados en las seis comunidades de estudio, México

Comunidades	Estudio (autor y año)	Principales resultados
Chiconcoac y Tolago, estado de Hidalgo, México	Santos-Burgoa, et al., 2001. Exposure to manganese: health effects on the general population, a pilot study in central Mexico. <i>Environ Res.</i> 2001;85:90–104.	Concentraciones ambientales de Mn en el aire entre 2 y 3 veces mayores que las notificadas para zonas urbanas
	Rodríguez-Agudelo, et al., 2006. Motor alterations associated with exposure to manganese in the environment in Mexico. <i>Sci Total Environ.</i> 2006;368:542–56.	Relación inversa entre el contenido de Mn y de hemoglobina en la sangre
	Solis-Vivanco, et al., 2009. Cognitive impairment in adult Mexican population non-occupationally exposed to manganese. <i>Environ Toxicol Pharmacol.</i> 2009;28:172–78.	Concentraciones de Mn en el aire que superan las recomendaciones internacionales para la población ocupacionalmente no expuesta
	Riojas-Rodríguez, et al., 2010. Intellectual function in Mexican children living a mining area and environmentally exposed to manganese. <i>Environ Health Persp.</i> 2010;118:1465–70.	Asociación del Mn en el aire con alteraciones motoras y cognitivas en adultos
Santa Ana Xalmimilulco y Huejotzingo de Nieva, estado de Puebla, México	Hernández-Bonilla, et al., 2011. Environmental Exposure to manganese and motor function of children in Mexico. <i>Neurotoxicol.</i> 2011;32:615–21.	Déficit de atención asociado con la exposición a altos niveles de Mn en aire
	Riojas-Rodríguez, et al. (estudio no finalizado y los resultados son preliminares). Exposure to dioxins/furans associated to genotoxic damage in pregnant women in Puebla, Mexico.	Efectos cognitivos adversos en niños que afectan su capacidad intelectual
Empleado Municipal y Ampliación Sur Galeana, estado de Morelos, México	Riojas Rodríguez, et al. (estudio no finalizado y los resultados son preliminares). Riesgos para la salud por contaminación generada en el relleno sanitario “La Perseverancia” en Cuautla, Morelos.	Efectos neurológicos en niños en el área de la motricidad
		Correlación significativa entre 12378-Hp-furano y la prueba cometa ($P = 0,0089$). El daño significativo en el ADN se encontró en ambas comunidades
		Niveles de partículas PM ¹⁰ (145,43 µg/m ³), que rebasaron los valores de referencia que establece la NOM-025-SSA1-1993

de febrero a abril de 2007 en Chiconcoac y Tolago, de octubre de 2009 a junio de 2010 en Santa Ana Xalmimilulco, y de agosto de 2011 a mayo de 2012 en Cuautla, Morelos. Todas se grabaron en audio, previo consentimiento informado verbal, y se transcribieron a un procesador de textos.

Análisis de la información

Se realizó un análisis temático con el método propuesto por Taylor y Bogdan en 1986 (8), que comprendió las siguientes etapas: 1) lectura completa y repetida de las transcripciones para identificar los temas contenidos en la guía de entrevista; 2) desarrollo de categorías derivadas de estos temas; 3) codificación de los datos; 4) separación de los datos que pertenecen a cada categoría, y 5) interpretación de los datos. Este artículo se basa en el análisis de tres grandes temas: género y exposición ambiental, género y salud-enfermedad-muerte, y género y participación en la gestión del riesgo. El Atlas-ti (v.5.0) fue el programa de apoyo en el proceso de codificación. Los datos cualitativos se contrastaron con los resultados de los estudios ambientales y de salud realizados en las diferentes zonas. Por ejemplo, la exposición ambiental al Mn referida por las mujeres se comparó con los datos de monitoreo atmosférico, y los efectos en la salud percibidos por

las mujeres, con los resultados de los estudios neuropsicológicos.

El entorno socioeconómico y ambiental de las mujeres

Chiconcoac y Tolago, Distrito Manganesífero de Molango, Hidalgo. Chiconcoac y Tolago se localizan en el distrito manganesífero de Molango, en la Sierra Alta del estado de Hidalgo al noreste de México, y es el segundo yacimiento de Mn en importancia de Latinoamérica y el quinto en el mundo. Chiconcoac y Tolago son de las comunidades más expuestas al Mn y se localizan a 1 Km de la planta de trituración y nodulación de Otongo. Desde el punto de vista socioeconómico, la población de ambas comunidades sigue viviendo en condiciones de alta marginación (9, 10) (cuadro 2), y muchas mujeres también están expuestas a la contaminación intramuros, porque siguen cocinando con leña.

