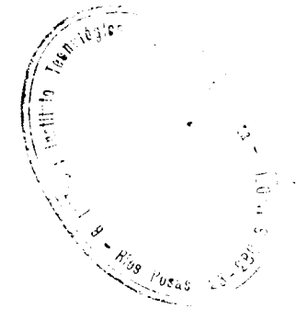
K-51.011

I/8-6-1

DE MINERIA, METALURGICA Y COMERCIO DE METALES

La minería no férrica en el Reino de Castilla. 1450-1610



JULIO SANCHEZ GOMEZ

DE MINERIA, METALURGICA Y COMERCIO DE METALES

La minería no férrica en el Reino de Castilla. 1450-1610

I





SALAMANCA
1989

ACTA SALMANTICENSIA
ESTUDIOS HISTORICOS Y GEOGRAFICOS
65

A la memoria de mi madre.

1.ª edición, diciembre 1989
© Ediciones Universidad de Salamanca e
Instituto Tecnológico Geominero de España

Para pedidos, información e intercambios dirigirse a:
Servicio de Publicaciones
Apartado 325
37080 SALAMANCA (España)

Obra Completa 84-7481-567-3
Tomo I ISBN: 84-7481-568-1
Depósito Legal: S. 62 - 1990

Gráficas Cervantes, S. A.
Ronda de Sancti-Spíritus, 9-11.
37001 Salamanca

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, total o parcialmente, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, sin permiso previo del editor.

Presentación

«Dedicadas principalmente las ciencias naturales al conocimiento del Globo que habitamos y de los diferentes objetos que encierra, no poseerá el hombre todos los elementos de su bienestar, mientras no lleve ese conocimiento al mejor grado de perfección posible, sobre todo en aquella parte del suelo en que Dios le ha hecho nacer y ha circunscrito su existencia».

De esta manera comenzaba la exposición de motivos del Real Decreto de 12 de julio de 1849 por el que se creaba la «Comisión para la Carta Geológica de Madrid y General del Reino». Esta Institución fue denominada a partir de 1850 «Comisión del Mapa Geológico de España», y más tarde, por Real Decreto de 28 de junio de 1910 «Instituto Geológico de España» para alcanzar la denominación de «Instituto Geológico y Minero de España, por el de 7 de enero de 1927, finalmente por R.D. 1270/1988, de 28 de octubre pasa a denominarse Instituto Tecnológico Geominero de España.

Desde un principio ha existido una estrecha colaboración entre el Instituto y la Universidad. Las Facultades de Geología del País, sobre todo a partir de la Ley que aprobó el II Plan de Desarrollo Económico y Social, el 11 de febrero de 1969 en el que se incluía un Programa Nacional de Investigación Minera, han participado intensamente en los distintos planes sectoriales en que fue estructurado este Programa Nacional. Actualmente más de un 25 % del personal de plantilla del ITGE son Licenciados en Ciencias Geológicas.

Se puede decir que la colaboración realizada ha sido eficaz y fructífera y por ello nos sentimos orgullosos de cofinanciar y coeditar la Tesis Doctoral del Prof. Dr. Julio Sánchez Gómez «De Minería, Metalurgia y Comercio de Metales», en virtud no sólo de sus importantes aportaciones a este campo de estudio, sino por la metodología con que se proyectó y se llevó a efecto, dentro del más estricto rigor científico.

De aquí el inestimable valor de la aportación del Dr. Sánchez Gómez a la Historia de la Minería Española, a quien aprovechando la oportunidad que ahora se nos depara, enviamos desde estas breves líneas de presentación nuestra más afectuosa admiración por el valor científico de su trabajo.

El Director del Instituto Tecnológico Geominero de España
EMILIO LLORENTE GÓMEZ

Prólogo

En 1985 Julio Sánchez Gómez, Profesor Titular de Historia Moderna de la Universidad de Salamanca, defendía su Tesis Doctoral sobre la Historia de la Minería hispana, centrada particularmente en el siglo XVI, en un ambiente de cierta expectación. Y ello porque el tema era singularmente inédito, pues prácticamente no se había escrito nada sobre la minería en España en la Edad Moderna, ni sobre la vida de los mineros, ni sobre la problemática social que había engendrado, ni sobre los objetivos del Estado. Nada de valor científico, se entiende. La cuestión sí había preocupado a los historiadores pero, para esta época, más en relación con lo tesoros de metales preciosos que las Indias Occidentales habían volcado tan generosamente sobre España. Con todos los reparos que se le quieran hacer, ese había sido el logro de un notable libro: el del investigador norteamericano Earl J. Hamilton titulado *El tesoro americano y la revolución de los precios en España (1501-1650);* pero sólo en cuanto a la magnitud de las remesas de oro y plata que llegaron entonces a España procedentes de América, con sus repercusiones en el alza de la vida («La revolución de los precios»). Más conexión con el fenómeno minero tendría otro libro, igualmente famoso, marcado por otra parte por una ideología diametralmente distinta; me refiero, claro está, a la obra de Pierre Vilar, el ilustre hispanista francés, titulada *Oro y moneda en la Historia.* En este espléndido trabajo —uno de los más lúcidos y más sugestivos del gran historiador francés—, no sólo se analizaban los fenómenos de la acumulación de metales preciosos, con sus consiguientes alzas de precios —con otra interpretación, no hay que decirlo, a la dada por Hamilton— sino que se estudiaba también el problema de las explotaciones mineras en Hispanoamérica, tanto en cuanto a la técnica empleada como por lo que se refería a las cuestiones sociales que planteaba. En relación con la explotación minera de Potosí, Pierre Vilar tenía una buena fuente en que apoyarse (La *Relación* hecha por Luis Capoche en 1585) y la supo aprovechar concienzuda y sistemáticamente. Asimismo existían, para Hispano-América, las obras de Bargallo (*La minería y la metalurgia en la América española durante la época colonial*) y de Lohman-Villena, con sus estudios sobre la explotación minera de Huancavélica en los siglos XVI y XVII. Pero nada semejante existía para la minería española en los tiempos modernos, al modo como lo había hecho José María Blázquez para la época antigua. Es cierto que el tema había interesado, claro es, a los geógrafos, como a Francisco Quirós, con sus estudios sobre la minería de Sierra Morena, y que Tomás González —el increible precursor de tantos temas de

nuestra historia— había dado ya a luz, hace más de siglo y medio, su *Registro* sobre las minas de la Corona de Castilla, y un estudio sobre la mina de Guadalcanal. En fin, el tema había sido renovado y puesto de actualidad, con motivo del I Congreso Internacional de Historia de la minería celebrado en León a fines de la década de los años sesenta.

De ahí la importancia del trabajo de Julio Sánchez, al que no regatearía esfuerzos. Precisamente otro de los factores de aquella expectación que produjo la defensa de su Tesis Doctoral, a la que aludíamos al principio, venía dado por el tiempo empleado por Julio Sánchez en la acumulación del material y en la posterior redacción de su trabajo. Las largas Tesis Doctorales de la nación vecina, rondando los diez años, habían sido ahora superadas. ¿Se correspondería tamaño esfuerzo con los resultados conseguidos? Pues bien, así sería, como el lector podrá comprobar. Pues Julio Sánchez no sólo da una amplia visión introductoria del estado de la minería en España, desde los principios de su historia, con su evolución hasta los tiempos modernos; no sólo nos ofrece un cuadro muy completo de su estado en el siglo XVI; no sólo nos presenta la técnica minera empleada y las innovaciones aportadas, con todas sus derivaciones económicas, sino que también se da cuenta perfectamente del trasfondo social e incluso de las conexiones políticas que van anejas al fenómeno minero, con lo que su estudio gana en profundidad y alcanza el mayor interés.

A mi entender, eso es particularmente cierto para el capítulo que su autor denomina: «La década prodigiosa de la minería española», inserta en el corazón del siglo XVI (1550-1559), donde estudia los vaivenes de la producción del mercurio de la mina de Almadén —que tan estrechamente estaba relacionada con el proceso de liberación de la plata—, y donde nos presenta la fascinante historia de la aparición de la mina de Guadalcanal, con el interés que entonces suscita nada menos que en los Fugger, para una mayor inversión en España.

