

CRECIMIENTO SIN DESARROLLO: LA MINERÍA DEL DISTRITO DE BERJA EN LA ETAPA DE APOGEO (1820-1850)*

GREGORIO NUÑEZ ROMERO-BALMAS
Universidad de Granada

La minería alpujarreña fue, en la primera mitad del siglo XIX, uno de los elementos económicos más importantes de toda la Andalucía oriental y, como escribe Nadal, la máxima novedad dentro del panorama minero-metalúrgico español del siglo¹. De su importancia social y económica nos hablan los 20.000 obreros empleados en ella en 1826, según indica Miñano²; los más de 350 millones de reales que entraron en la zona en los ocho primeros años de explotación intensiva y los más de 450 millones que les siguieron en los veinte años subsiguientes³. Para poder ponderar adecuadamente dichas cifras conviene saber que el número de empleados pudo representar un 20 por 100 de la población total de las Alpujarras en su época, y que los 800 millones de reales del segundo cuarto del siglo pasado quizá equivaldrían hoy a más de 200.000 millones de pesetas. Si hemos de buscar una comparación monetaria dentro de su propio tiempo, baste decir que el producto del plomo alpujarreño fue en 1828 la décima parte del total de los ingresos del Estado en el mismo año⁴.

Pero su misma importancia plantea acto seguido graves interrogantes, ya que en la comarca, hoy deprimida, no quedan rastros de la riqueza pasada a

* Este artículo es síntesis y reelaboración de una investigación realizada en los años 1981-1983 promovida y financiada por la Caja General de Ahorros de Granada. El conjunto de la misma se encuentra en prensa y aparecerá bajo el título de *La minería alpujarreña en la primera mitad del siglo XIX*. Agradezco desde esta primera página el interés y la colaboración de la Secretaría de la *Revista* y de dos lectores-árbitros, que han leído y criticado el borrador y propuesto numerosas correcciones; por supuesto que los fallos que puedan quedar sólo son atribuibles al autor.

¹ Nadal, 1972, p. 4.

² Miñano, 1826; artículos «Adra», «Alpujarras», «Berja» y «sierra de Gador». Más tarde, Contreras y Ezquerria repitieron las mismas cifras en 1836 y 1839, respectivamente.

³ Según resulta de la suma de precios y cantidades exportadas que aparecen en nuestro cuadro I.

⁴ Fontana, 1973, p. 180, da una cifra de ingresos presupuestados de 423,9 millones de reales. Hay que hacer constar, por otro lado, que los 800.000 quintales castellanos de plomo exportados en 1827 supondrían un 80 por 100 de las exportaciones totales del país, en caso, claro está, de que se pudiera seguir sosteniendo la cifra total de 65,9 millones, como sostiene Prados de la Escosura, 1982, p. 99.

CUADRO I

Cuantificación de la minería alpujarreña

	(1) <i>Valor en venta de las minas</i>	(2) <i>Produc- ción, en Tm.</i>	(3) <i>Precio del plomo, en rs/ql.</i>	(4) <i>Precio del alcohol, en rs/ql.</i>
1823	—	23.400	78/80	23/34
1824	—	26.110	—	—
1825	—	29.791	81	30
1826	—	33.472	72/75	24
1827	—	35.305	64/74	24
1828	—	37.084	54/60	20
1829	72.209	37.084	43/42	16
1830	—	32.890	44	15
1831	—	27.600	—	—
1832	49.810	27.600	—	—
1833	—	27.600	—	—
1834	—	21.620	—	—
1835	—	24.302	52	32
1836	—	23.531	60	32
1837	83.279	20.782	—	—
1838	—	23.470	—	—
1839	—	30.935	51	26
1840	37.508	23.153	50	26
1841	—	21.869	52	27
1842	—	18.814	54	28
1843	—	15.700	54	28
1844	—	15.568	53	28
1845	68.480	16.596	51	28
1846	—	15.874	54	32
1847	—	20.483	54	32
1848	—	17.247	50	32
1849	23.038	17.118	45	32

FUENTES: El valor en venta de las minas procede de nuestra investigación sobre los protocolos notariales de Berja. Las restantes columnas se componen con datos extraídos de diversos autores que, contrastados unos con otros, muestran notable coherencia excepto en los años 1830, 1836 y 1839. Los autores en cuestión son: anónimo, 1840; Cavanillas, 1846; Ezquerria, 1841; Le Play, 1834; Monasterio, 1854; Pérez Domingo, 1831; Pérez de Perceval, 1982; Pernolet, X.

no ser las ruinas terrosas de las fábricas y fundiciones. No se formó una burguesía local rica ni poderosa; no arraigó la riqueza si no es en su forma más tradicional y menos creadora, como lo es la propiedad rústica; no se produjo, en suma, el proceso de crecimiento y de diversificación que es el desarrollo

económico. La minería del plomo en la Alpujarra fue una más de las posibles raíces de una prosperidad que no alcanzó a estabilizarse; no fue la primera, pues al menos la industria sedera ya había conmovido las raíces socioeconómicas de la región, ni la última tampoco, pues al mismo pie de las masas serranas que encerraron tan importantes recursos minerales florecen hoy actividades turísticas y agrícolas no menos rentables y tan aparentemente prometedoras.

El principal estudioso de esta materia, Jordi Nadal, atribuye el fracaso a factores endógenos, arraigados en el seno de la sociedad y del sistema económico alpujarreño, que operaron en contra del desarrollo global de la comarca y que vetaron su consolidación. Cita entre ellos, como más importantes, la falta de empresarios y la ausencia correlativa de mentalidad capitalista. Además, y relacionado con lo anterior, invoca una grave incapacidad tecnológica, que les impidió aplicar las más modernas reglas del arte minero decimonónico y los adelantos mecánicos más avanzados. Todo parece resumirse en la falta de disposición o de flexibilidad del conjunto social para introducir los cambios, tecnológicos y organizativos, necesarios para el correcto aprovechamiento del formidable incremento de renta que produjo la fiebre minera.

Por ello, el estudio de la sociedad alpujarreña y de su reacción ante el fenómeno que nos ocupa ha de ser tema trascendental para discernir si realmente nos encontramos ante impedimentos internos, que acaso pudieran estar aún operando, o si conviene, por el contrario, buscar en otras direcciones. Podemos adelantar la hipótesis de que, frente a la incapacidad que sugiere Nadal, se descubre una clara aptitud de las formas sociales preexistentes para la actividad minera, tal como efectivamente se llevó a cabo en la sierra de Gador; que las técnicas aplicadas fueron, si no óptimas, sí apropiadas, y que podemos, finalmente, presentar al Estado como factor retardatario absolutamente exógeno. Además, y esto se inscribe en el volumen mismo de los capitales ingresados en la región, el que el auge minero del plomo alpujarreño se produjera precisamente en el segundo cuarto del siglo XIX, etapa fuertemente deflacionaria, deprimió seriamente la demanda y los precios y redujo, por ello, el volumen total de capitalización potencial.

1. *El marco social de las Alpujarras*

El orden social alpujarreño nos es hoy bien conocido a través de un estudio centrado sobre las estructuras tradicionales de aquella sociedad, obra de Navarro Alcalá-Zamora⁵; vemos en sus páginas una sociedad estable, articu-

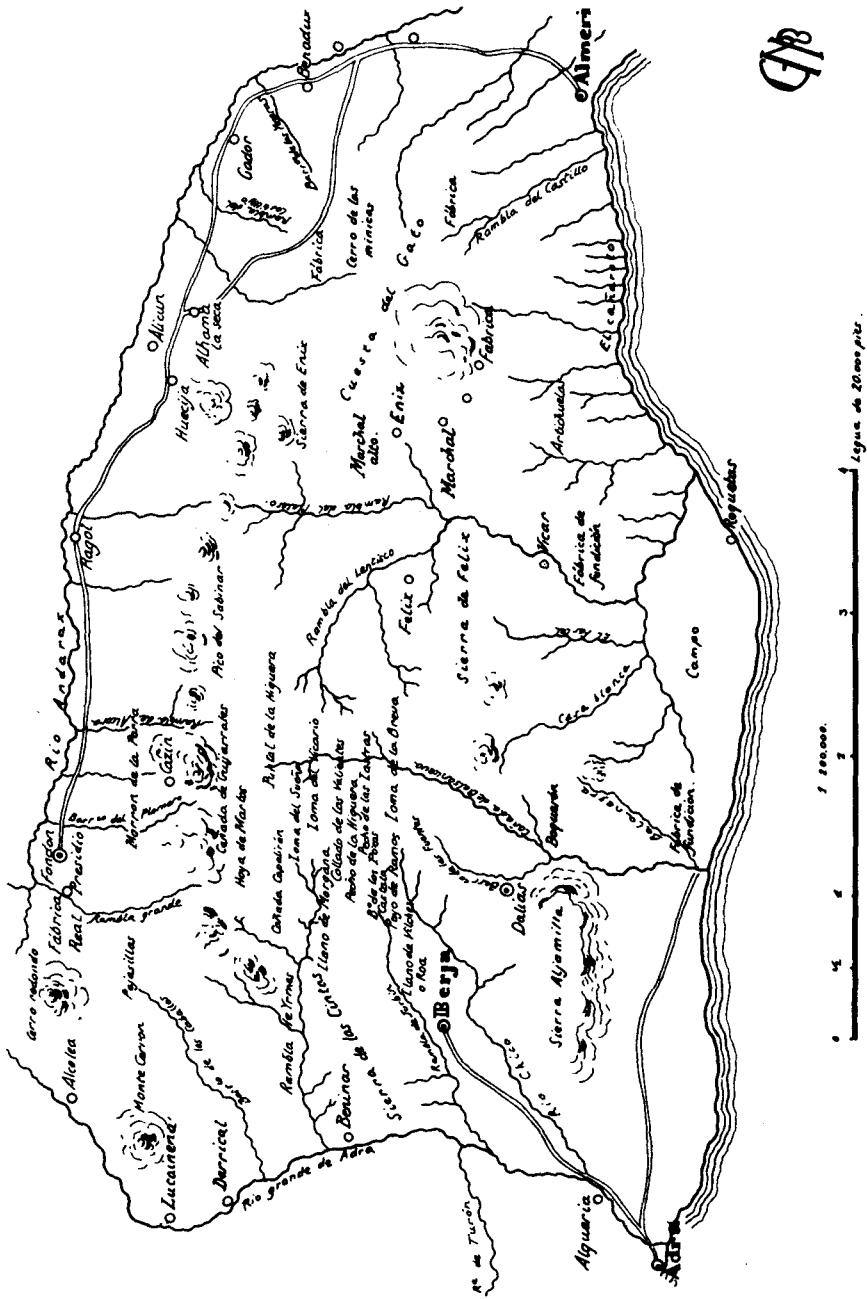
⁵ Navarro Alcalá-Zamora, 1979.

