

# LOS ESTILOS EMPRESARIALES DE LA MINERÍA ANDALUZA DEL PLOMO DEL SIGLO XIX. LAS CUENCAS DE ALMERÍA Y JAÉN

Por *Andrés Sánchez Picón*  
Universidad de Almería

## 1. LA EDAD DEL PLOMO EN LA HISTORIA MINERA DE ANDALUCÍA

**L**A riqueza minera de Andalucía resulta tan renombrada que no parece necesitar muchas justificaciones. Al margen de haber sido el señuelo de los pueblos colonizadores del Mediterráneo antiguo, durante la edad contemporánea, la demanda de las economías industriales ha estimulado un espectacular renacimiento minero que ha removido las entrañas de la sierras meridionales a la búsqueda de algunos metales y minerales fundamentales en los procesos de transformación como el cobre, el plomo, el hierro o la hulla. La variedad y potencia de sus criaderos ha permitido adjudicar a Andalucía expresiones como la de «emporio minero» y otras referidas a la vitalidad de la actividad minera que, no obstante, parecen, hoy, quedar muy lejos de la renqueante realidad del sector.

Antes del ecuador del siglo XIX, la producción minera andaluza se había encaramado hasta una posición dominante en el panorama español, que va a conservar hasta bien entrada la presente centuria: en el período 1825-1950, alrededor de la mitad del valor de la producción minera española se obtenía en las minas y las fundiciones meridionales. En 1845, la producción andaluza equivalía ya al 46% del total nacional, porcentaje que se mantenía en los años anteriores a la Primera Guerra Mundial, en pleno esplendor minero en todo el país. Si seguimos la pista a la aportación minera andaluza, podemos constatar el actual declive del sector. La contribución

presente de la minería andaluza a las cifras globales del sector en España resalta, por su modestia, la profundidad de la decadencia minera: el valor de los minerales andaluces ya apenas superaba en 1989 el 13% de la producción vendible en España. El tan renombrado paraíso minero andaluz hace ya tiempo que ha pasado a mejor vida.

En el caso andaluz, el amplio recorrido cronológico y espacial de su actividad minera hace que convivan bajo el epígrafe de minería andaluza, situaciones tan diferentes como la «pequeña minería» penibética de la primera mitad del siglo XIX, con los cotos piríticos onubenses de finales de siglo y primer tercio del XX, controlados por el capital extranjero. Las diferencias que las separan no son sólo de cronología o geografía, sino, sobre todo, de productos, de tecnología, de formas de organización económica y empresarial, de mercados, de impacto en el medio social y natural preexistente e, incluso, de mentalidad de los agentes económicos que participan en los procesos de extracción. Otras minerías regionales (Asturias o el País Vasco) se han caracterizado por su concentración geográfica en unos territorios más reducidos, por la dominancia de un sólo producto —el carbón o el hierro—, y por un recorrido histórico y económico más homogéneo: el despegue del sector durante la segunda mitad del siglo XIX, o la actual crisis como una manifestación más del desmantelamiento de la vieja industria norteña. En Andalucía, el despegue minero fue mucho más temprano y la quiebra de los heterogéneos modelos de explotación minera se ha ido encadenando desde la de los viejos distritos plomeros almerienses de finales del siglo XIX, hasta la que en los tiempos presentes amenaza con arrumbar, en la otra esquina de la región, a la minería pirítica suroccidental.

En el arranque de la minería decimonónica, el protagonismo almeriense fue absoluto. Hacia 1845, las tres cuartas partes del valor de la producción minera andaluza eran aportadas por las minas y las fundiciones de plomo de la Sierra de Gádor y de la Sierra Almagrera. Por el contrario, el hundimiento de la minería almeriense resulta notorio en los datos de 1913, cuando su contribución ha quedado reducida hasta poco más del 3% del total. El testigo ha sido recogido por las otras cuencas andaluzas que han mantenido hasta el presente la actividad minera. Del sur al norte y del este al oeste, el declive penibético va a ser compensado por las explotaciones de la Sierra Morena: la zona de Linares-La Carolina, en la provincia de Jaén, la del Guadiato en Córdoba, y la de Río Tinto en Huelva. La minería de las tres provincias, de añeja tradición en el caso giennense y onubense, va a ser

## CUADRO 1

**Distribución del valor de la producción minero-metalúrgica andaluza en 1845, 1913 y 1989 (valores en unidades monetarias corrientes)**

Provincia	1845		1913		1989	
	Valor (miles de reales)	%	Valor (en miles de pesetas)	%	Valor (en miles de pesetas)	%
Almería . . . .	54.840	75,5	7.891	3,1	5.102	8,4
Cádiz . . . . .	—	—	3.860	1,5	1.881	3,1
Córdoba . . . .	136	0,2	73.697	29,2	8.400	13,9
Granada . . . .	—	—	2.312	0,9	5.676	9,4
Huelva . . . . .	5.572	7,7	87.609	34,8	24.066	39,9
Jaén . . . . .	1.523	2,1	61.832	24,5	2.213	3,7
Málaga . . . . .	7.335	10,1	3.253	1,2	2.443	4,1
Sevilla . . . . .	3.200	4,4	11.133	4,4	10.577	17,5
Andalucía . . .	72.606	100,0	251.587	100,0	60.358	100,0

Fuentes: Valores de 1845 a partir de las producciones y precios unitarios reproducidos en *Cañavillas* (1846), más los datos de Sierra Almagrera de Sánchez Picón (1983), págs. 55-68; *Estadísticas Mineras (EM)* de 1913 —con el error en los datos de Jaén corregido—, y 1989 (resumida ésta en el *Anuario Estadístico de Andalucía, 1991*).

reactivada en el último tercio del siglo XIX, y abarca ya, en vísperas de la Gran Guerra europea, el 88,5% de la producción andaluza (ver cuadro 1). Los datos más recientes, los del valor de la producción en 1989, certifican el hundimiento de la minería del plomo linarense, y la persistencia de una minería con muchas dificultades en las provincias de Córdoba, Sevilla y Huelva, paralelamente a su pérdida de peso en el conjunto español. La tímida recuperación almeriense en los años ochenta viene de la mano del desarrollo del subsector de las rocas industriales (mármol), mientras que en Granada, la actividad, también en declive, de las minas del Marquesado, le permite contribuir con la décima parte de la producción total andaluza.

Si observamos la marcha de los subsectores podemos vislumbrar los grandes ciclos que se han ido relevando en la minería andaluza. A mediados del siglo XIX, la extracción de las galenas, procedentes en su mayor parte del sureste penibético, y su fundición, eran las responsables de casi el 90% de la producción minero-metalúrgica de la región. A principios del siglo XX, la minería y metalurgia del plomo (radicada ahora en las provincias de Jaén

CUADRO 2

**Distribución por subsectores del valor de la producción minero metalúrgica andaluza (en unidades monetarias corrientes)**

Subsectores	1845 (en miles de reales)	1913 (en miles de pesetas)	1989 (en millones de pesetas)
Carbones . . . . .	256 (0,3%)	18.366 (7,3%)	7.126 (11,8%)
Mineral de plomo . .	16.420 (22,6%)	50.841 (20,2%)	2.032 (3,3%)
Plomo fundido* . . .	40.492 (55,7%)	61.561 (24,4%)	—
Piritas** . . . . .	5.177 (7,1%)	84.829 (33,8%)	22.322 (37,0%)
Mineral de hierro . .	—	11.168 (4,4%)	4.722 (7,8%)
Hierro fundido . . . .	10.262 (14,1%)	—	—
Zinc . . . . .	—	1.221 (0,5%)	7.853 (13,0%)
Otros . . . . .	0	23.601 (9,4%)	15.085 (25,1%)

y Córdoba), había descendido su importancia relativa al contribuir con un 65%, mientras que el aprovechamiento de las piritas de los cotos de Huelva suponía casi el 34% de la producción. Finalmente, en 1989, la desaparición de la minería del plomo ya se ha consumado y el 50% de la producción depende de las menas polimetálicas (cobre, oro, plata y zinc) extraídas de la famosa franja pirítica onubense y su ramificación sevillana (Aznalcóllar). Se aprecia, también, el reciente tirón de la minería no metálica, en la que el subsector de las rocas industriales (el mármol de Macael, por ejemplo) trata de ser un débil paliativo al derrumbe de la minería tradicional.