Para realizar tal esfuerzo, Julio Sánchez no se limitaría a trabajar en los archivos (y muy especialmente en el de Simancas, en cuya villa pasaría tantos veranos). Porque él sabía muy bien las conexiones interdisciplinares que su investigación conllevaba, en especial con nuestros colegas los geólogos, y así establecería las oportunas relaciones, en particular con uno de sus más eminentes especialistas: el Profesor Arribas. Esto es lo que da a su obra la adecuada solidez que echamos en falta en tantos otros trabajos de similares aspiraciones.

En definitiva, gracias a este libro la cuestión minera en la historia de España dejará ya de ser un enigma sin abordar para poder ser incorporado a los mismos manuales, lo que será otra prueba de su valía.

MANUEL FERNÁNDEZ ALVAREZ
De la Real Academia de la Historia

Introducción

El presente libro fue antes una tesis doctoral, presentada en la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Salamanca a comienzos de 1985 y dirigida por el profesor Manuel Fernández Alvarez. En el dilatado lapso de tiempo transcurrido entre la elaboración del manuscrito como tesis y su salida a la luz como libro, han aparecido algunas obras que hacen referencia más o menos directa al tema que aquí se trata[1]. Tras su lectura, sin embargo, no me ha parecido que fuera preciso efectuar correcciones sustanciales en lo aquí escrito, por lo que la presente obra se edita tal como fue concebida hace ya cuatro años, sin que ello implique que yo ahora suscriba al cien por cien todo lo que en ella se contiene. Pero, es evidente que a ello está condenado cualquier trabajo en el que medie un período amplio entre redacción y publicación.

Si el rito establecido para los trabajos de investigación que se elaboran como tesis doctorales exige que den principio con una justificación del autor en relación con el tema elegido, permítaseme comenzar estableciendo una convención con el lector: la necesidad de profundizar en el conocimiento de la economía en épocas pasadas, aserto de cuya justificación solicito se me excuse, ya que ello llevaría únicamente a ensamblar una larga serie de citas ajenas, suficientemente conocidas por los profesionales de la historia a quienes este trabajo va en principio dirigido. Tampoco es preciso insistir demasiado en que, contra lo que se pueda pensar desde campos ajenos al de los historiadores de oficio, persisten aún amplias zonas de sombra en relación con la época de los Reyes Católicos, del Emperador Carlos y de Felipe II. Una de ellas es, desde luego, la que se refiere al estado de la economía en el territorio de mayor importancia sobre el que aquellos ejercieron su dominio: La Corona de Castilla.

Y no hay otro medio de desvelar progresivamente esos aspectos oscuros que el de partir de estudios de tipo sectorial que sirvan de base en el futuro para que alguien pueda

[1] La más directamente relacionada con el tema es la brevísima monografía de M.ª Soledad RELANZÓN LÓPEZ: *La minería española en la Edad Moderna*, publicada por el Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 1987, elaborada sobre fuentes impresas y sin consulta a fondos archivísticos. Los aspectos tecnológicos se tratan en otras dos obras: GONZÁLEZ TASCÓN, I.: *Fábricas hidráulicas españolas*, Madrid, 1987 y GOODMAN, D.: *Power and penury. Government, Technology and Science in Philip II's Spain*, Cambridge, 1987. A las relaciones entre la minería española y la de las colonias americanas se refiere la comunicación presentada por Catalina MENIZ MÁRQUEZ a las II Jornadas de Andalucía y América celebradas en la Universidad de Santa María de la Rábida en marzo de 1982 y publicadas en Sevilla en 1983, con el título «Aportación andaluza a la minería del Nuevo Mundo. Amalgamación de metales», que no aporta dato alguno nuevo sobre los ya sobradamente conocidos.

efectuar la gran obra de síntesis, fundamentada ya sobre unos sólidos cimientos. Somos conscientes de que la ambición de todo historiador es precisamente la de construir la gran obra de historia total, pero sin una base consistente de estudios regionales y sectoriales, sólo es posible montar estructuras en el vacío. Y nada hay más penoso que contemplar cómo algunos profesionales consagrados pretenden deducir la producción de grano en el conjunto del Mediterráneo de la entrada de un barco cargado en un puerto determinado, aunque ellos mismos traten de justificarse diferenciando entre el espíritu del científico y el espíritu del tendero. Evidentemente, no se trata de volver a la minuciosidad erudita de los trabajos de historia local en los que los árboles no dejan ver el bosque, pero tampoco se pueden basar unas conclusiones en un conjunto de saltos en el vacío.

Y quizá pocas parcelas de la historia de la economía haya tan necesitadas de hacer luz sobre ellas como el sector industrial y dentro de él, el de obtención y transformación de recursos subterráneos. Cualquier conocedor de la historia de España, aunque sea desde los mínimos niveles en que se aprende en la enseñanza primaria, ha adquirido ciertas nociones que le hacen relacionar de forma automática subsuelo español con riqueza de recursos minerales y depredación de éstos, tanto en la antigüedad —época de las colonizaciones mediterráneas, presencias cartaginesa y romana— como en épocas recientes. La depredación del subsuelo del país por británicos y franceses y el intercambio desigual del hierro vizcaíno por productos ingleses fueron leit motiv constantes de las enseñanzas escolares en la época de la autarquía y la postautarquía y sirvieron como uno de los vehículos normales de difusión del nacionalismo granespañol entonces dominante en las enseñanzas escolares. Un acercamiento ya a escala profesional permitía comprobar que la minería ocupaba un lugar de primer orden en los textos y obras especializadas que estudiaban la evolución histórica de Hispania bajo el dominio romano y un menor peso relativo, pero también una cierta presencia en aquellas que se ocupaban del siglo pasado. Entre ambas épocas, un enorme vacío de quince siglos; a lo sumo, un pequeño apéndice o una nota en el capítulo dedicado a economía daban noticia de que Castilla exportaba hierro de la cornisa cantábrica desde la Baja Edad Media o de que las minas de Almadén fueron la fuente principal de aprovisionamiento del mercurio que hizo elevar vertiginosamente la producción de plata en las colonias y consiguientemente la llegada del metal blanco a Sevilla, con las consecuencias tan ampliamente conocidas. Como máximo, en obras de alta especialización, algunas líneas que daban fe de la casi meteórica existencia de una mina de plata de asombrosa producción en Guadalcanal.

Pero, ¿qué había ocurrido en tan amplio lapso de tiempo como el que media entre el siglo XV y el XIX? ¿Había existido realmente un hiato productivo de quince centurias? Si así sucedía, ¿cómo se surtía la sociedad hispana de la Edad Moderna en sus necesidades de metal en un momento en que éste va penetrando cada vez más en la vida cotidiana? ¿Fue verdad, como sostienen algunos autores, que la competencia de la producción americana hundió a la metropolitana, lo que hubiera supuesto entonces que en España sí que se producía? Y si realmente hubo aquí producción mineral, ¿de qué forma el impacto de las importaciones de plata americana pudo arruinar una supuesta floreciente producción de cobre, de plomo, de azufre o de antimonio? ¿Qué cantidades de mineral se produjeron? ¿En qué cuantía la oferta hizo frente a la demanda? ¿Qué volumen alcanzaron las explotaciones? ¿Cómo se organizó la producción? ¿En qué medida la renovación tecnológica que se había producido en Europa afectó a España? ¿Aumentó o se diversificó la producción? ¿Cuál fue el impacto aquí del desarrollo minero en las colonias americanas? ¿En qué grado se había producido aquí una intervención real en el sector extractivo y con qué consecuencias positivas o negativas? ¿Hasta qué punto se orientó esta intervención, si existió, al desarrollo del sector? ¿O bien su interés se centraba únicamente en la consecución de nuevos recursos para la Hacienda? ¿Qué medios «públicos» —permítaseme el anacronismo— y privados se emplearon para desarrollar el sector y en qué proporciones?

Los capítulos dedicados a minería por Vázquez de Prada en su historia económica y social de España o por Modesto Ulloa en la segunda edición de su obra sobre la Hacienda castellana en tiempos de Felipe II, los estudios sobre el hierro de E. Fernández Pinedo y L. M. Bilbao y sobre las transformaciones en la siderurgia de Alcalá Zamora, el de Matilla Tascón, circunscrito a la explotación de Almadén o el de Dobado sobre los salarios y la organización del trabajo en aquella misma mina en la segunda mitad del siglo XVIII[2], han ido poco a poco haciendo luz sobre algunos aspectos de tema tan poco conocido, si bien las dos primeras obras se circunscriben a estudiar la producción a través de datos de tipo hacendístico y los últimos se concretan a una sola explotación. Muchas de las preguntas anteriores quedaban por contestar.

