

VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL DEL TERRITORIO SONORENSE^{*/}

Dra. Liz Ileana Rodríguez Gámez¹

Lic. Ana Karen Campa Madrid²

Dra. María del Carmen Rodríguez López³

RESUMEN

A pesar de que el sector minero es altamente productivo y representa una importante y creciente participación en el Producto Interno Bruto Estatal (PIBE) de Sonora, este sector también manifiesta externalidades negativas que se ven reflejadas en problemas sociales y desequilibrios económicos y ambientales en el territorio donde se desarrolla. Ejemplo de lo anterior es el derrame de desechos tóxicos de una empresa minera en la cuenca del Río Sonora en agosto de 2014; el cual es un recordatorio de la vulnerabilidad del territorio frente a las amenazas que cotidianamente representan un peligro latente. Las afectaciones resultantes de accidentes como éste repercuten de forma directa e indirecta en el bienestar de las comunidades que conviven con la actividad minera, por lo cual el presente trabajo tiene como objetivo principal estimar el grado de vulnerabilidad socioeconómica y ambiental al cual se enfrentan los municipios de Sonora y sus pobladores ante la expansión de la actividad minera. Para ello se consideraron las dimensiones de vulnerabilidad de Wilches-Chaux (1993) que, con la ayuda del análisis factorial, se emplean en la estimación del índice de vulnerabilidad para los municipios mineros. Los resultados arrojan que los municipios del Río Sonora, donde ocurrió el derrame de tóxicos, tienen un grado de vulnerabilidad medio y bajo; mientras que en los municipios mineros de la sierra registran los grados más altos de vulnerabilidad, sin embargo son éstos los que menos recursos per capita reciben del Fondo Minero para contribuir al desarrollo de dichas comunidades. Lo anterior hace suponer que un accidente minero en la parte media y baja de la sierra de Sonora ocasionaría afectaciones, a las comunidades ahí asentadas, mucho mayores que las registradas en los municipios del Río Sonora.

Palabras clave: Vulnerabilidad, Minería, (Neo) extractivismo.

1 INTRODUCCIÓN

El ser humano utiliza el medio que lo rodea, así como los bienes y servicios que éste le provee, para realizar diversas actividades económicas que ayuden a satisfacer sus necesidades; tal es el caso de la actividad minera, la cual cumple la función de abastecer de materia prima a otros sectores de la economía para su transformación en bienes e insumos que satisfacen las necesidades del ser humano. La actividad minera se acompaña de un discurso que asegura el crecimiento y el desarrollo económico para

^{*/} Las autoras agradecen el apoyo del Fondo SEP-Conacyt / CB-2015-01 que financia el proyecto "Valoración del impacto en el desarrollo económico de los desastres ambientales: el derrame de sulfato de cobre de la minería a gran escala en el Río Sonora" (Ref. 257821), del cual se desprenden algunos de los planteamientos y resultados expuestos en este documento.

¹ Doctora en Geografía, Profesora-investigadora, El Colegio de Sonora, lrodriguez@colson.edu.mx

² Licenciada en Economía, Asistente académico, El Colegio de Sonora, kana_num8@hotmail.com

³ Doctora en Integración Económica. Docente del Departamento de Economía, Universidad de Sonora, carmenr@pitic.uson.mx

las regiones, a través del aumento en el empleo, que supondría genera una derrama económica importante. Pero, por otro lado, poco se habla sobre los procesos de producción que se utilizan en la minería y/o sobre las externalidades negativas de la actividad en el ecosistema ambiental de los territorios donde se lleva a cabo; menos aún se discuten las afectaciones económicas y sociales de los habitantes que conviven de forma directa con ella.

Una de las externalidades negativas más reconocida de la actividad minera es la contaminación de agua, aire y suelo ocasionada, principalmente, por el vertimiento de desechos en cualquier forma, ya sea líquida, sólida o gaseosa. Esta externalidad, además de afectar el funcionamiento propio del medio ambiente donde se lleva a cabo, también puede resultar en desequilibrios de la situación económica de la comunidad, por la competencia de los recursos económicos disponibles para el desarrollo de la actividad minera versus otras actividades -generalmente agropecuarias; así como en el tejido social y, particularmente, en la salud de los habitantes en el corto, mediano o largo plazo.

Ejemplo claro de lo anterior fue la contaminación que se produjo a causa de un derrame de 40,000 metros cúbicos de sulfato de cobre acidulado en el Arroyo Tinajas, municipio de Cananea en el estado de Sonora, el 6 de agosto de 2014, provenientes de las instalaciones de la Empresa Buenavista del Cobre - subsidiaria del Grupo México (GM). Esta situación nos lleva a cuestionarnos sobre lo vulnerable que son las comunidades al enfrentar una catástrofe como ésta, la cual se consideró como el peor desastre ambiental en la historia de la minería en México (Calderón, 2014). La población directamente afectada por el derrame se estima en poco más 22 mil personas, en los municipios de Arizpe, Banámichi, Huépac, Aconchi, San Felipe de Jesús, Baviácora y Ures, situados a orillas del Río Sonora y, de forma indirecta, otras 250 mil personas que se vieron perjudicadas en el municipio de Hermosillo (SEMARNAT, 2014).

A partir de este hecho concreto y del auge y expansión territorial reciente de la actividad minera en Sonora (Rodríguez y Lara, 2017), la investigación social en la región ha tenido un énfasis en las temáticas económicas y ambientales ligadas a la presencia de la actividad minera; particularmente para indagar el grado en que las comunidades están expuestas ante las externalidades negativas de la minería. Es por ello que el objetivo del documento es estimar el grado de vulnerabilidad socioeconómica y ambiental al cual se enfrentan las comunidades en los municipios mineros de Sonora, con el fin de analizar la condición en la que se encuentran e indagar sobre su comportamiento ante la presencia de algún tipo de desastre minero. Además se toman en cuenta las medidas compensatorias implementadas para disminuir los efectos perversos de la minería, en un intento por incrementar los beneficios locales de la actividad y controlar parte de los efectos negativos del extractivismo en las comunidades.

Para lograr lo anterior, el trabajo se estructura en cinco apartados, incluyendo la presente introducción. Así en el segundo apartado se realiza una discusión sobre la pertinencia de la actividad minera y se revisan brevemente algunos elementos del contexto internacional y nacional, para posteriormente abordar el auge minero en Sonora. En el tercer apartado se exponen los antecedentes del problema y se retoma el concepto de vulnerabilidad, además se explica brevemente la metodología y los principales hallazgos del índice de vulnerabilidad en sus vertientes socioeconómica y ambiental. En el cuarto apartado se revisa el Fondo Minero como medida compensatoria y se establece un vínculo con la vulnerabilidad. Finalmente se resumen los principales hallazgos y se comentan algunas recomendaciones al respecto.

2 LA EXPANSIÓN MINERA

2.1 Discusión teórica

A pesar de que el sector minero es altamente productivo y representa una importante participación en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional y de algunas entidades como Zacatecas, Coahuila, Chihuahua y Sonora, este sector también manifiesta externalidades negativas que se ven reflejadas en problemas sociales, así como desequilibrios económicos y ambientales en el medio donde se desarrolla. La magnitud de las actividades mineras en el país y de sus impactos naturales, económicos y sociales, hacen de éste un tema fundamental de análisis; ya que en más de 500 años de extracción minera en México no se han creado vínculos productivos locales, no se logra generar una derrama económica suficiente y establecer e integrar una verdadera industria minera más allá de la extracción-fundición del mineral, para que éste sea procesado industrialmente en la región.

La primera década del siglo XXI se caracterizó por una fuerte demanda de materias primas proveniente de los países desarrollados y de las economías emergentes; todos productos primarios que se cotizaban en el mercado internacional y cuya creciente demanda presionó el alza de sus precios, tal es el caso de los metales, el petróleo, el gas y una amplia gama de productos agrícolas. Lo anterior permitió, en primer lugar, que la “reprimarización” de la economía de varios países sudamericanos se constituyera en el eje principal de su estrategia de crecimiento y desarrollo económico. Así el llamado “Consenso de los Commodities”, acuñado por Maristella Svampa (2013), se centró en una creciente exportación de productos primarios (Falconí, 2014). En segundo lugar, este consenso ha llevado a la profundización de la dinámica de desposesión o despojo de tierras, recursos y territorios, generándose nuevas y peligrosas formas de dependencia y dominación. Para Svampa (2013) estos elementos marcan la pauta para la consolidación de un neo-extractivismo.

El neo-extractivismo es un tipo de desarrollo que cuenta con un patrón de acumulación basado en la sobreexplotación de recursos naturales, en gran parte no renovables; así como en la expansión de las fronteras hacia territorios antes considerados como “improductivos” (Svampa, 2013). En este sentido el neo-extractivismo puede considerarse como un modelo de desarrollo que, de acuerdo a los planteamientos básicos del extractivismo, se basa en actividades que remueven grandes volúmenes de recursos naturales nula o limitadamente procesados y exportados en función de la demanda de los países centrales (Gudynas, 2009; Acosta, 2013). Además en la implementación del modelo se observa una mayor presencia del Estado en la regulación y captación de los excedentes derivados de estas actividades extractivas.