Santa Ana Xalmimilulco y Huejotzingo, Municipio de Huejotzingo, Puebla. Santa Ana Xalmimilulco y Huejotzingo se localizan a 1 y 7 km, respectivamente, del corredor industrial Quetzalcóatl, en el municipio de Huejotzingo, Puebla. El corredor industrial está compuesto por 16 industrias dedicadas a diversas ramas, incluida la incineración de residuos peligrosos biológico-infecciosos

(RPBI). Xalmimilulco forma parte de un conjunto de pueblos que se dedican a la maquila de la industria textil; por ello, los hombres y las mujeres están expuestos a sustancias químicas como potasio y ácido clorhídrico en su ambiente laboral. Por su parte, Huejotzingo tiene un tiradero a cielo abierto y en sus alrededores hay seis hornos en los cuales se elaboran materiales de construcción (ladrilleras) que también pueden ser fuente de dioxinas y furanos.

Colonias Empleado Municipal y Ampliación Sur Galeana, Municipio de Cuautla, Morelos. Las colonias Empleado Municipal y Ampliación Sur Galeana se localizan a 1 km del relleno sanitario La Perseverancia en Cuautla, Morelos. La Perseverancia ha sido causa de preocupación social debido a que no ha cumplido a cabalidad con la normativa establecida para el diseño y la operación de un relleno sanitario. En 2004, la movilización social por el derrame de lixiviados hacia granjas piscícolas y la entrada en vigor de la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 le dieron visibilidad social y política al problema, pero las irregularidades continuaron en esta zona. En 2009, cinco años después de haberse emitido la NOM-083-SEMARNAT-2003, el Ayuntamiento de Cuautla presentó el Plan de Regularización del relleno sanitario. Durante la Administración Municipal

CUADRO 2. Principales características de las seis comunidades de estudio, México

Características de las comunidades	Chiconcoac	Tolago	Santa Ana Xalmimilulco	Huejotzingo de Nieva	Empleado Municipal	Ampliación Sur Galeana
Distrito minero	X	X				
Corredor industrial			X	X		
Relleno sanitario					X	X
Grado de marginación ^a	Alto	Alto	Medio	Bajo	Medio	Alto
Población total ^b	513	783	16 125	25 684	557	86
Mujeres (%) ^b	51	51	51	52	50	47
Población de 15 y más años de edad analfabeta, que no ha aprobado ningún grado escolar o tiene la primaria incompleta (%) ^b	75,4	57,9	21,8	17,6	22,7	42,0
Mujeres de 15 y más años de edad y analfabetas (%) ^b	34,0	29,4	6,8	2	6,2	14,2
Población de 18 años y más con educación postbásica (%) ^b	14,0	16,0	31,4	37,9	32,8	13,0
Mujeres de 18 y más años de edad con educación postbásica (%) ^b	13,0	14,0	30,5	37,4	32,9	16,0
Grado promedio de escolaridad ^b	5,7	6,4	8,6	9,0	8,6	6,2
Personas sin derechohabencia (%) ^b	13,0	8,0	50,3	54,7	42,0	50,0
Población económicamente activa ^b	171	226	6 231	10 386	220	37
Población de mujeres económicamente activas (%) ^b	14,6	20,3	30,6	33,9	36,3	40,5

^a Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2010.

^b X Censo de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2010.

2009–2012, una empresa privada adquirió la concesión y los terrenos y opera actualmente bajo un esquema de relleno privado.

RESULTADOS

Características de las mujeres

En los tres estudios de caso analizados, las mujeres viven en condiciones de pobreza y marginación, aunque la comunidad de Huejotzingo esté catalogada con un grado de marginación medio (9). En esta situación, las mujeres tienen bajos ingresos, bajos niveles de educación y acceso limitado a servicios de salud, a la seguridad social y a servicios básicos (cuadro 3).

Género y exposición ambiental

En el distrito minero Molango, por los papeles de género, las mujeres son las que se quedan en el hogar y se hacen cargo de la crianza de los hijos, del cui-

dado de la familia y del trabajo doméstico. No trabajan directamente en las minas ni en las plantas de procesamiento de Mn, pero sí están ahí como madres, esposas, hermanas o hijas de los mineros. Las que no tienen este tipo de lazos también están directamente expuestas al Mn, ya que la contaminación que se genera incide directamente en su ambiente, su vida cotidiana y su salud (cuadro 4). Muestreos ambientales realizados en estas comunidades señalan altas concentraciones de partículas con contenido de Mn tanto en exteriores como en ambientes interiores, que sobrepasan los límites recomendados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) (11).