Faltaba por tanto una visión de conjunto de la producción mineral. Y este fue el primer objetivo que nos marcamos, en un principio con miras demasiado ambiciosas: estudiar la minería entre el período de las grandes transformaciones del tránsito de la Edad Media a la Moderna y la introducción del vapor a comienzos del siglo XIX, hito que supone un salto cualitativo en la producción y la organización del trabajo, en coincidencia además con los primeros movimientos organizativos y reivindicativos de la mano de obra y la introducción de capitales extranjeros. Pronto, la primera aproximación a la masa documental reveló que el proyecto era poco realista y nos decidió a acotar más los límites temporales de la investigación, poniendo su fin en torno a 1600, fecha en torno a la que se produce el fin de la reorganización administrativa que culmina con la creación de la Junta de Minas y que es el resultado externo más tangible del cambio de orientación de la política minera de la Corona iniciado en 1580, por el que el anterior interés real centrado únicamente en la producción de metales preciosos se dirige ya decididamente a los metales útiles, en consecuencia con la toma de conciencia del descenso del precio de la plata, muy patente en obras como la de A. de Carranza[3] y con el incremento en la demanda de aquéllos y especialmente de cobre para la acuñación. Más adelante es nuestra intención continuar el estudio hasta alcanzar el horizonte de 1800.

Acotada ya la investigación desde el punto de vista temporal se imponía cara a su realización la adopción de fases, en función fundamentalmente de las posibilidades reales de accesibilidad a las fuentes y de la mayor o menor información actualmente existente. Decidimos, pues, en primera instancia limitar el estudio a la Corona de Castilla, dadas las dificultades de acceso a la documentación de la de Aragón, cuyo estudio reservamos para otro trabajo posterior.

Limitado ya el objetivo del trabajo al período 1475-1610 y al ámbito de la corona castellana, se trataba de centrar el concepto de mina y minería al que habíamos de ceñirnos, tarea no demasiado fácil, ya que se trata de un término relativamente ambiguo,

[2] VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, vol. III. ULLOA, M.: *La Hacienda Real de Castilla en el reinado de Felipe II*. MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de Almadén*, vol. I. DOBADO GONZÁLEZ, R.: «Salarios y condiciones de trabajo en las minas de Almadén, 1758-1839». Sobre los trabajos de ALCALA ZAMORA, cfr. bibliografía. Cfr. también, FERNÁNDEZ DE PINEDO, E.; BILBAO, L. M.: «Auge y crisis en la Siderometalurgia tradicional en el País Vasco (1700-1850)», en *La economía española al final del Antiguo Régimen. Manufacturas*.

[3] CARRANZA, A.: *El ajustamiento y proporción de las monedas de oro, plata i cobre i la reducción destos metales a su debida estimación, son regalía singular del Rei de España*.

hasta el punto de que al intentar su fijación el autor del artículo dedicado a minería en la Nueva Enciclopedia Jurídica dirigida por B. Pellisé Prats, escribía:

> «¿Qué es tenido por mina y, por tanto, en la aplicación a su trabajo, minería? Desde un punto de vista jurídico los autores no están de acuerdo en su contenido al darnos su definición, llegando a tacharlo incluso de ser uno de los conceptos más deficientemente elaborados en nuestra técnica jurídica y siendo acusada la doctrina de hablar de la mina en un sentido material y orgánico. Las leyes de 1868, 1944 y 1973 han adoptado en el espacio de un siglo dos sistemas distintos de clasificación basados en dos criterios diferentes»[4].

Todos ellos intentan cercar el concepto mediante la relación exhaustiva de los productos que son objeto de la actividad minera. El problema radica en que estas enumeraciones dejan fuera algunas sustancias cuya extracción era considerada claramente como actividad minera en los siglos XVI y XVII y se incluyen muchas otras que los hombres de aquella época desconocieron totalmente. Decidimos por ello atenernos a la definición que indirectamente hace de la actividad mineral A. de Carranza y a la que se atienen y la que entienden los hombres de su tiempo:

> «I ansi es cierto que le provino este nombre al metal (La distinción que en nuestro tiempo se establece entre mineral y metal no era entendida en la época moderna) del verbo griego «metallo», que significa cavar, denominación clara i sólida i libre de la sophistería de la que inventaba Plinio, quando es propio del metal el estar debaxo de tierra i sacarlo de sus entrañas la industria humana, como nota Tertuliano i otros que adelante referiremos. De donde es, que atenta la naturaleza i juntamente la etymología de la palabra metal, no solamente convenga este nombre a las piedras preciosas, oro, plata, cobre, hierro, estaño i azogue, sino también a otras varias cosas que se cavan y sacan de la tierra como el alumbre, bermellón i otros jéneros que en nuestro commún modo de hablar llamamos medios minerales, también denotados por la palabra metal, según supone Gerónymo Cardano i otros que en adelante referiremos. I lo que más es, este nombre conviene por la misma causa al iesso, greda, piedra imán i jaspe, de qualesquier colores»[5].

Puede deducirse, pues, que su concepto de minería era muy amplio, ya que abarcaba, no sólo la extracción de productos metálicos, sino también la de toda la amplia gama de los no metálicos. Así, aparecen considerados como actividad minera la extracción de sal marina o la de salitre.

Ante una variedad tan enorme de productos que podían ser objeto de investigación se imponía nuevamente proceder a una nueva elección cara a la primera fase de la investigación, acotando una serie de producciones, cuyo estudio pudiera ser abordado a través de un número limitado de fuentes archivísticas y dejando fuera otras que, fundamentalmente en virtud de la posible dispersión de los datos, imposibilitaran acometer la tarea en un lapso razonable de tiempo. Tuvimos por tanto que eliminar del proyecto originario cara a la primera fase ciertas producciones que, aun cuando globalmente alcanzaran una cierta importancia, se extrajeron en un número muy alto de explotaciones y con carácter puramente local; es el caso del yeso, de la cal, del granito y, en general, de los materiales de construcción, sobre los cuales jamás existió un control fiscal y no dejaron por tanto rastro

[4] PELLISE PRATS, B.: *Nueva Enciclopedia Jurídica.*
[5] CARRANZA, A.: *Op. cit.*

alguno de su existencia en la documentación de la Hacienda Real. Por razones parecidas decidimos también prescindir del estudio de la sal. Por último, la existencia de varias monografías referentes al trabajo del hierro en las áreas cantábrica y pirenaica, hacen de este metal un conocido en relación con los demás; por ello preferimos reservarlo, junto con los anteriormente aludidos cara a una posterior segunda fase complementaria de esta investigación.

Quedaba pues definitivamente acotado el objeto del actual trabajo a los ciento treinta y cinco años que median entre 1475 y 1610, a la Corona de Castilla y a la productos extractivos no férricos, con exclusión de los materiales de construcción. El período de tiempo es amplio, pero creemos que los estudios económicos precisan abarcar lapsos dilatados de tiempo, sin que ello haga descender el rigor de la investigación. El hecho de que consideremos el trabajo actual sólo como una primera fase en un proyecto más amplio, explica el que a lo largo de toda la parte introductoria nos refiramos indistintamente a la Corona de Castilla y a la de Aragón, así como a los productos que en el cuerpo central del trabajo quedan descartados. Es preciso aquí dejar sentado que los primeros acercamientos efectuados a los fondos de la Corona de Aragón permiten ya vislumbrar que la investigación sobre aquel ámbito va a añadir muy poco a los resultados alcanzados aquí.

Decantado ya el objetivo del proyecto investigador, nos enfrentábamos a un primer problema importante: la falta absoluta de precedentes en qué apoyarnos a la hora de hallar la metodología adecuada a este trabajo. Las escasas publicaciones precedentes no nos serían útiles, ya que se trataba de investigaciones parciales, bien circunscritas a una sola mina o a aspectos relacionados con los ingresos fiscales que la Hacienda recaudaba en función del concepto «minas» y no a un planteamiento global sobre la minería. Muy sugestivo resultaba el planteamiento metodológico de M. Dobado aplicado a Almadén, si bien difícilmente transferible a la documentación de que disponemos para dos siglos antes. Alguna ayuda nos proporcionaron estudios realizados en otros países europeos, donde las investigaciones en el campo de la historia de la utilización de los recursos están más avanzadas, esencialmente los de J. U. Nef, Ph. Hesse, D. C. Coleman, el conjunto de monografías publicadas como resultado del 98e Congrés National des Societés Savantes o las actas aún no publicadas de la Tredicésima Settimana di Studio de Prato. O los dedicados a la actividad minera en las colonias americanas; interesantísimos los de M. Bargalló, si bien atentos fundamentalmente a los aspectos tecnológicos, el de Lohmann Villena, más global en su interés, pero centrado únicamente en la explotación de Huancavélica y los de J. P. Bakewell y D. A. Brading[6].

