

# Nuevas contribuciones al análisis de los efectos ambientales y sociales de la minería en la Europa del Sur<sup>1</sup>

José Joaquín García Gómez

*Universidad de Almería*

Ángel Pascual Martínez Soto

*Universidad de Murcia*

Miguel Ángel Pérez de Perceval Verde

*Universidad de Murcia*

## Introducción

Desde mediados de los años 90 del pasado siglo, la economía mundial viene experimentando un verdadero renacimiento de la minería que ha contribuido a hacer posible el proceso de globalización y crecimiento de las últimas décadas (Reichl, Schatz, Zsak, 2016). En efecto, la economía mundial ha demandado todo tipo de productos mineros, especialmente los conocidos como "*minerales críticos*", incentivando la reapertura de cuencas mineras ya conocidas, así como la búsqueda de nuevos yacimientos (Pérez-Cebada and Beltrán Muñoz, 2020). La industria minera ha respondido a este reto y, aprovechando las innovaciones científicas, tecnológicas y organizativas, se ha lanzado a incrementar la producción, primero en las áreas periféricas de la economía mundial y, a continuación, incluso en algunas zonas de la Europa occidental, si bien ésta ha caído desde 2000 si tenemos en cuenta el continente en su totalidad (Humphreys 2010; Tiess, 2010; Xu *et al.*, 2020). Por supuesto, las políticas de liberalización comercial implementadas durante este proceso de globalización han coadyuvado a este fenómeno de *remineralización* (García de la Cruz, 2008; OECD, 2010; Rodrik, 2011; Michie, 2019; Requeijo, 2021). El resultado de este proceso ha sido que la producción minera mundial ha pasado de 9.332.929.816 toneladas métricas en 1984 a 17.209.977.985 t. metr. en

2020 (18.016.028.649 en 2019)<sup>2</sup>, y los precios se han multiplicado por 1,56 en términos reales en el mismo periodo (World Bank Database, see figures 1 and 2).

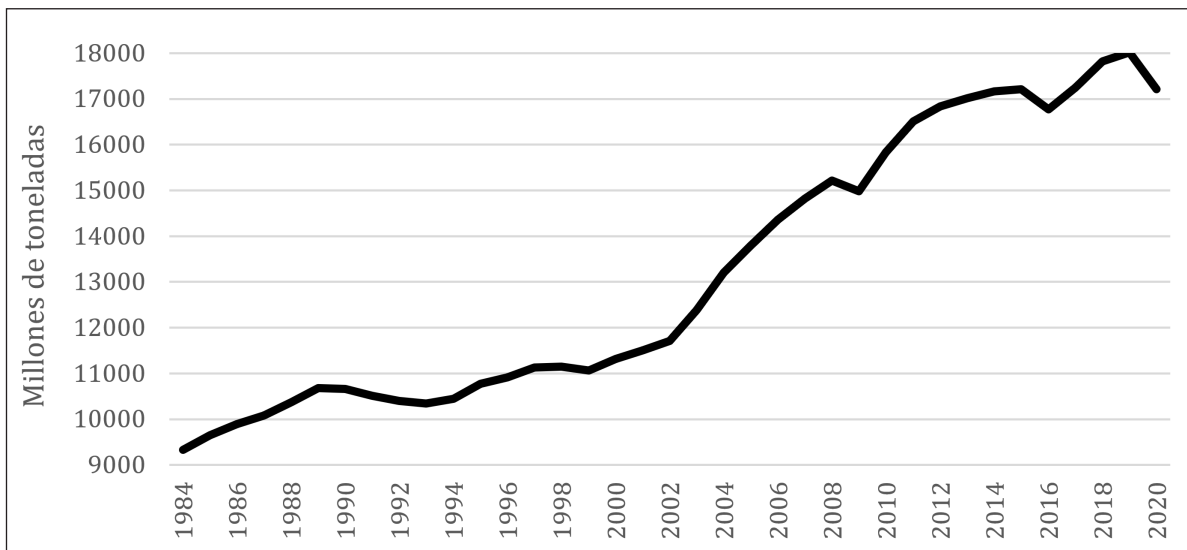
Sin embargo, este aumento de la producción minera global también ha incrementado los conflictos sociales, políticos y ambientales derivados del impacto que tienen las actividades mineras, no solo en los países en vías de desarrollo, sino también en los avanzados (Suárez Llanos, 1996; Bridge, 2004; Pérez de Perceval, López-Morell, and Sánchez Rodríguez, 2006; De Echave *et al.*, 2009; Bebbington, 2012; Scheidel and Sorman, 2012; Bebbington and Bury, 2013; Saade Hazin, 2013; Kirsh, 2014; Sánchez, Espinosa and Eguiguren, 2016; García Viniestra, 2017; Falletti and Riofrancos, 2018; Gudynas, 2018; Temper *et al.*, 2018; Villamayor-Tomas and García-López, 2018; Valderrey Villar, and Lemus Delgado, 2019; Scheidel *et al.*, 2020; Arboleda, 2020). Además, la actividad minera no solo tiene consecuencias en el corto plazo, sino que sus efectos, tanto desde el punto de vista físico-ambiental como del social y económico e, incluso, del antropológico (la cultura), suelen extenderse en el tiempo y dejan profundas cicatrices en el territorio, algunas positivas pero muchas otras negativas (Le Cain, 2019; Mononen *et al.*, 2022).

Por supuesto, estos efectos no son exclusivos de la minería contemporánea, sino que se han producido a lo largo de la historia del sector. De hecho, muchos historiadores ambientales consideran que existe una considerable vinculación entre los problemas generados por este tipo de actividades en el pasado y los actuales (Guimaraes, 2013; Pérez Cebada, 2014; Guimaraes y Pérez-Cebada, 2016; Pérez-Cebada, 2016; Machado, 2020).

<sup>1</sup> Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España a través de los Proyectos PGC2018-097817-B-C31 and PGC2018-097817-B-C32

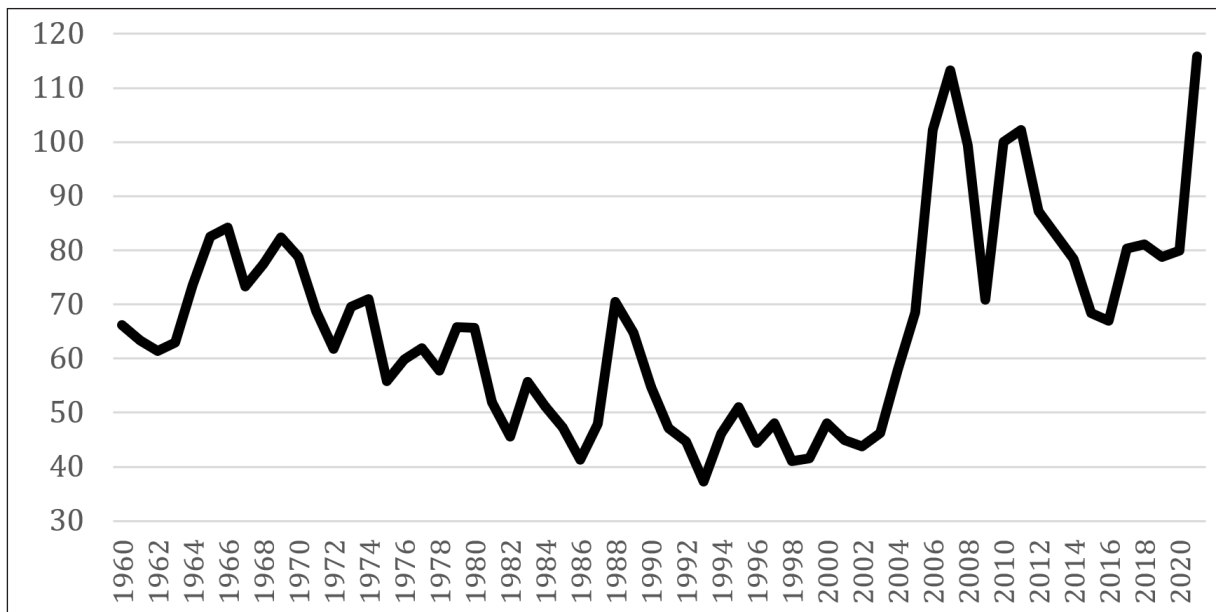
<sup>2</sup> [https://www.world-mining-data.info/?World\\_Mining\\_Data\\_\\_\\_Data\\_Section](https://www.world-mining-data.info/?World_Mining_Data___Data_Section).