Por esta condición de género, desde que empezó la actividad minera, hace más de 60 años, las mujeres han estado más expuestas al Mn que los hombres —a menos que estos sean mineros—, cuando realizan las labores de limpieza de la vivienda, van al campo a traer la leña que utilizan como combustible en las cocinas, y lavan la ropa de la familia

y de los mineros, que puede pertenecer a sus familiares o a otros hombres de la comunidad: “Las mujeres son las que barren todo el polvo, todo el polvo se va sobre uno, lo respira uno pues, lleva uno más riesgo de enfermarse”. (Mujer, 30 años, Chinconcoac.)

Las mujeres también expresan otros efectos de la contaminación por Mn, como la desaparición de frutos y hortalizas de sus patios o parcelas. Por este motivo, ahora tienen que comprar lo que antes obtenían de la tierra, lo cual supone un costo monetario y una mayor dependencia económica de los hombres. Los estudios ambientales realizados en la zona desde 1997 ha mostrado concentraciones ambientales de Mn en el aire entre 2 y 3 veces mayores que las notificadas en zonas urbanas (12), que superan las recomendaciones internacionales para la población ocupacionalmente no expuesta (13).

Las mujeres que viven cerca del corredor industrial están expuestas a olores fétidos y penetrantes, humos y des-

CUADRO 3. Datos sociodemográficos de las mujeres participantes en las seis comunidades de estudio, México

Características de las mujeres por comunidad	Chiconcoac	Tolago	Santa Ana Xalmimilulco	Huejotzingo de Nieva	Empleado Municipal	Ampliación Sur Galeana
Total de mujeres	261	401	8 242	13 337	276	40
Mujeres participantes en los grupos focales y en las entrevistas por grupo de edad (años)						
< 20	0	0	1	0	0	0
20-30	6	6	20	14	1	1
31-40	4	8	1	4	2	0
> 40	5	8	0	0	4	6
Total	15	22	22	18	7	7
Escolaridad						
No sabe leer ni escribir	2	9	2	0	0	2
Primaria/secundaria	13	13	13	9	5	4
Preparatoria			6	8	2	1
Licenciatura			1	1	0	0
Ocupación						
Hogar	10	18	16	14	5	3
Hogar y otra	5	4	6	4	2	4
Estado civil						
Casada	10	17	4	5	4	4
Unión libre	2	2	16	9	3	0
Separada	1	2	2	4	0	1
Soltera	1	0	0	0	0	0
Viuda	1	1	0	0	0	2
Religión						
Católica	13	15	20	18	7	5
Otra	2	7	2	0	0	2
Con padecimiento al realizar la entrevista	12	19	2	3	3	5
Con compañero que trabaja en la mina, corredor industrial o relleno sanitario	4	11	0	2	0	0
Con compañero alcohólico	6	11				
Con compañero enfermo	8	16				
Número de hijos	2–9	2–13			3–8	2–8
Ingresos por semana (\$US)					39	33

CUADRO 4. Impactos percibidos de la actividad minera en el ambiente, la vida cotidiana y la salud en las seis comunidades de estudio, México