Partíamos por tanto inicialmente de una situación ambigua; por un lado, la ventaja de que prácticamente toda la investigación resultaría una novedad, por cuanto íbamos a adentrarnos en un terreno prácticamente virgen; por otro, el problema de tener que actuar en el más absoluto de los vacíos, prácticamente sin pauta metodológica en que apoyar el trabajo.

Decidimos pues, plantear la investigación en dos líneas fundamentales: por un lado, llegar en lo posible a un conocimiento de la demanda de minerales a lo largo de la época acotada. En primer lugar cualitativamente, investigar qué minerales eran conocidos y qué actividades económicas demandaban mineral y en segundo lugar, dentro de lo posible, cuantitativamente; todo ello de forma diacrónica, tratando de descubrir las fluctuaciones

[6] Cfr. bibliografía final.

de la demanda y sus causas, la entrada de nuevos productos en el mercado y la incidencia de éstos, como sustitutorios, en la demanda de los anteriormente existentes.

Por otro lado, se trataba de conocer de forma lo más pormenorizada posible la distribución de reservas minerales en el conjunto del territorio y sus características, evidentemente circunscrito este conocimiento a aquellas sustancias que constan como conocidas en la época. La posesión de este dato no significa gran cosa si no son conocidas las circunstancias económicas del momento concreto, que son las que fijan la ley límite —aquella por debajo de la cual deja de ser rentable un determinado yacimiento—, la organización del trabajo y la tecnología imperante, que inciden también en hacer posible o no la explotación rentable de una determinada reserva. Se tratará entonces de, conocida la coyuntura económica y el nivel tecnológico posible, junto con el marco jurídico del momento, que puede contribuir a fomentar o a desincentivar una determinada actividad y la organización del trabajo, así como los antecedentes en el tiempo —épocas prerromana, romana, y medieval—, averiguar si se explotaron todas las posibilidades que el subsuelo ofrecía en potencia y, en caso contrario, intentar llegar al conocimiento de por qué. Evidentemente, no es posible realizar un estudio puramente económico sin hacer referencia a los demás elementos del conjunto estructural.

Y la mayor dificultad se encontraba precisamente en el estudio de la tecnología, de su aplicación y de sus transformaciones. El momento al que se refiere el estudio es especialmente sugestivo; de una parte, Europa está acabando de vivir el gran giro que la lleva de ser un área de asimilación de técnicas ajenas, procedentes de áreas más desarrolladas, a ser ella misma centro productor y exportador de tecnología; el continente había pasado de la fase de asimilación a la de invención. De otro, se asiste a los balbuceos, al umbral de la colaboración ciencia-técnica, un proceso muy largo que sólo culminará en el siglo XIX, pero que arranca ya de la plenitud de la primera revolución científica. Quizá no fue tan causal la sorprendente coincidencia entre el comienzo de la renovación de la ciencia y el desarrollo de las grandes innovaciones en la técnica minera, pionera entonces en la consecución de nuevas formas de aplicar el movimiento a la reducción del trabajo humano y de obtener mayor riqueza mediante la utilización de una cantidad menor de recursos, especialmente de aquellos a los que los economistas anglosajones denominan «not reproducible resources». Algunos historiadores de la tecnología han denominado a ésta época «de la mecanización minera avanzada», una etapa nueva en la que se extingue la técnica de la Edad Media y reaparecen los principios de la Antigüedad Romana para ser renovados y sobre ellos edificar una tecnología cualitativamente diferente, umbral ya de las épocas posteriores.

Resultaba por tanto muy sugerente el estudio de la renovación tecnológica en las minas españolas. Pero para un historiador, un profesional carente absolutamente de formación técnica, es un obstáculo casi insuperable el intentar llegar a comprender y dominar los diversos procesos, especialmente aquellos que quedan muy lejos de las disciplinas que está acostumbrado a manejar; los procesos de fundición y tratamiento de minerales, los de ensayes o de extracción, precisan del recurso a quienes poseen la clave de tales saberes. ¿Qué puede hacer en tal caso el historiador? La posibilidad de que los profesionales de la historia estudien la evolución de la tecnología era ya negada a fines del siglo XVIII; Robertson, un historiador escocés, afirmaba:

> «La descripción de la naturaleza de los distintos metales, la manera de sacarlos de las entrañas de la tierra y la aplicación de las operaciones particulares mediante las cuales llegan a separarse los metales de las substancias con que están mezclados, sea por la acción del fuego, o sea por la potencia extractiva del mercurio, son objetos para la inspección de un naturalista o de un químico, más que para la de un historiador»[7].

Posiciones semejantes mantienen desde el campo de la historia de las ciencias y las técnicas los denominados «internalistas» en la polémica que los enfrenta desde hace tiempo a los «externalistas», posturas que en muchas ocasiones responden a una reacción defensiva que encubre el temor de los que se dedican a la historia estricta de la ciencia o de la técnica de ser fagocitados por los historiadores de la economía como sus meros auxiliares[8]. Sin entrar en tan tediosa polémica, parece evidente que, si lo que se desea es precisamente conocer el impacto de su evolución en el entorno económico y social, ni el ingeniero ni el historiador se valen por sí mismos; se impone la colaboración entre ambos y de ambos con los economistas y los juristas. Pero aquí tropezamos con el problema de la investigación orientada a las tesis doctorales, un trabajo que es por determinación legal, individual, disuasorio de cualquier trabajo en equipo y, por tanto, radicalmente inviable para desarrollar la clase de investigación que demanda el último cuarto del siglo XX.

Fijados los objetivos del trabajo, sólo restaba ya el acercamiento a las fuentes. Evidentemente, para un historiador, constituye su fuente primaria la documentación recogida en los archivos. Y llegados a este punto, no es posible pasar por alto el rendir tributo al afán pionero de la Monarquía Católica por recoger en centros de documentación hasta los más ínfimos papeles generados por la burocracia real y deplorar que éste afán no se contagiara de forma semejante a los particulares. Quiere ello decir que, en relación con el tema que nos ocupa, poseemos una ingente cantidad de datos escritos procedentes de las relaciones de la minería con la administración del Estado, mientras que son casi inexistentes los generados directamente por los individuos particulares como explotadores de yacimientos mineros o intermediarios comerciales de los productos de éstos.

En la inmensidad de las secciones del Archivo General de Simancas puede practicarse un seguimiento de la historia de las relaciones de la Corona con la minería del reino a lo largo de toda la época moderna: las iniciativas legislativas, la burocracia encargada de la supervisión de la actividad minera y del cobro de derechos, la participación del Rey como empresario y, en el caso de las empresas explotadas por él, dada la extrema minuciosidad y el pretendido control central sobre todas las actividades, conocer cuentas de producción y consumo, salarios, inversiones y organización del trabajo. Pero, frente a la abrumadora cantidad de documentación, la cruz de aquel gran archivo es el reparto poco racional, al menos desde el punto de vista de un investigador, de sus secciones económicas y el grave desorden en que aún se halla desde la ocupación francesa la sección más importante como fuente de datos contables: las Contadurías, lo que las convierte casi en inutilizables. A ello hay que añadir el que el poco interés sentido hasta fechas relativamente recientes por los estudios de historia económica ha hecho descuidar las secciones estrictamente contables en la labor de inventariado y catalogación, si bien, en los últimos años, funcionarios con criterios renovadores han comenzado a paliar esta situación, dentro de

[7] ROBERTSON, W.: *Historia de América*, Burdeos, 1827, citado por L. HANKE en su prólogo a la obra de L. CAPOCHE, p. 22.