lada por firmes vínculos personales, de parentesco los más amplios y de vecindad y cooperación los más estrechos, amén de los casos en que se funden ambos lazos en unos vínculos extraordinariamente sólidos y operativos. Esta organización, propia de una sociedad tradicional ocupada en el trabajo de la tierra, fue íntegra y eficazmente transferida al laboreo de las minas. El estudio de las escrituras de constitución de compañías mineras⁶ nos permite observar la reiteración de apellidos, la similitud de vecindades entre sus miembros y la estrecha confianza personal que unía a sus miembros fundadores, como se hace ver en la negación, relativamente habitual, de los derechos políticos a quienes en lo sucesivo se incorporaran por compra de participaciones o fracciones a la sociedad. La cooperación habitual en las faenas agrícolas dio paso a hábitos de asociación aplicables a la práctica minera cuyas raíces entroncan plenamente con elementos tradicionales; cabe incluso sospechar que el sistema de «tornapeón», habitual en las labores de los pequeños campesinos de la comarca, fuera utilizado en aquellos casos en que los propios socios trabajaran las minas, sin recurrir a trabajadores asalariados de forma regular. La descripción de Navarro Alcalá-Zamora nos muestra también una sociedad muy jerarquizada y clasista, con notables diferencias de trato entre las clases; en la minería del siglo pasado este fenómeno es también perceptible; las compañías constituidas por miembros de la burguesía y de la aristocracia local los asociaban entre sí con exclusión de las otras clases, mientras que abundaron las compañías constituidas por peones o trabajadores exclusivamente. A pesar del evidente primitivismo del asociacionismo expresado, ciertamente tradicional y ruralista, ello no fue obstáculo para establecer sociedades más amplias, con varios cientos de socios; éstas debieron formarse, casi con toda seguridad, por «reunión» o agregación de varias explotaciones colindantes (vg., «Reunión de Casariche») en parajes especialmente dotados y de explotación relativamente antigua. Tal vez se podría profundizar en el estudio de estos procesos de integración horizontal por medio de la utilización sistemática de los protocolos notariales de la región.

Cabe, pues, afirmar que la sociedad alpujarreña estaba organizada de forma que pudo adaptarse espontáneamente a las exigencias de la práctica minera; no fue preciso modificar las relaciones sociales ni crear de la nada hábitos cooperativos —al contrario de lo que generalmente se ha creído—, pues estaban ya preestablecidos en la sociedad tradicional, que pudo responder a estas necesidades con flexibilidad y cierta eficacia. La organización social no

⁶ En el *Archivo Histórico Provincial de Almería* se encuentran los protocolos de los notarios virgitanos de casi todo el siglo XIX. En ellos abundan las escrituras de constitución de compañías y las ventas o legados de fracciones de las mismas, lo que hemos sometido a una cuantificación por muestreo; de ellos proceden, entre otros datos, los referentes a los precios medios de las compañías de la primera columna del cuadro I.

CRECIMIENTO SIN DESARROLLO: LA MINERIA DEL DISTRITO DE BERJA



debe ser, pues, considerada como una rémora importante en sí para el desarrollo minero, y su papel más bien recuerda al de las sociedades protoindustriales de la Europa del siglo XVIII.

Pero hay más aún. No sólo disponían de elementos organizativos aprovechables, sino que, además, adoptaron muy pronto una estrategia patrimonial bien definida y coherente con las condiciones en que se desarrollaron, y que estudiaremos más adelante. Con todo, parece claro que la sociedad alpujarreña pudo hacer frente a la fiebre minera sin desarticular los viejos modelos sociales.

2. *Condiciones tecnológicas*

Otro de los aspectos generalmente criticados en la actividad minera de la sierra de Gador es su notable primitivismo tecnológico, lo que para muchos ha sido prácticamente sinónimo de incompetencia colectiva. Naturalmente, hemos de reconocer el arcaísmo de la explotación, pero no, en cambio, la conclusión que parecía aceptarse hasta ahora unánimemente; antes al contrario, hemos de defender aquí la más que mediana conveniencia de las técnicas empleadas a la naturaleza del criadero.

El instrumental de una mina era escaso, barato y relativamente poco especializado; unos picos pesados y de mango corto (ajustados a las exigencias de las estrechísimas galerías), mazos y cuñas eran los únicos instrumentos de hierro⁷. El resto de las herramientas eran fabricadas con el esparto de gran calidad y flexibilidad de la región, cuya idoneidad y versatilidad fue proverbial, hasta el extremo de que el ingeniero francés Pernolet, nada proclive a elogiar este sistema de explotación, comentó admirado su importancia⁸; desde las alpargatas de los mineros, que consideró muy adecuadas para aquellos trabajos, a los garbillos empleados para limpiar y concentrar las «tierras» plomizas fueron confeccionados con él exclusivamente, pasando por toda la amplia gama de maromas y de capazos. Podemos decir que unos cuantos instrumentos de hierro —fabricados en la región y reparados a boca mina en adelante— y el amplio muestrario de artículos de esparto fueron el instrumental básico de una mina modesta. En muchos sitios no usaron siquiera el torno para las extracciones por los pozos y, en todo caso, el modelo más habitual fue el más sencillo, de madera y movido a brazo por los «puntaleros»; el de caballos debió ser de una auténtica rareza, especialmente porque el número de caballerías empleado en la sierra fue siempre escaso y aplicado, en su inmensa mayoría, al acarreo.

⁷ Borella, 1882.

⁸ Pernolet, 1846, pp. 262-263.

Resulta de ello que la actividad minera estuvo al alcance prácticamente de cualquiera, con la única condición de disponer de pólvora para barrenos, y esto precisamente, dado lo generalizado del contrabando, era muy fácil de resolver⁹.

Si los instrumentos necesarios fueron muy asequibles por su precio y calidad, la disposición del criadero facilitó también el acceso a los minerales y a la formación gradual de una tradición empírica. En muchos sitios, en valles y quebradas, afloran los minerales que rellenan las grietas en la parte superior de la sierra de Gador; esos afloramientos fueron tempranamente explotados por rebuscadores, garbilleadores que en un principio concentraban las tierras plomizas y que pronto comenzaron a adentrarse en el subsuelo por trancadas persiguiendo los indicios del mineral hasta dar con las bolsadas. Más tarde, la experiencia mostró claramente los lugares en que cabía encontrar los depósitos y, en particular, precisó la existencia de unos mantos horizontales relativamente definidos donde abundan especialmente; a partir de entonces pudo establecerse la práctica, pronto generalizada, de cavar un pozo vertical hasta la profundidad en que se calculaba que debía aparecer el primer manto y excavar luego galerías horizontales, más o menos al azar, hasta dar con las bolsadas de mineral, o con sus indicios; en todo caso se procuraba seguir tales indicios de mineral o sus asociados (piedra franciscana, fluorita o sal de lobo), a lo que responde precisamente el carácter tortuoso y estrecho de sus galerías¹⁰.

Las condiciones del terreno explican casi totalmente la forma en que se realizó la explotación; la roca caliza es sumamente dura y difícil de trabajar. En cambio, aparece cuarteada y fisurada, y precisamente fue en las grietas y concavidades donde se formaron los depósitos de galena, mucho más fáciles de abatir, especialmente porque aparecía englobada en fluorita, de nula adherencia sobre las paredes.

Frente a los adelantos metalúrgicos, la tecnología minera quedó claramente atrasada y bastante deslucida en la comparación, lo que ya entonces fue tachado, de forma harto simplista, de arcaísmo por varios expertos. Si no dentro de la lógica estrictamente técnica, al menos dentro de la lógica económica, esta calificación debe ser revisada en el sentido de la distinción schumpeteriana entre invención e innovación. El sistema de explotación que efectivamente se empleó, simple, empírico y barato, permitía desde el principio obtener rendimientos líquidos que ayudaban a costear las explotaciones, y el pragmatismo y la experiencia resultaron realistas y provechosos, lo que comprendió mejor que nadie el ingeniero Ezquerro del Bayo, quien escribió sobre el criadero de la sierra de Gador que

⁹ Véase Ruz Márquez, 1981, p. 116.

¹⁰ Ezquerro del Bayo, 1851, pp. 331 y 511.

tendrá que beneficiarse por un método análogo al que siguen en Wieliczka, esto es, abrir excavaciones de investigación en todas direcciones, buscando la buena suerte de tropezar con un bloque o bolsada de galena. Nada tiene de extraño que en un principio se padezcan errores en la elección del laboreo. En las Alpujarras, sin embargo, aquellos mineros, por instinto natural, establecieron desde un principio el único sistema allí adaptable, el mismo que se sigue en el día y el que debe seguirse siempre, sin querer plantear regularidad ni simetría para buscar cosas que hasta cierto punto están repartidas o depositadas sin ningún orden ¹¹.

Sin duda, fue Ezquerria el técnico que más directamente y con menos prejuicios se ocupó de estudiar la situación minera de la Alpujarra; pero aún se puede hacer más para explicar el significado de las «labores de topos» que caracterizaron aquella primera etapa de la explotación. En 1882, el ingeniero Botella hizo un estudio técnico en profundidad sobre el sistema y sus alternativas y concluyó, también, que la forma en que realmente se llevó a cabo fue el único método racional y económico ¹². El enorme coste de cavar galerías rectilíneas en la roca viva y de desbastarlas adecuadamente no se hubiera compensado con las hipotéticas ventajas de hacer extracciones más cómodas o modernas, con métodos acaso tecnológicamente superiores, pero mucho menos rentables que las habituales cadenas de muchachos que se pasaban las cargas de mano a mano. Las auténticas economías procedieron siempre de los pozos verticales, hasta el extremo de que en muchos casos el descubrimiento de una buena bolsada de mineral justificó la apertura de un pozo directo para eliminar totalmente el acarreo interior, mientras que se desechó cuanto se pudo el desarrollo horizontal de las galerías.

Los restantes problemas técnicos que suele plantear la minería en otros distritos, la entibación y el drenaje, por ejemplo, acaso los más graves y costosos habitualmente, fueron problemas inexistentes en la sierra de Gador. Allí, el drenaje es natural por la altura y por las fisuras de la caliza, que conducen las aguas a los mantos freáticos al pie de la sierra; la ventilación también lo es, por el mismo motivo, y corren por las galerías fuertes corrientes de aire frío; la entibación, por su parte, no fue por lo general necesaria dadas la dureza y la consistencia de la roca, que incluso permitió excavar grandes cámaras sin problemas; en aquellos sitios en que había amenaza de desprendimientos bastó, por lo general, con reforzar la superficie de las galerías con capas de yeso. Sólo el agua, o más bien su carencia, pudo plantear dificultades, lo que resolvieron por medio de balsas, en la superficie o en el fondo de las

¹¹ Ezquerria, 1851, p. 331.