Distrito minero		Corredor industrial		Relleno sanitario	
Chiconcoac y Tolago		Santa Ana Xalmimilulco y Huejotzingo de Nieva		Empleado Municipal y Ampliación Sur Galeana	
Impactos percibidos de la actividad minera	Pruebas científicas	Impactos percibidos de la actividad industrial	Pruebas científicas	Impactos percibidos del Relleno Sanitario	Pruebas científicas
Ambiente					
Contaminación del aire, agua y suelo	Concentraciones ambientales de Mn en el aire entre 2 y 3 veces mayores que las notificadas en zonas urbanas	Contaminación de aire		Contaminación del aire	Niveles de partículas PM ¹⁰ (145,43 µg/m ³), que rebasaron los valores de referencia que establece la NOM-025-SSA-1-1993)
Disminución de frutales y hortalizas de sus patios y parcelas		Contaminación de agua		Contaminación del suelo	
Escasez de agua	Concentraciones de Mn en el aire que superan las recomendaciones internacionales para la población ocupacionalmente no expuesta	Contaminación de cultivos		Contaminación del agua	
Muerte de peces y otras especies comestibles		Mayor tráfico vehicular		Fauna nociva	
				Mayor tráfico vehicular	
Vida cotidiana					
Mayores cargas de trabajo para las mujeres				Relaciones conflictivas de género	
Daños en sus propiedades				Esposas de trabajadores del relleno/esposas de no trabajadores del relleno	
Relaciones conflictivas de género:					
Esposas de mineros/esposas de no mineros					
Mujeres de Tolago/mujeres de Chiconcoac					
Salud					
Efectos respiratorios (tos, dolor de garganta, dolor torácico, bronquitis) y ardor ocular	Relación inversa entre la concentración en la sangre de Mn y hemoglobina	Efectos respiratorios	Correlación significativa entre 12378-Hp-furano y la prueba cometa	Efectos respiratorios	La concentración de endotoxinas aumenta el riesgo de síntomas respiratorios y alergias (RR = 1,16; RR = 1,18, respectivamente), y las de glucan, el de síntomas respiratorios (RR = 1,51)
Efectos neurocognitivos (lento aprendizaje de los niños)	Asociación del Mn en el aire con alteraciones motoras y cognitivas en adultos	Cáncer	(<i>P</i> = 0,0089). El daño significativo del ADN se encontró en ambas comunidades	Afecciones gastrointestinales	
Alteraciones gastrointestinales (diarrea)	Efectos cognitivos adversos en niños que afectan su capacidad intelectual (las niñas de menor edad son el grupo más vulnerable)	Malformaciones congénitas		Efectos dermatológicos	
Efectos dermatológicos (comezón y ronchas en la piel)		Afecciones gastrointestinales		Efectos psicológicos	
Aumento de la violencia	Efectos neurológicos en niños en el área de la maternidad	Partos prematuros		Mayor riesgo de enfermar	
Mayor riesgo de enfermar		Efectos dermatológicos		Enfermedades desconocidas	
		Mayor riesgo de enfermar			
		Enfermedades desconocidas	La razón de tasas de mortalidad por cáncer en las mujeres entre 15 y 64 años de edad de la comunidad más cercana fue significativamente mayor (<i>P</i> < 0,05) que la nacional entre 2005 y 2007		
			Exacerbación de muertes neonatales en 1998 y 2000, razón de tasas de 5,8 (IC95%: 3,1–6,9) y 2,9 (IC95%: 1,2–4,2), respectivamente		

cargas de aguas residuales que emiten las lavanderías de mezclilla, sustancias químicas que se utilizan en esos establecimientos, y contaminación asociada con el manejo de la basura. Las mujeres

señalan que viven rodeadas de fuentes de contaminación y que todo su entorno está contaminado. Asimismo, expresan un sentimiento de exposición involuntaria a un conjunto de fuentes contami-

nantes y sienten que no tienen ninguna posibilidad de cambiar estas condiciones ambientales ni de evitar sus efectos.

Por su parte, las mujeres que viven en los alrededores del relleno sanita-

rio también padecen varias exposiciones ambientales: malos olores procedentes del lugar, polvos que se generan en el relleno, polvos que generan los trailers cuando transportan basura, fauna nociva y tráfico vehicular. Las mujeres opinan que estas circunstancias ambientales se combinan con las condiciones socioeconómicas en que viven, lo cual afecta aún más su calidad de vida, y sienten que están más expuestas que los hombres, porque éstos salen a trabajar a Cuautla o a otras localidades y ellas tienen que quedarse todo el tiempo en casa respirando la contaminación procedente del relleno sanitario.

Género y riesgos a la salud

En los tres casos de estudio, los testimonios dan cuenta de que las mujeres establecen un vínculo entre contaminación ambiental y el proceso salud-enfermedad-muerte al identificar cómo era el perfil de salud-enfermedad que existía antes de la instalación de las fuentes contaminantes y cómo se ha ido modificando este perfil por la contaminación ambiental que les rodea. En las mujeres de Chiconcoac y Tolago, el impacto del Mn en la salud se circunscribe a cinco dimensiones: efectos respiratorios, neurocognitivos, dermatológicos, trastornos gastrointestinales y aumento de la violencia en las mujeres que tienen compañeros mineros: "Pues en la mente, mi niña tiene doce años, y no aprende, sus compañeritas van a salir de sexto y ella apenas está en tercer, sí ya no aprende bien. También los maestros me dicen que no pone atención, desde que tenía dos años, desde el kínder no ponía atención, y siempre llora". (Grupo Focal III, Tolago.)

En relación con la violencia, las mujeres comentan que después de que los hombres arrostran múltiples peligros en el interior de la mina y soportan jornadas de trabajo duras y extenuantes, frecuentemente recurren al consumo de alcohol, lo cual favorece que cometan actos violentos con ellas.