La capacidad de generar empleo por parte del sector minero también ha caído en picado tras el cenit que podemos ubicar en los años 1890-1914. Entonces, las minas andaluzas eran capaces de dar trabajo a unas 63.000 personas —según datos de la Estadística Minera de 1913—, mientras que hoy en día la cifra de empleos apenas supera los 2.000 trabajadores. La rotunda disminución nos habla tanto de la crisis reciente del sector, como de la generalización de unas tecnologías cada vez más intensivas en capital en detrimento del empleo de mano de obra y del laboreo subterráneo.

La aportación de la minería del plomo a la centuria de apogeo minero en Andalucía, resulta decisiva. Durante los años 1820-1860, la provincia de Almería fue la primera productora de metal, con porcentajes que superaron en las primeras décadas el 70% del total y que, desde los años 1880 en adelante, cuando la primacía había pasado a las cuencas murcianas, se mantendrían

por encima del 50% de la producción española sumando las aportaciones de las tres provincias productoras andaluzas: Jaén, Almería y Córdoba. En términos de empleo, hacia 1890, las minas y las fundiciones andaluzas proporcionaban trabajo, según datos oficiales, a unas 11.000 personas.

El tirón de la demanda exterior había sido el estímulo principal para el desarrollo del sector. El crecimiento de las economías occidentales durante el siglo XIX promovió una espectacular intensificación de la extracción de minerales plomizos en distintas regiones del mundo así como de su beneficio para la obtención del plomo en barras. La producción de este metal en el mundo creció así vertiginosamente durante la pasada centuria hasta el punto de que si hacia 1820 se estimaba en menos de 70.000 toneladas la oferta de plomo-metal, en 1901 ya se superaban las 900.000 toneladas anuales.

La aportación española a este incremento resultó entre 1861 y 1913 cercana a la cuarta parte del total mundial (1). De hecho, desde mediados del siglo XIX, el plomo español amenazaba la tradicional primacía de las minas y las fábricas británicas (2), hasta conseguir finalmente encabezar el *ranking* durante un breve período, 1870-1880, para terminar siendo desbancado desde la penúltima década del ochocientos por la pujante producción norteamericana. En cualquier caso, y hasta los años 1920, España se mantendría como el segundo país en la producción de este metal.

La demanda de plomo se mantuvo en ascenso durante todo el período. Los usos preindustriales del metal (alfarería, municiones) se completaron con el masivo aprovechamiento de sus cualidades de resistencia a la corrosión con el desarrollo de la urbanización por la utilización de las cañerías y las conducciones de plomo de agua y gas —incluso durante los primeras décadas del siglo XX en el revestimiento de las conducciones eléctricas—, construcción, química y pintura (minio). Además, la industria metalúrgica del siglo XIX hizo un uso importante de plomo en los procedimientos de separación de minerales polimetálicos y, sobre todo, del cobre argentífero.

(1) NADAL (1983), pág. 180.

(2) Durante las décadas de 1840, 1850 y 1860, la producción inglesa de plomo había oscilado entre las 55.000 y las 70.000 toneladas anuales, seguida muy de cerca por las cifras españolas que hacía 1855 se acercaban a las 50.000 toneladas, para superar ampliamente las 60.000 de promedio anual durante la década siguiente (MITCHELL y DEANE (1962), pág. 160, cit. por Chastagneret (1992), pág. 25; y Nadal (1975) ap. 2).

**CUADRO 3**  
**Producción mundial de plomo (miles de Tm.)**

Países	1872	%	1882	%	1892	%	1902	%
España . . . .	94	32	115	24	173	26	175	19
EE.UU. . . .	26	9	133	28	205	31	273	30
G. Bretaña . .	72	25	60	13	43	7	26	3
Alemania . .	59	20	97	21	97	15	139	15
Australia . .	?	-	?	-	61	9	106	11
Otros . . . .	38	14	66	14	73	12	197	22
<b>TOTAL . . . .</b>	<b>289</b>	<b>100</b>	<b>471</b>	<b>100</b>	<b>652</b>	<b>100</b>	<b>916</b>	<b>100</b>

La producción andaluza se vería espoleada en los primeros años del siglo XIX por un ciclo ascendente de precios del metal, que alcanzaría un máximo histórico en 1806 (35,5 libras/tonelada en el mercado de Londres). Desde entonces, se agudizarían las presiones de los productores y de los comerciantes para el desmantelamiento del régimen de estanco que desde mediados del siglo XVIII había obligado a beneficiar los minerales andaluces en las fábricas estatales de Linares y las Alpujarras. Fue precisamente en éstas, en los criaderos de galena más próximos a la costa de Sierra de Gádor y, por ende, beneficiados por las ventajas locacionales de una más fácil expedición de los productos y una más barata adquisición del combustible para los hornos, al aprovechar el retorno de los buques, donde se inauguraría la minería privada contemporánea en España a gran escala (3).

## 2. LA LIBERALIZACIÓN DEL SECTOR MINERO Y EL NACIMIENTO DE LA «PEQUEÑA MINERÍA PENIBÉTICA»

A lo largo del siglo XIX, la minería andaluza tuvo un protagonismo indiscutible en el renacimiento de la explotación privada del sector extractivo en España. Durante la Edad Moderna, los metales americanos habían concentrado el interés de la actividad y la legislación minera, presidida ésta por el principio de «regalía» implantado por las Ordenanzas de Felipe II de

(3) Desde Nadal (1972), la minería alpujarreña cuenta ya con nutrida bibliografía. Destaco: Pérez de Perceval (1989), Núñez Romero-Balmas (1985) y Sánchez Picón (1992).

1584, por el que el subsuelo era considerado propiedad de la Corona. En la Península la explotación particular en este período resultó difícil y extraordinaria por las trabas institucionales expuestas y, además, poco rentable, en la provisión de metales preciosos –los más buscados– en comparación con la minería americana de las cuencas peruanas (Potosí) y de Nueva España (Zacatecas).

Más adelante, la búsqueda de recursos con los que paliar las dificultades de la Hacienda Pública y la ideología privatizadora del liberalismo se coaligaron para producir, a lo largo del período 1825-1868, una serie de disposiciones legislativas que culminarán con una de las primeras actuaciones de los progresistas de la Gloriosa, el Decreto de 29-12-1868, que aprobaba las «Bases generales para una nueva legislación minera» y que va a presidir el desarrollo normativo del sector hasta, por lo menos, 1944.

El afán de los legisladores del sexenio fue entregar la riqueza minera a las reglas del mercado, ofreciendo garantías a los concesionarios de su acceso a:

«unas propiedades firmísimas de las que bajo ningún pretexto puedan ser despojados sus dueños mientras que paguen las cuotas correspondientes» (Preámbulo del Decreto).