¹² Botella, 1882.

galerías, donde la acumulaban, amén de reducir al máximo las operaciones que la requerían, hasta el extremo de preferir la acción del aire a la del agua para la concentración de las «tierras» plumizas; el garbilleo (aventado de las tierras con anchos y poco profundos capazos de esparto) fue una técnica muy general y raíz de una de las enfermedades laborales más graves, el «cólico saturnino», provocado por la concentración en las vísceras de polvo plumizo; su incidencia, que cabe estimar en unos 500 trabajadores anuales, era mayor entre los garbilleadores de superficie que entre los mineros de las galerías, donde no se formaba excesivo polvo¹³.

Con el tiempo pudo mejorar un tanto la tecnología de las explotaciones, en el marco de un proceso complejo de cambios socioeconómicos y empresariales. Las minas más ricas y permanentes tendieron a concentrarse y a formar unidades mayores de producción, si bien no cabe pensar que las innovaciones técnicas en el campo estrictamente minero llegaran a ser verdaderamente importantes en todo el siglo XIX. En dicho proceso de continuo reacomodo, el marco legal de 1825, que facilitaba la ampliación por «demasías» y que condicionó la propiedad a la efectiva explotación, resultó flexible, favorable a las fusiones empresariales y poco apto, en cambio, a las especulaciones a distancia.

Pese a todas sus limitaciones, la minería alpujarreña, por la excepcional condición de sus yacimientos y su plena adecuación a la tecnología y a la legislación de la época, mantuvo unos costes sumamente bajos, que Álvarez de Linera estimaba, en una fecha tan tardía como 1850, en torno a las tres libras esterlinas por tonelada¹⁴, a pesar de los rendimientos por picador bajos (entre tres y ocho arrobas de mineral por día¹⁵). En la composición de los costes, la ausencia de una verdadera mecanización y la casi nula importancia del capital hacían que una fracción sumamente elevada se destinara a gastos salariales, casi sin más adiciones que la pólvora, las escasas herramientas y el aceite para los candiles; esto contribuyó poderosamente a diversificar el incremento de la renta de forma muy amplia en la región.

En todo caso, y para valorar plenamente el significado de la tecnología aplicada, hemos de considerar que las innovaciones resultaron más tarde costosas y difíciles de aplicar. Muy posiblemente, de no haberse producido la fiebre minera en la sierra de Gador cuando efectivamente sucedió, en la etapa de transición al mundo industrial (lo que suponía la posibilidad de aplicar económicamente técnicas preindustriales para abastecer un mercado internacio-

¹³ Véase Bages, 1851, pp. 683-695.

¹⁴ Álvarez de Linera, 1851, p. 113. En esa fecha, el alcohol se valoró en 32 reales el quintal castellano (unos 700 rs/Tm.), más del doble de la cifra de Álvarez de Linera.

¹⁵ Pernolet, 1846, p. 276. Esto supondría una productividad de 37,5 reales/día por picador.

nal en expansión), no se hubiera alcanzado ni la intensidad ni el margen de beneficios que efectivamente se logró.

3. *Organización empresarial*

La minería alpujarreña fue la obra colectiva, espontánea y descentralizada de toda la comunidad. Aunque su centro más importante, la sierra de Gador, agrupa a más del 80 por 100 de las minas, la actividad y sus promotores pueden ser considerados como típica y globalmente alpujarreños, habida cuenta de la procedencia de la inmensa mayoría de los mineros que tenemos documentados¹⁶, y debió ser muy escasa la participación exterior en aquella temprana etapa; tan sólo algunos comerciantes y especuladores se asentaron en los puertos, en Adra especialmente, y patrocinaron desde allí algunas aventuras mineras. Por lo demás, fueron los alpujarreños los autores verdaderos de la explotación, y su modelo social y económico fue casi íntegramente calcado del cultivo de la tierra a la explotación del subsuelo.

Un rasgo importante es la práctica inexistencia real de capital y la casi nula necesidad de acumulación previa del mismo; las elementales herramientas utilizadas pudieran explicarlo parcialmente; pero, además, las escrituras nos muestran que las compañías se organizaban sin desembolso alguno y mediando sólo un compromiso de los accionistas de reembolsar *a posteriori* los gastos que se produjeran y que no hubieran podido ser cubiertos con los productos iniciales. Varias prácticas habituales facilitaron aún más esta política; los jornales, el principal, con mucho, de todos los costes, eran abonados al final de cada varada, cuando se vendía también el mineral extraído, y a veces no era necesario siquiera adelantar los gastos de mantenimiento de los obreros ni de los artículos para la explotación (pólvora y aceite), ya que pronto aparecieron traficantes especializados en adelantar el surtido de las minas. Por otro lado, la práctica general de excavar en seguimiento del mineral permitía muy tempranamente, incluso desde el principio en algunos casos, obtener rendimientos que aligeraban la carga de la puesta en explotación. En estas condiciones fueron muchas las minas descubiertas y explotadas por gentes casi inopes, enteramente dependientes del azar de dar pronto con el mineral en cantidades apreciables como medio único para poder atender las obligaciones contraídas y transformarse en propietarios.

La organización de las sociedades mineras responde por igual a tradiciones locales, a imperativos de la Ley de Minas, a razones técnico-mineralógicas y a la configuración socioeconómica de la comarca. Es norma prácticamente común la existencia de pequeñas compañías regulares colectivas por acciones o

¹⁶ Castellano y Núñez, 1983.

fracciones en las que ningún accionista individual llegaba a tener la mayoría, ni siquiera a acercarse a ella; estas compañías explotaban pequeñas pertenencias, menores generalmente en tamaño a los máximos autorizados por la Ley; con carácter general, se puede afirmar la independencia funcional de las distintas pertenencias, tan sólo alterada por un cierto proceso de concentración económico-empresarial que se fue acusando con el tiempo en las zonas más ricas y de más antigua explotación, ya fuera por la concentración de varias pertenencias hasta formar lo que recibía el nombre de «reunión» o por sucesivas ampliaciones de aquellas minas cuando se desbordaban fuera de sus estacas. En todo caso, las minas más rentables y seguras mantuvieron su actividad, a pesar de su pequeñez, ininterrumpidamente durante muchos años; las que resultaron menos productivas o más arriesgadas fueron, en cambio, repetidamente abandonadas y puestas de nuevo en explotación ante las presiones de la demanda, si bien con una rigidez creciente en la respuesta, fruto tal vez del agotamiento de los mejores veneros, de la emigración creciente y del progresivo desánimo. Y es que en la distribución de la actividad minera por sitios y parajes se encuentra otra de las razones del fracaso: el centro, los yacimientos más importantes de todo el distrito, se encuentra en la sierra de Gador, y, para mayor precisión, en su reborde suroccidental, en lo alto de la escarpadura, frente a Berja. Allí, en la entonces célebre Loma del Sueño y en sus anejos, el Pecho de las Lastras y el Collado de los Valientes, es donde los mantos aparecen con mayor riqueza y continuidad; esta zona riquísima fue muy tempranamente descubierta y explotada¹⁷. La riqueza de esta zona y la práctica seguridad de dar con el mineral no se da en otros cotos mineros de la comarca, salvo áreas muy limitadas y explotadas febrilmente tan pronto como fueron descubiertas (la Solana de Fondón, vg., a partir de 1840), de modo que la expansión de las exploraciones y calicatas en zonas marginales debió suponer un descenso de las utilidades y un riesgo cada vez mayor de fracasar en las pesquisas. Parte de los resultados de la primera y más prometedor etapa, entre 1820 y 1840, fueron enterrados más tarde en pozos estériles. No obstante el alto riesgo de la actividad, creemos que a la postre resultó beneficioso para la definitiva estabilización del sector, como luego se verá.

Queda por aclarar una última cuestión: la propiedad de las explotaciones y compañías, que nos permite afirmar la racionalidad capitalista de los mineros alpujarreños; también en este aspecto supieron organizarse para optimizar la explotación y superar más eficazmente las dificultades. La composición de los

¹⁷ En dicha zona, la estructura de la propiedad hubo de consolidarse muy mayoritariamente antes de 1825. Las restantes zonas del distrito de Berja (Alpujarra occidental, bajo Andarax, Campo de Nijar y sierra de Baza) muestran una proporción más elevada de pertenencias de 20.000 varas cuadradas, que podemos suponer demarcadas con posterioridad a la Ley de Minas (*ibid.*, pp. 125-126). De las notables diferencias en cuanto a la productividad de los cotos mineros da cuenta el cuadro 11.

CUADRO II

Estado de la minería en el distrito de Berja en 1845

	(1) Minas en labor	(2) Minas en frutos	(3) 1/2 (%)	(4) Obreros ocu- pados	(5) 4/1 (%)	(6) N.º de caballe- rías	(7) Produc- ción en qq.	(8) Produc- ción por mina	(9) Produc- ción por obrero
Sierra de Gador central	654	180	27,52	6.000	9,17	200	394.686	2.193	65,8
Sierra de Gador occidental	97	6	6,19	600	6,18	40	54.000	9.000	90,0
Sierra de Gador oriental y sierra de Alhamilla	156	22	14,10	759	4,86	200	58.801	2.673	77,5
Sierra de Lujar	84	22	26,19	500	5,95	90	11.319	5.145	22,6
Sierra de Baza	91	10	10,99	450	4,94	60	10.000	1.000	22,2
Otros parajes	511	—	—	1.000	1,96	100	—	—	—
TOTALES	1.597	240	15,02	9.309	5,82	690	528.806	2.203	56,8

FUENTE: Cavanillas, 1846, p. 408.

patrimonios es de ello índice inequívoco. Los riesgos de la actividad eran excesivos y su carácter aleatorio demasiado evidente como para que nadie razonablemente invirtiera una fracción importante de su activo en minas. Es más, como indica Ruiz León,

una mina, por muy rica que sea, no se considera aquí como alguna otra finca; es una riqueza, sí, y una riqueza muy apetecida por el ejemplo visible de tantas familias que han pasado de la miseria a la opulencia, pero una riqueza efímera y perecedera, riqueza que es necesario agotar por minutos, con la que no se debe contar hasta que esté reducida a dinero metálico y realizada¹⁸.

El principio fundamental que rigió la composición de los patrimonios mineros fue la diversificación del riesgo; ninguno de los propietarios que conocemos lo fue de más de un quinto del total de una sola sociedad, la cual era, además, en sí misma sumamente reducida; de este modo, los posibles gastos y pérdidas afectaban en pequeña medida a la masa patrimonial, mientras que podían diversificar las inversiones en minas tomando participaciones en distintas compañías; refuerza esta tendencia la decidida inclinación a dividir una y otra vez las participaciones o acciones, ya fuera para repartir la herencia, ya para vender una fracción conservando otra; en cambio, no conocemos caso alguno de concentración por compraventa que pueda compensar en alguna medida esta tendencia. El patrimonio minero típico contaba, en cambio, con varias participaciones en minas diferentes y en parajes generalmente distintos; de este modo se cumplía el principio de diversificar el riesgo, se atendió al deseo de participar ampliamente en los negocios mineros y, sobre todo, se dio al patrimonio minero en su conjunto una estabilidad y permanencia que de otro modo hubiera resultado imposible en ese contexto; así, en una cartera de participaciones mineras razonablemente estructurada habría minas rentables, plenamente productivas, pero tal vez próximas a su agotamiento, junto a otras incipientes y algunas incluso marginales, denunciadas y puestas de nuevo en explotación en coyunturas favorables.