Gráfico 1. Producción minera mundial, 1984-2020 (millones de toneladas)



Fuente: elaboración propia a partir de World Mining Data ([https://www.world-mining-data.info/?World\\_Mining\\_Data\\_\\_Data\\_Section](https://www.world-mining-data.info/?World_Mining_Data__Data_Section)).

Gráfico 2. Índice mundial de precios reales de metales y minerales, 1960-2020 (2010=100)



Fuente: elaboración propia a partir de World Bank Database (<https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>).

El monográfico que se presenta indaga en las consecuencias sociales, económicas, políticas y ambientales de la actividad minera en diferentes momentos de la historia de un sector con enorme relevancia para el conjunto de la economía. Su origen se sitúa en la sesión que el Working Group "Labour in Mining", integrado en la European Labour History Network (ELHN), y los proyectos de investigación coordinados titulados "Historia social de la minería española contemporánea" (PGC 2018-097817-B-C31, PGC 2018-097817-B-C2 y PGC 2018-097817-B-C33), financiados por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades del Gobierno de España, organizaron en la III European Labour History Network Conference, celebrada en Ámster-

dam en 2019. En dicha sesión, con formato doble, se presentaron diez comunicaciones, de las que seis se publican en este *special issue* en forma de artículo de investigación.

Si bien el marco temporal y geográfico de la sesión estuvo abierto a cualquier periodo de la historia y a cualquier ámbito geográfico, la mayor parte de las comunicaciones, y por tanto, de los artículos que integran este número, hacen referencia a cuencas europeas durante los siglos XIX y XX. En ellos, se abordan los cambios, conflictos y relaciones entre la actividad minera y los espacios en los que ésta tenía lugar, los flujos migratorios provocados por ella, los mercados de trabajo que generaba, las relaciones laborales que producía, los procesos de urbanización en torno a ella, las

formas de producción y de organización de las compañías, etc. Por supuesto, estas interacciones y fenómenos se trasladaban también a los lugares en los que la producción minera se procesaba y daba lugar a inputs para otros sectores económicos, e incluso a los que finalmente usaban o disponían de los mismos. Es decir, se producía una transferencia de estos problemas al resto del sistema económico. Esta cuestión, sin embargo, queda fuera de este número y será la base de líneas de investigación futuras.

En el caso que nos ocupa, las consecuencias negativas, en sentido amplio, que tiene la minería en las áreas de extracción han sido históricamente ocultadas por los beneficios que la actividad y los productos mineros generaban al conjunto de la economía. Sin embargo, desde los años 90 han fructificado diversas investigaciones que profundizan en estos problemas, y es aquí donde se enmarcan los trabajos que a continuación se presentan<sup>3</sup>.

## Minería y desarrollo económico

Las sustancias minerales, metálicas y no metálicas, han sido desde el Neolítico inputs básicos para que el sistema económico dispusiese de herramientas y utensilios, primero, y maquinaria, después, y pudiese experimentar una acumulación de factor capital, con los subsiguientes efectos en la productividad y en la facilitación de la vida de las personas. De esta manera, los recursos naturales en general, y los productos mineros en particular, han constituido un elemento fundamental del crecimiento y el desarrollo económico y, también, en cierta medida, del social, cultural y político, a lo largo de la historia de la humanidad (Hornborg, McNeill y Martínez Alier, 2007; Wrigley, 2010). La correlación existente tanto en el largo como en el corto plazo entre la evolución de la coyuntura de la economía y de este sector refuerzan la idea de la importancia de la minería en el desarrollo (Martínez Alier y Schlüpman, 1991).

En efecto, muchos autores han considerado que, a nivel global, la minería ha influido en el crecimiento y el desarrollo económico, especialmente desde la industrialización (por ejemplo, Deane, 1965, Braudel, 1973, Wright, 1990, Escudero, 1998, o, más recientemente, Pérez de Perceval, López-Morell y Sánchez Rodríguez, 2006; Allen, 2009 o van der Ploeg, 2011). Otros, en cambio, han defendido que el papel de los productos mineros no ha sido tan importante y que otros factores han sido más determinantes (Mokyr, 1976, 2009; McCloskey, 2010). La contribución del sector al desarrollo de las zonas en las que se ha desenvuelto ha sido objeto de una larga discusión académica. Por un lado, disponer de recursos naturales imprescindibles

para la producción de bienes de consumo y de capital amplía las posibilidades de incremento del bienestar en el corto plazo y, por otro, su papel como inputs del desarrollo tecnológico contribuirían al incremento de la productividad y del bienestar en el largo plazo (Chandler, 1972. More recently, Keay, 2007; Allcott y Keniston, 2014 or Fernihough y O'Rourke, 2021). Además, la actividad minera aumentaría los salarios en la zona, generaría empleo, atraería trabajadores y conocimiento e incrementaría la demanda de bienes y servicios (Black, McKinnish y Sanders, 2005). Finalmente, el crecimiento minero en una zona contribuiría a la llegada de inversiones e infraestructuras, a la difusión de tecnología y de formas de organización y producción, aumentaría la productividad interindustrial e impulsaría efectos de aglomeración (Michaels, 2011).

Por la otra cara de la moneda, una región centrada en la explotación de sus recursos naturales mineros podría impedir el desarrollo de otros sectores en el corto plazo y frenar su crecimiento en el largo (Muñoz Roldán, Roldán López y Serrano Martínez-Estélez, 1976; Sachs y Warner, 2001; Glaeser, Kerr y Kerr, 2015). Además, los altos costes de los factores de producción, absorbidos por la minería, expulsarían emprendedores, y los altos precios podrían afectar al bienestar de la población local. Muchos autores han llegado a hablar de la existencia de una "maldición de los recursos naturales" (Prebisch 1950; Amin 1974; Ducoing y Perez Cajías 2021).

Algunos autores apuntan a la relevancia del papel de las instituciones en el ámbito de la ordenación y planificación de la explotación minera, este sería fundamental para que una sociedad pudiese aprovechar las disponibilidades de productos mineros en su territorio para desarrollarse tanto en el corto como en el largo plazo (Mehlum, Moene y Torvik, 2006). Y también resultan determinantes las tecnologías utilizadas en la actividad y su aprovechamiento, así como el uso que se dé a los ingresos generados por la misma.

La relación entre la disponibilidad de recursos naturales y, específicamente, de los mineros, en la localización de las industrias ha dado lugar a otro de los grandes debates de la historia económica. Algunos especialistas en la industrialización afirman que ésta, al depender de recursos mineros como el carbón o el hierro, se desarrolló en o cerca de las cuencas de estos productos, y que ésta tuvo más problemas para consolidarse en aquellos lugares en los que no existían estos recursos (Wrigley, 1961; Pollard, 1981; Bardini, 1997; Crafts y Mulatu, 2006; Crafts y Wolf, 2014). Otros autores consideran que la localización de las industrias no dependió de la existencia de estos recursos naturales y mineros (Mokyr, 1976, 1983; Wolf, 2007; Clark y Jacks, 2007; Klein y Crafts, 2012) o que solo lo hizo en determinados momentos (Martínez-Garralaga, 2012). Por ejemplo, Matheis (2016) afirma que el incremento de la producción de carbón contribuyó al crecimiento económico de Estados Unidos en el corto plazo, pero que no lo hizo a largo plazo.