Hasta la fecha, se han realizado varios estudios que detectan una relación inversa entre el contenido de Mn en la sangre y la hemoglobinemia (12), una asociación de la concentración del Mn en aire con alteraciones motoras y cognitivas en adultos (13) y un déficit de atención asociado con la exposición de altos niveles de Mn en el aire (14) (cuadro 1). Las investigaciones más recientes han

mostrado efectos cognitivos adversos debidos a la exposición al Mn que afectan la capacidad intelectual de los niños en edad escolar, que las niñas de menor edad son el grupo más vulnerable (15), alteraciones de la motricidad en niños (16), así como una correspondencia con lo señalado respecto a las mujeres (cuadro 4). Los daños en la salud de las mujeres del corredor industrial también se circunscriben a cinco dimensiones: efectos respiratorios, cáncer, malformaciones congénitas, partos prematuros y lesiones cutáneas. Las mujeres refieren que vivieron sus embarazos con constante temor e incertidumbre por los antecedentes de partos prematuros y malformaciones congénitas que hay en la comunidad: "Pues mi imagino que provoca cáncer (se refiere a la contaminación industrial), especialmente en las mujeres, . . . pues respiramos el aire. . . Y no nada más aquí en la comunidad, yo conozco una señora que su comunidad está a un lado de esa fábrica, en San Mateo, que su mamá murió de cáncer en los pechos. Otra señora que conozco de acá, también de cáncer, entonces yo creo que sí, de alguna forma sí afecta, a lo mejor no luego pero a lo largo del tiempo sí". (Mujer, 31 años, Santa Ana Xalmimilulco.)

Los estudios realizados para evaluar la asociación entre exposición a dioxinas y furanos y daño temprano del ADN mostraron una correlación significativa entre 12378-Hp-furano y la prueba cometa ($P = 0,0089$). El daño significativo del ADN se encontró en ambas comunidades (17).

Del mismo modo, en las mujeres que viven cerca del relleno sanitario se han observado trastornos respiratorios, gastrointestinales y psicológicos, estos últimos por la percepción constante de malos olores (cuadro 3): "Yo sufro mucho de los nervios, yo estaba muy bien pero de repente cuando me llega todo eso (se refiere a los malos olores) cuando lo respiro y lo absorbo, el sistema nervioso se me empieza a alterar . . . luego, luego quiero vomitarme . . . Pues sí, se siente uno mal como dice la señora . . . a mí siempre se me olvidan las cosas . . . Yo estoy igual, y es que yo vivo más cerquita . . . nuestros hijos se están enfermando del estómago y de diarrea". (Grupo focal, empleado municipal.)

En los estudios de monitoreo ambiental realizados en esta zona y en las colonias aledañas se encontraron niveles de partículas PM^{10} ($145.43 \mu g/m^3$) que

rebasaron los valores de referencia que establece la norma de máximos permisibles de calidad del aire (NOM-025-SSA1-1993) (18), lo que sugiere un riesgo para la salud de los trabajadores del lugar y un posible riesgo para poblaciones aledañas. Asimismo, resultados preliminares de varios estudios mostraron un mayor riesgo de enfermedades respiratorias en las comunidades aledañas al relleno comparadas con las más lejanas (19).

En los tres casos analizados, las mujeres opinan que ellas sufren más el impacto de la contaminación ambiental por estar más expuestas a los contaminantes durante sus labores cotidianas, por tener una sobrecarga de trabajo por la limpieza de la vivienda y el lavado de la ropa, y porque son las que afrontan constantemente problemas de salud de la familia derivados de la exposición a estos contaminantes ambientales.

Género y participación social en el manejo del riesgo ambiental

En las mujeres de Chiconcoac y Tolago existe una evidente desigualdad de género en la participación social en la gestión del riesgo, que se manifiesta en su temor para organizarse para realizar alguna acción en contra de la minería, por el temor a que los hombres de su comunidad las estigmaticen como mujeres "locas", en el sentimiento de minusvalía y la falta de poder con que ellas se perciben para tratar ese problema ambiental, en la autorización que necesitan de los hombres para asistir a las asambleas donde se habla del Mn, y en el hecho de que las autoridades locales no las convocan a participar en las asambleas comunitarias cuando se trata este problema: "Como mujer, no tiene ni voz ni voto en estos problemas (se refiere a la contaminación minera), pero uno como mujer sufre más las consecuencias . . . cuando hay reunión de señores no nos dejan venir a nosotras, ahora sí que no valemos nada las mujeres". (Grupo focal II, Tolago.)

Es el mismo caso que el de las mujeres del corredor industrial y de las que viven cerca del relleno sanitario, donde manifiestan que todavía deben ceñirse a lo que sus compañeros opinen o les permitan hacer en cuanto a su participación en la resolución de los problemas ambientales. Las diferentes formas de discriminación se pueden observar en el cuadro 5.