Cabría pensar en que una importante causa de descapitalización hubiera sido la continua inversión en minas cada vez menos rentables. Es éste un fenómeno cuya importancia no podemos aún ponderar¹⁹. No obstante, podemos afirmar que la organización empresarial, aunque no disponía del beneficio de

¹⁸ Ruiz León, 1851, p. 450.

¹⁹ Cavanillas, 1846, p. 408, muestra que había en la sierra de Gador, en 1845, 751 minas, de las cuales tan sólo 186 (25 por 100) eran productivas. No precisa cuántos de los 6.600 obreros trabajaban en las minas en frutos, lo que, sin duda, nos hubiera aproximado más al peso real de las prospecciones y errores sobre el conjunto de la actividad.

la responsabilidad limitada, proporcionaba ya un sistema relativamente seguro para limitar pérdidas.

4. *El dictado de los mercados exteriores*

El uso del plomo ha sido muy general y vario desde la Antigüedad. En la etapa que nos interesa podríamos indicar al menos un amplio conjunto de usos tradicionales a los que vendrían a añadirse otros más modernos y mucho más expansivos; entre los primeros cita *L'Encyclopédie* la plomería en el ramo de la construcción (cañerías, bajantes, cubiertas, depósitos), figuras, estatuas y adornos arquitectónicos, metalurgia del cobre, la plata y el oro, cerámica y otros varios usos como municiones, tipos de imprenta, etc.²⁰. A finales del siglo XVIII, el desarrollo industrial, las necesidades monetarias y la urbanización produjeron un incremento considerable de la demanda, lo que dio en adelante una evidente preponderancia a las áreas industriales y un retroceso proporcional de los consumos y los mercados tradicionales. Esto no explica la prepotencia francesa en el comercio del plomo alpujarreño, que podríamos atribuir a un cierre del mercado inglés, a una eficaz intermediación de los comerciantes franceses y a la competencia de los plomos de otras procedencias en las regiones más septentrionales²¹.

La evolución internacional de los precios del plomo en barras puede ser analizada por medio de las series de precios en Londres que recoge González Llana²², y que hemos representado en el gráfico I. En su disposición general se descubre a primera vista la clara inclinación a la baja desde 1806, que no se interrumpió hasta finales de siglo. Razones coyunturales explican lo que se podrían llamar «anomalías» más importantes en su curso, como lo son la enorme y rápida elevación de los precios entre 1800 y 1806, la subsiguiente y no menos fulgurante caída hasta 1817 —explicables en función de la guerra— y el anormal desplome entre 1826 y 1832, provocado tal vez por la producción misma de las Alpujarras y por la crisis coyuntural en Inglaterra de carácter cíclico. Eliminados los excesos coyunturales, podemos distinguir en el gráfico tres tramos bien definidos. El primero, entre 1815 y 1850, muestra un canal bajista bastante regular y uniforme dentro de las naturales oscilaciones, contexto en el cual las cotizaciones caen un 35 por 100 en líneas

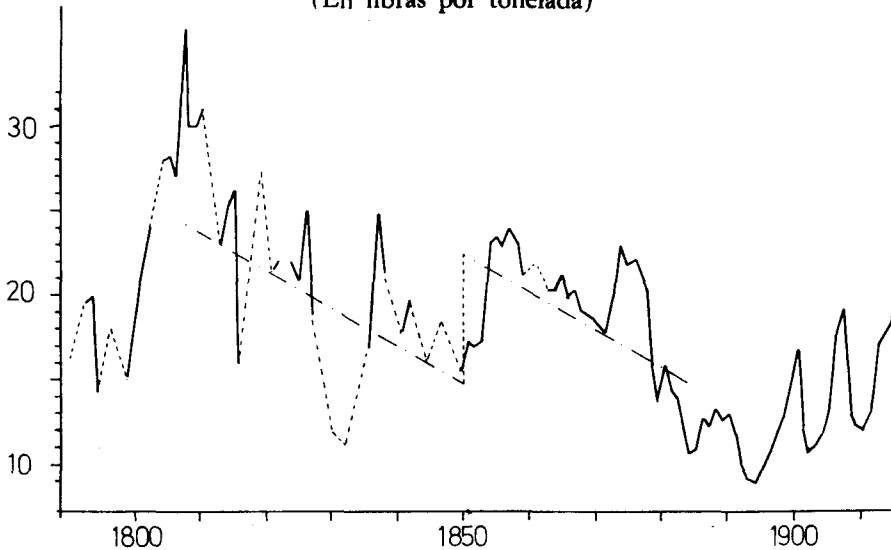
²⁰ Diderot y Dalambert, 1780.

²¹ La distribución de las exportaciones muestra que Francia recibía las tres cuartas partes, mientras que Inglaterra (vía Gibraltar) sólo recibió entre el 5 y el 10 por 100. Núñez Romero-Balmas, 1983. Sobre el posible cierre arancelario del mercado inglés antes de 1830, véanse Gómez Pardo, 1834, y nuestra nota 25. Sobre este tema, las investigaciones de G. Chastagnaret nos ofrecerán pronto, sin duda, interesantes precisiones.

²² González Llana, 1949.

GRAFICO I

Evolución de los precios del plomo inglés en el mercado de Londres, según González Llana (En libras por tonelada)



NOTA: Los trazos discontinuos indican que la información no es continua, año tras otro.

generales. El segundo tramo, entre 1853 y 1875, refleja un fenómeno parecido con otro canal bajista casi paralelo al anterior, aunque un 30 por 100 más elevado. Finalmente, en el tercer y último tramo, de 1873 a 1894, asistimos a un profundo y desordenado decaimiento de los precios, con largas oscilaciones a la baja y muy reducidas al alza.

La cronología y periodización citadas nos ofrecen ya a primera vista una hipótesis sugerente; con notable precisión cronológica, las tres etapas indicadas se ajustan a los momentos de ruptura o de inversión de las tendencias de los movimientos de larga duración o ciclos de Kondratieff²³, que se dan en los años 1815, 1848, 1873 y 1896, respectivamente. Pero el comportamiento del mercado del plomo resulta anómalo dentro del segundo ciclo; es decir, para ajustarse plenamente a la teoría cíclica, entre 1849 y 1873 hubiera debido producirse un alza regular que aquí no se da, como resulta evidente, ya que la tendencia a la baja continúa tras el empujón alcista entre 1849 y 1853.

²³ Kondratieff, 1946.

No obstante, el fenómeno puede ser explicado; en líneas generales, el crecimiento de la producción mundial de plomo fue rápido y muy sensible a las alzas de precios, pero una vez producidas éstas, el mantenimiento de una producción elevada y el reaprovechamiento del plomo viejo, relativamente importante, generó de inmediato una situación de exceso de oferta que empuja de nuevo regular e inexorablemente los precios a la baja. Cuando en 1873 comience una nueva fase B, recesiva, la caída de los precios muy por debajo del canal bajista anterior nos muestra que, efectivamente, la tendencia general al alza de los precios y al aumento de la circulación de especies metálicas había actuado como soporte efectivo, aunque inclinado a la baja, de las cotizaciones del plomo en barras. No olvidemos la estrecha interrelación que existe entre el comercio del plomo y la producción de oro y plata procedente de las minas cobrizas²⁴.

El comportamiento del mercado del plomo en barras a lo largo del siglo XIX tuvo que representar un fuerte lastre para la evolución minera de las Alpujarras. En un primer momento produjo el esplendor y apogeo del estanco antes de la invasión francesa y forzó después su desmantelamiento al no poder competir con agilidad en las nuevas condiciones de los mercados internacionales. Fomentó a continuación la rápida depresión de los precios. Finalmente, selló su sino al imponer una situación depresiva en la que los precios a la baja forzaron el abandono de las minas menos rentables o más arriesgadas. Uno de los aspectos críticos para la minería alpujarreña parece ser el que su floración y máximo desarrollo ocurriera precisamente en una de las etapas depresivas del siglo y no en el marco más favorable de una etapa expansiva con mayor demanda y precios más altos. En general, la evolución de los precios de las materias primas muestra una tendencia bastante general en los términos que acabamos de describir para el caso del plomo decimonónico; nuevas tecnologías permiten pronto un mejor aprovechamiento de los minerales y una expansión de la producción en el marco de una demanda pronto estabilizada o menguante, lo que, entonces como hoy, provoca la baja sostenida de los precios.

El estudio de los equilibrios de mercado puede ser un útil complemento a lo que llevamos dicho sobre la posición y evolución de los mercados de metal. Para ello utilizaremos el gráfico II, en el que hemos representado la producción del plomo alpujarreño en relación con el precio, la primera en miles de toneladas y el segundo en reales por arroba. Los puntos numerados correlativamente presentan los distintos equilibrios anuales entre la oferta y la demanda.

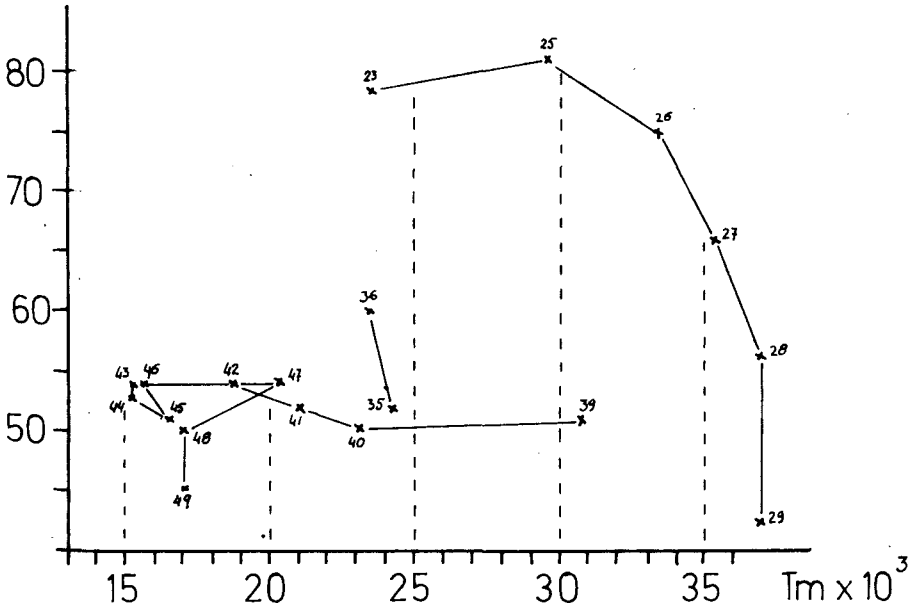
Una primera etapa, correspondiente a los años 1823-1829, nos muestra

²⁴ Kranzberg y Pursell, 1981, p. 168.