Pese a lo anterior, comúnmente los pasivos ambientales y sociales no son contabilizados en los proyectos extractivistas, así como tampoco se consideran los subsidios “ocultos”, como el suministro de electricidad y agua en condiciones ventajosas, la construcción por parte del Estado de carreteras y puertos, entre otros. Aunado a lo anterior, las economías industrializadas, en donde se refinan y procesan aquellos minerales extraídos de países subdesarrollados, se llevan el grueso de las ganancias, mientras que los costos provocados por la práctica de actividades extractivistas quedan para aquellos países productores de dicha materia prima (Acosta, 2013). En muchos casos, la extracción de recursos naturales no sólo desencadena impactos sociales y ambientales, sino que se ejerce violencia y se transgreden los derechos, tanto humanos como de la naturaleza. Esta situación es definida por Gudynas (2013) como “extrahección”, es decir, la apropiación de recursos naturales impuesta con violencia y quebrantando el marco de los derechos humanos.

Se ha mencionado que el neo-extractivismo es parte de una versión contemporánea del desarrollismo, propia de América del Sur, donde se mantiene el mito del progreso bajo una nueva hibridación cultural y política (Gudynas, 2009). Sin embargo no podemos negar que en México las actividades extractivas, como la minería, han estado presentes y desarrollándose bajo los contextos mencionados anteriormente; solo que por sí misma la actividad minera no ha sido el eje del modelo de crecimiento del país. Al respecto Acosta (2013) asevera que, pese a presentarse diversos grados de intensidad extractivista, todos los países de América Latina están atravesados por estas prácticas. A continuación, en el cuadro 1 se muestra una clasificación del extractivismo en, al menos, tres tipos.

Cuadro 1. Tipos de Extractivismo	
Extractivismo depredador	Es el más agresivo, se enfoca en el uso de tierras hasta su erosión y agotamiento, lo cual ocurre en cortos periodos, provocando externalidades negativas en las economías locales y en el ambiente de forma inmediata.
Extractivismo sensato	Éste prima el beneficio ambiental y social por sobre los políticos o monetarios, mediante procesos que emplean nuevos tipos de tecnología, los cuales aumentan los costos de producción, se configuran procedimientos de menos efecto ambiental y se crean mejores condiciones de seguridad para los trabajadores de la zona.
Extractivismo indispensable	Actividad generalmente ocupada por los pobladores de la zona que no buscan el beneficio de la renta extraordinaria basada en las exportaciones e importaciones, ya que su papel es la distribución de bienes que puedan cubrir las necesidades básicas de alimentación y cobijo de la población.
Fuente: Elaboración propia con base en información de Gudynas (citada por Azamar y Ponce, 2014).	

Particularmente en el caso de México, son los grandes proyectos mineros y energéticos (*i.e.* gas, petróleo, electricidad), en manos de grandes consorcios internacionales, los que consiguen elevadas tasas de ganancia y frecuentes incumplimientos de normas sociales y ambientales; además de proyectos del Estado que, en el ejercicio de su monopolio, no duda en dejar de lado la normativa creada y pasar por encima de los intereses de la sociedad y de la naturaleza para desarrollar proyectos y realizar actividades extractivas. Por ello no deja de sorprendernos que en países como Bolivia, Ecuador y Venezuela, han sido los gobiernos progresistas o de la nueva izquierda quienes han implantado cambios en los sectores extractivos, particularmente en proyectos petroleros (Gudynas, 2013).

2.2 El contexto internacional y nacional

La región de América Latina y el Caribe ha sido el principal destino de la inversión en exploración minera mundial desde el 1994 (CEPAL y UNASUR, 2013). Particularmente en el caso de México, debido a su gran riqueza en recursos minerales metálicos y no metálicos, la minería es considerada como una de las actividades económicas de mayor tradición histórica; pese a que su importancia económica ha variado en el transcurso de los siglos. Sin embargo, es innegable el papel que la minería ha desempeñado en la estructuración y organización socioeconómica del territorio del país, pues constituyó uno de los motores fundamentales de la colonización del territorio y del patrón de asentamientos conformado durante el periodo colonial y que en lo esencial ha subsistido hasta nuestros días (Sánchez, 2010).

En 2007 la Presidencia de la Republica declaró que el territorio mexicano se ubicaba como una de las áreas de reserva de productos minerales no petroleros más importantes a nivel mundial; y se ubicaba entre los primeros doce países por su grado de extracción en 18 metales y minerales importantes de demanda internacional (Fuente y Barkin, 2013). El cuadro 2 muestra el lugar que ocupaba México, en el

año 2014, en la producción de plata, oro y cobre a nivel internacional, lo anterior con el fin de tener una idea clara de la importancia que representa el país en la actividad minera mundial.

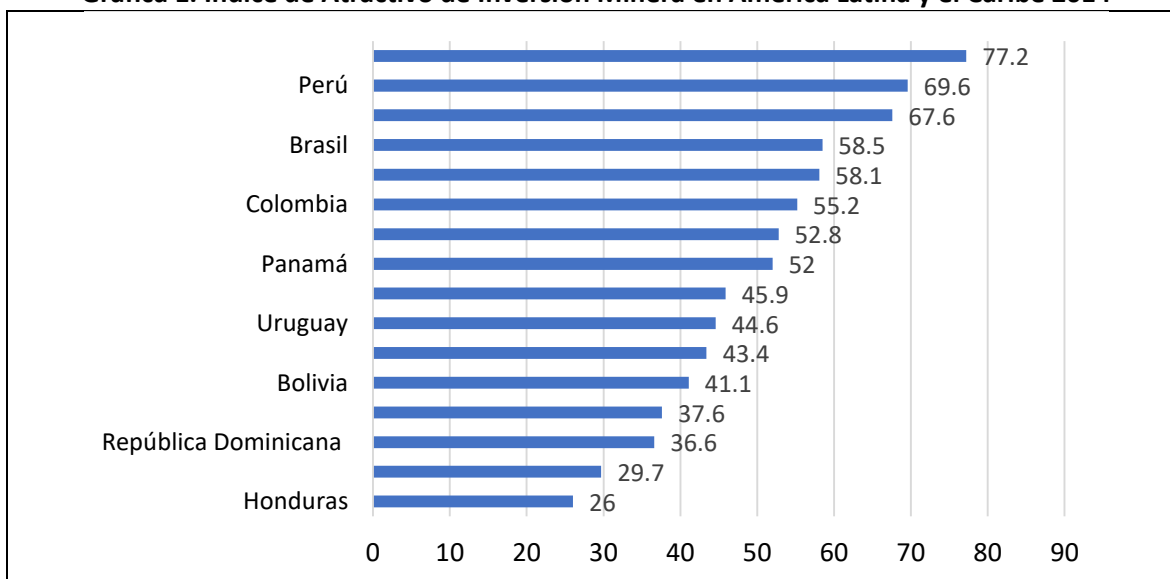
Otro aspecto importante a destacar y que permite visualizar la importancia de México en la actividad minera mundial es la posición que nuestro país tiene en comparación con los países de América Latina y del Caribe. Así, el Índice de Atractivo de Inversión Minera, elaborado por el Instituto Fraser (2014), ofrece la evidencia que muestra a México en la tercera posición en relación a los elementos evaluados entre las compañías mineras y que determinan la atracción de la inversión extranjera a los destinos mineros (gráfica 1).

Cuadro 2. Ranking Mundial de Producción Minera, 2014

Nº	País	Plata Miles Oz F	País	Oro Miles Oz F	País	Cobre Miles TMF
1	México	146,186	China	13,997	Chile	5,800
2	China	130,635	Australia	8,398	China	1,620
3	Perú	121,459	Rusia	7,620	Perú	1,380
4	Australia	59,097	EE. UU.	6,563	EE. UU.	1,370
5	Rusia	52,876	Canadá	4,977	Congo	1,100
6	Bolivia	40,435	Sudáfrica	4,666	Australia	1,000
7	Chile	37,324	Perú	4,500	Rusia	850
8	Polonia	37,324	Uzbekistán	3,173	Zambia	730
9	EE. UU.	36,391	México	2,862	Canadá	680
10	Canadá	20,093	Ghana	2,799	México	520
	Otros	136,855	Otros	29,235	Otros	3,655
	Total	818,675	Total	88,790	Total	18,705

Fuente: Elaboración propia con información del Compendio Estadístico de Perú (2015).

Gráfica 1. Índice de Atractivo de Inversión Minera en América Latina y el Caribe 2014



Nota: Para fines prácticos de la comparación se seleccionan los países de América Latina y el Caribe.
 Fuente: Elaboración propia con información de la Encuesta Anual de Compañías Mineras del Instituto Fraser, 2014.