Se completaba así lo que en afortunada expresión ha denominado Nadal (1975) la «desamortización del subsuelo», que venía a completar la que se producía sobre las propiedades del suelo y que inauguraría una etapa de inusitada actividad minera en distintas zonas de España y, especialmente, de Andalucía.

En las últimas décadas del siglo XVIII el monopolio minero estatal había comenzado a resquebrajarse. Antes, los problemas derivados del desagüe de la mina linarense de «Arrayanes» habían impulsado a la Administración Real a ampliar los establecimientos de las Renta del Plomo a la comarca de las Alpujarras, cuyos criaderos superficiales se mantenían vírgenes y con una fácil salida hacia el mar. Las fábricas nacionales que se instalaron en la zona (Canjáyar, Presidio, Turón), propiciaron la apertura de las primeras minas en la Sierra de Gádor. Aunque la extracción se autorizó a particulares, la elaboración del metal –con fines militares, fundamentalmente– se mantuvo en manos de los establecimientos reales.

Mientras tanto, la demanda internacional de plomo se había incrementado tan extraordinariamente que en 1806 las cotizaciones del metal batirán el récord histórico citado más arriba en el mercado londinense. A sus tradicionales usos en las municiones o en determinadas operaciones cerámicas, se sumaba ahora la demanda derivada de su utilización en la metalurgia del cobre y de la plata, en los hornos de primera fundición, que inaugurará un abanico de aplicaciones que se extenderá a otros subproductos como el minio o litargirio —como pintura antioxidante— o que se beneficiará de los avances en las condiciones higiénico-sanitarias de los núcleos urbanos en crecimiento, con la expansión de las cañerías domésticas.

Las presiones hacia una mayor liberalización se recrudecerán ante el estrangulamiento que para un incremento de las exportaciones se derivaba del monopolio estatal de fundición de los plomos y ante las insuficiencias de las contratas de venta acordadas con algunos comerciantes particulares. Durante los años de la guerra de la Independencia y posteriores, la fundición fraudulenta de metales irá en aumento en las breñas de la Sierra de Gádor y, finalmente, desde 1817 una serie de disposiciones, algo ambiguas, por lo demás, van a ir asumiendo la explotación particular de las galenas alpujarreñas.

La ley minera de 1825 sancionará este resurgimiento minero y desarrollará una normativa que, pendiente del fenómeno alpujarreño, va a marcar el desarrollo del sector hasta la liberalización definitiva de 1868. La legislación fijará unas concesiones mineras de muy reducidas dimensiones —1,5 hectáreas—, sujetas a una elevada presión fiscal —1.000 reales anuales de canon de superficie y el 5% de la producción bruta— y la obligatoriedad de mantener las minas trabajadas permanentemente —el «pueblo»—. Con todo, cientos de compañías mineras, improvisadas entre gentes de las poblaciones de Berja, Dalías, Adra, Almería y Granada, cubrirán de pozos mineros las lomas de Sierra de Gádor. Por sus barrancos y piedemonte, una metalurgia rudimentaria y casi artesanal, los hornos del país alimentados con leña y esparto denominados «boliches», funden cientos de miles de arrobas de «alcohol» y hacen multiplicar las expediciones de plomo en barras por las costas almerienses de una media anual de 3.000 Tm. entre 1818 y 1820, a las más de 37.000 del período 1827-1829. El impacto de esta invasión de metal andaluz en los mercados internacionales será tan espectacular que en 1828 los precios internacionales ya habían bajado más del 50% —unas 15 libras/tonelada, descenso que continuaría en la década de 1830—, causando



la ruina de las principales zonas productoras hasta entonces y especialmente la de las minas alemanas de Harz (4).

Sierra de Gádor fue el reino del minifundio minero. Las condiciones geológicas de los criaderos, las disposiciones legales y la estructura socio-económica de la comarca hicieron triunfar a la «pequeña minería». La galena alpujarreña se presentaba en «bolsadas» relativamente irregulares que permitían un laboreo rentable sin sujetarse a complejos planes de labores preparatorios: el mineral se seguía cuando se presentaba mediante galerías inverosímilmente pequeñas y se abandonaba cuando la metalización disminuía. A la profundidad en que se trabajaron estas minas, menos de 100 m. por lo general, el problema del desagüe no hizo acto de presencia y los tornos manuales resolvían las necesidades de extracción sin recurrir a más artificios mecánicos. Como contrapartida, una minería tan poco meditada, dejaba la sierra agujereada y se lo ponía muy difícil a cualquiera que quisiera emprender una explotación a gran escala que intentara el laboreo de las zonas más profundas del criadero. Por lo demás, una comarca que hasta entonces había basado su economía en una agricultura de subsistencia, difícilmente pudo proveer capitales que edificaran una minería más ordenada. La estructura empresarial del laboreo de Sierra de Gádor se caracterizaba, en las minas de mayor éxito, por compañías divididas en «partes» o acciones —una media de 30 a 40 «partes de mina»— de carácter cuasi familiar, con un papel predominante de los notables y hacendados de la zona que, a menudo, conseguían interesar a miembros de las oligarquías de Granada o Málaga, a algunos comerciantes de los puertos de Málaga, Almería o Marsella. El fervor minero fue, no obstante, tan general que en el origen de muchas sociedades mineras se encuentran aportaciones mucho más modestas de labradores, campesinos y braceros.

Por su organización empresarial y por su simplicidad técnica se puede coincidir con Chastagneret (1985) cuando califica las peculiaridades del sector en Sierra de Gádor como las propias de un «arcaísmo bien adaptado».

---

(4) Sobre las repercusiones de la producción plumbífera alpujarreña en los mercados internacionales, ver el opúsculo coetáneo de Gómez Pardo (1834): *Dos memorias sobre el influjo que ha tenido la extraordinaria producción de las minas de plomo de Sierra de Gádor en la decadencia de la mayor parte de este metal en Europa, así como en la actual de las de Alemania, y más especialmente en las de Harz*. Madrid. Imp. Real.

La metalurgia, sin embargo, no admitía tal pobreza de medios sin demérito de las cualidades del metal y, sobre todo, si se quería aprovechar el máximo porcentaje del metal contenido en las galenas. Capitales aportados por la burguesía comercial malagueña (Rein y Heredia) y por los grandes comerciantes del plomo en el mercado de Marsella de origen español (Luis Figueroa y Luis María Guerrero) levantaron grandes fábricas «a la inglesa» en las inmediaciones de Adra, primero, y en Almería más adelante. La superioridad tecnológica y empresarial de las grandes fábricas levantadas a partir de 1830 sobre los artesanales «boliches» de montaña, también derivaba de la solución que aquellas incorporaban al grave problema de escasez energética causado por los talleres responsables de la intensa deforestación de Sierra de Gádor (5).

La fundición «San Andrés», por ejemplo, en 1822 ya había introducido hornos ingleses que incrementaban la capacidad productiva del establecimiento y que consumían carbón mineral como combustible, mientras que en 1827 inicia su mecanización con la adquisición de una máquina de vapor de 25 caballos que es considerada una de las primeras introducidas en nuestro país.

La evolución de la minería alpujarreña desde entonces estuvo definida por la contradictoria relación entre los fabricantes-negociantes que controlaban la mayor parte de los procesos de transformación y comercialización, y los productores de la materia prima. La coalición de los grandes intereses y la marcha descendente de los precios internacionales recortarían los beneficios mineros al mismo tiempo que se agotaban las venas metálicas más superficiales. Hacia 1839, la minería de Sierra de Gádor presentaba muestras inequívocas de decadencia aunque en sus minas y fundiciones seguían trabajando más de 20.000 personas (6).