GRAFICO II

Evolución del equilibrio de mercado del plomo alpujarreño, 1823-1849

rs. vn / @



FUENTE: Cuadro I.

el momento de apogeo de la producción alpujarreña, en el que se alcanzan a la vez precios altos y una producción total considerablemente elevada, fenómeno de tal importancia que ya hemos adelantado la influencia considerable que le atribuyeron sus contemporáneos en la caída de los precios²⁵, reforzada, por otra parte, por la depresión internacional entre 1825 y 1832. Caída tan seria de los precios produjo, sin duda, una crisis regional importantísima, que habrá que estudiar detenidamente más adelante, y una enérgica reacción acompañada de importantes adaptaciones y una notable contracción de la oferta, que entre 1830 y 1835 (la falta de continuidad de los datos nos impi-

²⁵ Varios autores, como Pérez Domingo, 1831, y Gómez Pardo, 1834, refrendan esta misma idea. El último habla también de la reacción proteccionista que se desencadenó en Inglaterra, y cita un *Memorial presented to the Board of Trade, 5th, March, 1830 Praying an increase of the protecting Duties of Lead.*

de precisar más) logró desplazar su curva tan a la derecha como fue preciso para lograr en adelante un nivel de precios relativamente estable, cercano a los 55 reales por arroba de plomo; tal estabilidad se empareja con un volumen en adelante menguante, aunque con oscilaciones, entre las 15.000 y las 25.000 toneladas anuales. Esta segunda etapa, estable, dilatada y decididamente industrial, hubiera sido, sin duda, el momento más favorable para haber dado el paso hacia el desarrollo de la región.

Pero lo que nos interesa es la minería, cuyo comportamiento difiere bastante del de la fundición y exportación del metal. Como no disponemos de cifras de producción de mineral, hemos procurado estimarla de la siguiente manera: hasta 1830, habida cuenta que la tecnología tradicional permitía un aprovechamiento de alrededor del 40 por 100 del total de la galena²⁶, hemos multiplicado la producción de plomo en barras por 2,5; a partir de 1835 damos por prácticamente suprimidos los boliches y hornos castellanos y, habida cuenta de que los hornos ingleses permiten un aprovechamiento de hasta el 65 por 100, multiplicamos en este caso por 1,5²⁷. Esto nos lleva a despreciar dos elementos de relativa importancia. Por un lado, el que en algunos años, sobre todo en la década de 1840, se produjeron importaciones de mineral para beneficiarlo en las fábricas de Adra; en segundo lugar, que se hacían también exportaciones de mineral en bruto y productos elaborados como el litargirio. En este último caso sí que tenemos un elemento de comparación, y Pérez de Perceval lo coloca en el 8 por 100 para los años 1852-56²⁸. Ambos fenómenos se contrarrestan y, por lo tanto, habría que corregir las cifras incrementándolas entre el 0 y el 5 por 100, si bien esto en proporciones variables según los años, por lo cual hemos preferido no tomarlo en cuenta.

Con estos nuevos datos podemos elaborar un gráfico con la distribución de los puntos de equilibrio anuales del alcohol de hoja o galena, sensiblemente diferente del gráfico que recoge la situación del mercado de plomo en barras, elaborado y listo para la exportación (gráfico III-A y B). De la comparación de los gráficos II y III resulta claramente que los mineros lograron hacer frente a las situaciones adversas del mercado en mejores condiciones que los fundidores, y que los forzaron a adaptarse a situaciones menos ventajosas a las que ellos mismos lograron mantener. El gráfico III-A nos confirma la evolución a largo plazo en el sentido de reducir notablemente la cantidad producida y aumentar ligeramente, pero de forma sostenida, los precios.

²⁶ Pérez de Perceval, 1981, p. 29. La paginación corresponde, naturalmente, al original mecanografiado.

²⁷ *Ibid.*, p. 46. Podemos añadir a favor de nuestro cálculo el que en 1845 las 16.596 toneladas de metal que se exportaron debieron proceder de 24.894 toneladas de mineral, cifra que confirma plenamente Cavanillas, 1846, p. 408, con una precisión próxima al 2 por 100. Véase nuestro cuadro II.

²⁸ Pérez de Perceval, 1981, p. 232.

GRAFICO III-A

Evolución del equilibrio de mercado de la galena alpujarreña, 1823-1849

rs/@

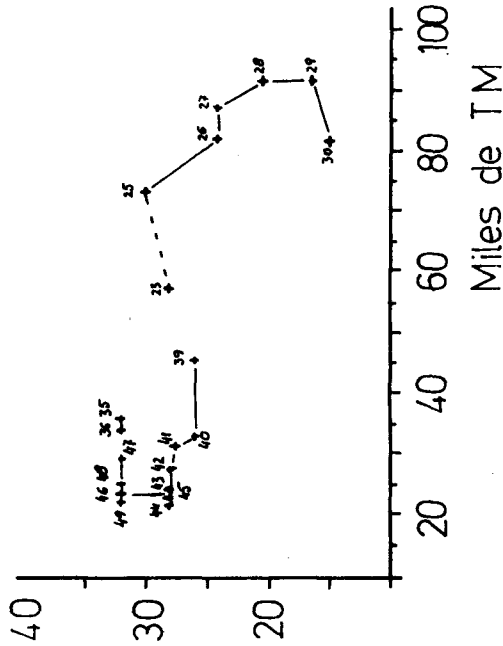
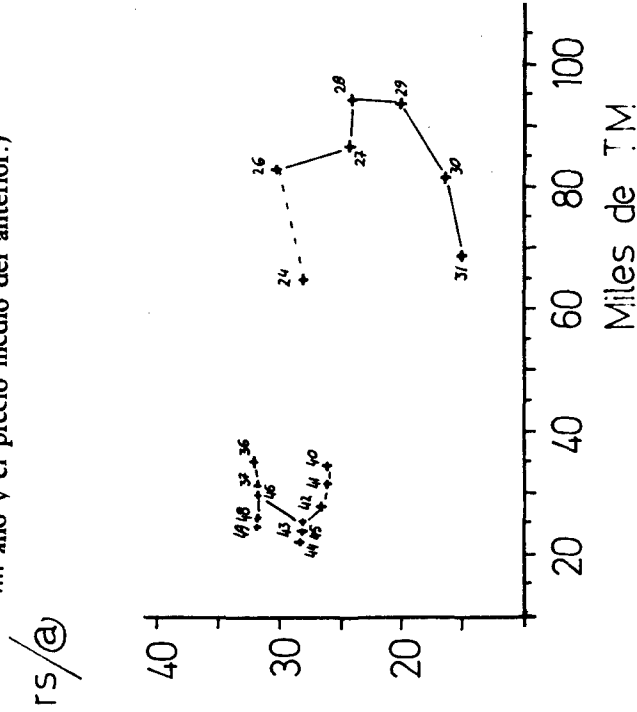


GRAFICO III-B

Evolución corregida del equilibrio de mercado de galena alpujarreña en los mismos años
(Los puntos están definidos por la cantidad vendida un año y el precio medio del anterior.)



FUENTE: Estimación a partir del cuadro I.

En líneas generales, podemos descubrir que la sucesión de puntos de equilibrio quisiera aproximarse a una *tela de araña* regida por una tendencia hacia la estabilidad, especialmente en su segunda etapa. Además, siguiendo a Tortella, hemos confeccionado el gráfico III-B, en el que los puntos están definidos por las cantidades de un año y los precios del anterior; de este modo hemos querido resaltar la sensibilidad de la oferta a los precios en el supuesto de que las decisiones de producción se han de tomar con antelación²⁹. En él vemos acentuarse las muestras de sensibilidad positiva a los precios y el hecho de que la elasticidad de la oferta parece muy superior en la primera etapa que en la segunda, cuando ya había debido producirse la estabilización del sistema productivo.

De todo ello resultan dos etapas, con comportamientos o estrategias diferenciadas. En la primera, y hasta 1829, se trata de maximizar el ingreso, aun a costa del descenso de los precios, comportamiento típicamente protoindustrial. Más tarde, debido acaso a la misma magnitud de la caída de precios, la estrategia cambió y se redujo drásticamente la producción en busca de precios mejores. Esto resultó favorable para los mineros, pero bastante menos para los metalúrgicos, si bien los forzó a innovar para aprovechar mejor el contenido del mineral, a abandonar los tradicionales reverbos y hornos castellanos y a concentrar fuertemente sus empresas. En estas condiciones, no parece sostenerse la idea³⁰ de que la pequeñez de las explotaciones, la mala gestión de las empresas y la práctica generalizada del arriendo fuera un lastre insoportable y origen de la frustración del desarrollo. Antes al contrario, la reacción (en parte política y en parte estructural) de los mineros es el origen del cambio tecnológico en la metalurgia; si en adelante no lograron los fundidores imponer condiciones oligopolísticas, esto se debió, sin duda, al exceso de capacidad productiva instalada en las fábricas, evidente en el hecho de que tuvieran que importar mineral desde Sierra Almagrera. Por otro lado, el comportamiento del equilibrio a lo largo de la serie, más errático en el caso del metal que el del mineral, nos muestra una mayor dependencia de las oscilaciones de la demanda exterior.

Así las cosas, el problema a explicar se ciñe a las razones que hicieron, o incluso simplemente permitieron, esta considerable restricción de la producción en el marco de una tremenda atomización de las explotaciones. La combinación de empresas pequeñísimas, algunas casi insolventes; la fuerte baja de los precios; lo enormemente aleatorio de los rendimientos, y la evidencia, tal vez, de los rendimientos decrecientes, hubieron de producir una fuerte sa-

²⁹ Tortella Casares, 1966. No conocemos con exactitud el marco cronológico de la toma de decisiones, aunque muy probablemente lo fuera la «varada» o estación. El decalaje P/Q de un año es, sin duda, el que más puede aproximarse.

³⁰ Nadal, 1975, p. 99.

cionada entre 1829 y 1831, que alejó del mercado a muchos mineros de fortuna, hundió la metalurgia tradicional y sentó las bases para que la actividad minera se prolongara de forma estable durante décadas. Esto sólo fue posible gracias a la movilidad de la población, que pronto emigró a Argelia y a Almagrera, evitando caer en la dinámica autoexplotadora de maximizar el ingreso a toda costa³¹. No creo que se pueda sacar más provecho de una situación adversa como la que en principio impuso la evolución del mercado internacional.

5. *La acción del Estado durante la etapa de la prohibición*

La Corona, a través de la legislación, en primer lugar, y por medio de los impuestos, más tarde, desempeñó un papel trascendental en el desenvolvimiento de la minería alpujarreña, y su presión fue tan considerable que lastró considerablemente su desarrollo y las posibilidades de capitalización del flujo monetario que regó la comarca en la etapa del apogeo; tan sólo se le puede atribuir una mejora: la reforma en 1825 del marco legal, que permitió una mejor y más eficaz redefinición de los derechos de propiedad, que estudiaremos en el epígrafe siguiente.