Desde la perspectiva del sector privado las ventajas que presenta México para el desarrollo de la actividad minera son, de acuerdo con Caza Gold Corp y recopilados por González (2011), las siguientes:

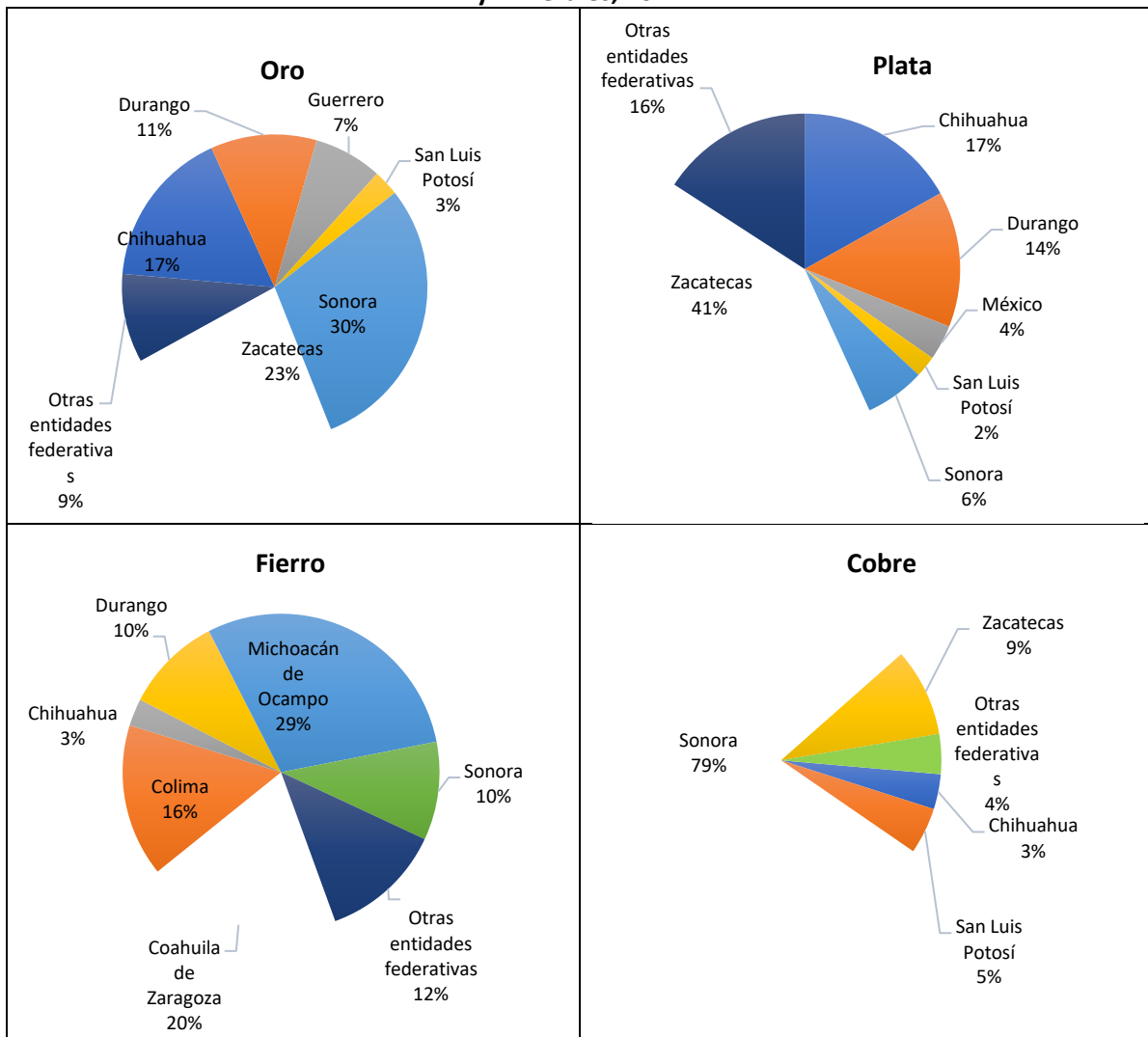
- a) Representa un riesgo-país bajo y está clasificado como el cuarto país en el mundo para inversiones mineras favorables.
- b) Tiene estabilidad política y financiera, así como sistemas legales y contables al estilo norteamericano.
- c) Tiene bajas tasas de impuestos y carece de regalías mineras.⁴
- d) Permite compañías extranjeras, la propiedad extranjera, y la repatriación de capital.
- e) Tiene un fuerte apoyo gubernamental, burocrático y del sector público en general.
- f) Cuenta con una fuerza laboral bien entrenada, experimentada y fácilmente disponible.

2.3 Auge minero en Sonora

Entre los estados del República, que destacan por su producción minero-metalúrgica se encuentran: Coahuila de Zaragoza, Chihuahua, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y Sonora, cada uno de estas entidades sobresale en la producción de uno o varios metales tales como oro, plata, cobre y hierro. La gráfica 2 presenta la proporción estatal del volumen de producción minera en el año 2014, en ésta se observa que los volúmenes extraídos de oro y cobre colocaron a Sonora como el principal productor; en la producción de hierro la entidad se posicionó también en los primeros lugares, a pesar de que fue hasta 2008 que la entidad comenzó a tener presencia nacional en la extracción de este mineral.

⁴ Situación que cambió al establecerse regalías, con la reforma del 2014 a la Ley Minera, un impuesto de alrededor de 8% de las utilidades.

Gráfica 2. Proporción del volumen de producción minera por principales entidades federativas y minerales, 2014.



Fuente: Elaboración propia con información de Inegi, Estadística Mensual de la Industria Minero-metalúrgica 2014.

Así el sector minero de Sonora ha tenido una participación destacada en el PIB nacional, por arriba del 25% en los últimos tres años (Conacyt, 2014). En 2013, ocupó el primer lugar en la producción de oro, con el 26.7% de la producción nacional; y en la producción de cobre aportó el 79% del total nacional. Así, la entidad ha ocupado los primeros lugares en varios de los minerales que se extraen en el país ocupando las primeras posiciones en la producción de oro, aluminio, cobre, molibdeno, selenio y wollastonita (cuadro 3).

Cuadro 3. Porcentaje de Sonora en el Volumen de Producción Minera Nacional

Año/Mineral	ORO	PLATA	COBRE	FIERRO
2004	27.01	4.09	84.72	0
2005	24.15	4.18	85.17	0
2006	25.45	2.99	80.71	0
2007	27.98	7.19	80.39	0
2008	28.79	8.90	71.84	0.01
2009	28.13	7.83	66.84	0.53
2010	28.40	7.38	66.72	8.24
2011	31.09	6.89	78.64	7.60
2012	29.19	6.65	77.82	8.78
2013	31.13	11.46	76.86	6.29
2014	29.58	6.23	78.89	10.03

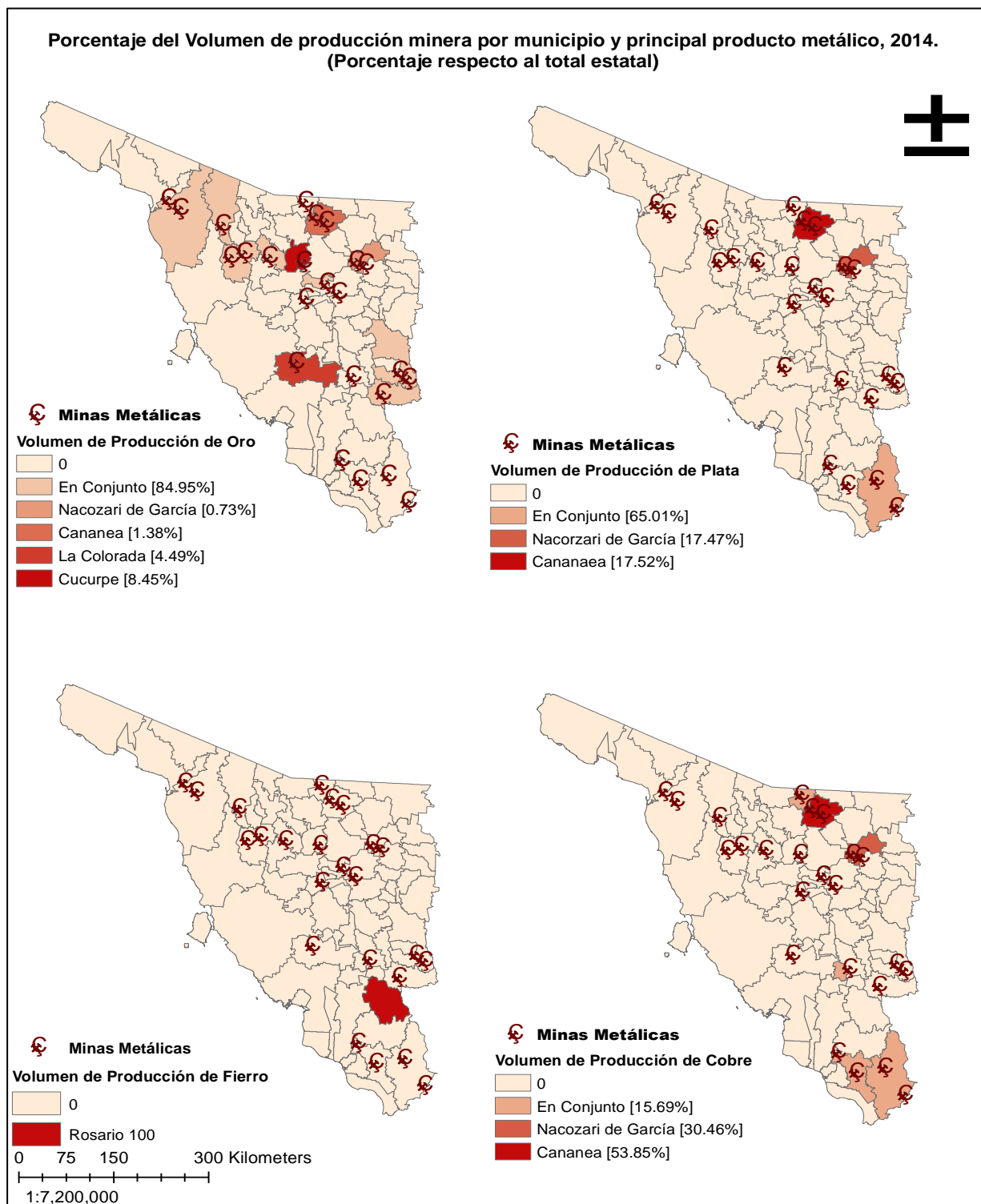
Fuente: Elaboración propia con información de Inegi. Estadística Mensual de la Industria Minero-metalúrgica 2014.