[8] Cfr. por ejemplo la introducción de R. HALL a un artículo de M. DAUMAS en el número 1 de la *History of Technology Review* en relación con los propósitos, límites y métodos de la historia de la tecnología, en el que defiende la existencia de su objeto como una disciplina separada y ataca a aquellos que la ven como una simple auxiliar de la historia económica. Según él, la historia de la tecnología:

> «Está relacionada con algo tan importante como que su objeto es el total de la experiencia humana que demanda un estudio independiente dentro de sus propios términos, que son principalmente la 'Historia técnica de las técnicas'; localizar la tecnología en la sociedad en un propósito secundario».

la indignante precariedad de medios en que se mueven, concediendo atención a secciones como la de Consejo y Juntas de Hacienda, inventariada de forma muy rápida y en fecha reciente. También hay que decir que la profesionalidad y sentido del deber y, aún más, de la hospitalidad, de los funcionarios simanquinos, palian en medidas que pueden parecer imposibles los por ahora irresolubles problemas del tesoro documental a ellos encomendado.

A través de una sección de difícil utilización, la de Estado, difícil por cuanto se trata de la correspondencia de la Corte con las demás cortes europeas o con sus representantes en el extranjero y, por tanto, suele tratarse de cartas con contenidos muy variados, hemos podido conocer la angustiosa necesidad de técnicos de los que el país se encuentra totalmente ayuno y que reclama de aquellos países que han alcanzado un alto desarrollo tecnológico; las ofertas de tantos venecianos, alemanes o flamencos, que presentan sus invenciones y las describen a una corte que está dispuesta a pagarles bien; las reticencias de alemanes y flamencos para venir a Castilla después de los grandes procesos de la Inquisición en el tránsito de la década de los 50 a la de los 60 y las condiciones respecto a la ortodoxia religiosa de los especialistas que el propio Rey impone a aquellos que envía a contratarlos; además la circunstancia de que los años más cruciales de la minería castellana coincidan con la estancia en Flandes e Inglaterra del nuevo Rey, convierten la consulta a esta sección en imprescindible. Por último, Estado es también fuente de primer orden para el seguimiento del comercio desarrollado por los organismos estatales.

Pero son las secciones relacionadas con la Real Hacienda —Contaduría Mayor de Cuentas, Contadurías Generales, Consejo y Juntas de Hacienda y Escribanía Mayor de Rentas, con una subsección específica denominada «Minas», fundamentalmente— las de mayor riqueza para el conocimiento de las explotaciones reales. Los funcionarios del Rey destacados en ellas estaban obligados a enviar puntuales relaciones del estado de las minas y de la contabilidad, con expresión minuciosa de los gastos y de la producción; además, los organismos de supervisión en la Corte —las Contadurías— les tomaban cuentas de forma periódica y las sometían a revisión. Ello hace que la documentación contable respecto a las dos explotaciones mineras más importantes que la Corona trabajó por su cuenta en administración directa —la de plata de Guadalcanal, la de azufre de Hellín y algunas pequeñas minas de efímera producción en torno a la primera; la de mercurio de Almadén se trabajó directamente sólo de forma muy esporádica, antes de 1560 y durante muy contados años— sea, más que abundante, abrumadora.

Y aquí comienza ya el calvario del historiador interesado en servirse de tales fuentes. En primer lugar, la confusión e indefinición de competencias entre varios órganos de la administración —de Hacienda, de la Casa de Contratación en el caso de Guadalcanal o de Guerra en el de Hellín, incluso del Consejo de Indias—, trae como resultado el que una misma información pueda aparecer en varias secciones a la vez, algo sólo comprobable tras una irreparable pérdida de tiempo. En segundo lugar, aquellas relaciones de cuentas no se plasman con un interés estadístico —la primera estadística minera data de 1856—, lo que quiere decir que el interesado debe deducir los datos que le son precisos de otros, a veces enormemente complicados, reflejo de la complejidad de la contabilidad que era habitual en el siglo XVI, una tarea que resulta a veces realmente ímproba. Detrás de cada cifra aquí reflejada, hay a veces semanas de trabajo entre varias cuentas referidas a un mismo año sin coincidencia alguna entre ellas. En tercer lugar, el afán de rigor y exactitud que caracteriza a los hombres del siglo XX no es transferible en absoluto a la actitud mental de un hombre de la decimosexta centuria; la medición es un fenómeno moderno, consecuencia y causa del progreso de la industria y la medida exacta no se

encuenta en parte alguna de Europa antes de la segunda mitad del siglo XVII, pero aún menos en Castilla, cuyos usos metrológicos se han caracterizado históricamente, a decir de Hamilton, por su heterogeneidad, incongruencia y complicación[9]. Normalmente los pesos o las medidas vienen precedidos de un preventivo «como» que da la primera idea sobre su afán de exactitud: «habrá como tres estados...», «como tres arrobas...»; para la mentalidad primitiva, medida se confunde con estafa, es en realidad una herencia de Caín, que tras haber dado muerte a Abel comete muchos otros actos abominables y entre otros inventa pesos y medidas, con lo que transforma la inocente y noble naturalidad en que la gente hasta entonces vivía en una vida llena de engaños[10].

Poco afán por el rigor en aquellos que midieron y sistemas de pesos y medidas muy variables entre lugares geográficamente próximos, hacen que las cifras conseguidas, a pesar del esfuerzo desplegado para obtenerlas, haya que colocarlas entre paréntesis. Aún más, habría que poner en cuarentena su convertibilidad a cifras actuales, lo que hacemos en ocasiones para intentar proporcionar una magnitud comprensible por el hombre de hoy. En cualquier caso, si su validez en términos absolutos hemos de aceptarla con reserva, sí serán verdaderas grosso modo y como indicador de órdenes de magnitud.

Todavía habrá que añadir una reserva más frente a las informaciones procedentes de las minas reales; aquéllas llegan siempre proporcionadas por los administradores de la mina correspondiente y, como tales, se ven siempre tamizadas por el interés. Si el funcionario correspondiente deseaba permanecer en su puesto, las noticias sobre la explotación eran optimistas y las expectativas de beneficio para el futuro muy halagüeñas; si, por el contrario, aquél adivinaba que la reducción de personal podía compensarle con un puesto más elevado en la administración real, sus informes se tornaban pesimistas y anunciaban el inmediato agotamiento de las reservas. Lo mismo ocurre respecto al posible malestar entre la mano de obra y los problemas que aquel pudiera causar; normalmente, la información que se transmite a la Corte es de tranquilidad absoluta, pero cuando existe interés en lo contrario, y es el caso en la mina de Guadalcanal en la campaña de desprestigio emprendida por algunos funcionarios contra los técnicos alemanes, a la Corte llegan noticias de que se han producido motines y ausencias en el trabajo.

En cualquier caso, aún cuando haya que efectuar tantas reservas frente a la información transmitida desde las minas reales, ésta es envidiablemente abundante frente a la que poseemos sobre el resto de la minería, la que permaneció en manos privadas. Al adentrarnos en el conocimiento de ésta topamos con el grave problema de que sobre ella poseemos sólo datos extremadamente parciales. La administración real antes de 1555 apenas se interesó por la riqueza mineral, se interesó mucho en el período 1555-1565 y volvió a desinteresarse prácticamente hasta fin de siglo. La consecuencia es que los datos son más abundantes respecto a la segunda mitad del siglo que a la primera. Pero, excepto en aquella década central, la Hacienda buscó únicamente el cobro de los derechos legalmente establecidos y, por tanto, los datos que poseemos a través de los archivos de la administración del Estado son únicamente datos fiscales, con todas las reservas que frente a ellos pueden oponerse.

En la primera mitad del siglo, la norma en el cobro de derechos sobre minas fue la cesión en arrendamiento a personas que se quedaban con ellos en adjudicación al mejor postor y sólo en contadas ocasiones en que la puja resulta desierta se recurría a la administación directa. Por tanto, excepto en éste último caso, insistimos que excepcional antes

[9] HAMILTON, E. J.: *El tesoro americano...*
[10] KULA, W.: *Las medidas y los hombres*, p. 3.

de 1555, lo que nos ha llegado son las cantidades que el arrendador pagaba a la Real Hacienda, pero se nos ocultan las cifras reales de producción. Dado que ha de suponerse que existió una correlación entre esos arrendamientos de plazo corto y la expectativa de ganancia basada en la producción anterior, las cifras pueden ser consideradas válidas como índice de las fluctuaciones productivas. Deducir de ellas, siquiera aproximadamente, montantes de producción es tarea imposible. Los arrendamientos se hacen por distritos enteros y en el interior de ellos, pese a la norma legal, los derechos establecidos en cada mina son diferentes.