Ese año, en el otro extremo de la provincia de Almería, al nordeste, en la pequeña Sierra de Almagrera se produjo el descubrimiento del excepcional filón de galena argentífera del barranco Jaroso que llegaría a provocar una de las «fiebres mineras» más renombradas de la España del siglo XIX. La noticia del hallazgo animó a la constitución de centenares de sociedades mineras, a la horadación de más de 1.200 pozos en una sierra de menos de 12

---

(5) SÁNCHEZ PICÓN (1996).

(6) EZQUERRA DEL BAYO (1841): «Datos sobre la estadística minera de España en 1839», *Anales de Minas*, t. II., págs. 281-346.

km. de longitud y a una especulación desenfrenada con los títulos de las acciones de las compañías formadas. Entre 1839 y 1845 se hicieron más de 13.000 compraventas de acciones de minas de Almagrera (una media de seis transacciones diarias) que alcanzaron un valor superior a los 60 millones de reales. En esta convulsión financiera participó una amplia representación de la burguesía de la época radicada en Madrid, Barcelona, Málaga, Granada y Murcia, junto con los naturales de la provincia a los que se dirigían los requerimientos de una turbamulta de especuladores e intermediarios. El resultado fue que en muchas fortunas burguesas del momento se incluyeran participaciones en la lotería de Almagrera.

Esta imagen del juego de azar ya fue utilizada por un ingeniero francés que visitó la Sierra en plena efervescencia (Pernollet, 1846), y en efecto, entre los muchos solicitantes fueron muy pocos los afortunados. Entre éstos, los socios de las cinco minas ricas del Jaroso se llevarían la mejor parte. Los Soler que impulsaron la creación de la compañía «Virgen del Carmen», los Orozco de la mina «Observación», y otras familias de Cuevas, Almería, Águilas y Cartagena, edificaron imponentes fortunas en muy pocos años.

Cuando la fiebre remitió, casi tan súbitamente como irrumpió, se contemplaron las posibilidades y dificultades reales del nuevo centro minero. La constitución filoniana de los minerales de Almagrera y la pronta aparición de la necesidad del desagüe de las minas, plantearon los límites del modelo de «pequeña minería» en el nuevo coto minero. Aunque las principales empresas mineras de la zona hicieron algunos esfuerzos en orden a la mecanización de la extracción (sustituyendo los tradicionales tornos manuales por malacates accionados por caballerías y, desde 1850, por máquinas de vapor), el grave problema del desagüe exigía una concertación de esfuerzos que se oponía al minifundismo empresarial imperante. El marco institucional (la legislación minera) no facilitaba la resolución de este problema ya que no garantizó hasta una fecha muy tardía —1891—, los derechos de las empresas que arriesgaron sus capitales en el problemático negocio del desagüe (Sánchez Picón, 1983).

En la costa de Almagrera, además, entre Garrucha y Villaricos, un rosario de establecimientos metalúrgicos surgieron a partir de 1841, promocionados por algunos de los más importantes accionistas mineros de la comarca (Orozco, Anglada, Soler, Abellán) y que mantendrán, durante el resto del siglo un espejismo de actividad industrial en la zona.

El modelo de minifundio minero autóctono, que ya había empezado a manifestar sus insuficiencias en su zona originaria de Sierra de Gádor, resultaba un obstáculo para la organización racional del sector en otras comarcas mineras. Así, en el antiguo distrito de Linares, que mantenía a lo largo de la primera mitad del siglo XIX una marcha mortecina, sin participar apenas de la oleada de reactivación minera que tenía su origen en las cuencas penibéticas de Almería y Murcia, la resurrección minera y metalúrgica se hará, a partir de 1861, sobre diferentes presupuestos tecnológicos y económicos.

### **3. EL PLOMO DE SIERRA MORENA: RENOVACIÓN TECNOLÓGICA, CONCENTRACIÓN EMPRESARIAL Y PENETRACIÓN EXTERIOR**

La oferta tecnológica disponible para la minería del siglo XIX, se completaría con el impulso a la mecanización y la utilización de las nuevas fuentes de energía que se introduciría en las minas inglesas durante el siglo XVIII. Ya antes, durante el siglo XVII, se habían apreciado signos de agotamiento de la tecnología minera centroeuropea por un bloqueo energético. Con el concurso de máquinas hidráulicas o movidas por animales, los desagües no permitían profundizar más allá de los 150 metros –según las posibilidades de auxiliarse con socavones–, a la vez que la escasez de madera de la época, ponía en dificultades la intensificación de la fundición de los metales en los hornos cebados con carbón vegetal, así como el suministro de materiales para la fortificación de las galerías.

Este techo tecnológico pudo ser elevado con la aplicación de la energía inanimada, el carbón fósil, para las tareas de desagüe y fundición. Los avances se dieron en Inglaterra a principios del siglo XVIII y son los que tienen en la aplicación de las primeras máquinas de vapor al desagüe, desde «el amigo del minero» de Savery, patentada en 1698, hasta la que Watt diseñó para las minas de Cornwall a mediados del siglo XVIII. La reactivación minera que se produjo a partir de esta trascendental innovación, tanto en las cuencas hulleras como metalíferas, terminaría por configurar el paradigma tecnológico minero que acompañó a la primera industrialización durante la primera mitad del siglo XIX.

Finalmente, durante el último tercio del siglo XIX, dentro de la nueva oleada de novedades tecnológicas que acompañan a la segunda fase de la revolución industrial, otro conjunto de innovaciones comienzan a exten-

derse en la minería metálica europea. Se tratará, ahora, de la mejora de los procedimientos de preparación mecánica de los minerales extraídos y su automatización, para el enriquecimiento de menas cada vez más complejas y de menor ley, de la mecanización de los transportes interiores o del inicio de la utilización de máquinas de excavación y aparatos de perforación de aire comprimido para el arranque en los tajos. Todos estos cambios constituyen la aplicación en el ramo minero de dos de las grandes innovaciones del momento: la difusión del motor de combustión interna y, sobre todo, el aprovechamiento generalizado de la energía eléctrica. Durante el primer tercio del siglo XX, la minería del plomo vivirá una electrificación creciente y finalmente masiva de los servicios de desagüe de las minas (sustitución de las máquinas de vapor, por electrobombas menos voluminosas y más eficaces), así como de la maquinaria empleada en la extracción y preparación de los minerales. Al mismo tiempo, la mejora en los rendimientos de la tecnología de arranque y transporte de materiales y la evolución de los costes relativos, irían imponiendo, a lo largo de la presente centuria, la minería a cielo abierto sobre las cada vez más residuales explotaciones subterráneas.

La minería linarense se encontraba semiparalizada a la altura de 1850. Su historia, hasta entonces, había coincidido con la del establecimiento estatal de «Arrayanes», en el que una trayectoria de gestión desigual y titubeante había llevado, desde la contrata de venta del mineral con el comerciante Luis Figueroa —de 1826 a 1829—, que tanto lucró a éste en perjuicio de la Hacienda estatal, hasta la asociación con el industrial Antonio Puidullés, a un balance tan desastroso que no acertó a paliarse hasta el arrendamiento de la mina y la fundición a José Genaro Villanova —acordado por 40 años, pero traspasado en 1890 a la casa Figueroa— (Nadal, 1983).

La verdad es que desde la liberalización del sector iniciada en 1817, las minas de plomo de Linares, situadas en el interior y con un grave problema de desagüe una vez que se alcanzaban los 60 metros de profundidad, eran incapaces de mantener la competencia con las situadas en las sierras almerienses y murcianas tan próximas al mar, por donde éstas expedían sus producciones y por donde recibían el combustible de procedencia inglesa —coke y hulla— imprescindible para los hornos de las nuevas fundiciones.