CUADRO 5. Formas en que se manifiesta la discriminación y la inequidad de género en las seis comunidades de estudio, México

Formas en que se manifiesta la inequidad de género	Distrito minero	Corredor industrial	Relleno sanitario
	Chiconcoac y Tolago	Santa Ana Xalmimilco y Huejotzingo de Nieva	Empleado Municipal y Ampliación Sur Galeana
Limitaciones para movilizarse fuera de la comunidad	X	X	
Limitaciones de las mujeres para ocupar cargos públicos en su comunidad	X	X	
Temor de las mujeres a organizarse	X	X	
Temor a que la empresa despida a sus maridos y éstos se queden sin fuente de empleo	X		
Temor a que los hombres de su comunidad las estigmaticen y las señalen como mujeres "locas" o "chismosas"	X	X	X
Temor a sufrir violencia por parte de sus compañeros	X	X	
Sentimiento de minusvalía y falta de poder para tratar los problemas ambientales ("entre las autoridades, ellos (los hombres) valen más")	X	X	X
Requieren la autorización de los hombres de la comunidad para asistir a las asambleas donde se habla del problema ambiental	X	X	X
Requieren la autorización de los hombres para expresarse en las reuniones públicas donde se trata el problema ambiental	X	X	
Las autoridades locales no las convocan a participar en las asambleas comunitarias cuando se trata el problema ambiental	X		
Temor a que las autoridades locales "no nos hagan caso"	X	X	X
Falta de tiempo para la actividad política; tienen que cuidar a los hijos y hacer las tareas domésticas	X	X	
En la gestión ambiental por parte de actores gubernamentales tampoco se considera a las mujeres como actores sociales clave en la gestión del riesgo ambiental	X	X	

X: las diferentes formas en que se manifiesta la inequidad en la participación en la gestión ambiental se mencionaron durante las entrevistas o durante la discusión en los grupos focales.

DISCUSIÓN

Al analizar los tres casos de estudio, se pone de manifiesto una inequidad de género que incide en la exposición al riesgo ambiental, en los riesgos para la salud generados por esta exposición y en la participación social en los problemas ambientales. Estos resultados concuerdan con lo que señalan Rubin-Kutzman y Denman en cuanto a que el trabajo doméstico—dimensión frecuentemente desapercibida del trabajo femenino— es uno de los espacios principales de riesgo ambiental en el ámbito del trabajo no remunerado (20). Hacer las tareas cotidianas sin equipo de protección, lavar la ropa y zapatos contaminados o llevar la comida a los trabajadores a los campos de cultivo son actividades de las mujeres rurales que las ponen en contacto directo con sustancias tóxicas (plaguicidas) (4, 21).

En el distrito minero Molango, los estudios indican mayores efectos cognitivos adversos por exposición al Mn en las niñas y sugieren que los riesgos para la salud sí tienen un componente de género. Este hecho se explica porque los menores niveles de hierro en las niñas, debidos a una mayor desnutrición, condiciona una mayor absorción del Mn. Se sabe que en comunidades rurales como estas se da mayor prioridad a la alimen-

tación de los hombres. Otra explicación es que también en este tipo de comunidades a las niñas, desde edades tempranas, se les asignan responsabilidades domésticas y tienen menos posibilidad de moverse fuera del ámbito del hogar, lo cual puede suponer mayor exposición ambiental. Está bien documentado que las mujeres y los niños son los grupos con mayor riesgo de exposición al humo de leña, porque son los que pasan más tiempo en la cocina expuestos a altas concentraciones de contaminantes (22, 23). Kutzman y Denman señalan que es la multidimensionalidad del trabajo de las mujeres a lo largo de su ciclo vital lo que desencadena un desgaste acumulativo que repercute sobre su proceso de salud-enfermedad (20).

Otro estudio realizado en México demuestra la exposición ambiental y a riesgos para la salud como resultado de las múltiples inequidades sociales e indica que la precaria situación social y económica y la falta de acceso a la información y al equipo de protección adecuados convierten a la mujer indígena jornalera en uno de los actores más vulnerables ante los riesgos para la salud por exposición a plaguicidas (24). En otro estudio realizado en Ecuador se señala que las mujeres están expuestas a plaguicidas durante la siembra, la cosecha y

la comercialización de la papa, así como cuando lavan la ropa después de la fumigación. Sin embargo, son las que reciben menos capacitación, en comparación con los hombres, sobre la peligrosidad, las medidas de protección y el uso de estas sustancias (25).

Específicamente en el área de la minería se apunta que como esta actividad se valora como un trabajo de hombres, las leyes que regulan las condiciones de trabajo, la salud y los derechos sociales de los trabajadores mineros de ambos sexos no incluyen temas como el embarazo ni los riesgos ginecológicos (6), y que, aunque las mujeres perciben grandes riesgos para la salud derivados de la actividad minera, tienen pocas posibilidades de participar en la gestión del riesgo (26).