Son varios los determinantes y condicionantes de la actividad minera. La característica de recurso natural no renovable hace que, por supuesto, el primero sea la existencia del mineral, su cantidad (y calidad) y el ritmo de agotamiento. El comportamiento de la demanda y de la

<sup>3</sup> Estados de la cuestión acerca de los efectos medioambientales y sociales de la minería metálica y no metálica en González de Molina y Martínez Alier (1993), Pérez-Cebada, 2014, Aznar-Sánchez, García-Gómez, Velasco-Muñoz y Carretero-Gómez (2018) y en Aznar-Sánchez, Velasco-Muñoz, García-Gómez y López-Serrano (2018).

economía en general han influido, y continúan haciéndolo, en la mayor o menor actividad en el sector (Lynch, 2002). Hasta el siglo XVIII, la actividad minera estuvo condicionada por la disponibilidad de fuentes de energía para la extracción del producto, principalmente madera, utilizada como combustible y para la construcción de estructuras; agua, que movía la maquinaria; y, especialmente, la fuerza de los animales y personas que trabajaban en las cuencas (Wrigley, 1988, 2010). Únicamente cuando en un área podían concentrarse en cantidad suficiente estas fuentes de energía para explotar a cierta escala depósitos de minerales de mena se producía la aparición de una región minera estable. Evidentemente, la tecnología también jugaba un papel muy significativo en el sector, pues definía la viabilidad o no de la explotación y la profundidad de las aplicaciones del producto y sus derivados. Finalmente, la capacidad de financiación de los proyectos de explotación ha sido tradicionalmente otro de los determinantes de la minería.

Por su utilización en orfebrería y su función como dinero, el oro y la plata fueron ampliamente explotados, pero también, por sus múltiples aplicaciones y posibilidades de aleación, el cobre, el estaño, el plomo, el mercurio o el hierro fueron los minerales más extraídos en la antigüedad (Vázquez de Prada, 1988). Distintas sociedades mostraron capacidad para reunir energías tradicionales en yacimientos de interés económico que fueron explotados durante siglos (Uadi Hammamat, valle de Timna, Uadi Sikait, Laurion, Río Tinto, Almadén, Las Médulas, Três Minas, Charterhouse, Mendip, etc.). Durante la Edad Media, grandes áreas mineras a nivel global fueron explotadas en Centroeuropa (Silesia, Harz, Bohemia, etc.), Serbia, Bosnia, Suecia y Gran Bretaña y, ya en la Edad Moderna, en Potosí (entre otros lugares en los que se constituyeron colonias de los Imperios europeos). El gran cambio en el sector, como es bien sabido, se produjo con la industrialización, que supuso el paso de una economía de base energética orgánica a una de base inorgánica (Landes, 2003; Cipolla, 2020). La aplicación a las actividades mineras de la energía proporcionada por el vapor, tanto en el desagüe de las galerías como en el transporte del mineral, supuso el fin del estrangulamiento energético característico de la etapa anterior, lo que a su vez permitió incrementar la productividad, explotar nuevos yacimientos y profundizar en los ya existentes y, por supuesto, aumentar la producción mundial para responder al incremento de la demanda de minerales que se había producido con la Revolución Industrial. Posteriormente, la electricidad supuso una vuelta de tuerca en este proceso (McNeill, 2000).

En el nuevo modelo capitalista-industrial, el *core* del sistema económico mundial se encontraba en la Europa noroccidental y en los Estados Unidos, de manera que mientras estos países producían bienes elaborados para el mercado global, la Europa periférica primero, y el resto del mundo después, suministraban materias primas a este núcleo industrial (Badía-Miró, Pinilla y Willebald, 2015). En este sistema, los productos mineros constituían un elemento fundamental y son tal vez el mejor ejemplo de evolución económica *de frontera*, de forma que la explotación de estos recursos naturales se hacía cada vez más lejos del *core* y en los sucesivos lugares de extracción se replicaban

las prácticas productivas, laborales y medioambientales utilizadas en las explotaciones precedentes (Nadal, 1975; Sánchez Picón, 2001, Martínez-Soto, Pérez de Perceval y Martínez Rodríguez, 2022). Incluso, en muchas ocasiones, la necesidad que tenían las nuevas regiones por desarrollarse y el menor control de las autoridades hacía que los métodos utilizados en ellas fuesen todavía llegasen a mayores extremos (Bridge, 2004).

## La minería y sus efectos ambientales y sociales

A lo largo de toda la historia de la minería preindustrial el estrangulamiento energético determinó la evolución del sector, de manera que los yacimientos se ponían en funcionamiento o dejaban de estarlo en función de la disponibilidad de elementos como la madera o el agua. Así, cuando los bosques que circundaban las minas desaparecían, la actividad minera solía paralizarse. Sin embargo, el impacto en el medio ambiente no era un factor tenido en cuenta si no amenazaba la producción, y mucho menos las consecuencias sociales o culturales (Hays, 1959). Muchos de los trabajadores mineros de la época preindustrial se encontraban en régimen de esclavitud o semi-esclavitud, y otros solían ser reos de la justicia (Pérez Sáenz de Urturi, 1985; González Román y Rodríguez Neila, 2000). Aquellos que eran trabajadores sufrían unas condiciones laborales muy duras que únicamente eran compensadas parcialmente por los salarios que recibían (Sánchez Picón y Pérez de Perceval, 1999; Arenas Posadas, 2006; Escudero y Pérez Castroviejo, 2010; Pérez de Perceval, Martínez Soto y Sánchez Picón, 2013; Martínez Soto, Pérez de Perceval y Martínez Pérez, 2017; Pérez de Perceval, Martínez-Soto, García-Gómez, 2020). Las comunidades de los *hinterlands* de las cuencas solían perder muchas de sus costumbres y tradiciones e incorporaban otras, que se mezclaban con las que se lograban mantener, de manera que la cultura primigenia se veía modificada (Shifflett, 1991; Escudero y Barciela, 2012; Escudero, García Gómez y Pérez Castroviejo, 2016). Por supuesto, la deforestación avanzaba sin control alrededor de las zonas mineras, los ríos eran contaminados por los subproductos que se generaban, los mineros sufrían condiciones de trabajo deplorables y la población se hacinaba en las ciudades y poblados mineros sin que, muchas veces, actuase el sector público para solucionar los problemas de salud que se producían, por poner tan solo algunos ejemplos de los efectos medioambientales, laborales y de salud que tenía la actividad minera.

Existen múltiples indicios de la existencia de problemas ambientales y sociales en la minería de la antigüedad (Hughes, 1975, 2004; Jones, 1980; Vaquerizo, 1994; Ortiz Mateo, 2004; Cano Sánchez, 2009; Preunkert *et al.* 2019). Sin embargo, no es hasta el siglo XVIII cuando tenemos constancia documental de la existencia de una elevada contestación social ante estos problemas (Clapp, 1994; Newell, 1997; Reynard, 2002; Pérez-Cebada, 2006, 2014; Martínez Alier, 2007; Chastagnaret, 2017).