Sin embargo, el agotamiento de la pequeña minería penibética y la recuperación del mercado abrieron una nueva oportunidad a las cuencas del interior a partir de 1850. Un año antes, una agencia de negocios londinense, «J. Taylor & R. Taylor», había impulsado la constitución de la sociedad «The

Linares Lead Mining Co.», con el objetivo de poner en explotación la mina «Pozo Ancho». No hubo dudas en recurrir a una potente máquina de vapor para el desagüe, dando la espalda a los arcaicos procedimientos manuales que hasta entonces habían sido generales en el distrito. Los inmediatos buenos resultados animaron a los promotores londinenses a la creación de otras dos sociedades, «The Fortuna Co. Ltd.» y «The Alamillos Co. Ltd.», conformando una trilogía que junto con la empresa creada por los Sopwith en 1864, «The Spanish Lead Mines Co.», van a certificar la batuta británica en la marcha del distrito hasta la primera década del siglo XX. La empresa de Sopwith puso en marcha en torno a la mina «La Tortilla» una instalación integral de tratamiento del plomo: desde la extracción del mineral, con el auxilio de poderosas máquinas de vapor, hasta su fusión, desplatación y elaboración en planchas, tubos y perdigones.

Los datos del cuadro 4 confirman cómo a partir de 1870 la producción giennense arrebató a la almeriense la primacía andaluza. En torno a Linares, que ve multiplicarse su población en un acelerado crecimiento en el que la aportación de mineros de las antiguas cuencas penibéticas resulta sustancial, se consolida una de los mayores centros mineros de España. El secreto del

CUADRO 4

**Producción de plomo (metal) en las principales provincias andaluzas productoras (1844-1944)**

Medias anuales de cada período (en miles de Tm.) y porcentaje sobre producción española

Períodos	Almería		Jaén		Córdoba		España
	Tmx 1000	%	Tmx 1000	%	Tmx 1000	%	Tmx 1000
1844-45 . .	16,1	70	0,7	3	—	—	22,8
1861-65 . .	25,4	39	14,7	23	2,1	3	64,8
1871-75 . .	25,7	25	37,4	36	5,3	5	103,8
1881-85 . .	16,7	19	6,6	7	16,0	18	90,0
1891-96*	14,5	9	32,5	20	22,2	14	159,6
1909-13 . .	2,3	1	55,4	28	61,9	31	198,3
1920-24 . .	0,1	0	31,3	25	37,2	30	123,1
1930-34 . .	—	0	13,6	14	33,6	34	99,7
1940-44 . .	—	0	12,3	30	0,5	1	40,2

Fuentes: «Estadísticas Mineras de España».

éxito ha estado en las inversiones en una tecnología moderna que ha permitido acceder a las capas más profundas de los filones de sulfuro de plomo, así como en la integración vertical que se produce entre las principales minas y las solamente tres fábricas que funden las menas del distrito. Se han aprovechado aquí economías de escala que resultaron muy difíciles de poner en práctica en el intrincado y subdividido panorama de la propiedad minera penibética (7).

### 3. LOS ESTILOS EMPRESARIALES Y TECNOLÓGICOS

En el Catastro de concesiones productivas de 1891 ya aparecen con nitidez los rasgos que diferencian la estructura empresarial de las dos grandes cuencas plomíferas andaluzas.

Destaca, especialmente, la inexistencia de grupos o cotos mineros (asociaciones de concesiones limítrofes) en la minería almeriense, donde el nú-

CUADRO 5  
Estructura de las explotaciones mineras de plomo en  
Andalucía. Año 1891

Provincias	N.º de minas productivas	Superf. Has.	Producción mineral/mina En Tm.	Has./mina	Grupos mineros. N.º	Grupos mineros. Ha/GM
Jaén . . . . .	184	2.327	326	13	67	35
Almería . . . . .	89	487	264	5	87	5

(7) Incluso en el ramo metalúrgico la concentración industrial era patente en las nuevas zonas productoras de Sierra Morena, así como la mayor potencia media instalada. En 1891, las cinco fábricas de Jaén y Córdoba producían el 120% más de metal —más de 44.000 Tm.— que las 13 fundiciones almerienses que aún se mantenían en actividad. La mayoría de éstas irán apagando sus hornos en los siguientes años.

Producción de plomo (metal) en 1890-91 (año económico)

Provincias	Producción (Tm.)	Fábricas	Máquinas de vapor	
			N.º	Potencia (cv.)
Almería . . . . .	20.131	13	13	133
Jaén . . . . .	27.122	3	7	88
Córdoba . . . . .	17.084	2	3	52
Andalucía . . . . .	64.337	18	23	273
España . . . . .	155.645	36	54	721

Fuente: EM.

mero de grupos y minas productivas resulta prácticamente coincidente, lo que determina unos campos de explotación tan menguados –unas 5 has.– que resultan ser seis o siete veces más pequeños que los que tienen a su disposición las empresas mineras giennenses. Estas menguadas superficies disuaden un laboreo moderno. La realización de trabajos de exploración y reconocimiento y la introducción de una mecanización de las labores no resulta rentable a tan baja escala de producción que, además, mantendría infrauti- lizados unos hipotéticos talleres de preparación mecánica.

En los procesos de industrialización la introducción de las innovaciones tecnológicas ha supuesto una modificación en la intensidad de los factores productivos empleados. En este sentido, el progreso técnico aplicado a la industria ha significado la incorporación de cantidades crecientes de capital por cada unidad de trabajo, a través de modificaciones en la combinación de los factores de producción, en función de sus precios relativos, que han terminado promoviendo un extraordinario crecimiento de la productividad.

Recientemente, Carreras y Escudero han utilizado como indicador de la intensificación del capital en distintas ramas de la industria española, la estimación del cociente entre potencia instalada (medida en HP) y el número de operarios o personas ocupadas. En el primer autor, para una muestra de las industrias españolas en 1861 y 1958 (8), y en el segundo, para la minería del hierro vizcaína entre 1882 y 1934 (9).

Por mi parte, he elaborado los datos relativos a las cuencas andaluzas productoras en el cuadro 4, con la intención de observar tanto la intensifi- cación del factor capital en el subsector, como su ritmo de modernización tecnológica. La comparación con los datos de Carreras de 1861, referidos a distintas ramas industriales, manifiesta con claridad el retraso con que se mecanizó el laboreo del plomo. Durante la década 1862-1871, el índice promedio nacional (0,133) es claramente inferior a los de las industrias harinera (0,6), algodonera (0,2), lanera (0,3), papelera (0,5) y de fundición (0,3). Sólo la cuenca de Linares, por efecto de las importantes inversiones reali- zadas por algunas sociedades británicas que impulsan la actividad en algu-

(8) CARRERAS (1989), págs. 178-179.

(9) ESCUDERO (1992). SÁNCHEZ PICÓN (1995).



CUADRO 6  
**Trabajo y capital en la minería de plomo andaluza (laboreo).**  
**Ratios de mecanización por obrero**

HP x obrero. Promedios decenales y tasas de variación (%)								
Periodos	Jaén		Almería		Córdoba		España	
	HPxO	%	HPxO	%	HPxO	%	HPxO	%
1862-1871	0,256		0,036				0,133	
1872-1881	0,346	35,1	0,132	266,6			0,223	67,6
1882-1892	0,633	82,9	0,318	140,9			0,461	106,7
1893-1902	0,890	40,6	0,096	-69,8	1,015		0,665	44,4
1903-1913	1,041	16,9	0,216	125,0	0,892	-12,1	0,819	23,1
1919-1923	1,610	54,6	0,315	45,8	2,771	210,6	1,449	76,9

nos cotos, presenta unos índices parejos a los de la industria algodonera, aunque por debajo del resto de los reseñados por Carreras.