Doblado el cabo de 1555-65, el arrendamiento se sustituye por la administración por funcionarios reales, los «factores», y lo que nos encontramos son ya cifras de derechos cobrados, a veces monetarias y a veces en mineral. Aquí el problema es doble: por un lado el cobro sigue haciéndose por distritos y los derechos siguen siendo variables en su interior, pero por otro es sobre todo la magnitud del fraude y la ocultación, comprobables en multitud de ocasiones a través de la propia información, lo que distorsiona las cifras. No debemos sin embargo ser pesimistas en exceso frente a datos que se vean afectados por prácticas fraudulentas; es imprescindible, eso sí, no perder nunca la perspectiva de que existieran. Pero si se poseen libros de contabilidad, conocer sus limitaciones no es restarles todo su valor; será preciso tratar de hallar índices correctores, y si ello no es posible, al menos ser conscientes de que, en general, la magnitud del fraude estará seguramente en relación directa con la magnitud de la producción —evidentemente no siempre, mecánicamente, habrá de ser así—. Desechar el uso de las contabilidades de la época porque no sean exactas o se vean afectadas por falsificaciones nos conduciría a un agnosticismo inoperante.

Pero, junto al falseamiento de cifras, hay otra ocultación aún más importante que hace que los archivos de la administración del Estado no pueden convertirse en fuente única para el estudio de la historia de la minería: el encubrimiento de la propia existencia de explotación. La falta de eficacia controladora por parte de la administración real hace que una parte de la producción del reino se efectúe de forma clandestina, sin que la Hacienda cobre de ellos un sólo maravedí. Sólo el incremento de la vigilancia por parte de aquella comienza a sacar a la luz a fin de siglo la existencia de muchas explotaciones en actividad, de las que las noticias que llegan es que «ha muchos años que se labran». A título de ejemplo, en todo el siglo no aparece un sólo maravedí cobrado en concepto de tributo sobre minas de estaño; y sin embargo hay datos de que en el oeste zamorano y en Galicia existían explotaciones muy pequeñas, pero en las que el conjunto de producción de todas ellas debió adquirir cierta significación. Lo mismo ocurre con los pequeños rescates de oro en los ríos, la extracción de vitriolo o la de todos los materiales de construcción. Hay que tener cuidado, por tanto, de no confundir incrementos de producción con mayor vigilancia fiscal.

Es evidente que este tipo de explotaciones sólo eran conocidas a través del recurso a otra clase de fuentes. Se impone aquí acudir a los archivos judiciales, donde aparecen procesos entre partes por la titularidad o por problemas surgidos en la explotación y a los archivos locales y notariales, donde el reflejo en ordenanzas y acuerdos de los primeros o toda una enorme cantidad de transacciones, poderes, etc., en los segundos, pueden ser datos que avalen la existencia de actividad minera, e incluso proporcionarnos pistas para deducir la magnitud de la explotación.

Respecto a los primeros —Archivos de las Reales Chancillerías de Granada y Valladolid—, el lastimoso estado de clasificación en que ambos se hallan, aún mayor en el segundo que en el primero, hicieron que nuestra estancia en ellos fuera de muy escaso rendimiento en relación con los recursos de tiempo empleados, como puede comprobarse a través del índice de fuentes. La labor de catalogación de ambos ha sido efectuada con criterios que al historiador de hoy no le resultan de gran provecho; baste indicar que en el vallisoletano la sección que goza de una mejor ordenación es la de «hidalguías».

En cuanto a los segundos, salvo el hecho de que el desplazamiento a algunas localidades —Hellín, Aracena, Jabugo y Galaroza— resultó fallido ante la inexistencia en ellos de documentación aprovechable, en otros casos, la labor efectuada únicamente a título de prueba produjo buenos resultados. Tanto la investigación en los fondos notariales de Albacete —sección Hellín—, Zamora y Valladolid, como en el local de Zalamea, permitió comprobar que una labor realizada sobre esa clase de fondos puede aportar numerosos datos esclarecedores. Pero no sólo sobre la minería privada, también sobre las minas reales puede encontrarse información complementaria en las fuentes locales, especialmente en relación con la incidencia demográfica, el abastecimiento de la explotación, los precios, etc.

Existe un fondo en el Archivo General de Simancas formado por los registros de minas que a partir de la legislación de 1559 se obliga a trasladar a todas las autoridades locales a la administración central que puede resultar de gran interés para rastrear la existencia de actividad minera a escala local. Un registro, en principio, no señala la existencia de actividad extractiva; equivale, como los denuncios actuales, a una reserva temporal de explotación. Si bien el hallazgo de registros no significa en absoluto existencia de actividad alguna más allá de la puramente registral, abre la posibilidad de efectuar su seguimiento a través de las fuentes de carácter local. Ahora bien, es evidente que se trata en este caso de una tarea imposible a escala individual y que debe ser acometida por equipos de historiadores. La relación de 1326 registros, distribuidos entre 1559 y 1598 nos ha servido en este trabajo esencialmente para conocer las fluctuaciones del interés por la prospección minera y su distribución geográfica.

Es preciso apuntar también que la información en el archivo simanquino es más copiosa a partir de 1600, coincidiendo con la mayor organización administrativa y un consiguiente más afinado control de la actividad minera en el territorio del reino. Desde la Corte se expide en 1605 a todos los corregidores una encuesta semejante a la que dio lugar a las luego denominadas «Relaciones Topográficas», en la que se les envían todos los registros efectuados desde 1559 hasta ese momento y se les ordena que investiguen si hay o no explotación, si la ha habido, qué cantidades produce, si han pagado o no derechos a la Real Hacienda, si hay concedida alguna merced sobre alguna parte de la demarcación y, en fin, que recojan toda la información en relación con minas que les sea posible en la circunscripción a ellos encomendada. Las respuestas no llegaron a abarcar todo el territorio del reino, pero las que se conservan, localizadas en el Legajo 265 de la sección Consejos y Juntas de Hacienda del Archivo de Simancas[11], proporcionan amplia información del estado de la minería en el momento. A partir de entonces, las investigaciones que periódicamente se ordenan desde la Corte, hacen que la búsqueda de datos sobre la minería en el siglo XVII sea mucho más sencilla.

Por último, es preciso citar en relación con el estudio del comercio de metales el Archivo Simón Ruiz, el más rico en fondos homogéneos procedentes de una sola casa

[11] En la prospección efectuada en el Archivo Histórico Provincial de Zamora hallamos la contestación que se envía por el corregidor de Zamora; cfr. A.H.P.Z., Protocolos; n.º 865, s.f., escribano Antonio Espinosa Montero, junio-julio de 1605. Si, al igual que en Zamora, informaciones semejantes pueden hallarse en otros archivos provinciales, tendríamos la posibilidad de completar la información existente en Simancas para aquellos partidos que no se encuentran en el Archivo General.

comercial española, en el que Lapeyre calcula que se encierran más de 50.000 cartas comerciales cruzadas con sus corresponsales en diversas ciudades europeas.

Junto a las fuentes archivísticas, se hace obligado mencionar una colección documental, la recogida por el sacerdote y erudito D. Tomás González, publicada en 4 volúmenes, 2 de ellos bajo el título *Registro y relación de minas de la Corona de Castilla*, en el que incluye una lista de registros de minas, documentos varios sobre diversos yacimientos en explotación y dos interesantes tratados de metalurgia: los de Fernando de Montesinos y del salmantino Miguel de Rojas y uno sobre la generación de los metales, el del capitán Juan Ramos de Valdárrago y otros dos referidos monográficamente a la mina de Guadalcanal y titulados *Noticia histórica y documentada de las minas de Guadalcanal*. Ambas publicaciones documentales le fueron encargadas al docto clérigo por el ministro de Hacienda de Fernando VII con una finalidad práctica y no erudita, con el fin de que sirvieran de guía para el hallazgo de nuevas minas, en un momento de grave postración económica y política. La publicación es valiosa, pero ha de ser imprescindiblemente confrontada con los originales que maneja respecto a la transcripción de cifras, ya que se pueden hallar en ellas notables errores.