En Sonora, la actividad minera de 2004 a 2014 ha mantenido un promedio de 7% de participación en el PIB total del estado, mientras que el sector industrial representó un promedio de 25% (Rodríguez y Lara, 2017). Esta diferencia, que puede calificarse como de considerable, se explica por varias razones como lo son el número de unidades económicas, el monto de inversión necesaria o por la simple naturaleza de cada actividad económica. Sin embargo hay que considerar también la posibilidad de que esta diferencia sea motivo del bajo interés de los inversionistas en generar un mayor valor agregado (local y nacional) en el sector minero y solo realizar los procesos de extracción y exportación al extranjero, casi en estado bruto, del mineral extraído. En este sentido Sonora representó el 15% de las exportaciones de minería metálica y no metálica excepto petróleo y gas, esto significa el tercer lugar a nivel nacional en el año 2014.

La minería en Sonora ha presentado un crecimiento constante; de acuerdo con datos oficiales de Inegi para el año 2004, el total de unidades económicas registradas bajo el rubro minero era de 102, contando con un total de personal ocupado de 3,893 trabajadores; para el año 2014 el número ascendía a 124 unidades económicas y 18,062 personas ocupadas en esta actividad, representando un aumento de 21.56% en el número de unidades económicas y el personal ocupado se cuadruplicó (SAIC, 2017). Un dato que cabe destacar es que en el año 2009 la cantidad de unidades económicas bajó de 102 hasta 76 pero el personal ocupado presentó un alza, alcanzando un total de 6,668 trabajadores (Ídem.).

A nivel municipal la información está limitada por el criterio de confidencialidad, sin embargo es posible obtener datos en los cuales se puede ilustrar el porcentaje del volumen de producción minera para el año 2014 y visualizar la importancia que cada uno de los municipios tiene en la extracción de diversos metales. Como se puede observar en el mapa 1, las minas metálicas y no metálicas en Sonora se encuentran a lo largo y ancho del estado, pero la actividad se concentra en zonas específicas, las cuales cuentan con la riqueza del mineral y han tenido a lo largo de la historia ese carácter de región minera, es por ello que no es sorpresa que en la actualidad continúe con dicha tradición. Es importante mencionar que de las 24 minas metálicas en operación que se ilustran en el mapa 1, el 28% de éstas son de capital canadiense, el 68% se dedican a la extracción de oro y en el 36% extrae cobre; otro aspecto característico es la modalidad de producción que predomina en dichas minas, la cual utilizan un método de extracción a cielo abierto (Secretaría de Economía, 2018).

Mapa 1



Fuente: Elaboración propia con información de Inegi, Censos Económicos, 2014.

3 VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL EN SONORA

3.1 El problema

La minería es una actividad económica de tipo extractivista cuya naturaleza aleatoria deriva del carácter no renovable de los recursos minerales y de su dependencia del exterior, tanto por las fluctuaciones de los precios internacionales de los minerales, como por las oscilaciones de la demanda a nivel mundial. Asimismo la actividad responde a un mercado industrial ajeno a la realidad nacional y en constante evolución, en virtud de las modificaciones tecnológicas ocurridas en el propio procesos industrial, las cuales también tienen consecuencia directa sobre el comportamiento de la minería (Sánchez, 2010).

La explotación minera industrial moderna implica la extracción masiva, en un corto periodo de tiempo, de la mayor cantidad posible de recursos minerales, los cuales se han formado en procesos de muy larga duración. Es por ello que, en la actualidad, los sitios de alta concentración mineral se van agotando; pero los elevados precios de los metales en el mercado mundial proporcionan una alta rentabilidad que incentiva la explotación minera en yacimientos de todo tipo, inclusive en aquellos en donde el mineral es escaso. Para hacer producir este tipo de yacimientos es necesario la aplicación de una minería a gran escala que se traduce en: 1) la utilización intensiva de químicos, en su mayoría altamente tóxicos, 2) en el consumo abundante de agua y 3) en la acumulación de grandes cantidades de desechos (Sacher y Acosta, 2011).

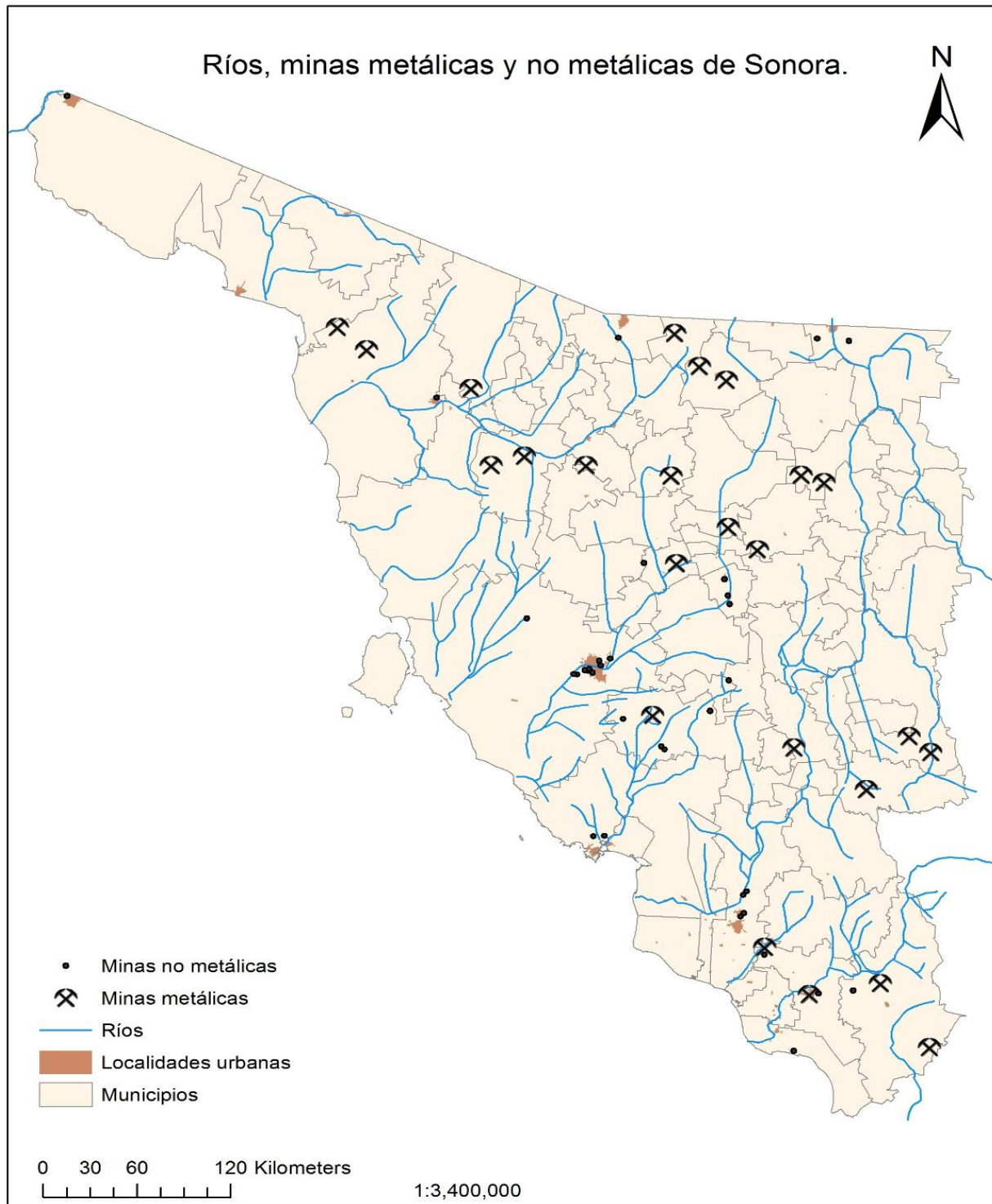
Además el capital minero, para su operación, se ve favorecido no solo del apoyo gubernamental o de mano de obra barata, sino también se beneficia del consumo de energía barata (insumo importante en los procesos extractivos del sector minero siderúrgico), principalmente en el consumo energético durante el proceso de fundición. A estos subsidios o costos que paga el país anfitrión, se suma el coste ambiental que implica tales procesos extractivos y de generación de energía, los cuales son internalizados por los países explotados (Delgado, 2010).