Es destacable el bajísimo nivel de mecanización de las minas almerienses, tanto más en una provincia que desde 1820 hasta 1868 había encabezado el *ranking* nacional de la producción de plomo metálico. El desarrollo minero almeriense, verdadera apoteosis del modelo tecnológico y empresarial de «pequeña minería», se hizo en unas condiciones de arcaísmo técnico especialmente reseñables. En la década de 1860, sólo los servicios de desagüe de Almagrera contaban con una máquina de vapor, mientras que en el celeberrimo distrito de Sierra de Gádor se desconocían, incluso, los malacates movidos por energía animal.

El tímido esfuerzo mecanizador realizado en las décadas de 1870 y 1880, protagonizado, como veremos, por las minas de Almagrera, hizo mejorar la posición relativa del laboreo almeriense que de un índice del 0,036 en el período 1862-1871, que era sólo el 14% del giennense (0,256), alcanzaría en los años ochenta una ratio de 0,318 que equivalía al 50% del nivel de mecanización linarense (0,633). Sin embargo, la minería del plomo almeriense, principal víctima de la crisis plomera de finales del siglo, terminará teniendo una significación cada vez más residual en el panorama andaluz, y no volverá a alcanzar, siquiera, en las décadas siguientes las cifras de potencia instalada por obrero de los años ochenta.

Por contra, la madurez de la dotación técnica de las minas de Linares explica que sus tasas de variación no sufran los altibajos tan severos que se

observan en las otras dos provincias productoras. Se detectan aquí dos períodos en los que se aceleró el ritmo de las inversiones en maquinaria: 1882-1892 y 1919-1923. En medio, la reducción de las tasas de variación entre 1893 y 1913, pone de manifiesto, primero, las consecuencias de la agudización de la gran crisis plomera finisecular, que generó una incertidumbre que ralentizó el ritmo de la modernización técnica de las minas y, después, las dificultades con las que se implantaron en los distritos giennenses el conjunto de avances que caracterizan a la segunda revolución tecnológica. Estos, ligados particularmente a la expansión de la motorización eléctrica, se extenderán mayoritariamente en los años siguientes a la Primera Guerra Mundial y con especial rapidez e intensidad en las nuevas explotaciones de la provincia de Córdoba. Esta zona, a pesar de terminar en el primer tercio del siglo XX haciéndose con la hegemonía andaluza en la producción metalúrgica de plomo, no estaba tan bien dotada de criaderos minerales de esa sustancia. El desarrollo del laboreo será más tardío y se hará en condiciones de una extrema concentración empresarial —el gigante «Peñarroya»— y de una rápida intensificación de capital que se manifestará en la pronta electrificación de los servicios mineros.

Será aquí, y en el más joven distrito giennense de La Carolina, donde se empezarán a hacer presentes, en el quinquenio anterior a la guerra europea, las innovaciones que caracterizan la última oleada renovadora de finales de los últimos años del siglo XIX: la excavación mecánica, la preparación y concentración automática de los minerales, y la profundización del desagüe con el recurso a motores eléctricos, que terminarán empleándose para la mayoría de los servicios. Esta electrificación del sector (10) termina colocando en posición minoritaria a la energía producida por las máquinas de vapor, en la década siguiente a la Gran Guerra.

No disponemos, todavía, sin embargo, de información precisa sobre la evolución de los costes en las minas de plomo andaluzas durante este período, que nos permita aclarar la magnitud real, que los datos nos permiten entrever, del proceso de sustitución de trabajo por capital. Para las vizcaínas, Escudero explica el retraso en la mecanización de las explotaciones, aduciendo que «el laboreo manual resultaba a principios de siglo más barato que el mecánico, aunque menos eficiente técnicamente, situación que

---

(10) Respecto a la electrificación de la minería de Linares-La Carolina a partir de 1905 y el papel de la compañía Mengemor, ver Bernal (1993).

cambió tras la Primera Guerra Mundial» (11). Al margen de las precauciones que hay que tomar para comparar dos subsectores tan diferentes en las características de su producto, como los de la minería del plomo y del hierro, seguramente en las minas meridionales, la relativa anticipación que se deduce de los mayores índices de mecanización vino determinada, más que por la evolución de los costes relativos de los factores, que en el caso de la mano de obra debieron mantenerse a niveles bastante bajos hasta fechas muy avanzadas (12), por las peculiares condiciones de la explotación de unos criaderos que, casi desde sus orígenes necesitaron acometer primordialmente costosas inversiones para el desagüe en profundidad de las labores. Así, este servicio incorporó, durante todo el siglo XIX, la mayor parte de la potencia instalada en las minas andaluzas y es el causante de ese, comparativamente, temprano recurso a la fuerza motriz del vapor. Sin embargo, esta obligada pero parcial mecanización, incluso en los distritos andaluces más adelantados y hasta fechas muy avanzadas, coexistiría con la persistencia de un laboreo tecnológicamente tradicional e intensivo en trabajo.

Más adelante, ya en los primeros años del siglo XX, el agotamiento de las menas más ricas de los filones andaluces (las galenas) y la consecuente necesidad de trabajar con otras de menos ley, extrayendo grandes volúmenes de estériles, y afinando en las fases de preparación mecánica de los minerales, impulsarán las inversiones de cara a una mayor eficiencia técnica en el resto de las labores de arranque, transporte y selección de los materiales.

Cabría completar las precedentes consideraciones con una mención a los efectos de la modernización tecnológica sobre el incremento de la productividad de los factores en la minería del plomo. Sin embargo, dicho aumento, previsiblemente muy importante, resulta difícil de medir, dadas las características del mineral extraído y comercializable, con el concurso de las estadísticas oficiales. Graves problemas de interpretación, ausentes en el plomo metálico, se producen en las cifras reseñadas del ramo del laboreo ya que los minerales de plomo reseñados en las EME encubren, para cada una de las zonas productoras, calidades extraordinariamente diferen-

---

(11) ESCUDERO (1992), pág. 107.

(12) Garrido, en su estudio sobre la clase obrera jiennense, concluye el mantenimiento, durante todo el siglo XIX y primer tercio del XX, «de una permanente sobreoferta de mano de obra barata» (1990), vol. II, pág. 195.

tes (de las galenas o sulfuros de más de un 70% de ley, a los carbonatos con menos de un 30%) que cambian, además, en cada una de ellas a lo largo del tiempo y que, sin embargo, no aparecen diferenciadas en las cifras oficiales. Así, incrementos en las cifras de extracción en algunas cuencas, en momentos de reducción de la actividad, nos pueden indicar un aumento en el laboreo de menas más pobres, pero más accesibles (remoción de escombreras o movimientos de tierras en superficie) y que no pueden interpretarse, antes al contrario, como incrementos de productividad, ni en términos físicos ni monetarios. A la espera de poder perfilar mejor esta incidencia, en otra ocasión, cabe señalar, por último, las dificultades derivadas, asimismo, de la utilización de los precios o valoraciones que recogen los ingenieros encargados de la estadística a fin de discriminar las calidades de las menas que aparecen genéricamente como «minerales de plomo», y que, en general, resultan de una fiabilidad muy discutible.