Pero, junto a las fuentes escritas, un estudio de este tipo hace imprescindible el recurso también a otras más tangibles, esencialmente en lo que se refiere al soporte material de la producción. A la comprensión de determinados procesos tecnológicos sólo puede llegarse mediante la contemplación in situ de sus restos, utilizados éstos como fuentes materiales a través del uso de los procedimientos de una ciencia auxiliar de muy reciente nacimiento —nació en Gran Bretaña en los años 60—, la Arqueología Industrial, todavía muy poco practicada en nuestro país, cuyo objeto, tal como ha sido definido por el British Council of Archaeology, es

> «el estudio de monumentos industriales o de otras estructuras fijas —especialmente del período de la revolución industrial— que, bien sólos o en asociación con planos e ilustraciones están significativamente ligados a los comienzos y posterior evolución del proceso industrial y técnico. De forma muy amplia, este nuevo instrumento de investigación incluye el estudio y la interpretación de una amplia serie de restos materiales resultantes del esfuerzo del hombre por el control y la explotación de su entorno y por acumular riqueza durante un período de tiempo relativamente corto, el que abarca desde el siglo XVI al siglo XIX».

Aunque la aparición del adverbio «especialmente» referido a la Revolución Industrial parece que introduce un carácter restrictivo, otras definiciones acogen desde luego muy claramente en su seno a los siglos XVI y XVII, tal la que W.D. Mc. Cutcheon y D.M. Smith introducen al comienzo de su estudio «The industrial Archaeology of the East Midlands».

> «estudio que se refiere a la investigación de las formas tempranas de la actividad industrial, con especial referencia a sus restos físicos»[12].

[12] El término Arqueología Industrial, como tal, fue inventado por Donald Dudley, profesor de latín en la Universidad de Birmingham, en 1950, si bien no aparece como disciplina hasta fines de los años 60. Cfr. sobre definiciones y métodos de la arqueología industrial: ANDERSON, D.: «*The Orrell coalfield, Lancashire, 1740-1850*, Buxton, Moorland Publishing, Co., 1975. ASHMORE, O.: *The industrial Archaeology of Lancashire*. BUCHANAN, Robert Angus: «The Contribution of Industrial Archaeology to the History of Technology», *XII Congrés International d'Histoire des Sciences*, París, 1968. Tome X B des Actes. Histoire des Techniques. Albert Blanchard. París, 1971.

En España, es una disciplina aún poco conocida. Sobre el tema cfr. CIRICI PELLICER, A.: «Arqueologia industrial i observació espacial de la terra», *Serra d'Or* (marzo de 1978), n.º 222. ARACIL, R.; CERCA, M.; GARCIA BONAFE, M.: *Arqueología industrial de Alcoi*, SARASA SANCHEZ, E.: «La Arqueología industrial: estudio histórico arqueológico del pasado industrial español», *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias-Jaca, 1982*, Zaragoza, 1984; y DELGADO, J. M.: «L'arqueologia industrial. Un nou instrument per investigar el passat», *L'Avenç* (marzo de 1980).

Las fuentes materiales proporcionan un conocimiento que ningún estudio de tipo archivístico puede suplir y suponen para la historia de la tecnología lo que el trabajo de laboratorio para el químico o el de campo para el geólogo o geógrafo. Es evidente que, en nuestro caso, la contemplación de los hornos de aludeles, tal como han sido cuidadosamente reproducidos en el interior de las instalaciones de Almadén, nos han inducido a la comprensión del revolucionario sistema de fundición del mercurio introducido allí por Bustamante mucho más que las prolijas descripciones que él mismo o su creador Saavedra Barba dejaron escritas. Muchas páginas de este libro no hubieran podido ser escritas y ninguna reconstrucción de los métodos de laborero plasmados en planos, antes de haber descendido en peligrosas condiciones a uno de los pozos de Guadalcanal y en circunstancias más cómodas a una galería actualmente trabajada en Linares; contemplado los restos de chimeneas de ventilación y galerías de acceso de una mina explotada en Azacena en el siglo XVI, dejadas al descubierto por el laboreo actual a cielo abierto; o descendido a uno de los cortes producidos por los trabajos del yacimiento azufrero de Hellín. La comprensión del movimiento de las máquinas de ventilación, drenaje o acarreo y su reproducción en los dibujos que acompaño no nos hubiera sido posible sin la previa contemplación de mecanismos semejantes en el Museo de la Técnica de Londres, en la sección de industrialización del Museo del Gran Ducado de Luxemburgo o en el Museo de la minería de Bochum —República Federal de Alemania—. Cierto que, si hay un campo de la historia de la industria en el que no es fácil el estudio de los restos y reliquias del pasado, éste es el de la minería, ya que normalmente todas las minas han sufrido después sucesivos laboreos que han contribuido a destruir los restos de trabajos anteriores.

A través de ambos tipos de fuentes, escritas como base fundamental y materiales como auxiliares, recogiendo una cantidad lo más exhaustiva posible de información fundamental y redundante, tal como puede comprobarse en las citas a pie de página, se ha elaborado este trabajo. La extensión concedida en él a la mina de Guadalcanal en relación con el resto de la minería se ve justificada por el hecho de haber sido la mayor empresa española de la época. En ninguna otra se alcanzaron tales magnitudes de concentración de mano de obra, de inversiones, de nueva tecnología, de división de trabajo, de separación entre los trabajadores y la propiedad de los medios de producción y de extensión del salario monetario como en aquella mina andaluza. Si bien los años de esplendor fueron efímeros, representó en España el mejor modelo de la renovación.

Resta por último llamar la atención sobre la posible vertiente práctica de los trabajos históricos sobre minería, interés que nos fue confirmado por la propia dirección de la mina de Almadén, quien afirmaba en 1979 que la extensión de las labores de aquella mina en determinada dirección había obedecido en buena parte a los datos que le habían sido proporcionados por la aparición del estudio de D. Antonio Matilla Tascón. No nos resistimos aquí a reproducir algunos párrafos de la introducción al Plan Nacional de Investigación Minera:

> «la tradición minera en España ha dado lugar a una actividad enorme, que a lo ancho y a lo largo de nuestra geografía se ha ido sucediendo de generación en generación, hasta el punto de que se podría afirmar que todo yacimiento impor-

tante que aflore, de sustancia objeto de beneficio actual, está cubierto por concesiones legales vigentes en otras épocas. El estudio de la distribución de esas concesiones conduciría ya, por sí sólo a diagnosticar las áreas favorables para la existencia de yacimientos aflorantes. Podría ganarse mucho camino poniendo al día el estado de conocimiento de las diversas concesiones vigentes y analizando, en cuanto fuera posible, aquellas otras regiones que fueron objeto de interés por parte de los mineros de otras épocas (...). Es de sumo interés conocer la intensidad relativa con la que, en el pasado y en la actualidad, se ha investigado o investiga cada una de las diversas sustancias. Aspecto importante es también la distribución geográfica de las manufacturas minerales que revelan las minas antes explotadas y los permisos de investigación, por cuanto, en unión de los indicios minerales conocidos por el análisis bibliográfico y los representados por minas y permisos caducados permiten, contando con los conocimientos sobre geología del país, arrojar alguna luz sobre uno de los más importantes problemas de toda investigación minera: la relación entre rasgos geológicos y mineralizaciones (...). La arqueología minera, la toponimia y el reconocimiento de trabajos en áreas mineras antiguas no deben ser olvidados nunca como posibles guías de prospección (...). La existencia de un filón puede conocerse por indicios exteriores, por explotaciones antiguas —realizadas hasta una cierta profundidad— o, sobre todo, por determinaciones geológicas»[13].