Bajo estas características de la actividad minera es que México, a partir de la segunda mitad de los 90s, se convirtió en escenario de intensas actividades de exploración y explotación de oro, multiplicándose los proyectos basados en la lixiviación con cianuro (Fundar, 2002). Sonora no estuvo exenta a esta lógica que lo llevó a constituirse como líder en la producción nacional de oro y cobre, además con procesos de operación productiva a tajo abierto y con el uso de procesos químicos de lixiviación que aumentan la amenaza de que algún accidente minero tenga consecuencias profundas. Sonora es conocida por su vasta producción y riqueza minera; sin embargo, en los últimos años todas aquellas promesas que contienen los discursos en beneficio de la actividad minera (*e.g.* creación de empleos, crecimiento y desarrollo económico, etc.) se han visto opacadas por consecuencias negativas ocasionadas directamente por la actividad, tales como derrames de desechos, movimientos laborales que no permiten elevar la calidad de vida de la población y afectaciones a la salud de los habitantes de comunidades mineras; todas con consecuencias que se manifiestan a corto plazo pero algunas de ellas seguirán presentándose a mediano y largo plazo.

El mapa 2 contiene la ubicación de las minas metálicas, la presencia de ríos y las localidades urbanas y/o cabeceras municipales de los municipios de Sonora. Este mapa ayuda visualizar las afectaciones que puede llegar a generar la actividad minera a diversos niveles: 1) en el aspecto ambiental por su cercanía con los diversos ríos (ejemplo de este tipo de problemática fue el derrame ocasionado en el Río Sonora en 2014); 2) en el aspecto social con los daños a corto, mediano y largo plazo en la salud tanto de los empleados directos de la mina como en las comunidades que interactúan de forma indirecta con dicha

actividad; y 3) la depresión económica a causa de las afectaciones en los ecosistemas que son fuente también de riqueza para de otras actividades económicas en la región.

Mapa 2



Fuente: Elaboración propia con información de información de Inegi, Directorio del Sector Minero y Comisión Nacional del Agua.

3.2 El concepto

Conociendo la situación que presenta la actividad minera en Sonora, así como las características principales del tipo de actividad y operación minera, debemos tener claro que una de las externalidades negativas de la actividad, ampliamente reconocida, es la contaminación de agua, aire y suelo. También son relevantes las relaciones de poder para el control de los recursos no renovables, aunado a ello la situación socioeconómica que presentan una gran parte de las comunidades sonorenses, dan como resultado el cuestionamiento sobre ese carácter de vulnerabilidad que presentan los habitantes en las comunidades que conviven de forma directa e indirecta con la minería a gran escala.

La noción de vulnerabilidad suele ser acompañada con distintos adjetivos que definen “a qué” se es vulnerable. El uso más tradicional del concepto ha tenido relación con enfoques vinculados a temas económicos, ambientales, desastres naturales y con la salud física y mental de los individuos. En los últimos años se han encontrado, aunque con distintos grados de sistematización teórica, trabajos sobre vulnerabilidad social, psicosocial, jurídica, política, cultural, demográfica, entre otros. En este sentido, la vulnerabilidad es una noción multidimensional en la medida que afecta tanto a individuos, grupos y comunidades en distintos planos de su bienestar, de diversas formas y con diferentes intensidades (Busso, 2001).

De acuerdo con Wisner, *et al.* (2004) la vulnerabilidad se refiere a las características de una persona o grupo de personas que las capacitan para anticipar, lidiar, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza. Es claro que entre amenaza y vulnerabilidad existe una diferencia, la cual se ubica en la dimensión social y que la interacción entre ambos fenómenos genera lo que llamamos “desastre”. Un desastre es producto de una amenaza y Wilches- Chau (1998) las clasifica en cuatro:

- 1) Las amenazas naturales: tienen como origen la dinámica propia del planeta Tierra, normalmente los seres humanos no intervenimos en la ocurrencia de estos fenómenos y tampoco estamos, habitualmente, en capacidad práctica de evitar que se produzcan.
- 2) Las amenazas socio-naturales: se expresan a través de fenómenos que parecen ser producto del funcionamiento de la naturaleza, pero que en su ocurrencia o en la agudización de sus efectos, interviene la acción humana; ejemplo de estas intervenciones son: la deforestación, la sobre-explotación de los suelos, la construcción de obras de infraestructura sin las precauciones ambientales adecuadas, la minería subterránea, etcétera.
- 3) Las amenazas antrópicas: se atribuyen claramente a la acción humana, actividades que ponen en gran peligro la integridad física o la calidad de vida de las comunidades; dentro de éstas destacan el vertimiento al ambiente de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas.
- 4) Las amenazas antrópicas-tecnológicas: se derivan de la operación, en condiciones inadecuadas, de actividades potencialmente peligrosas para la comunidad o de la existencia de instalaciones u otras obras de infraestructura que encierran peligro para la seguridad ciudadana: ejemplo de lo anterior suelen ser fábricas, depósitos de combustibles o sustancias tóxicas, entre otras.

También existe una vulnerabilidad de tipo global que incluye diversas dimensiones que se pueden emplear de forma individual dependiendo del tipo de estudio que se esté realizando. Por fines prácticos en el presente trabajo solo se describirán y utilizarán seis de las once dimensiones que establece

Wilches- Chaux (1998) para la construcción de un concepto e indicador de vulnerabilidad, las dimensiones empeladas para ello se describen a continuación:

- a) Vulnerabilidad natural: los seres vivos por el simple hecho de serlo poseen una vulnerabilidad intrínseca, la cual está determinada por los límites ambientales dentro de los cuales es posible la vida, así como por las exigencias internas de su propio organismo.
- b) Vulnerabilidad física: se refiere a la localización de los asentamientos humanos en zonas de riesgo y a las deficiencias de sus estructuras físicas para “absorber” los efectos de tales riesgos.
- c) Vulnerabilidad económica: A nivel local e individual, la vulnerabilidad económica se expresa en desempleo, insuficiencia de ingresos, inestabilidad laboral, dificultad o imposibilidad total de acceso a los servicios formales de educación, de recreación y de salud, etcétera. A nivel país, la vulnerabilidad económica se expresa en una excesiva dependencia de la economía a factores externos prácticamente incontrolables de manera interna, como son los precios de compra de las materias primas y los precios de venta de combustibles, insumos y productos manufacturados, entre otras situaciones.
- d) Vulnerabilidad ideológica: la respuesta que manifiesten los miembros de una comunidad ante un desastre depende en gran medida de la concepción que cada uno de ellos tenga respecto al mundo y a la idea que posean sobre el papel de los seres humanos en él.
- e) Vulnerabilidad educativa: se expresa en una educación deficiente o de cobertura deficiente en una comunidad propensa. También se le añade la ausencia de conocimientos sobre las causas, efectos y razones por las cuales se presentan desastres, el desconocimiento de la historia, la falta de preparación y la falta de socialización de la información, todos estos aspectos que hacen a una comunidad más vulnerable.
- f) Vulnerabilidad ecológica: Un modelo de desarrollo, no basado en la convivencia, sino en la dominación por destrucción de los recursos del ambiente, conduce necesariamente a ecosistemas que son altamente vulnerables, incapaces de auto-ajustarse para compensar los efectos directos o indirectos de la acción humana; además de ser altamente riesgosos para las comunidades que los explotan o habitan.

3.3 Metodología

De acuerdo con lo anterior, se emplearon un total de 39 variables en la estimación del índice de vulnerabilidad, la selección de ellas alude a las seis dimensiones de vulnerabilidad definidas por Wilches-Chaux (1993) y seleccionadas a priori, en base a la disponibilidad de información de manera agregada para la totalidad de los municipios de Sonora y en función de no transgredir el criterio de confidencialidad de la información en relación a la actividad minera. Sin embargo, no se trabajó es estricto apego con las dimensiones establecidas, pues se utilizó el método de componentes principales para que una “libre asociación estadística” permitiera definir las dimensiones presentes en el caso de los municipios de Sonora. Además, cada una de las variables se normalizó en base 100 antes de realizar el análisis de componentes principales, en donde 100 representa al municipio con mayor valor de la variable en cuestión, en relación con la vulnerabilidad.