El principio de *regalía minera*, que ya desde las Partidas defiende regularmente la legislación española, dio caracteres especiales al proceso de individualización y liberalización de los derechos de propiedad sobre el subsuelo. La tradicional ordenación de la minería alpujarreña estuvo tempranamente coartada por el viejo principio del estanco de los plomos y alcoholes, establecido en 1646 y arrendado en esta fecha por la Corona a favor de particulares; dicho régimen duró todo un siglo y hasta 1748 no se decretó la reversión del estanco³². Durante todo este tiempo, y hasta el siglo XIX, la explotación del plomo en España se vio condicionada por la existencia de las minas reales de Linares, únicas que durante mucho tiempo se procuró explotar en beneficio exclusivo del Estado y con el único objetivo de atender la demanda interior. En las Alpujarras, la situación fue confusa; si bien las minas eran conocidas desde antiguo y de vez en cuando se hacían descubrimientos, más o menos fraudulentos, como demuestran los informes de Juan Pérez de Mescua y de Her-

³¹ En términos generales, la situación debió resultar favorable hasta para los propios metalúrgicos. En la primera etapa, el precio medio de la galena fue un 35 por 100 del plomo. Considerando un aprovechamiento del 40 por 100, resulta que el mineral suponía un 87,5 por 100 y dejaba sólo un 12,5 por 100 para gastos de fundición y beneficios. En la etapa estable, en cambio, supuesto un aprovechamiento del 65 por 100 del mineral y habida cuenta de que el precio medio de la galena equivalió al 56 por 100 del del plomo, resulta que el mineral suponía un 84 por 100 del coste total y dejaba un 16 por 100 para gastos y beneficios de los fundidores.

³² Gallardo y Fernández, 1805-8, t. VI, p. 474.

nando de Velasco en 1562³³ y el de Juan Falconi en 1597³⁴, la producción apenas creció durante los siglos XVII y XVIII por la estricta aplicación del monopolio. Mientras que fue el mercado nacional de plomos, alcoholes y municiones el principal destinatario y durante todo el tiempo en que la explotación de Linares fue más o menos suficiente, no se facilitó la explotación alpujarreña; pero en la segunda mitad del siglo XVIII la situación cambió notablemente: las minas de Linares, casi en ruinas, vieron menguar su producción de modo paulatino pero imparable, y el consumo exterior fue creciendo con gran empuje a lo largo de aquellos años³⁵, con precios inclinados muy fuertemente al alza a principios del siglo XIX. De este modo, los distritos más ricos, asequibles y próximos a las costas, como es nuestro caso, vieron crecer rápidamente su importancia y desarrollarse las actividades con gran empuje. La Corona se vio forzada a adaptarse rápidamente. Ello resulta patente del hecho de que en 1748, cuando la reversión del estanco a la Corona, había tan sólo dos fábricas reales de fundición en el reino de Granada, las del Presidio de Andarax (hoy Fuente Victoria) y la de Bentarique, esta última acaso paralizada y ruinosas³⁶; en cambio, en 1790 su número había crecido ya a cinco, situadas en Presidio, Canjayar, Turón, Motril y Baza, y había al menos veinte minas en siete términos municipales de la periferia de la sierra de Gador³⁷.

Parece como si en aquellos años la explotación y la organización administrativa de la industria minera no hubiera sido óbice para su prosperidad. Pero dicha idea debe ser contrarrestada con al menos tres hechos de gran interés: el estanco en su etapa de apogeo se limitó a aprovechar una coyuntura muy favorable de los mercados exteriores, que no había ni mucho menos provocado y que no volvió a repetirse; en segundo lugar, fueron mantenidos precios rígidamente prefijados y sobreelevados, con lo que aun en su mejor momento no se consiguió superar una cifra total de ventas de 2.500 toneladas/año³⁸; el sistema, en fin, en su conjunto y organización, era sumamente frágil e ineficaz, lo que quedó demostrado cuando la guerra de independencia desarticuló financiera y funcionalmente la empresa. En adelante resultó imposible volver a inmovilizar el inmenso capital necesario para su funcionamiento, y el estanco se hundió en 1817, cuando el Gobierno se convenció de la esterilidad del esfuerzo, de la insuficiencia de sus fuerzas y de la directriz dominante a la baja de los precios internacionales.

³³ AGS, serie «Diversos de Castilla», 8-17, núm. 1328. Tres cartas de 16 y 21 de octubre.

³⁴ AGS, serie «Constituciones Generales», leg. 854.

³⁵ Véase Butel, 1978.

³⁶ Gallardo, 1805-8, t. VI, pp. 474 y ss.

³⁷ *Ibid.*, pp. 23 y ss., y González, 1832.

³⁸ De la contabilidad de las oficinas del estanco del plomo en Almería, *Archivo Histórico Provincial*, libros H. 3146, H. 2937, H. 2938, H. 2941.

Los problemas que forzaron al desestanco en 1817 fueron principalmente dos: la desorganización, por un lado, del sistema administrativo y económico del estanco³⁹, que exigía de la Hacienda la tarea imposible de reconstituir importantes reservas de metal para que luego fueran saliendo penosamente a los mercados, ya que la idea de reducir drásticamente los precios era inimaginable y económicamente inviable para la Corona; la crisis del Antiguo Régimen y la bancarrota de la Hacienda fernandina vetaron que se volviera a organizar el monopolio y estanco de los plomos según el viejo sistema. Pero no se trata sólo de la impotencia financiera del Gobierno absolutista, sino que también la prosperidad del estanco era inviable en las nuevas condiciones de mercado, muy diferentes de las que habían producido su prosperidad en los años inmediatamente anteriores a la invasión napoleónica. Tras las guerras imperiales comenzó una etapa general de baja de precios muy acusada y de muy larga duración, que en el caso concreto del mercado de los plomos había comenzado ya en 1806, con lo que la salida de los mismos a precios artificialmente elevados resultaba mucho más difícil y prácticamente marginal.

En 1817 no se impuso, a pesar de todo, un régimen de plena libertad para sustituir al estanco, lo cual hubo de esperar hasta 1820. En aquella ocasión, el Estado se limitó a desembarazarse del costoso sistema de estancos, ventas y suministros oficiales, de los resguardos y controles, que tan fuertemente venían pesando sobre la cuenta de resultados de la renta; mantuvo, en cambio, un concepto fiscal propio de los países centroeuropeos, conocido como derecho de rescate o de primer mercado⁴⁰, que se había introducido en la minería alpujarreña en el reglamento de 1807. El metal producido por particulares debía ser vendido en exclusiva a la Administración a precios prefijados y ésta se encargaba de comercializarlo a cargo del Crédito Público. La liquidación parcial del sistema con la que la Hacienda quiso reservarse la parte más lucrativa del negocio produjo a la larga tantos abusos como el viejo estanco del que tampoco se distinguía, impidió el desarrollo minero y provocó una agitación creciente que, al fin, logró imponer su fuerza.

Así las cosas, los acontecimientos se precipitaron cuando se restauró en España el régimen constitucional. Las energías y apetencias, a duras penas contenidas por la maquinaria oficial y los empleados del régimen absoluto, desbordaron en octubre de 1820; entonces se estableció la libertad de explotación y beneficio de las minas para todos los particulares, españoles y extranjeros, y los mineros de la Alpujarra aprovecharon la ocasión para dar por abolida la obligación de entregar sus plomos al Estado en régimen de monopolio. Esta nueva situación, sancionada por la Ley de 22 de febrero de 1822, debe ser

³⁹ Véase nuestro texto, en prensa, cap. IV, «Apogeo y límites del estanco».

⁴⁰ Pastor y Rodríguez, 1878.

tomada como el verdadero comienzo del apogeo minero alpujarreño que asombró al mundo.

La restauración del régimen absoluto permitió un tímido intento de restablecer la situación anterior también en este caso. López Ballesteros nos explica muy claramente lo sucedido en aquella ocasión:

Terminada aquella [la revolución liberal] volvieron las cosas al estado que tenían. Por orden de 31 de agosto de 1824 se dispuso lo mismo con estas minas; pero fueron tantas las reclamaciones de los propietarios de ellas y de los fabricantes y operarios, de las autoridades de aquellas provincias, de algunos ayuntamientos, particulares del gobernador del Consejo Real, del superintendente de policía y de la Junta de Fomento representando los perjuicios y males que acarrearía la determinación hasta pintarla de peligrosa a la tranquilidad pública que V. M. juzgó oportuno que se suspendiese ⁴¹.

Podemos imaginar la agitación y el tumulto que debieron producir en Berja, en Canjayar y en las principales villas de las Alpujarras los mencionados decretos, así como las exigencias de los antiguos funcionarios restaurados en sus puestos.

La situación resultó, pues, irreversible a pesar de la Corona, que se vio en la necesidad de aceptar la imposición y de reorganizar la explotación minera en la Península. Para ello se decidió aprovechar la experta colaboración de un conocido funcionario del ramo de minas, Fausto de Elhuyar, a quien le fue encargada la redacción de un proyecto de Ley de Minas de nuevo cuño, fruto de cuyos trabajos fue el *Real Decreto sobre régimen de la minería*, sancionado por el rey el 4 de julio de 1825 ⁴².

6. *La Ley de Minas de 1825*

La Ley de Minas de 1825 es un hito fundamental y de ella arranca una larga etapa de apogeo minero en la Península, una vez cerrado definitivamente el ciclo de la antes principal minería hispanoamericana. De ella podemos decir que parece especialmente diseñada para el modelo alpujarreño, que recoge lo mejor y más eficaz de la tradición minera americana y que posee, junto

⁴¹ L. LÓPEZ BALLESTEROS, «Memoria ministerial sobre el estado de la Real Hacienda en los años 1822, 1824 y 1825», en CANGA ARGÜELLES, 1833-34, t. II, p. 638.

⁴² Sobre este tema, aunque con conclusiones distintas de las nuestras, véase Chastagnaret, 1972.

a evidentes arcaísmos, el carácter ilustrado de querer fomentar activamente y dirigir la riqueza pública y el carácter más moderno aún de definir los derechos de propiedad referentes al subsuelo con rigor y objetividad. En resumen, podemos adelantar que el citado marco legal parece la única aportación positiva del Estado al desarrollo de la minería en la sierra de Gador, y ello más por su carácter permisivo que por cualquier otra razón.

Las condiciones que la Ley prescribe para la explotación minera, sus detalles y los argumentos que con mayor amplitud desarrolló Elhuyar en su *Memoria* coinciden plenamente con las necesidades y caracteres de la minería alpujarreña y se ajustan con notable precisión a sus particularidades: parcelas o pertenencias reducidas⁴³ para un país donde no había grandes empresas ni fuertes capitales. Late en la Ley un especial interés por fomentar la explotación a partir de las fuerzas locales, de la forma más descentralizada posible; ello permitió ajustarse al modelo de la «minería en pequeña escala»⁴⁴, que podemos considerar idóneo por razones sociales, tecnológicas y simplemente mineralógicas. Las críticas que generalmente se hacen a este marco legal arrancan precisamente de las necesidades e intereses de otros sectores mineros, del carbón y del hierro especialmente.