Los resultados de este estudio tienen implicaciones para la política ambiental y social en cada una de las zonas de estudio. Primero, en la evaluación de los riesgos, conocer las diferencias podría ayudar a mitigar, gestionar y comunicar los riesgos de acuerdo con las necesidades tanto de las mujeres como de los hombres. Segundo, el plan de gestión de del riesgo en cada caso debe trascender dicha gestión en sí misma y situar el riesgo en un contexto más amplio, en el cual la mejora de las condiciones de

vida, salud y ambiente de las mujeres sea un objetivo de las políticas sociales, económicas y ambientales para reducir su vulnerabilidad. Tercero, propiciar la equidad de género en la participación social implica una amplia convocatoria por parte de las autoridades en todos los niveles de gobierno, así como un trabajo continuo con las propias mujeres y con los hombres de las comunidades.

En México existen varias iniciativas que reconocen la importancia que tiene incluir el enfoque de género en la formulación de programas y políticas públicas. Una de ellas es la incorporación de la perspectiva de género en el Instituto Nacional de Ecología, organismo dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para abordar temas como la exposición dife-

renciada y los efectos de las sustancias químicas y tóxicas en hombres y mujeres. Sin embargo, su institucionalización y transversalización en todas las esferas de las políticas públicas es un asunto pendiente y lograrlo sería una de las formas de superar las desigualdades entre hombres y mujeres.

Conflictos de intereses. Ninguno.