En las seis dimensiones de vulnerabilidad de Wilches-Chaux (1993) consideradas para la estimación del índice, se extrajeron 11 componentes principales en función del método utilizado; en la dimensión económica se incluye el componente de pobreza, la dimensión educativa es el componente de

educación, la dimensión salud incluye el componente de salud, el componente de población se incluye en la dimensión física y la dimensión ideológica (por fines prácticos se le mencionará como dimensión física-ideológica) y finalmente la dimensión ecológica se conforma por los componentes de la actividad minera y la actividad agrícola.

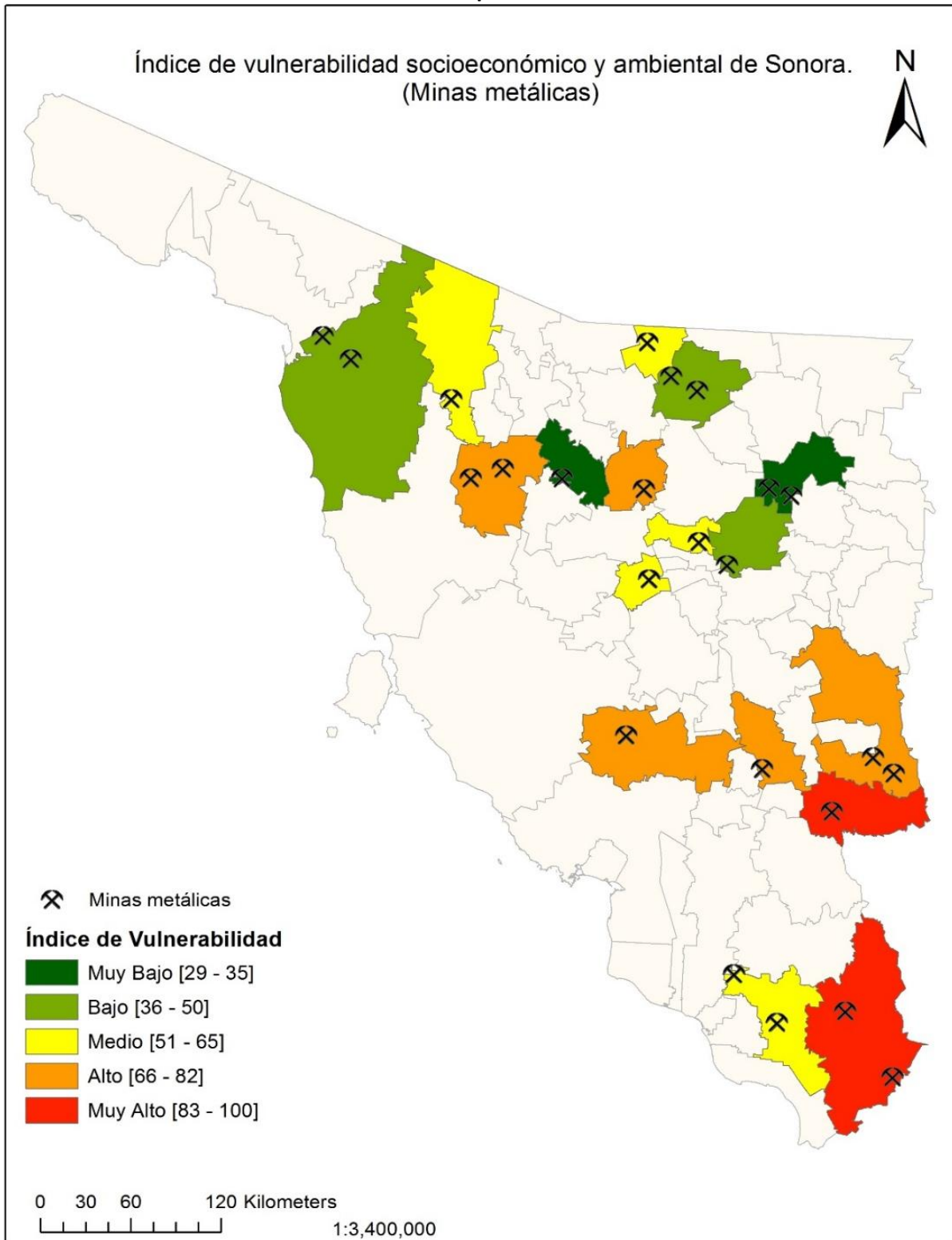
Cada una de las dimensiones representa un peso específico en la construcción del índice de vulnerabilidad y en función de la relación que guarda con la varianza total explicada. Así, la dimensión ecológica representa el mayor peso en conjunto es de 38%, la dimensión de salud 10%, la dimensión de educación 14%, la dimensión económica un 15% y por último la dimensión física-ideológica representa un 22%. La estimación del índice de vulnerabilidad se aplicó para los 72 municipios del estado de Sonora, el índice se normalizó en base a 100 donde el máximo valor lo representa el municipio de mayor vulnerabilidad. Sin embargo, ya que el objetivo del presente trabajo es el análisis de la vulnerabilidad frente a la actividad minera, se ilustran los resultados del índice sólo para los municipios que cuentan con actividad minera dentro de sus territorios.

3.4 Resultados

El mapa 2 es la representación geográfica de la estimación del índice de vulnerabilidad el cual, en función de las dimensionales analizadas, se clasifica como un índice de vulnerabilidad socioeconómica y ambiental. Los municipios que cuentan con minas metálicas en su territorio son: Álamos, Altar, Banámichi, Caborca, Cananea, Cucurpe, Cumpas, La Colorada, Nacozari de García, Navojoa, Rayón, Sahuaripa, Santa Ana, Santa Cruz, Soyopa, Trincheras y Yécora. Específicamente los municipios de Cananea, Nacozari de García, Santa Ana, Caborca y Cumpas son los municipios que en el mapa 2 muestran un nivel de vulnerabilidad bajo y muy bajo a pesar de contar con una mina y en algunos casos hasta con dos minas en su territorio. Lo anterior no contradice la idea de que las comunidades que conviven directamente con la actividad minera cuenten con un mayor índice de vulnerabilidad, sino que éstos presentan esos niveles debido a que en otras dimensiones como la económica, la educativa y la físico-ideológica presentan niveles aceptables.

Para entender más claramente las razones por las que unos municipios mineros son más vulnerables que otros, comparemos a Nacozari de García, con 29 puntos del índice de vulnerabilidad, contra Álamos, que alcanzó el máximo de 100 puntos del índice de vulnerabilidad. Lo que indica el análisis de componentes principales en la estimación del índice es que Nacozari no muestra niveles alarmantes en las dimensión económica, educativa y físico-ideológica; contrario a lo que registró el municipio de Álamos. Este municipio sí presenta problemas en las dimensiones antes señaladas, por lo que es claro que el nivel de vulnerabilidad será superior, ya que la comunidad que habita en él no tienen las condiciones óptimas para resistir, enfrentar y recuperarse de algún desastre ocasionado por la actividad minera; por otro lado, entonces, se podría suponer que Nacozari sí cuenta con mejores condiciones en caso de manifestarse algún tipo de desastre minero.

Mapa 2



Fuente: Elaboración propia.

4 MEDIDAS COMPENSATORIAS

En la práctica de la actividad minera de los últimos años, alrededor del mundo, se presentan un sin número de daños y destrucciones múltiples e irreversibles de la naturaleza, así como incontables tragedias humanas (Sacher y Acosta, 2011). Lo anterior ha dado lugar a un sin número de conflictos socioambientales por la contaminación generada, la restricción o escasez de agua, la falta de consulta previa a las comunidades, las disputas territoriales, los desplazamiento de pueblos originarios, los cambios de uso de suelo, las violaciones de derechos humanos e incumplimiento de políticas de responsabilidad social corporativa, e incluso, por la repartición de rentas e ingresos tributarios provenientes de las actividades mineras (Saade, 2013). Pese a que los recursos mineros son extraídos de los territorios de las comunidades, paradójicamente la corporación minera se queda con ganancias de alrededor del 80% de los costos de producción, mientras que el resto de los actores no parecieran beneficiarse sustancialmente (Garibay y Balzaretti, 2009).

México es uno de los cuatro países de América Latina que acumulan más conflictos socioambientales provocados por empresas mineras (Saade, 2013). Es por lo mencionado con anterioridad que se considera pertinente abordar las formas de “compensar” las consecuencias negativas que ocasiona la actividad minera en México. Una de éstas es el Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable del Estado y Municipios Mineros, mejor conocido como Fondo Minero. Éste puede entenderse como una estrategia que se aplica en zonas donde se desarrolla la actividad minera, teniendo como objetivo principal la generación de inversión física que conlleve un impacto social y ambiental positivo, en el desarrollo de las regiones donde se explotan y obtienen los recursos minerales.