En este sentido, las consecuencias negativas del desarrollo económico durante la industrialización han sido, y siguen siéndolo, muy bien estudiadas en las ciudades industriales, pero no tanto en las zonas mineras. Para las primeras, existe un cierto consenso en que la industrialización fue positiva en el largo plazo, de manera que la población que las habitaba mejoró sus ingresos y su nivel de vida, mientras que, en el corto plazo, hubo problemas que empeoraron el bienestar debido no tanto a la caída de los elementos crematísticos del nivel de vida, si no a los elementos no monetarios del mismo. El desarrollo de la industria y el crecimiento urbano asociado al mismo dio lugar a un fenómeno conocido como "*urban penalty*", que hace referencia a la peor evolución que experimentó el nivel de vida de la población de las ciudades frente al de los habitantes de las áreas rurales (Escudero y Nicolau, 2014). Este término fue utilizado en primer lugar por Kearns (1988) para referirse a la mayor mortalidad de las ciudades con respecto al campo durante la industrialización.

Las áreas mineras debieron sufrir los problemas de la industrialización por partida doble, pues por un lado mostraron tasas de crecimiento de la población muy elevadas en periodos muy pequeños de tiempo, lo que las expondría a los efectos perniciosos de una urbanización caótica y anárquica y, por tanto, a la mayoría de las dificultades de las ciudades industriales, y, por otro lado, tendrían los problemas ambientales, laborales, sociales y de salud que generaba la producción minero-metalúrgica en sí misma, más intensos que los de las industrias urbanas (Clements, 2003; Navarro Ortiz, Martínez Soto y Pérez de Perceval, 2004; Martínez Soto y Pérez de Perceval, 2010; Escudero, García-Gómez, Martínez-Soto, 2019).

El impacto de la minería en las áreas en las que esta actividad se iba desarrollando, cada vez más alejadas del *core* económico, tuvo dos grandes fases durante el periodo de la industrialización que coincidieron con las dos etapas en las que suele dividir la Revolución Industrial (Pérez-Cebada, 2014). Así, en la primera, fue Gran Bretaña y los llamados *first comers* quienes habrían experimentado los problemas del desarrollo minero. En efecto, las incipientes industrias y las crecientes ciudades de Gran Bretaña, primero, y Francia, Bélgica o Países Bajos, después, requerían productos como el carbón, el hierro, el cobre, el plomo, el azufre, el zinc y otros, que fueron suministrados desde cuencas existentes en estos países o en otros próximos. Así, desde finales del siglo XVIII y, especialmente, durante el XIX, se produjeron problemas sociales y ambientales en lugares como el valle de Swansea, el Lancashire, el Ruhr, la Columbia británica o el Ródano (Clapp, 1994; Bruggemeier, 1994; LeCain, 2009; Evans y Miskell, 2020). Dado el carácter de recurso natural no renovable, las menas fueron agotándose en dichos países o fueron dejando de ser viables técnicamente o rentables económicamente, lo que hizo que la explotación se alejara "concéntricamente" del núcleo industrial (Chastagnaret, 1999). En estos países, más atrasados económicamente, la minería ejerció un papel fundamental, pues permitía obtener las divisas necesarias para adquirir productos de los países líderes y, a su vez, adquirir la tecnología con la que industrializarse. Sin embargo, comenzaron a replicarse en ellos los problemas que ya se habían producido en los países pioneros de la industria-

lización, agravados en muchas ocasiones por la lentitud y la laxitud con la que se aprobaban y aplicaban legislaciones laborales y ambientales (Silva, 2013; Pérez-Cebada y Guimaraes, 2017). La segunda etapa se habría desarrollado durante la segunda industrialización y la globalización económica que se produjo desde circa 1870. En ella, la industrialización se difundió por Europa y Norteamérica, y países como Estados Unidos, Alemania o Japón fueron ganando posiciones en el liderazgo económico mundial, mientras que la "periferia económica" aportó productos agrarios, materias primas y recursos naturales, muchas veces con términos reales de intercambio desfavorables (Clark, O'Rourke y Taylor, 2008; Williamson, 2012). La revolución de los transportes y los desarrollos tecnológicos, organizativos, financieros e institucionales que se produjeron desde entonces permitieron que la actividad minera se alejara todavía más de la Europa noroccidental para continuar satisfaciendo una demanda en crecimiento y superar el agotamiento de los yacimientos, esquivar los problemas de viabilidad técnica y/o económica de las minas europeas y estadounidenses, reducir los costes y, también, burlar las primeras normativas aprobadas en los países industriales (Harvey, 1981; Dobado, Gómez Galvarriato y Márquez, 2007; Broder, Pérez de Perceval, Sánchez Rodríguez y Marchán Sanz, 2015). Así, durante la primera globalización del capitalismo se explotaron depósitos en todos los continentes, incluida Europa, a través de compañías que, en muchas ocasiones, eran de origen europeo o estadounidense y que "exportaban" a los nuevos países productores de minerales sus formas de organización, producción, tecnología y, por supuesto, los problemas medioambientales, laborales y sociales (Smith, 1993; Lawrence y Davies, 2014; García-Gómez y Pérez-Cebada, 2020). La demanda en ascenso exigía aumentar la producción y la productividad minera y, por tanto, incrementar el aprovechamiento de las economías de escala, lo que a su vez requería mejoras tecnológicas y de producción (Derry y Williams, 1986; Mokyr, 1993; Davey, 1996; Bruland, 2004). Una producción creciente y la introducción de nuevos métodos y técnicas, muchas veces más perjudiciales que los de anteriores etapas, trajeron consigo una mayor cantidad e incrementaron la escala en los problemas a los que se enfrentaban lugares en los que el medioambiente y la población estaban más desprotegidos (Caudiill, 1962. More recently, Green, 2012; Pérez-Cebada, 2014; Hanlon, 2019).

En definitiva, el análisis de la contribución de la minería al desarrollo económico debe tener en cuenta múltiples elementos. Las teorías de desarrollo endógeno señalan que el crecimiento minero favorecería la innovación y la inversión empresarial, la acumulación de capital, el desarrollo tecnológico y la construcción de infraestructuras, con múltiples externalidades, e impulsaría la mejora del capital humano (por ejemplo, por el aprendizaje ligado al manejo de las tecnologías importadas o *learning by doing*) (Romer, 1986; Lucas, 1988). Otros economistas (North, 1955) consideran que, para las regiones en vías de desarrollo, la extracción y exportación de productos mineros podría ser una palanca de crecimiento, si bien requeriría de condiciones favorables para que diversifiquen sus exportaciones, y esto depende de la dotación de recursos naturales de la región (a un nivel de tecnología dado), del carácter de la



industria de exportación y de los cambios que se producen en la tecnología y en los costes de transporte. Además, la utilización de los ingresos recibidos por la industria de exportación, condicionada por el tipo de mineral y la distribución del ingreso, también juega un papel decisivo en el potencial de crecimiento.

Sin embargo, otros autores consideran que la concentración de los recursos en la producción y exportación de minerales suponía una transferencia al exterior de los efectos multiplicadores de la inversión, lo que provocaba la retención de poco valor añadido, la exportación de los beneficios, el deterioro en las relaciones de intercambio, etc. (Emmanuel, 1972). La economía de la región minera tendría un importante coste de oportunidad porque la minería absorbería recursos que podrían haberse dedicado a otros sectores y se habría frenado su desarrollo. Además, la zona productora experimentaría inflación y, en buena medida, se vería afectado el nivel de vida cualitativo de la población que en ella vivía. En el caso español, este debate ha sido conocido como el de los optimistas y pesimistas ante el boom minero que experimentó el país desde la segunda mitad del XIX a la Primera Guerra Mundial (Escudero, 1996). Sin embargo, en la mayor parte de estos análisis se dejan al margen las cuestiones ambientales y sociales.