REFERENCIAS

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Superar la desigualdad, reducir el riesgo. Gestión del riesgo de desastres con equidad de género. México, DF: PNUD; 2007.
- Rico MN. Género, medio ambiente y sustentabilidad del desarrollo. Serie Mujer y Desarrollo 25. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 1998.
- Sims J, Butter ME. Equidad de género y salud ambiental. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 2002.
- Association for Women's Rights in Development. Interseccionalidad: una herramienta para la justicia de género y la justicia económica. Derechos de las mujeres y cambio económico. AWID; 2004, No. 9. Disponible en: http://www.inmujeres.gub.uy/innovaportal/file/21639/1/2_awid_interseccionalidad.pdf Acceso el 11 de mayo de 2015.
- Springer K, Hankivsky O, Bates L. Gender and health: relational, interseccional, and biosocial approaches. *Soc Sci Med.* 2012;74(11):1661-6.
- Factor G, Mastrangelo A. Generando cambios: pensando sobre género en la minería artesanal de Latinoamérica. En: Castilhos Z, Coord. Género y trabajo infantil en la pequeña minería. Rio de Janeiro: Centro de Tecnología Mineral (CETEM/MTC); 2005. Disponible en: http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/handle/cetem/1302/genero_e_trabalho_infantil1.pdf?sequence=1 Acceso el 11 de mayo de 2015.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de las Mujeres. Equidad de género y medio ambiente. México, DF: SERMANAT, Instituto Nacional de las Mujeres; 2003. Disponible en: cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100505.pdf Acceso el 17 de julio de 2014.
- Taylor SJ, Bogdan R. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Buenos Aires: Paidós; 1986.
- Consejo Nacional de Población. Índice de marginación por localidad 2010. México, DF: CONAPO; 2010.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. X Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010. México, DF: INEGI; 2010.
- Torres-Agustín R, Rodríguez-Agudelo Y, Schilman A, Solís-Vivanco R, Montes S, Riojas-Rodríguez H, et al. Effect of environmental manganese exposure on verbal learning and memory in Mexican children. *Environ Res.* 2013;121:39-44.
- Santos Burgoa C, Ríos C, Mercado L, Arechiga-Serrano R, Cano-Valle F, Alatorre Eden-Wynter R, et al. Exposure to manganese: Health effects on the general population, a pilot study in central Mexico. *Environ Res.* 2001;85:90-104.
- Rodríguez-Agudelo Y, Riojas-Rodríguez H, Ríos C, Rosas I, Sabido-Pedraza E, Miranda J. Motor alterations associated with exposure to manganese in the environment in Mexico. *Sci Total Environ.* 2006;368(2-3):542-56.
- Solís-Vivanco R, Rodríguez-Agudelo Y, Riojas-Rodríguez H, Ríos C, Rosas I, Montes S. Cognitive impairment in an adult Mexican population non-occupationally exposed to manganese. *Environ Toxicol Pharmacol.* 2009;28:172-8.
- Riojas-Rodríguez H, Solís-Vivanco R, Schilman A, Montes S, Rodríguez S, Ríos C, et al. Intellectual function in Mexican children living in a mining area and environmentally exposed to manganese. *Environ Health Perspect.* 2010;118(10):1465-70.
- Hernández-Bonilla D, Schilman A, Montes S, Rodríguez-Agudelo Y, Rodríguez-Dozal S, Solís Vivanco R, et al. Environmental exposure to manganese and motor function of children in Mexico. *Neurotoxicol.* 2011;32(5):615-21.
- Baltazar-Reyes MC, Riojas-Rodríguez H, Catalán-Vázquez M, Ostrosky-Shejst P, Sordo M. Daño genotóxico en embarazadas expuestas a dioxinas y furanos, y su percepción del riesgo. XII Congreso Español de Salud Ambiental-VIII Conferencia Nacional de Disruptores Endocrinos, 12, 13 y 14 de junio de 2013, Granada, España.
- Sánchez-Arias M, Riojas-Rodríguez H, Terrazas-Meraz MA, Catalán-Vázquez M, Rosas-Pérez I, Siebe-Grabach C, et al. Socio-environmental characterization of "La Perseverancia" landfill in Cuautla, Morelos, Mexico. *Ecohealth* 2014. *Connections for Health Ecosystems and Society*, 11-15 de agosto de 2014, Montreal, Canadá.
- Terrazas-Meraz MA, Rosas-Pérez IA, Lamadrid-Figueroa HM, Sánchez-Arias M, Santos-Luna R, Guevara-Santillán R, et al. Endotoxin and glucan related to PM¹⁰ associated with respiratory and allergic symptoms in populations living near a landfill in the state of Morelos, Mexico. *Ecohealth* 2014. *Connections for Health Ecosystems and Society*, 11-15 de agosto de 2014, Montreal, Canadá.
- Rubin-Kurtsman JR, Denman CA. Género, salud y ambiente en América Latina: Una propuesta de análisis y su pertinencia para la Red. On Line Working Paper Series. Los Angeles: California Center for Population Research; 2006.
- Hartigan P. Género, ambiente y salud: incorporación de un enfoque de género en el trabajo de salud ambiental. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 1998. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsapc/fulltext/phartigan.pdf> Acceso el 11 de mayo de 2015.
- Smith KR, Mehta S, Mauezahl-Feuz M. Indoor air pollution from household use of solid fuels. In: Ezzati M, Rodgers AD, Lopez AD, Murray CJL, eds. Comparative quantification of health risks: Global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors. Vol. 2. Geneva: World Health Organization; 2004:1437-95.
- Torres-Duque C, Maldonado D, Perez-Padilla R, Ezzati M, Viegi G. Biomass fuels and respiratory diseases: a review of the evidence. *Proc Am Thorac Soc.* 2008;5(5):577-90.
- Camarena L, Alyse von C, Arellano E, Zúñiga E, Martínez C. Agroquímicos y mujeres indígenas jornaleras en Baja California. En: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología. género, ambiente y contaminación por sustancias químicas. México, DF: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de las Mujeres; 2012.
- Orozco F. Conocimientos y percepciones de las mujeres en relación a prácticas de manejo de plaguicidas en familias productoras de papa en Carchi, Ecuador. Ponencia presentada en el Primer Taller Internacional de Salud Ambiental en América Latina: Desarrollando una perspectiva de género. Hermosillo, Sonora, México, 13-15 de febrero, 2005.
- Catalán-Vázquez M, Riojas-Rodríguez H, Pelcastre-Villafuerte BE. Risk perception and social participation among women exposed to manganese in the mining district of the state of Hidalgo, Mexico. *Sci Total Environ.* 2012;414:43-52.

Manuscrito recibido el 16 de agosto de 2014. Aceptado para publicación, tras revisión, el 20 de abril de 2015.

Gender inequity in health in contexts of environmental risk from mining and industrial activity in Mexico

ABSTRACT

Objective. Analyze how gender inequity manifests in contexts of poverty in different environmental risk scenarios in Mexico.

Methods. Qualitative design based on six discussion groups and 54 in-depth interviews with women from six exposed communities: two to environmental manganese in a mining district, two in an industrial corridor, and two bordering a sanitary landfill. A document review of environmental and health studies in each area was done to relate them to the women's perspective on the problem.

Results. In the three case studies, by gender roles, women stay at home and do housework and, therefore, are subject to intense environmental exposure when carrying out their daily tasks, such as house cleaning. Interview and discussion group results were found to be related to epidemiological study results. In the case of the mining district, women's perceptions are consistent with study comments on adverse cognitive effects of manganese exposure. In all three cases, there are serious limitations on women's political participation in environmental risk management.

Conclusions. Due to conditions of inequity, women are highly exposed to environmental health risks and their social participation in solving environmental problems is quite limited. These results have social and environmental policy implications in the areas studied, especially with regard to risk assessment, management, and communication.

Key words

Risk; environmental health; social inequity; women; social participation; Mexico.