## CUADRO 7

**Las empresas mineras más importantes del distrito de  
Linares-La Carolina (1891)**

Compañías	Minas		Máquinas		Mena extraída Tm. x 1.000	Mano de obra
	Núm.	Ha.	Núm.	HP		
Figueroa y Cía. Arrendamiento. de Arrayanes .....	1	559	15	678	20,1	420
The Fortuna Co. Ltd.(1 grupo) .....	19	142	14	440	1,4	470
The Sopwith Co. Ltd. (3 grupos) .....	25	399	11	420	2,5	503
Escombreras-Bleiberg (2 grupos) .....	8	457	9	398	2,5	508
The Linares Lead Co. Ltd. (1 grupo) ..	10	65	9	374	1,9	466
P. Arboledas (1 grupo) .....	1	10	2	15	3,3	54
Andrés de Pereda (1 grupo) .....	5	59	7	304	1,8	380
The Alamillos Co. Ltd. (1 grupo) .....	15	95	8	283	1,1	372
Sociedad San José (2 grupos) .....	9	87	5	226	0,3	98
Hijos de M.A. Heredia (4 grupos) .....	8	74	8	138	2,9	335
Sociedad La Familia (1 grupo) .....	1	12	3	110	2,2	98
Sociedad La Confianza (1 grupo) .....	5	23	4	123	2,6	202
<b>TOTAL (67 grupos)....</b> .....	<b>211</b>	<b>3.367</b>	<b>140</b>	<b>5.134</b>	<b>63,1</b>	<b>5.980</b>

Las 12 empresas mineras más importantes de Jaén, por el volumen de producción declarado, controlaban el 27% de los grupos mineros en explotación, pero aportaban casi el 70% de la mena extraída y de la potencia instalada. Controlaban el 59% de la superficie activa y daban trabajo al 65% de la mano de obra minera de la provincia.

CUADRO 8  
Las empresas mineras más importantes de la minería del plomo almeriense (1891)

Compañías	Minas		Máquinas		Mena extraída Tm. x 1.000	Mano de obra
	Núm.	Ha.	Núm.	HP		
R. Orozco .....	1	23	8	200	1,5	117
Compañía de Águilas .....	3	67	1	4	1,0	121
A. Abellán Peñuela .....	1	43	1	8	1,0	82
Casa Huelin .....	2	8	—	—	0,4	70
D. Fernández Manchón («Carmen») .	4	16	5	35	1,8	153
A. Albarracín («Esperanza») .....	3	5	2	25	1,1	132
F. Albadalejo .....	1	1	—	—	1,0	64
I. Santiago («Ramo de Flores») .....	1	4	1	10	0,5	52
V. Gay .....	1	13	1	8	0,7	42
J. Quesada («Centinela»-Berja-) .....	1	4	1	6	1,3	92
D. González .....	1	6	1	6	1,0	84
«Guzmana y Elena» .....	2	8	1	30	0,5	51
TOTAL .....	88	488	48	1.061	23,5	2.986

Fuentes: Catastro de concesiones productivas, 1891. Estadística Minera y Metalúrgica.

Por su lado, las primeras 12 empresas almerienses tenían bajo sus jurisdicción un porcentaje similar de minas —de dimensiones más reducidas, no obstante—, el 24% del total, pero quedaban muy por debajo de las giennenses en el resto de los indicadores. Sólo laboreaban el 40% de la superficie activa, aportando el 50% de la producción, el 31% de la potencia mecánica en uso y el 35% de la mano de obra ocupada.

En Almería, la mayor parte del empresariado minero se había improvisado en los años 1840-1850, en los medios locales beneficiados por la «fiebre minera». Se trataba de miembros de las antiguas oligarquías de la zona,

de comerciantes o propietarios agrícolas más o menos acomodados, reclutados en el área de influencia de las cuencas mineras, o de algunos venidos desde otras provincias cercanas con un papel destacado en los brotes industriales del momento, como los Huelin de Málaga o algún apellido murciano. La presencia de financieros madrileños también se percibe en la zona de Almagrera (sociedad «Guzmana»).

La aportación autóctona es menor en el caso de Linares-La Carolina y, en todo caso, se presenta relegada frente a la empresa arrendadora de la mina estatal Arrayanes y las cuatro principales compañías extranjeras (Fortuna, Sopwith, Escombreras-Bleiberg..), que cubren casi el 50% de la producción del distrito. Junto a las compañías inglesas, montadas a mediados de siglo y responsables del impulso modernizador, tenemos una presencia significativa de unos grandes negociantes del plomo como los Figueroa —que hacia 1850 habían empezado a trasladar sus intereses desde la Penibética a Sierra Morena—, o de industriales malagueños como los Heredia. Los círculos financieros madrileños también se anotan, así como la presencia de algunos industriales locales. Sin embargo, la gran empresa del sector, la francesa Peñarroya, no tiene una presencia notoria en las dos cuencas, una vez que opta por desarrollar sus negocios en la provincia de Córdoba, tras el fracaso de su intento de penetración en la metalurgia y la minería del Sureste (Almería y Murcia) (13). Su rastro es perceptible en dos empresas como la Compañía de Águilas, en Almería, o Escombreras, en Jaén, en donde la firma parisina empezaba a tener importantes intereses.

En todo caso, el panorama empresarial resulta más complejo de lo que a primera vista pudiera parecer. Aparte de las compañías inglesas que modernizaron el distrito, hay una pléyade de sociedades locales —las docenas que no aparecen entre las primeras— que nos plantean la elevada pervivencia de un empresariado nacional incluso a finales del siglo XIX. Creo que en Linares-La Carolina, la constitución de algo que se empezaba a semejar a un distrito industrial, generaba espacios de supervivencia para las empresas locales. Así, en las mayores explotaciones, la práctica de la subcontratación parecía estar muy extendida (14).

---

(13) En el libro publicado por la multinacional Peñarroya con ocasión de su centenario, se alude a este poco afortunado episodio y se achaca al complicado panorama provocado por la «atomización de los derechos sobre el subsuelo», como responsable del fiasco. Peñarroya, concluye el cronista, «se había metido en un avispero» (pág. 423).

(14) SÁNCHEZ PICÓN (1995).

Por último, el desfase tecnológico y empresarial entre las dos provincias también queda de manifiesto en los matices que separan la conformación de la mano de obra empleada. Los datos del cuadro 9 nos permiten una primera aproximación a este asunto.

CUADRO 9  
Tipología de la mano de obra empleada en la minería del plomo (1890-91)

Provincia	Hombres	%	Mujeres	%	Muchachos	%	Total	%
Jaén . . . .	5.126	86	136	2	E:620	12	5.980	100
					I:98			
Almería . .	1.956	65	0	0	E:449	35	2.996	100
					I:591			

Fuentes: Ver cuadros 7 y 8. E: Exterior, I: Interior.

Destaca la amplitud del empleo de mano de obra infantil (muchachos de menos de 14 años) en las minas almerienses. En términos relativos, triplicaba el porcentaje de Jaén. Pero si nos fijamos en el tipo de tareas que estos niños realizaban, la diferencia es todavía más llamativa. En Jaén sólo 98 muchachos se empleaban en el labores de interior, mientras que en Almería se sextuplica esta cifra hasta alcanzar los 591. En resumen, en Almería uno de cada cinco trabajadores de la minería era un chico menor de 14 años que trabajaba en el interior, mientras que en Linares-La Carolina, la ratio es de apenas dos muchachos empleados en las profundidades por cada 100 trabajadores.