Nuevas contribuciones a la historia minera global: los efectos sociales de la extracción minera

El número especial de la revista *Áreas* que el lector tiene en sus manos trata de profundizar en las consecuencias que la actividad minera ha tenido a nivel social, laboral, económico, político y, por supuesto, ambiental y de salud a lo largo de la historia. El objetivo es contribuir a la literatura con diferentes estudios que abordan esta cuestión para el sur de Europa durante el siglo XIX y la primera mitad del XX.

Siguiendo estas premisas, el primer trabajo, firmado por los profesores Aron Cohen y Agustín Fleita y titulado *Work and illness: a disputed relationship (20th-century Spain)*, analiza un elevado número de sentencias de la Sala Social del Tribunal Supremo y del extinto Tribunal Central de Trabajo para estudiar los riesgos a los que estuvo sometida la salud y la vida de los trabajadores mineros durante el siglo XX en España, y cómo la justicia aplicó la legislación en cada momento. En el segundo artículo, el profesor Jesús M<sup>a</sup> Martínez Milán examina la evolución de la minería del fosfato en la provincia de Cáceres (España), centrándose además en las características y singularidades de las compañías que explotaron estos yacimientos y en las relaciones entre ellas y los trabajadores del sector. La profesora Francesca Sanna presenta, en el tercer trabajo del monográfico, los métodos de producción y de organización de la compañía Peñarroya en las minas italianas de Pertusola. El artículo muestra cómo la compañía fue reorientando su estrategia laboral para desarrollar métodos, prácticas y técnicas que termi-

naron integrando la salud de sus trabajadores en la misma. El cuarto artículo, escrito por Paulo E. Guimarães, explica cómo los mineros portugueses y las comunidades mineras en las que vivían y trabajaban fueron modificando la percepción que se tenía de las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo. A su vez, este cambio hizo que también se produjese una evolución en las instituciones que protegían a los trabajadores de dichos riesgos. Leda Papastefanaki estudia el marco institucional de la minería griega en la segunda mitad del siglo XIX y la primera del XX, centrándose en los aspectos relacionados con la salud y los riesgos del trabajo. Además, examina el tratamiento que la medicina dio en Grecia a enfermedades específicas de la minería del plomo. Resaltamos los textos utilizados en este artículo, especialmente el informe de Georgios Papadopoulos, realizado en 1935, donde describe los efectos de la contaminación por plomo de la minería y metalurgia de Lavrion. Para terminar, hace un recorrido por el camino seguido para el reconocimiento de las enfermedades causadas por el plomo por las empresas y la Administración. El *special issue* termina con el trabajo de Adolfo Turbanti, que muestra los problemas de salud y accidentes de trabajo existentes en las minas que Montecatini operaba en Ribolla (Italia) en la primera mitad del siglo XX, y cómo sucesos como el desastre de 1954, en el que fallecieron 43 trabajadores, generó un importante debate sobre las condiciones de trabajo. El artículo estudia el papel que desempeñaron la compañía, la Administración y los sindicatos obreros y cómo reaccionaron ante el acontecimiento y los problemas que éste destapó ante la opinión pública italiana, y cómo el debate generado impulsó un gran cambio en las relaciones laborales del sector y en la política industrial del país transalpino.

## Bibliografía

- ALLCOTT, H. y KENISTON, D. (2018): "Dutch Disease or Agglomeration? The Local Economic Effects of Natural Resource Booms in Modern America", *The Review of Economic Studies*, 85 (2), 695-731.
- AMIN, Samir (1974): *La acumulación a escala mundial. Crítica de la teoría del subdesarrollo*. Madrid, Siglo XXI.
- ARBOLEDA, M. (2020): *Planetary Mine: Territories of Extraction under Late Capitalism*. London, Verso.
- ARENAS POSADAS, Carlos (2006): "Trabajo y relaciones laborales en el despegue de la minería mundial (1890-1940)", in M. Á. Pérez de Perceval Verde, M. Á. López-Morell y A. SÁNCHEZ RODRÍGUEZ (eds.), *Minería y desarrollo Económico en España*. Madrid, Síntesis/Instituto Geológico y Minero de España: 217-233.
- AZNAR-SÁNCHEZ, J. A., GARCÍA-GÓMEZ, J. J., VELASCO-MUÑOZ, J. F., CARRETERO-GÓMEZ, A. (2018): "Mining Waste and Its Sustainable Management: Advances in Worldwide Research", *Minerals*, 8 (7), 284, <https://doi.org/10.3390/min8070284>
- AZNAR-SÁNCHEZ, J. A., VELASCO-MUÑOZ, J. F., GARCÍA-GÓMEZ, J. J. y LÓPEZ-SERRANO, M. J. (2018): "The sustainable management of metals: An analysis of global research", *Metals*, 8(10), 805; doi:10.3390/met8100805.
- BADÍA-MIRO, M., PINILLA, V. y WILLEBALD, H. (eds.) (2015): *Natural resources and economic growth. Learning from history*. London, Routledge.
- BARDINI, C. (1997): "Without coal in the age of steam: a factor-endowment explanation of the Italian industrial lag before World War I", *Journal of Economic History*, 57(3), 633-653.
- BEBBINGTON, A. (ed.) (2012): *Social Conflict, Economic Development and Extractive Industry: Evidence from South America*. London, Routledge.
- BEBBINGTON, A. y BURY, J. (eds.) (2013): *Subterranean Struggles: New Dynamics of Mining, Oil, and Gas in Latin America*. Austin, University of Texas Press.
- BLACK, D., MCKINNISH, T. y SANDERS, S. (2005): "The Economic Impact of the Coal Boom and Bust", *Economic Journal*, 115(503): 449-476.