La tradición minera novohispana es también muy importante y coincide plenamente con las necesidades características del sector minero de las Alpujarras⁴⁵; coincide en las pertenencias reducidas y aporta el hábito de explotar metales, preciosos o no, con una tecnología típicamente preindustrial y el poso de tres siglos de experiencia minera; las *Ordenanzas de Minas de la Nueva España* fueron trasladadas en espíritu a la Península y resumidas por Elhuyar.

La definición de los derechos de propiedad es acaso lo más novedoso e importante dentro de la legislación minera española que se introdujo en 1825. Tras muchos subterfugios para salvar formalmente el principio de regalía minera, la Ley establece la libertad para proceder a calicatas y exploraciones sin necesidad de autorización previa, ni siquiera del dueño del terreno; en adelante, la asignación de los derechos de propiedad se realizaría por medio de un acto administrativo, la demarcación, por el cual accedía el descubridor a la plena e inviolable —aunque condicionada— propiedad de la mina y de sus productos; el acto de la demarcación fue, además, en adelante automático y

⁴³ Prescribió la Ley, artículo 10, que las pertenencias en lo sucesivo habrían de tener 20,000 varas cuadradas castellanas formando un rectángulo; eran, por tanto, una mitad mayores que las establecidas por la legislación minera hispanoamericana. Sobre la conveniencia de haberlas establecido aún mayores, comentó Elhuyar que no favorecían la explotación intensiva y sistemática de los criaderos. Elhuyar, 1838, p. 72. Hay que resaltar, por otra parte, que la Ley de 1825 resultó un marco muy flexible para los posteriores cambios en la estructura de las concesiones, que facilitaba notablemente.

⁴⁴ Véase Bosson y Varon, 1978, pp. 244 y ss.

⁴⁵ Véase Gamboa, 1761.

no graciable, por lo que el principio de concesión quedó prácticamente abolido. Las condiciones que, en cambio, se impusieron para la pervivencia de la propiedad son decididamente secundarias: el mantenimiento de la explotación efectiva y continua de la mina, en adecuadas condiciones técnicas, a falta de lo cual podía ser «denunciada» y vuelta a adjudicar a un nuevo solicitante que se comprometiera a explotarla en las citadas condiciones. Este fue, en líneas generales, el nuevo régimen minero español para el segundo cuarto del pasado siglo; con él, el Estado prohibicionista e interventor cambió su estrategia por otra más permisiva, dio más participación a la iniciativa individual y logró incluso un incremento de los rendimientos fiscales del sector minero. Durante la vigencia de este nuevo marco legal se produjo el apogeo minero de las Alpujarras y el de la Sierra Almagrega, y Andalucía entera comenzó a ser mundialmente conocida como el paraíso de los metales no ferrosos, según la afortunada expresión de Nadal.

7. El peso del Estado durante la etapa permisiva

Ya hemos mencionado el marco legal, de capital importancia, obra directa y exclusiva de la Corona, que inspira y ordena toda la actividad minera; pero, aparte de estas coordenadas y libertades globales, muy poco de positivo hizo el Estado en beneficio de la minería alpujarreña. No se construyó carretera alguna en una región de grandes dificultades para el tráfico, ni se habilitó ningún puerto, ni se fomentó la formación técnico-científica y la consiguiente acumulación de capital humano —aunque éste pudo formarse de forma práctica, en las minas, y pronto fue exportado a Sierra Almagrera e incluso a Linares—, y ni siquiera los mismos ingenieros pudieron dirigir las explotaciones, tal como inicialmente estuvo previsto, por ser muy corto el número del personal facultativo y por tener ocupaciones prioritarias de carácter administrativo y fiscal, por lo menos hasta la Ley de Minas de 1849.

Si el Estado no fue en este caso un promotor activo, fue, en cambio, un depredador omnipresente, privilegiado y eficaz; impuso en un principio unos derechos muy elevados sobre las concesiones mineras (cinco reales anuales por cada cien varas cuadradas), cuota fija que no tenía en cuenta ni los beneficios ni los productos efectivamente conseguidos; además, exigía un 5 por 100 del producto total, sin descontar, por supuesto, gastos ni riesgos, y, finalmente, unos aranceles de exportación. El cuadro III nos muestra una estimación de las cargas fiscales en los años de máxima producción, a finales de la década de los veinte. El canon de superficie lo calculamos en función de una superficie demarcada de 30 millones de varas cuadradas (equivalentes a unos 21 kilómetros cuadrados y 1.500 minas). La columna 2 contiene una evalua-

CUADRO III

Estimación de los ingresos fiscales derivados de la minería alpujarreña en su etapa de apogeo

	(1) <i>Estimación del canon de superficie</i>	(2) <i>5 % del valor del plomo</i>	(3) <i>Arancel de exporta- ción</i>	(4) <i>Total</i>
1825	1.500.000	2.620.000	6.812.000	10.932.000
1826	1.500.000	2.580.000	6.708.000	10.788.000
1827	1.500.000	2.660.000	6.916.000	11.076.000
1828	1.500.000	2.340.000	6.084.000	9.924.000
1829	1.500.000	1.930.000	5.018.000	8.448.000

FUENTE: Estimaciones a partir de los datos del cuadro I.

ción del 5 por 100 sobre los productos de las minas y de las fundiciones. Finalmente, la columna 4 incluye las cantidades correspondientes al arancel de exportación. Como conclusión, vemos que los impuestos mineros que hubo de pagar la minería alpujarreña en su mejor época se aproximan al 20 por 100 de los productos totales, sin tomar en cuenta gasto alguno, por lo que podemos afirmar que fue el Estado en la etapa permisiva el mayor beneficiario de la actividad minera. Para hacernos una idea, en la misma línea que nuestra nota 4, diremos que los ingresos fiscales debidos —no sabemos realmente si efectivamente cobrados— pudieron equivaler a un 3,5 por 100 de los ingresos del Estado previstos para 1828 ⁴⁶. Parece claro que fue el Estado, a pesar de la tolerancia inaugurada en 1825, quien recogió buena parte de las rentas, las extrajo de la región y no dejó nada a cambio, con lo cual el proceso de capitalización, que tanto preocupó a quienes se ocupan de la historia del desarrollo económico, se vio aquí fortísimamente mermado por la presión de un Estado en bancarrota. Tan desmesurada fue la presión fiscal que ya en 1837 lograron los mineros, con un Gobierno progresista, que se redujera el canon minero en sus cuatro quintas partes y que se suprimiera totalmente el que afectaba a las fundiciones ⁴⁷.

⁴⁶ Fontana, 1973, cap. V y p. 184.

⁴⁷ *Gaceta de Madrid*, 25-VII-1837.

Conclusión: el desarrollo y su frustración

Tras la exposición que acabamos de realizar sobre la minería virgitana en su etapa de apogeo, hay que terminar con un intento de valoración de las posibilidades de desarrollo económico que encerró e incluso una valoración o eliminación de los elementos que intervinieron en su fracaso.

En varias ocasiones hemos calificado el apogeo minero como de fenómeno protoindustrial en su primera etapa, antes de 1829; ¿es válida esta calificación? Si consideramos como protoindustrial a la industria doméstica, es evidente que no. Nada menos doméstico que una mina a varias horas de marcha en lo alto de una sierra. Pero si la definimos, con Jeannin, por la existencia de un sector de actividad dominado por el capital pero montado sobre células precapitalistas⁴⁸, la calificación en este caso pudiera convenir con notable exactitud, y más aún si hacemos entrar en juego la relación agricultura/industria (o actividad minera, en este caso), cuya interacción precisamente habría de producir «el desequilibrio necesario para empujar la economía regional por un camino que podría conducir a una industrialización de tipo moderno»⁴⁹. Para mayor precisión, conviene repasar el informe de Deyon y Mendels en el pasado Congreso de Budapest; allí precisaron estos autores que un sistema protoindustrial ha de caracterizarse por «la presencia simultánea de tres elementos: industrias rurales, mercados exteriores y simbiosis con el desarrollo regional de una agricultura comercial»⁵⁰. Las dos primeras condiciones se dieron plenamente en nuestro caso; la tercera no podría afirmarse ni negarse plenamente por el momento, aunque su real naturaleza pudiera servir precisamente para la explicación última del fracaso. Aquí tenemos, pues, una primera interrogante para futuras investigaciones.

Sea o no típicamente protoindustrial la minería alpujarreña, el caso es que a partir de 1830 dio el paso hacia las formas capitalistas e industriales típicas por medio de la eliminación de muchos pequeños productores (mineros y fundidores) y la concentración y estabilización de las actividades. El azar considerable de la actividad minera y la formidable caída de los precios producida tempranamente fueron las causas de tal reajuste, que hizo posible la creciente disposición de la población a emigrar⁵¹; de este modo se evitó el tener que maximizar a toda costa los ingresos globales forzando la dinámica autoexplo-tadora propia del sistema protoindustrial, se reorganizó la estructura empresarial de la minería y de la metalurgia y se renovó totalmente la tecnología de

⁴⁸ Jeannin, 1980.

⁴⁹ González Enciso, 1984, p. 13.

⁵⁰ *Ibid.*, p. 15.

⁵¹ Núñez Noguero, 1969, y Luna, 1984, nos muestran la formidable caída de la población alpujarreña en la etapa censal que continúa directamente a la que nos interesa.

esta última, que encabezó en adelante y durante muchos años la industrialización en España.

Otro punto de capital importancia es el de la capitalización. La minería virgitana proporcionó una ocasión para acumular capitales cuya trascendencia habría que valorar. Ya vimos cómo en los años veinte el Estado fue posiblemente el principal accionista, un accionista que sólo participó en los beneficios. Más tarde, con la estabilización de la actividad en los primeros años treinta y la reducción fiscal de 1837, la cosa cambió un tanto, a pesar de lo cual el peso de la Hacienda siguió siendo considerable.

Unas consideraciones sobre el año 1845, acaso el que mejor conocemos, nos proporcionarán unas precisiones suplementarias sobre el valor de la capitalización. En dicho año se dio una producción de unas 25.000 toneladas de mineral, por un valor en torno a los 15 millones de reales. Estas cantidades, producidas por 1.600 minas y 2.000 obreros⁵², nos permiten calcular los gastos salariales en torno a los 10 millones, y un millón más los impuestos estrictamente mineros (750.000 en concepto de 5 por 100 y 320.000 por el canon de superficie). Habida cuenta la escasa incidencia de los otros costes en la producción, cabe pensar en un beneficio global en torno a los tres millones, equivalentes a un 20 por 100. En los cálculos entran tanto las minas en frutos como las que no lo estaban, y podemos considerar incluidos los gastos de exploración y puesta en funcionamiento, así como una tasa media de azar o, lo que es lo mismo, de fracasos. De todo ello resulta una capacidad capitalizadora relativamente importante, aunque acaso no tanto como hubiera sido preciso, y que el Estado vino a gravar el beneficio en torno al 30 por 100.