A través del Fondo Minero se pretende mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas mineras. Este fondo entró en vigor el 1° de enero de 2014, como parte de la Reforma de la Ley Federal de Derechos (artículos 271 y 275), además de cambios en los Artículos 268, 269 y 270, donde se establece el pago de derechos especiales y extraordinarios de empresas mineras: 7.5% de las utilidades y el 0.5% de los ingresos en oro, plata y platino (SEDATU, 2014). Los recursos de este fondo son evaluados y autorizados por un comité,⁵ el cual revisa las propuestas de proyectos sometidos por los municipios y los cuales deben atender las siguientes dimensiones:

- a) Construcción, remodelación y equipamiento de centros escolares.
- b) Pavimentación y mantenimiento de calles y caminos locales, así como la instalación y mantenimiento de alumbrado público.
- c) Rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de agua, instalación y mantenimiento de obras de drenaje público, manejo de residuos sólidos y mejora de calidad de aire.
- d) Obras que preserven áreas naturales, tales como reforestación y rescate o rehabilitación de ríos y otros cuerpos de agua.
- e) Obras que afecten de manera positiva la movilidad urbana, incluyendo sistemas de trenes urbanos, transporte en metrocable o equivalentes.

⁵ El comité del fondo está integrado por el titular de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) que preside el comité, un representante de la entidad federativa, otro de los municipios con actividades mineras, aquel que represente a las empresas mineras con actividades en la entidad y un representante de las comunidades indígenas o núcleos agrarios (Diario Oficial de la Federación , 2017).

En el estado de Sonora para el año 2014 eran 22 municipios los que contaban con recursos aprobados de este fondo, monto que ascendió a \$ 610, millones de pesos; entre los municipios que recibieron recursos en ese primer año de operación del Fondo Minero se encontraban Cananea, Nacozari de García, Caborca, Sahuaripa, Álamos y Santa Cruz, que representaban más del 50% del total de los recursos asignados a Sonora (SEDATU, 2014). Para el año 2015 fueron solo 19 municipios del estado los que obtuvieron recursos de este fondo, mientras que para el 2016 ya se registraban 24 municipios beneficiados con montos que se detallan en el cuadro 4. Los datos disponibles para el año 2017 indican que se aprobaron 22 proyectos con recursos superiores \$ 166 millones de pesos.

En el resumen de los montos otorgados (cuadro 4) se puede observar que, en los tres años, se repiten al menos cuatro de los municipios con las cantidades más altas, presupuesto relacionado con su nivel de producción minera y las utilidades obtenidas por las empresas mineras que operan en esos territorios. A pesar de que Cananea es uno de los municipios con un índice de vulnerabilidad bajo cuenta con el mayor monto del Fondo Minero acumulado en estos tres años, la suma asciende a \$ 425.7 millones de pesos; por otro lado, Álamos que presenta un nivel muy alto de vulnerabilidad no acumuló ni una cuarta parte de lo que recibe Cananea. Es claro que el fondo se asigna en relación con el nivel de producción minera en cada municipio, pero este tipo de situaciones son las que generan cuestionamientos acerca de incluir en los lineamientos del fondo características relacionadas con el nivel de vulnerabilidad que presentan las comunidades que conviven directamente con la actividad minera, en el mapa 3 se ilustra la situación antes mencionada.

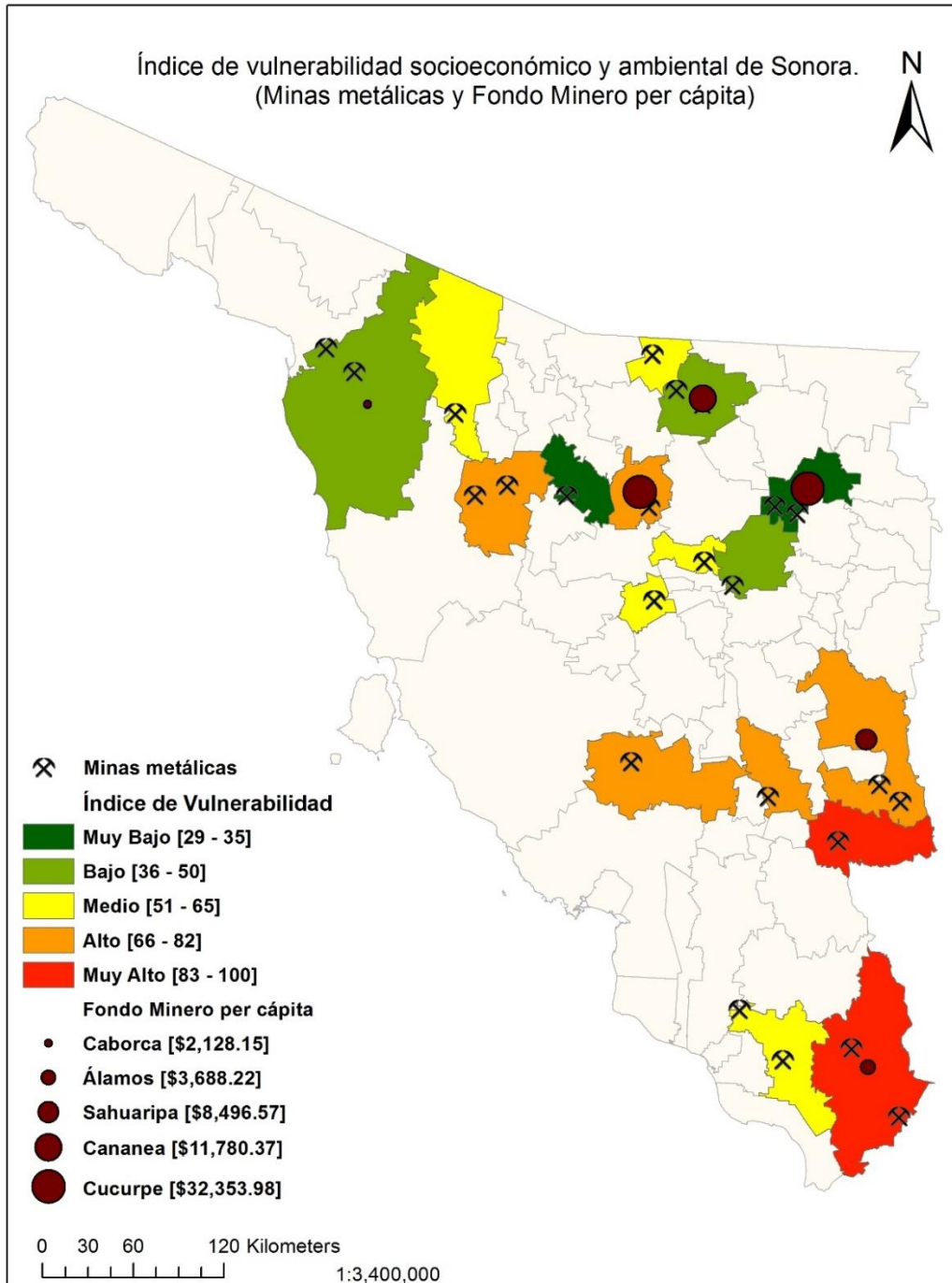
Cuadro 4. Montos otorgados en Sonora por el Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable del Estado y Municipios Mineros

	Estado/Municipio	Monto	Proporción
2014	Total estado y municipios	\$ 610,414,038.92	100
	Cananea	\$ 122,974,909.18	20.15
	Nacozari de García	\$ 87,654,676.54	14.36
	Caborca	\$ 47,930,925.29	7.85
	Sahuaripa	\$ 25,148,536.09	4.12
	Álamos	\$ 22,074,862.39	3.62
2015	Total estado y municipios	\$ 705,132,389.01	100
	Cananea	\$ 145,263,509.81	20.60
	Nacozari de García	\$ 79,603,164.11	11.29
	Caborca	\$ 56,893,064.45	8.07
	Sahuaripa	\$ 25,321,063.95	3.59
	Álamos	\$ 38,472,432.14	5.46
2016*	Total estado y municipios	\$ 777,041,645.62	100
	Cananea	\$ 157,504,171.32	20.27
	Nacozari de García	\$ 93,580,477.56	12.04
	Caborca	\$ 63,963,552.44	8.23
	Álamos	\$ 40,889,707.28	5.26
	Cucurpe	\$ 30,671,570.80	3.95

*Reporte Movimiento en Patrimonio, BANSEFI, al 31 de diciembre de 2016.

Fuente: Elaboración propia con información de los informes elaborados por SEDATU, sobre la distribución de los recursos del Fondo Minero (2014,2015 y 2016).

Mapa 3



Fuente: Elaboración propia con información de SEDATU.

De igual forma cabe recalcar que de 2014 a 2016 se autorizaron 180 proyectos para Sonora de los cuales en su mayoría son de pavimentación, construcción de caminos, rehabilitación de escuelas entre otros que de igual forma son parte de la infraestructura básica de las comunidades. Es por ello que la pregunta latente es por qué no se incluyeron proyectos relacionados directamente con el carácter sustentable de las regiones mineras, cuando el mismo nombre que lleva el fondo hace alusión a este objetivo.