- BRIDGE, G. (2004): "Contested Terrain: Mining and the Environment", *Annual Review of Environment and Resources*, 29: 205-259.
- BRODER, Albert, Pérez de Perceval, Miguel Á., Sánchez Rodríguez, Alejandro y Marchán Sanz, Carmen (eds.) (2015): *La inversión extranjera en la minería española*. Madrid, Instituto Geológico y Minero de España.
- BRUGGEMEIER, F. J. (1994): "Nature Fit for Industry: The Environmental History of the Ruhr Basin, 1840-1990", *Environment History Review*, 18(1): 35-54.
- BRULAND, K. (2004): "Industrialisation and technological change", in R. Floud y P. Johnson (eds.), *The Cambridge Economic History of Modern Britain*. Cambridge, Cambridge University Press: 117-146
- CANO SÁNCHEZ, J. M. (2009): "El infierno galés: la industria del cobre y el valle de Swansea", *De Re Metallica*, 13: 49-60.
- CAUDILL, H. M. (1962): *Night Comes to the Cumberlands: A Biography of a Depressed Area*. Boston, Little, Brown.
- CHANDLER, A. D. (1972): "Anthracite Coal and the Beginnings of the Industrial Revolution in the United States", *Business History Review*, 46(2): 141-81.
- CHASTAGNARET, Gérard (1999): "El Mediterráneo frontera minera de Europa en el siglo XIX: de la busca del signo al acaparamiento del horizonte próximo", in Gutiérrez i Poch, M. (coord.), *La industrialización y el desenvolupament econòmic d'Espanya. Homenatge al Doctor Jordi Nadal*. Barcelona, Servicio de Publicaciones de la Universitat de Barcelona: 813-826.
- CHASTAGNARET, Gérard (2017): *Humos y sangre. Protestas en la cuenca de las Piratas y masacre en Riotinto (1877-1890)*. San Vicente del Raspeig, Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- CIPOLLA, Carlo Maria (2020): *Historia económica de la población mundial*. Barcelona, Crítica.
- CLAPP, B. W. (1994): *An Environmental History of Britain since the Industrial Revolution*, London-New York, Longman.
- CLARK, Gregory y Jacks, David (2007): "Coal and the industrial revolution, 1700-1869", *European Review of Economic History*, 11(1): 39-72.
- CLARK, Gregory, O'Rourke, K. H. y Taylor, A. M. (2008): "Made in America? The New World, the Old, and the Industrial Revolution", *American Economic Review*, 98(2), 523-528.
- CLEMENTS, E. L. (2003): *After the Boom in Tombstone and Jerome, Arizona: Decline in Western Resource Towns*. Reno, University of Nevada Press.
- CRAFTS, Nicholas y MULATU, A. (2006): "How did the location of industry respond to falling transport costs in Britain before World War I?", *Journal of Economic History*, 66(3): 575-607.
- CRAFTS, Nicholas y WOLF, N. (2014): "The location of the UK cotton textiles industry in 1838: a quantitative analysis", *Journal of Economic History*, 74(4): 1103-1139.
- DAVEY, Ch. (1996): "The Origins of Victorian Mining Technology, 1851-1900", *The Artefact*, 19: 52-62.
- DE ECHAVE, J., DÍEZ, A., HUBER, L., Revesz, B., Ricard Lanata, X. y Tanaka, M. (2009): *Minería y conflicto social*. Lima, CBC, CIPCA, CIES, IEP (Minería y Sociedad, 5).
- DERRY, T. K. y WILLIAMS, T. I. (1986): *Historia de la Tecnología*. Madrid, Siglo XXI editores.
- DOBADO, Rafael, GÓMEZ GALVARRIATO, A. y MÁRQUEZ, G. (comps.) (2007): *México y España. ¿Historias económicas paralelas?*. Mexico, Fondo Cultura Económica.
- DUCOING, C. y PERES-CAJÍAS, J. (eds.) (2021): *Natural Resources and Divergence: A Comparison of Andean and Nordic Trajectories*. Cham, Palgrave- MacMillan.
- EMMANUEL, A. (1972): *El intercambio desigual. Ensayo sobre los antagonismos en las relaciones económicas internacionales*. Madrid, Siglo XXI.
- ESCUADERO, Antonio (1996): "Optimistas y pesimistas ante el "boom" minero", *Revista de Historia Industrial*, 10: 69-91.
- ESCUADERO, Antonio (1998): *Minería e industrialización de Vizcaya*. San Vicente del Raspeig, Publicaciones de la Universidad de Alicante/ Crítica.
- ESCUADERO, Antonio y PÉREZ CASTROVIEJO, P. M<sup>a</sup> (2010): "The living standard of miners in Biscay (1876-1936): wages, the human development index and height", *Revista de Historia Económica/Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 28(3): 503-534.
- ESCUADERO, Antonio y BARCIELA, Carlos (2012): "Niveles de vida en la minería española (1870-1913). Historiografía y nuevos enfoques e hipótesis", in Huetz de Lempis, X. y Luis, J. Ph. (coord.), *Sortir du Labyrinthe. Études d'Histoire Contemporaine de l'Espagne. Hommage à Gérard Chastagnaret*. Madrid, Casa de Velázquez: 89-126.
- ESCUADERO, Antonio y NICOLAU, Roser (2014): "Urban penalty: nuevas hipótesis y caso español (1860-1923)", *Historia Social*, 80: 9-23.
- ESCUADERO, Antonio; GARCIA GOMEZ, José Joaquín y PEREZ CASTROVIEJO, Pedro María (2016): "La consommation de la classe ouvrière espagnole durant l'industrialisation", in ESCUDERO, Antonio y Marty, N. (coord.), *Consommateurs et Consommations XVIIe - XXLe Siècles. Regards Franco-Espagnols*. Perpignan, Presses Universitaires de Perpignan/Universidad de Alicante.
- ESCUADERO, Antonio, GARCIA-GOMEZ, Jose Joaquín, MARTINEZ-SOTO, Á. (2019): "Urban penalty y reforma sanitaria. El caso de una ciudad minera: La Unión (1870-1913)", *Dynamis*, 39(2): 403-427.
- EVANS, Ch. y MISKELL, L. (2020): *Swansea Copper. A Global History*. Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- FERNIHOUGH, A. y O'ROURKE, K. H. (2021): "Coal and the European Industrial Revolution", *The Economic Journal*, 131: 1135-1149.