Excede los objetivos de este trabajo, indagar en las razones de este rasgo tan diferente en la estructura de la fuerza de trabajo empleada. La ausencia de una legislación correctora afectaba a las dos cuencas andaluzas, por lo que tal vez el empleo masivo de mano de obra infantil en las minas de Almería tenga que ver con determinadas opciones implícitas en sus sistemas peculiares de laboreo. Sabemos que el transporte interior, por las estrechas galerías penibéticas, sólo podía ser realizado con relativa rapidez por las tenebrosas cuadrillas de «gavia» compuestas por chiquillos. Tal vez, en Linares la posibilidad de recurrir a caballerías, debió favorecer la disminución del uso de la tracción infantil en este tipo de tareas.

## UNA IDEA PARA CONCLUIR: TRAYECTORIA Y DIVERSIDAD

Las diferencias en el estilo empresarial y tecnológico de las dos zonas mineras están determinadas por su dispar trayectoria histórica. Una visión evolutiva de estas realidades, que integre la influencia del marco institucional vigente en el nacimiento de una actividad empresarial a partir del reforzamiento de esas inercias constitutivas, puede ayudarnos a comprender el proceso (15). La legislación que permitió la aparición de la iniciativa privada en el sector en 1825 y los factores naturales (disposición de los yacimientos en la Penibética) y sociales del entorno, potenciaron el desarrollo de la pequeña minería autóctona. Esta estructura dificultaría posteriormente la modernización del sector y los procesos de integración vertical que favorecerían la consecución de economías de escala; pero a la vez se manifestó de manera muy resistente a lo largo del tiempo y encontró nichos en los que sobrevivir hasta, por lo menos, los años de la Primera Guerra Mundial, tanto en Almería como en Sierra Morena. Apenas conocemos las relaciones entre esta malla de pequeñas empresas nacionales y las más grandes de capital foráneo y las que se producían entre las distintas cuencas mineras (travase de minerales, mano de obra, técnicas, tradiciones empresariales...). Así, del mismo modo que nuestros agraristas se han preguntado desde hace mucho tiempo en torno a las relaciones entre minifundio y latifundio en el campo andaluz, los que estamos interesados por el pasado industrial y minero de nuestra región, debemos trasladar parecidos interrogantes a nuestras investigaciones sectoriales.

---

(15) Una visión muy reciente de las posibilidades de los enfoques evolutivos en López y Valdaliso, eds. (1997).



## BIBLIOGRAFÍA

- ANDRÉ, J. B. (1879): «Les mines de la Sierra Almagrera, de Linares et de quelques autres districts de l'Espagne», *Bulletin de l'Union des Ingénieurs sortis des écoles spéciales de Louvain. Année 1878-1879*, págs. 79-134.
- BERNAL, Antonio-Miguel (1993): «Ingenieros-empresarios en el desarrollo del sector eléctrico español: Mengemor, 1904-1951», *Revista de Historia Industrial*, 3, págs. 93-126.
- CAVANILLAS, R. (1846): «Memoria sobre el estado de la minería del reino en fin del año 1845», *Anales de Minas*, IV, págs. 403-506.
- CHASTAGNERET, Gérard (1972): «La législation de 1825 et l'évolution des activités minières», I.º Coloquio de Historia Económica, Barcelona.
- (1985): *Le secteur minier dans l'économie espagnole au XIX<sup>e</sup> siècle*. Tesis de estado, Universidad de Provence.
- (1992): «Marsella en la economía internacional del plomo (mediados del XVII-mediados del XIX)», *Revista de Historia Industrial*, 1, 1992, págs. 11-38.
- (1994): «Minería y crecimiento económico en la España del XIX. Balance provisional y perspectivas de investigación», en Escudero y Pérez de Perceval (eds.), «Minería española, nuevas aportaciones», número monográfico de *Áreas*, 16, págs. 63-76.
- ESCUADERO, Antonio (1992): «Trabajo y capital en las minas de Vizcaya», *Revista de Historia Industrial*, 1, págs. 95-124.
- (1996): «Pesimistas y optimistas ante el boom minero», *Revista de Historia Industrial*, n.º 10, págs. 69-90.
- EZQUERRA DEL BAYO, J. (1846): «Publicaciones extranjeras», *Anales de Minas*, IV, pág. 509.
- GARRIDO, L. (1990): *Riqueza y tragedia social: Historia de la clase obrera en la provincia de Jaén (1820-1939)*. Jaén, Diputación Provincial de Jaén, 2 vols.
- GÓMEZ URANGA, Mikel, y SÁNCHEZ PADRÓN, Miguel (1992): «El itinerario teórico de los enfoques actuales sobre la innovación, el aprendizaje y el cambio tecnológico: una aproximación», en Gómez Uranga, Sánchez Padrón y de la Puerta (comp.), *El cambio tecnológico hacia el nuevo milenio*, Barcelona, págs. 119-166.
- GONZÁLEZ LLANA, E. (1949): *El plomo en España*, Madrid.
- (1891): *Informe de la Comisión de Estudio del Desagüe de Almagrera*, Madrid, Imp. Vda. de Hernando.
- LÓPEZ, S., y VALDALISO, J., eds. (1997): *¿Que inventen ellos? Tecnología, empresa y cambio económico en la España contemporánea*, Madrid, Alianza.
- MALO DE MOLINA, M. (1889-1891): *Laboreo de Minas*, I y II, Cartagena.
- MESA Y ÁLVAREZ, Pedro de (1889-1890): «Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina. Del distrito de Jaén», *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, XL y XLI.
- MOKYR, J. (1993): *La palanca de la riqueza. Creatividad tecnológica y progreso económico*. Madrid, Alianza.

- MUÑOZ DUEÑAS, María Dolores (1979): «Importancia del factor tecnológico en el crecimiento económico del distrito minero de Linares (1850-1881)», *Actas del I Congreso de Historia de Andalucía*, Córdoba, págs. 401-430.
- NADAL, J. (1972): «Industrialización y desindustrialización del sudeste español, 1817-1913», *Moneda y Crédito*, 120, págs. 3-80.
- (1975): *El fracaso de la Revolución Industrial en España, 1814-1913*, Barcelona, Ariel.
- (1978): «Peñarroya, una multinacional con nombre español», *Alta Dirección*, XIV, 77, págs. 73-83.
- (1983): «Andalucía, paraíso de los metales no ferrosos», *Historia de Andalucía*, VII, 2.ª ed., Barcelona, págs. 178-240.
- NARANJO DE LA ZARZA, E. (1885): *Las minas de Linares ante la crisis industrial*, Linares, Tip. Garrido, 36 págs.
- NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, G. (1985): «Crecimiento sin desarrollo: la minería del distrito de Berja en la etapa de apogeo (1820-1850)», *Revista de Historia Económica*, III, 2, págs. 265-296.
- PÉREZ DE PERCEVAL Y VERDE, M. A. (1984): *Fundidores, mineros y comerciantes. La metalurgia de Sierra de Gádor, 1820-1850*, Almería, Cajal.
- (1989): *La minería almeriense contemporánea (1800-1930)*, Almería.
- PETTIGAND, M. (1862): «Observations sur l'industrie minérale et métallurgique du midi de l'Espagne en 1859», *Revue Universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie*, Liège, IX, págs. 297-407.
- PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (1989): *De imperio a nación. Crecimiento y atraso económico en España (1780-1930)*, Madrid, Alianza.
- SÁNCHEZ PICÓN, A. (1983): *La minería del levante almeriense, 1838-1930*, Almería, Cajal.
- (1992): *La integración de la economía almeriense en el mercado mundial (1778-1936). Cambios económicos y negocios de exportación*, Almería, Diputación Provincial de Almería.