5 COMENTARIOS FINALES

La problemática que se ha presentado en los últimos años en el estado de Sonora, ya sea de carácter social o ambiental, invita a cuestionar el “desarrollo económico” prometido y el que realmente se genera con la actividad minera en las comunidades donde ésta se lleva a cabo. Es irresponsable que todos aquellos que estén a favor de esta actividad extractivista solo señalen cifras de los potenciales ingresos que se obtienen de las exportaciones, dejando de lado la serie de impactos sociales, económicos y ambientales que provoca. Es por ello que se recomienda impulsar una actividad minera con un mayor carácter sustentable, pese a que ésta por su propia naturaleza no puede considerarse o imaginarse siquiera como una actividad de este tipo. Sin embargo, deben buscarse las estrategias para encontrar un equilibrio entre el desarrollo económico y la extracción de los recursos no renovables, así como los efectos negativos que la actividad minera generan al ambiente, a la salud y al bienestar de los habitantes de las regiones mineras.

Sin embargo, en la realidad que vivimos, es inimaginable la desaparición de las actividades de corte extractivista. Es por ello que teniendo en claro que éstas seguirán practicándose en nuestro país, debemos generar propuestas para generar endógenamente un mayor valor agregado en el proceso minero y con ello conseguir generar todos aquellos empleos que tanto promete el sector y que en muchos de los casos no se cumplen de forma estable. Otra manera de hacer de esta actividad económica fuente de riqueza regional/municipal, es a través de medidas compensatorias diseñadas en función, entre otros elementos, de la vulnerabilidad de las comunidades ante la amenaza de la presencia de la actividad minera en la comunidad.

En el caso particular de Sonora, los municipios del Río Sonora presentan una vulnerabilidad socioeconómica y ambiental media frente a la amenaza de la minería; mientras que la zona de la sierra media y baja, presentó una mayor concentración de municipios con nivel medio, alto y muy alto de vulnerabilidad. Esta situación se explica por las condiciones que presentan en las dimensiones de vulnerabilidad económica, educativa y de salud que solo reafirma que estos municipios no tienen capacidad suficiente para resistir, enfrentar y recuperarse ante algún desastre ocasionado por la actividad minera. Es por ello que, como recomendación de política en la distribución de los recursos del Fondo Minero, se propone: 1) la distribución de un porcentaje de los recursos en función de la vulnerabilidad socioeconómica y ambiental municipal; 2) incorporar más proyectos que contribuyan a la conservación del medio ambiente y restauración de los ecosistemas dañados por la actividad; y 3) que los recursos se utilicen, también, para apoyar a las comunidades en crear planes de contingencia, brigadas médicas, de seguridad civil y apoyo, capacitación y otros aspectos que coadyuven a que la comunidad esté prevenida en caso de algún desastre minero.

Así, dada la situación de vulnerabilidad socioeconómica y ambiental que se presenta en gran parte del territorio del estado, se confirma la necesidad de promover el interés por parte de las empresas mineras y del gobierno en disminuir, primordialmente, las afectaciones y debilidades en relación al contexto social, económico y ambiental de los habitantes de los municipios mineros. Lo anterior debe privilegiarse y no optar por otro tipo de compensaciones como el “Fideicomiso Río Sonora”, que buscó resarcir los daños ambientales y sociales que ocasionó el derrame de la mina de Grupo México en agosto de 2014, pero que no contenía criterios apropiados para la distribución de los recursos. Por ello convendría considerarse como un real plan de desarrollo aquel que no se base solamente en el lucro de esas tantas corporaciones transnacionales y nacionales mineras, sino también poner sobre la mesa la opinión de los habitantes que buscan en su mayoría la preservación de condiciones óptimas del ambiente y su calidad de vida.

REFERENCIAS

Acosta, A. (2013). De cómo el extractivismo prime el cerebro de nuestras sociedades. Algunas anotaciones al caso ecuatoriano. *Boletín Onteaiken*, Issue 15.

Busso, G. (2001). *Vulnerabilidad social: Nociones e implicancias de políticas para Latinoamérica a inicios del siglo XXI*. Santiago de Chile.

CEPAL y UNASUR. (2013). *Recursos naturales en UNASUR. Situación y tendencias para una agenda de desarrollo regional*. Naciones Unidas.

Conacyt. (2014). *Agenda de Innovación de Sonora.*, s.l.: s.n.

Delgado Ramos, G. C. (2010). América Latina y el Caribe como reservas estratégicas de minerales. En: *Ecología Política de la minería en América Latina*. Pp. 17-57.

Diario Oficial de la Federación. (2017). *Acuerdo por el que se reforman diversas disposiciones de los Lineamientos para la Aplicación de los recursos del Fondo para el Desarrollo Regional Sustentable de Estados y Municipios Mineros*.

Falconí, F. (2014). Consenso de los Commodities. *El Telégrafo*, 19 marzo.

Fuente, M. E. y Barkin, D. (2013). La minería como factor de desarrollo en la Sierra Juárez de Oaxaca. Una valoración ética.. *Problemas del Desarrollo*, 172 (44).

Fundar, C. D. A. E. I. (2002). *Minería, comunidades y medio ambiente. Investigaciones sobre el impacto de la inversión canadiense en México*. Disponible en: <http://www.fundar.org.mx/mexico/pdf/mineria.pdf> [Accesado el día 15 de octubre de 2017].

Garibay Orozco, C. y Balzaretto Camacho, A. (2009). Goldcorp y la reciprocidad negativa en el paisaje minero de Mezcala, Guerrero. *Desacatos. Revista de Antropología Social*, 30: 91-110.

González Rodríguez, J. (2011). *Minería en México. Referencias generales, régimen fiscal, concesiones y propuestas legislativas*. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, Documento de Trabajo núm. 121.

Gudynas, E. (2009). Diez tesis urgentes sobre el nuevo extractivismo. Contextos y demandas bajo el progresismo sudamericano actual. En AAVV: *Extractivismo, política y sociedad*, CAAP / CLAES, Quito, Ecuador.

Gudynas, E. (2013). Extracciones, Extractivismos y Extrahecciones. Un marco conceptual sobre la apropiación de recursos naturales. *Observatorio del Desarrollo*, Issue 18.

Instituto Fraser. (2014). *Fraser Institute*. Disponible en: <https://www.fraserinstitute.org/studies/annual-survey-of-mining-companies-2014> [Accesado el día 25 Agosto de 2017].

Rodríguez Gámez, L.I. y Lara Enríquez, B.E. (2017). Reconfiguración económica sectorial y geográfica en los albores del siglo XXI: repensando el desarrollo y la planeación regional en Sonora. En *Sonora. Problema de ayer y hoy, desafíos y soluciones*, coordinado por Grijalva Monteverde, G. 23-58. El Colegio de Sonora.

Sacher, W. y Acosta, A. (2011). ¿Puede ser sustentable la minería?. En *América Latina en movimiento*. Disponible en: <https://www.alainet.org/es/active/48918> [Accesado el día 30 enero de 2018].

SAIC, 2017. *Censos Económicos. Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC)*. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/> [Accesado el día 12 de marzo de 2017].

Sánchez Salazar , M. T. (2010). La estructura territorial de la minería mexicana al inicio del tercer milenio. En: *Ecología Política de la minería en América Latina. Aspectos socioeconómicos, legales y ambientales de la mega minería*. Ecología Política de la minería en América Latina. Aspectos socioeconómicos, legales y ambientales de la mega minería, UNAM.

Saade Hazin, M. (2013). Desarrollo minero y conflictos socioambientales. Los casos de Colombia, México y el Perú. *Serie Macroeconomía del Desarrollo*, 137.

SEDATU, 2014. *Distribución Fondo Minero*. Disponible en: <https://www.gob.mx/sedatu/acciones-y-programas/fondo-minero-para-el-desarrollo-regional-sustentable> [Accesado el día 18 de mayo de 2017].

Secretaría de Economía., s.f. *Directorio del Sector Minero*. Disponible en: <http://www.desi.economia.gob.mx/empresas/directorio.htm> [Accesado el día 18 de abril de 2018].

SEMARNAT. (2014). *Fideicomiso Río Sonora*. Disponible en: <http://www.fideicomisoriosonora.gob.mx/> [Accesado el día 24 de julio de 2017].

Svampa, M. (2013). "Consenso de los Commodities" y lenguajes de valoración en América Latina. *Nueva Sociedad. Democracia y política en América Latina*, 244: 30-46.

Wilches-Chaux, G., 1993. La vulnerabilidad global. *LA RED*.

Wilches-Chaux, G., 1998. Guía de LA RED para la Gestión Local del Riesgo en América Latina. *LA RED*.

Wisner, B., Davis , I., Cannon, T. y Blaikie, P. (2004). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters*. Routledge.