- FALLETI, T. G. y RIOFRANCOS, T. H. (2018): "Endogenous Participation: Strengthening Prior Consultation in Extractive Economies", *World Politics*, 70(1): 86-121.
- GARCÍA DE LA CRUZ, J. M. (2008): *Sistema económico mundial*. Madrid, Thomson Editores.
- GARCÍA-GÓMEZ, J. J. y PÉREZ-CEBADA, J. D. (2020): "A Socio-Environmental History of a Copper Mining Company: Rio-Tinto Company Limited (1874-1930)", *Sustainability*, 12(11): 4521-4539.
- GARCÍA VINIEGRA, Á. (2017): "Metabolismo social y conflictividad minera. Dos estudios de caso en Argentina y España", *RevIISE - Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 10(10): 189-204.
- GLAESER, E. L., Kerr, S. P. y Kerr, W. R. (2015): "Entrepreneurship and Urban Growth: An Empirical Assessment with Historical Mines", *Review of Economics and Statistics*, 97(2): 498-520.
- GONZÁLEZ DE MOLINA, M. y MARTÍNEZ ALIER, J. (ed.) (1993): *Historia y ecología*. Madrid, Marcial Pons.
- GONZÁLEZ ROMÁN, C. y RODRÍGUEZ NEILA, F. (2000): *El trabajo en la Hispania romana*. Madrid, Sílex.
- GREEN, H. (2012): *The Company Town: The Industrial Edens and Satanic Mills that Shaped the American Economy*. New York and Philadelphia, Basic Books.
- GUDYNAS, E. (2018): "Extractivismos: el concepto, sus expresiones y sus múltiples violencias", *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 143: 61-70.
- GUIMARAES, Paulo (2013): "Conflitos ambientais nas minas portuguesas", in Monteiro, B. y Dias, J. (ed.), *De Pé Sobre a Terra. Estudos Sobre a Indústria, o Trabalho e o Movimento Operário em Portugal*. Porto, Universidade do Porto: 135-177.
- GUIMARAES, Paulo y PÉREZ-CEBADA, Juan Diego (eds.) (2016): *Conflitos Ambientais na Indústria Mineira e Metalúrgica: Passado e Presente*. Evora-Rio de Janeiro: CEICP-CETEM.
- HANLON, W. W. (2019): "Coal smoke, city growth, and the costs of the industrial revolution", *Economic Journal*, 130(626): 462-488.
- HARVEY, Ch. (1981): *The Rio Tinto Company. An economic history of a leading international mining concern, 1873-1954*. Cornwall, Alison Hodge.
- HAYS, S. M. (1959): *Conservation and the Gospel of Efficiency. The Progressive Conservation Movement. 1890-1920*. Cambridge, Harvard University Press.
- HORNBERG, A., MCNEILL, J. R. y MARTÍNEZ ALIER, J. (eds.) (2007): *Rethinking Environmental History: World-System History and Global Environmental Change*. Lanham, Altamira Press.
- HUGHES, J. D. (1975): "Ecology in ancient Greece", *Inquiry. An Interdisciplinary Journal of Philosophy*, 18(2): 115-125.
- HUGHES, J. D. (2004): "Social structure and environmental impact in the Roman empire", *Capitalism Nature Socialism*, 15(3): 29-35.
- HUMPHREYS, D. (2010): "The great metal booms: a Retrospective", *Resources Policy*, 35(1): 1-13.
- JONES, G. D. B. (1980): "The Roman Mines at Riotinto", *The Journal of Roman Studies*, 70: 146-165.
- KEARNS, G. (1988): "The urban penalty and the population history of England", in Brandström, A. y Tederbrand, L. G. (eds.), *Society, health and population during the demographic transition*. Stockholm, Almqvist and Wiksell International: 213-235.
- KEAY, I. (2007): "The Engine or the Caboose? Resource Industries and Twentieth-Century Canadian Economic Performance", *Journal of Economic History*, 67(1): 1-32.
- KIRSH, S. (2014): *Mining Capitalism: The Relationship Between Corporations and Their Critics*. Oakland, University of California Press.
- LANDES, D. S. (2003[1969]): *The Unbound Prometheus Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present*. New York, Cambridge University Press.
- LAWRENCE, S. y DAVIES, P. (2014): "The Sludge Question: the Regulation of Mining Tailings in Nineteenth-Century Victoria", *Environment and History*, 20(3): 385-410.
- LE CAIN, T. J. (2009): *Mass Destruction. The Men and Giant Mines that Wired America and Scarred the Planet*. New Brunswick, New Jersey and London, Rutgers University Press.
- LE CAIN, T. J. (2019): "Environmental history and global mining", in StefanBerger y Peter Alexander (eds.), *Making Sense of Mining History. Themes and Agendas*. London, Routledge.
- LUCAS, R. (1988): "On the Mechanism of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22: 3-42.
- LYNCH, M. (2002): *Mining in World History*. London, Reaktion Books.
- MACHADO, H. (2020): *Mineração, genealogia do desastre*. São Paulo, Editora Elefante.
- MATHEIS, M. (2016): "Local Economic Impacts of Coal Mining in the United States 1870 to 1970", *The Journal of Economic History*, 76(4): 1152-1181.
- MARTÍNEZ ALIER, Joan (2001): "Mining conflicts, environmental justice, and valuation", *Journal of Hazardous Materials*, 86: 153-170.
- MARTÍNEZ ALIER, Joan (2007): "El ecologismo popular, Ecosistemas", *Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente*, 16(3): 148-151.
- MCCLOSKEY, D. N. (2010): *Bourgeois Dignity: Why Economics Can't Explain the Modern World*. Chicago, University of Chicago Press.
- MCNEILL, J. R. (2000): *Algo nuevo bajo el sol. Historia medioambiental del mundo en el siglo XX*. Madrid, Alianza editorial.
- MEHLUM, H., MOENE, K. y TORVIK, R. (2006): "Institutions and the Resource Curse", *Economic Journal*, 116(508): 1-20.
- MARTÍNEZ-GALARRAGA, J. (2012): "The determinants of industrial location in Spain, 1856-1929", *Explorations in Economic History*, 49(2), 255-275.
- MARTÍNEZ SOTO, Ángel Pascual y PÉREZ DE PERCEVAL VERDE, Miguel Á. (2010): "Asistencia sanitaria en la minería de la Sierra de Cartagena-La Unión (1850-1914)", *Revista de Historia de la Economía y de la Empresa*, 4: 93-126.
- MARTÍNEZ SOTO, Ángel Pascual, PÉREZ DE PERCEVAL VERDE, Miguel Á. y MARTÍNEZ PÉREZ, Jorge (2017): "Salarios y organización del trabajo en la minería del Sureste español, 1850-1939", *Revista de Historia Industrial*, 69: 49-80.
- MARTÍNEZ SOTO, Ángel Pascual; PÉREZ DE PERCEVAL VERDE, Miguel Á. y MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, Susana (2022): "Copper mining in Cuba at the Beginning of Mining Internationalization, 1829-1870", en Declercq, Money y Froland (eds.), *Born with a Cooper Spoon. A Global History of Copper, 1830-1980*, Vancouver-Toronto, UBC Press: 70-141.
- MATHEIS, M. (2016): "Local economic impacts of coal mining in the United States 1870 to 1970", *Journal of Economic History*, 76(4): 1152-1181.
- MICHAELS, G. (2011): "The Long Term Consequences of Resource Based Specialisation", *Economic Journal*, 121(551): 31-57.
- MICHIE, J. (ed.) (2019): *The Handbook of Globalisation*. Cheltenham, Edward Elgar.
- MONONEN, T.; KIVINEN, S.; KOTILAINEN, J. M. y LEINO, J. (2022): *Social and environmental impacts of mining activities in the EU*. Brussels, European Parliament, Policy Department for Citizens' Rights and Constitutional Affairs.
- MOKYR, Joel (1976): *Industrialization in the Low Countries, 1795-1850*. New Haven, Yale University Press.
- MOKYR, Joel (1983): *Why Ireland Starved: A Quantitative and Analytical History of the Irish Economy, 1800-1850*. London, Allen & Unwin.
- MOKYR, Joel (1993): *La palanca de la riqueza. Creatividad tecnológica y progreso económico*. Madrid, Alianza editorial.
- MOKYR, Joel (2009): *The Enlightened Economy: An Economic History of Britain, 1700-1850*. New Haven, Yale University Press.
- MUÑOZ ROLDÁN, Juan, ROLDÁN LÓPEZ, Santiago y SERRANO MARTÍNEZ-ESTÉLLEZ, Ángel (1976): "Minería y capital extranjero en la articulación del modelo de desarrollo subordinado y dependiente de la economía española en la segunda mitad del siglo XIX y primeros años del siglo XX", *Información Comercial Española*, 514: 59-89.