¿Qué peso pudo tener tal acumulación de capital en la comarca? Para ponderarlo adecuadamente necesitaríamos conocer el PIB de la misma, lo que no está a nuestro alcance. No obstante, si consideramos que la productividad de los mineros fue en 1845 de 1.666 reales *per capita* en la actividad minera (a lo que habría que añadir en algunos casos el trabajo agrícola estacional en sus propiedades y en las de la familia), que tales trabajadores debían tener la productividad más alta de la comarca, y que suponían aproximadamente un tercio de la población activa, podemos concluir que el PIB debía ser, en todo caso, inferior a los 50 millones anuales y probablemente superior a los 30. De todo ello resulta que la capacidad capitalizadora de la minería por sí sola era superior al 6 por 100 del PIB (que hubiera montado por encima del 8 por 100 sin la carga fiscal), aunque muy probablemente inferior al 10 por 100 (13 por 100 incluyendo los impuestos). Si tomamos en cuenta la cifra del 12-15 por 100 del PIB que da Lewis⁵³ para marcar el tránsito al proceso indus-

⁵² Cavanillas, 1846, p. 408.

⁵³ Lewis, 1954; cit. por Elkan, 1973, p. 68.

trializador, frente a una economía estacionaria con tasas del 4-5 por 100, podemos concluir que la capacidad capitalizadora en la etapa estable fue reducida globalmente, aunque importante en sí misma, especialmente si tomamos en consideración las posibilidades de capitalización que ofrecían otros sectores (fundiciones, agricultura, comercio, etc.). Queda claro que ni los capitales acumulados fueron tan importantes como se ha creído ni tan reducidos como para no tener que explicar su escasa incidencia en la promoción del desarrollo económico comarcal.

En un artículo recientemente publicado en las páginas de esta revista, Clara E. Núñez ha planteado el problema del escaso arrastre que el sector exterior ha representado en la economía andaluza⁵⁴. A escala general de Andalucía, invoca como más importantes factores negativos la existencia de intereses extranjeros dominantes, la escasa influencia en la expansión del mercado interno, la oferta ilimitada de trabajo y el tamaño reducido del sector exportador dentro de la economía regional en su conjunto. A escala de la economía comarcal de las Alpujarras, estos factores no pudieron operar y, sin embargo, el resultado es el mismo; no existieron intereses foráneos, o al menos no fueron dominantes; la expansión del mercado interior debió ser considerable (vía salarios y vía rentas); la mano de obra debió escasear tempranamente (más tarde mostró una fuerte propensión a emigrar, tan pronto como cambió la tendencia); la minería, por último, alcanzó un peso capital en la economía de la comarca.

De momento debemos dejar aquí la cuestión, no sin proponer también como tema para futuras investigaciones la organización comercial (tanto la del mercado interior como la exportadora) en la línea que han resaltado recientemente los teóricos de la protoindustrialización. En relación con ello, conviene estudiar también el papel del contrabando y de la estructura disimétrica a que forzó al comercio; Sánchez Mantero muestra claramente la práctica coincidencia entre el auge minero y el contrabando⁵⁵. La situación puede resumirse en la abundancia de dinero metálico (en una etapa fuertemente deflacionaria) en la comarca, los muy elevados derechos arancelarios, la considerable propensión al consumo y la escasa o nula autoridad para hacer efectiva la protección. Esto produjo la floración de «empresas» contrabandistas, monoexportadoras de dinero, incapaces de articular efectivamente el mercado interior ni de promover exportaciones alternativas; esto pudo impedir que fraguaran y prosperaran los verdaderos comerciantes, con negocios estables, que acaso hubieran conectado íntimamente al mercado alpujarreño y su industrialización incipiente con los mercados mundiales.

⁵⁴ Núñez, 1984, pp. 106-108.

⁵⁵ Sánchez Mantero, 1981.

BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ DE LINERA, A. (1851): «Sierra de Gador», en *Revista Minera*, t. II.
- ANÓNIMO (1840): «Minas», en *La Alhambra*, Granada.
- BAGES, F. J. (1851): «De la intoxicación saturnina», en *Revista Minera*, t. II.
- BOSSON, R., y VARÓN, B. (1978): *La industria minera y los países en desarrollo*, Madrid.
- BOTELLA, F. (1882): «Reseña física y geológica de la región S.O. de la provincia de Almería», en *Boletín Geológico y Minero*, LV.
- BUTEL, P. (1978): «Marchés européens, traditions et renouvellements», en LEON, P. (dir.): *Inérties et révolutions, 1780-1840*, París.
- CANGA ARGÜELLES, J. (1833-34): *Diccionario de Hacienda*, Madrid, 2 vols.
- CASTELLANO MONTES, M. A., y NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, G. (1983): «Aspectos estructurales de la minería del distrito de Berja en 1839», en *Foro de las Ciencias y las Letras*, Granada, núms. 3-4.
- CAVANILLAS, A. (1846): «Memoria sobre el estado de la minería del reino en fin del año 1845», en *Anales de Minas*, t. V.
- CHASTAGNERET, G. (1972): «La législation de 1825 et l'évolution des activités minières», comunicación presentada al *Primer Coloquio de Historia Económica Española*.
- DIDEROT y DALEMBERT (1780): *Encyclopédie*, Berna-Laussanne.
- ELHUYAR, F. (1838): «Memoria sobre la formación de una Ley orgánica para el gobierno de la minería en España», en *Anales de Minas*, t. I.
- ELKAN, W. (1975): *Introducción a la teoría económica del desarrollo*, Madrid.
- EZQUERRA DEL BAYO, J. (1938): «Apuntes geognósticos y mineros sobre una parte del Mediodía de España», en *Anales de Minas*, t. I.
- (1841): «Datos sobre la estadística minera en 1839», en *ibid.*, t. II.
- (1845): «Resumen estadístico razonado de la riqueza producida por la minería de España durante el año 1844», en *ibid.*, t. III.
- (1851): *Elementos de laboreo de minas*, Madrid.
- FONTANA, J. (1973): *Hacienda y Estado, 1823-1833*, Madrid.
- GALLARDO y FERNÁNDEZ, F. (1805-8): *Origen, progresos y estado de las rentas de la Corona de España, su gobierno y administración*, Madrid, 6 vols.
- GAMBOA, F. X. (1761): *Comentarios a las ordenanzas de minas*, Madrid (hay reedición facsímil de 1980).
- GÓMEZ PARDO, L. (1834): *Dos memorias sobre el influjo que ha tenido la extraordinaria producción de las minas de plomo de la sierra de Gador en la decadencia general de la mayor parte de este metal en Europa, así como en la actual de las Alemanias, y más especialmente en las del Hartz*, Madrid.
- GONZÁLEZ, T. (1832): *Registro y relación general de minas de la Corona de Castilla*, Madrid.
- GONZÁLEZ ENCISO, A. (1984): «La protoindustrialización en España», en *Revista de Historia Económica*, Madrid, año II, núm. 1.
- GONZÁLEZ LLANA, E. (1949): *El plomo en España*, Madrid.
- JEANNIN, P. (1980): «La protoindustrialisation: développement ou impasse», en *Annales ESC*, París, año 31, núm. 1.
- KONDRATIEFF, N. D. (1946): «Los grandes ciclos de la vida económica», en HABERLER (ed.): *Ensayos sobre el ciclo económico*, México.
- KRANZBERG, M., y PURSELL, C. W. (1981): *Historia de la tecnología. La técnica en Occidente de la prehistoria a 1900*, Barcelona, 2 vols.
- LE PLAY, F. (1834): «Itinéraire d'un voyage en Espagne, précédé d'un aperçu sur l'état actuel et sur l'avenir de l'industrie minérale dans ce pays», en *Annales de Mines*, París, III serie, t. V.
- LEWIS, A. (1954): «Economic development with unlimited supplies of labour», en *Manchester School*.
- LUNA, P. (1984): *Demografía de la Alpujarra. Estructura y biodinámica*, Granada.
- MIÑANO, S. (1826): *Diccionario geográfico y estadístico de España y Portugal*, Madrid.

- MONASTERIO, J. (1854): «Estadísticas mineras del sur de España», en *Revista Minera*, t. V.
- NADAL, J. (1972): «Industrialización y desindustrialización en el SE español», en *Moneda y Crédito*, Madrid, núm. 120.
- (1975): *El fracaso de la revolución industrial en España, 1814-1913*, Barcelona.
- (1981): «Andalucía, paraíso de los metales no ferrosos», en DOMÍNGUEZ ORTIZ (dir.): *Historia de Andalucía*, Barcelona, 7 vols.
- NAVARRO ALCALÁ-ZAMORA, P. (1979): *Mecina. La cambiante estructura social de un pueblo de la Alpujarra*, Madrid.
- NUÑEZ, C. E. (1984): «Comercio exterior y desarrollo económico en Andalucía», en *Revista de Historia Económica*, Madrid, núm. 2, año II.
- NUÑEZ NOGUEROL, G. (1969): «La población y las formas de aprovechamiento de la Alpujarra oriental», en *Estudios Geográficos*, Madrid, año XXX, núm. 115.
- NUÑEZ ROMERO-BALMAS, G. (en prensa): *La minería alpujarreña en la primera mitad del siglo XIX*.
- (1983): «Caracteres generales de la economía de exportación del Mediodía almeriense a lo largo del segundo tercio del siglo XIX», en *III Coloquio de Historia de Andalucía. Historia Contemporánea*, Córdoba, 10-12 de marzo.
- PASTOR y RODRÍGUEZ, J. y R. (1878): *Historia de los impuestos mineros en España*, Madrid.
- PÉREZ DE PERCEVAL-VERDE, M. A. (1982): *La industria en Almería en el siglo XIX. La fundición del plomo en la sierra de Gador*, Memoria de licenciatura, Universidad de Granada (en prensa).
- PÉREZ DOMINGO, A. (1831): *Memoria sobre las minas de la Península, sobre la riqueza que han producido y las riquezas de que es susceptible este ramo*, Madrid.
- PERNOLET: «Note sur les mines et les fonderies du midi de l'Espagne», en *Annales de Mines*, t. X.
- PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (1982): *Comercio exterior y crecimiento económico en España, 1826-1913: tendencias a largo plazo*, Madrid.
- RUIZ LEÓN, J. (1851): «Consideraciones sobre la minería de la sierra de Gador», en *Revista Minera*, núm. II.
- RUZ MÁRQUEZ, J. L. (1981): *Adra en el siglo XIX*, Almería.
- SÁNCHEZ MANTERO, R. (1981): «El contrabando en Gibraltar en la primera mitad del siglo XIX», en *Moneda y Crédito*, junio.
- TORTELLA CASARES, G. (1966): «La industria azucarera cubana, 1868-1895», en *Moneda y Crédito*, núm. 96.