- NADAL, Jordi (1975): *El fracaso de la Revolución Industrial en España, 1814-1913*. Barcelona, Ariel.
- NEWELL, E. (1997): "Atmospheric pollution and the British Copper Industry, 1690-1920", *Technology and Culture*, 38(3): 655-689.
- NORTH, D. (1955): "Location Theory and Regional Economic Growth", *Journal of Political Economy*, 63(3): 243-258.
- OECD (2010): *Measuring Globalisation: OECD Economic Globalisation Indicators 2010*. Paris, OECD Publishing.
- ORTIZ MATEO, M. (2004): "La minería antigua de Riotinto (Huelva)", *De Re Metallica*, 4: 23-32.
- ORTIZ NAVARRO, Domingo; MARTÍNEZ SOTO, Ángel Pascual y PÉREZ DE PERCEVAL VERDE, Miguel Á. (2004): *La vida en la Sierra Minera de Cartagena. Evolución demográfica de la diputación de El Beal, 1880-1970*. Murcia, Ediciones Laborum.
- PÉREZ-CEBADA, Juan Diego (coord.) (2001): *Minería y medio ambiente en perspectiva histórica*. Huelva, Universidad de Huelva.
- PÉREZ-CEBADA, Juan Diego (2006): "Relaciones laborales y contaminación en la minería del cobre", in Pérez de Perceval Verde, M. A., López-Morell, M. A. y Sánchez Rodríguez, A. (eds.), *Minería y desarrollo económico en España*, Madrid, Síntesis/Instituto Geológico y Minero de España: 271-286.
- PÉREZ-CEBADA, Juan Diego (2014): *Tierra devastada. Historia de la contaminación minera*. Madrid, Síntesis.
- PÉREZ-CEBADA, Juan Diego (2016) "Mining Corporation and Air Pollution Science before the Age of Ecology", *Ecological Economics*, 123: 77-83.
- PÉREZ-CEBADA, Juan Diego y GUIMARAES, Paulo (2017): "Águas da morte: la contaminación de las aguas en las cuencas mineras de la península ibérica", *Revista de Historia Industrial*, 69: 81-108.
- PÉREZ-CEBADA, Juan Diego y BELTRÁN MUÑOZ, M. J. (2020): "La remineralización de Europa: una aproximación", *Estudios Críticos del Desarrollo*, 19: 207-237.
- PÉREZ DE PERCEVAL VERDE, Miguel Á., LÓPEZ-MORELL, Miguel Á. y Alejandro SÁNCHEZ RODRÍGUEZ (eds.) (2006): *Minería y desarrollo económico en España*, Madrid, Síntesis/Instituto Geológico y Minero de España.
- PÉREZ DE PERCEVAL VERDE, Miguel Á., MARTÍNEZ SOTO, Ángel Pascual y SÁNCHEZ PICÓN, Andrés (2013): "El trabajo de menores en la minería española, 1860-1940", en José María Borrás (coord.), *El trabajo infantil en España (1700-1950)*. Barcelona, Icaria/Universidad de Barcelona: 153-191.
- PÉREZ DE PERCEVAL VERDE, Miguel Á., MARTÍNEZ-SOTO, Ángel Pascual, GARCÍA-GÓMEZ, José Joaquín (2020): "Female workers in the Spanish mines, 1860-1936", *International Review of Social History*, 65(2): 233-265.
- PÉREZ SÁENZ DE URTURI, J. E. (1985): "La minería colonial americana bajo la dominación española", *Boletín Millares Carlo*, 7-8: 53-120.
- VAN DER PLOEG, F. (2011): "Natural resources: curse or blessing?", *Journal of Economic Literature*, 49(2): 366-420.
- POLLARD, Sidney (1981): *Peaceful Conquest: The Industrialization of Europe, 1760-1970*. Oxford, Oxford University Press.
- PREBISCH, R. (1950): *The Economic Development of Latin America and its Principal Problems*. New York, United Nations Department of Economic Affairs, Economic Commission for Latin America (ECLA).
- PREUNKERT, S., MCCONNELL, J. R., HOFFMANN, H., LEGRAND, M., WILSON, A. I. y ECKHARDT, S. (2019): "Lead and antimony in basal ice from Col du Dome (French Alps) dated with radiocarbon: A record of pollution during antiquity", *Geophysical Research Letters*, 46: 4953-4961.
- REICHL, C., SCHATZ, M., ZSAK, G. (2016): *World-Mining-Data, Volume 31, Minerals Production*. International Organizing Committee for the World Mining Congresses. Vienna.
- REYNARD, P. C. (2002): "Public Order and Privilege: Eighteenth-Century French Roots of Environmental Regulation", *Technology and Culture*, 43(1): 1-28.
- REQUEIJO, J. (2021): *Economía mundial*. Madrid, McGraw Hill.
- RODRIG, D. (2011): *The Globalization Paradox. In Why Global Markets, States, and Democracy Can't Coexist*. Oxford, Oxford University Press.
- ROMER, P. M. (1986): "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94(5): 1002-1037.
- SAADE HAZIN, M. (2013): *Desarrollo minero y conflictos socioambientales. Los casos de Colombia, México y el Perú*. Santiago de Chile, Naciones Unidas-CEPAL, Macroeconomía del desarrollo, 137.
- SACHS, J. D. y WARNER, A. M. (2001): "The curse of natural resources", *European Economic Review*, 45(4): 827-838.
- SÁNCHEZ PICÓN, A. y PÉREZ DE PERCEVAL VERDE, M. Á. (1999): "La mano de obra de la minería española (1868-1900). Una aproximación regional y sectorial", en Gutiérrez i Poch, M. (coord.), *La industrialización y el desenvolupament econòmic d'Espanya. Homenatge al Doctor Jordi Nadal*. Barcelona, Servicio de Publicaciones de la Universitat de Barcelona: 856-873.
- SÁNCHEZ PICÓN, A. (2001): "Transición energética y expansión minera en España", in González de Molina, M. y Martínez Alier, J. (eds.), *Naturaleza transformada. Estudios de historia ambiental en España*. Barcelona, Icaria: 265-288.
- SÁNCHEZ, L., ESPINOSA, M. y EGUIGUREN, M. (2016): "Percepción de conflictos socioambientales en zonas mineras: el caso del proyecto mirador en Ecuador", *Ambiente y Sociedad*, 19(2): 23-42.
- SCHEIDEL, A., SORMAN, A. H., (2012): "Energy transitions and the global land rush: ultimate drivers and persistent consequences", *Global Environmental Change*, 22: 588-59.
- SCHEIDEL, A. et al. (2020): "Environmental conflicts and defenders: A global overview", *Global Environmental Change*, 63: 1-12.
- SHIFFLETT, C. A. (1991): *Coal Towns: Life, Work, and Culture in Company Towns of Southern Appalachia, 1880-1960*. Knoxville, University of Tennessee Press Knoxville.
- SILVA, P. G. (2013): *No rastro da draga. Exploração mineira e protesto popular numa aldeia da Beira Baixa*. Castro Verde, 100 LUZ.
- SMITH, D. (1993): *Mining America. The Industry and the Environment, 1800-1980*. Niwot, University Press of Colorado.
- SUÁREZ LLANOS, E. (1996): "El impacto de la minería en el Tercer Mundo", *Quercus*, 128: 34-36.
- TEMPER, L., DEMARIA, F., SCHEIDEL, A., DEL BENE, D. y MARTINEZ-ALIER, J. (2018): "The Global Environmental Justice Atlas (EJAtlas): ecological distribution conflicts as forces for sustainability", *Sustain. Sci.*, 13: 573-58.
- TIESS, G. (2010): "Minerals policy in Europe: some recent developments", *Resource Policy*, 35: 190-198.
- VALDERREY VILLAR, F. J. y Lemus Delgado, D. L. (2019): "Minería, movimientos sociales y la expansión de China en América Latina", *Desafíos*, 31(2): 375-410.
- VAQUERIZO, D. (coord.) (1994): *Minería y metalurgia en la Hispania prerromana y romana*. Córdoba, Diputación Provincial de Córdoba.
- VÁZQUEZ DE PRADA, V. (1988): "La coyuntura de la minería y de la metalurgia europeas (siglos XIII-XVIII)", *Revista de Historia Económica*, VI(2): 257-276.
- VILLAMAYOR-TOMAS, S., García-López, G. (2018): "Social movements as key actors in governing the commons: evidence from community-based resource management cases across the world", *Global Environmental Change*, 53: 114-12.
- WILLIAMSON, J. G. (2012): *El desarrollo económico mundial en perspectiva histórica. Cinco siglos de revoluciones industriales, globalización y desigualdad*. Zaragoza, Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- WOLF, N. (2007): "Endowments vs. market potential: what explains the relocation of industry after the Polish reunification in 1918?", *Explorations in Economic History*, 44(1): 22-42.
- WRIGHT, G. (1990): "The origins of American industrial success, 1879-1940", *American Economic Review*, 80(4): 651-668.
- WRIGLEY, E. A. (1961): *Industrial Growth and Population Change: A Regional Study of the Coalfield Area of North-West Europe in the Later Nineteenth Century*. Cambridge, Cambridge University Press.

- WRIGLEY, E. A. (1988): *Continuity, Chance and Change: The Character of the Industrial Revolution in England*. New York, Cambridge University Press.
- WRIGLEY, E. A. (2010): *Energy and the English Industrial Revolution*. New York, Cambridge University Press.
- XU, Z.; LI, Y.; CHAU, S.N.; DIETZ, T.; LI, C.; WAN, L.; ZHANG, J.; ZHANG, L.: Li, Y. y CHUNG, M.G. (2020): "Impacts of international trade on global sustainable development", *Nat. Sustain.*, 3: 964-971.