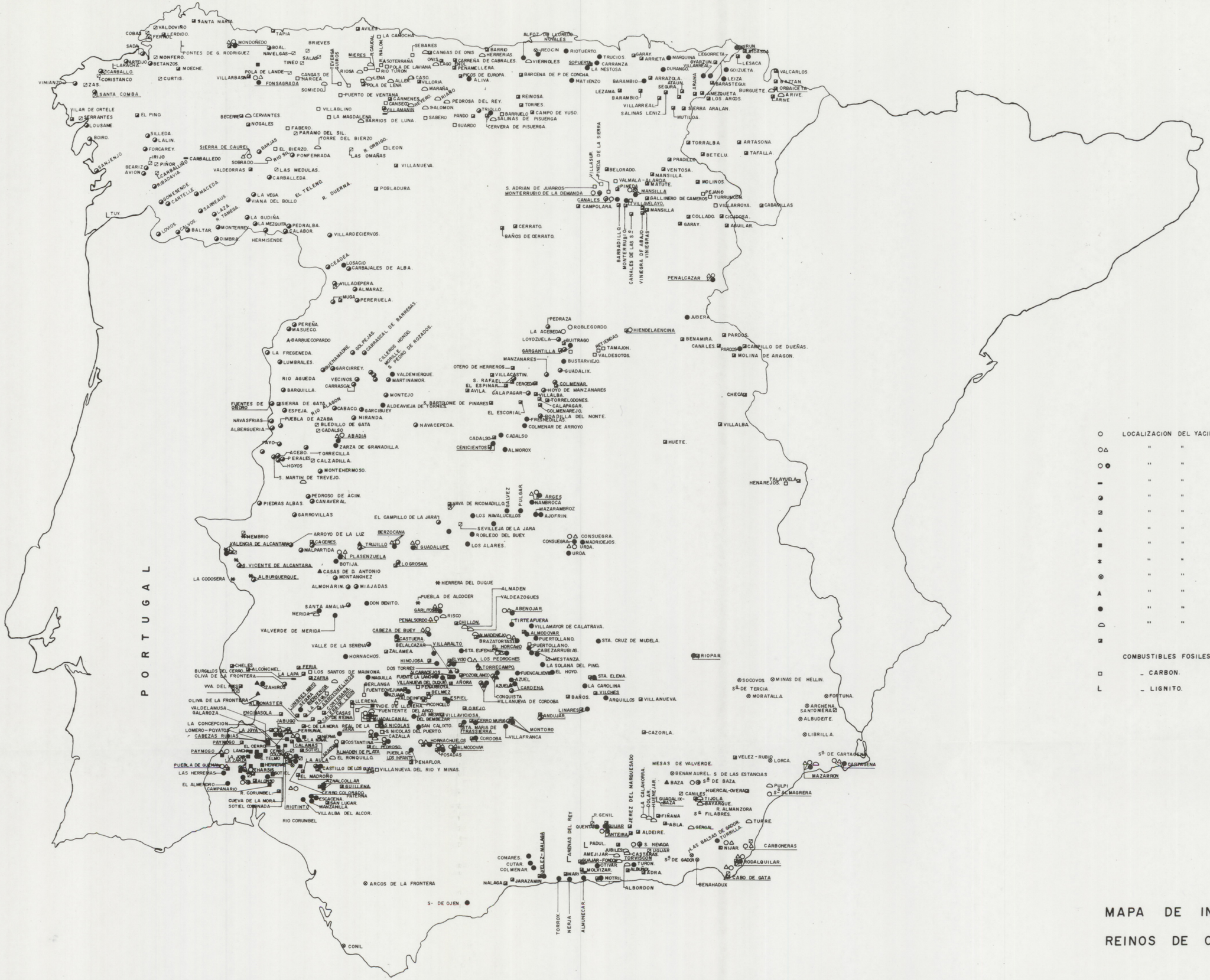
En los fondos del Archivo de Simancas existe un enorme volumen de registros, geográficamente detallados, que algún día es nuestra intención publicar, a fin de que pueden en su momento ayudar en las labores de prospección.

No queremos pasar por alto nuestro agradecimiento al profesor Fernández Alvarez, director de este trabajo y del departamento en que nos integramos, pero por encima de todo, un amigo, quien, junto con los demás compañeros del equipo departamental, nos prestaron continuo aliento y colaboración en el curso de la larga marcha de esta investigación.

Cómo no recordar con agradecimiento también a todo el personal del Archivo de Simancas, al doctor Arribas catedrático de mineralogía, con quien practicamos el primer trabajo de campo y descendimos a la primera mina y cuyo departamento nos ha facilitado parte de la bibliografía manejada, a los arquitectos Sres. Marcos Berrocal y Martínez Sánchez, de quienes la colaboración ha sido indispensable en la confección de los planos anejos; al geólogo Sr. Burchkardt, que tuvo la amabilidad y paciencia de revisar la parte descriptiva de operaciones metalúrgicas; a María, que cooperó con enorme paciencia en la árida tarea de dar forma material al trabajo. Y por último, permítaseme expresar aquí un recuerdo a mi madre, a quien sólo dos meses privaron de ver cumplido uno de sus más profundos deseos: asistir a la culminación y presentación de esta tesis.

[13] Cfr.: *Plan Nacional de Investigación Minera.*

Nota adicional. Algunas partes de este trabajo, añadidas con posterioridad a su redacción como tesis doctoral, son avances de una investigación en curso, realizada con la ayuda de una beca del Banco de España, que versará sobre los intercambios Tecnológicos entre América y Europa a través de España durante la época colonial.


PORTUGAL
SANTA MARTA
VALDOVIÑO
FERROL
COBAS
SADA
MONFERO
BETANZOS
CARBALLO
CORISTANCO
LARACHA
CURTIS
MOECHE
VIMIANZO
ZAS
SANTA COMBA
VILAR DE ORTELE
SERRANTES
LOUSAME
EL PINO
BOIRO
SILLEDA
LALIN
FORCAREY
RANXENJO
BEARIZ
AVION
HIRIJO
PIÑOR
CARBALLINO
RIBADAVIA
CARBALLEDO
GOMESENDE
CARTELLE
MACEDA
LOUSAS
CARBALLEDA
VALDEORRAS
SOBRADO
SIERRA DE CAUREL
BARJAS
RIO SIL
EL BIERZO
PONFERRADA
TORRE DEL BIERZO
FABERO
PARAMO DEL SIL
NOGALES
BECERREA
CERVANTES
VILLABLINO
LA MAGDALENA
BARRIOS DE LUNA
R. ORBIGO
LEON
LAS OMAÑAS
VILLANUEVA
SABERO
PANDO
GUARDO
BARRUELO
CAMPO DE YUSO
SALINAS DE PISUERGA
CERVERA DE PISUERGA
TRIOLLO
REINOSA
TORRES
PEDROSA DEL REY
CARMENES
CANSECO
VILLAMANIN
SALOMON
RIAÑO
MARAÑA
PUERTO DE VENTANA
SOMIEDO
VILLORIA
CASO
ALLER
LENA
POLA DE LENA
RIOSA
RIO TURON
POLA DE LAVIANA
LA SOTERRAÑA
MIERES
R. CAUDAL
R. NALON
SAMA
LANGREO
SIERO
BRIEVES
SALAS
TINEO
BOAL
NAVELGAS
MONDOÑEDO
PONTES DE G. RODRIGUEZ
POLA DE LANDE
VILLARBASNO
FONSAGRADA
CANGAS DE NARCEA
CANGAS DE ONIS
ONIS
CAREÑA DE CABRALES
PEÑAMELLERA
PICOS DE EUROPA
ALIVA
SEBARES
BARRIO
HERRERIAS
VIERNOLES
ALFOZ DE LLOREDO
NOVALES
REOCIN
RIOTUERTO
TRUCIOS
SOPUERTA
CARRANZA
LA NESTOSA
BARCENA DE P. DE CONCHA
MATIENZO
BARAMBIO
LEZAMA
VILLARREAL
SALINAS LENIZ
GARAY
ARRIETA
MARQUINA
DURANGO
ARRAZOLA
ATAUN
SEGURA
ARAMAYA
LEGORRETA
OYARTZUN
VILLARREAL
IRUN
LASARTE
LESACA
GOIZUETA
LEIZA
GARASTEGUI
AMEZQUETA
LOS ARCOS
BURGUETE
VALCARLOS
IRAZTAN
ORBAICETA
ARIVE
ARNE
SIERRA ARALAN
MUTILOA
TORRALBA
ARTASONA
BETELU
TAFALLA
PRADILLO
BELORADO
VENTOSA
MANSILLA
VALMALA
ALARCA
MATUTE
PINEDA
MANSILLA
MOLINOS
PEJANO
TURRUNCUN
VILLARROYA
CABAÑILLAS
COLLADO
CIDADOSA
GARAY
AGUILAR
VILLASUR
PINEDA DE LA SIERRA
S. ADRIAN DE JUARROS
MONTERRUBIO DE LA DEMANDA
CANALES
CAMPOLARA
VILLAVELAYO
MANSILLA
GALLINERO DE CAMEROS
CERRATO
BAÑOS DE CERRATO
BARBADILLO
MONTERRUBIO
CANALES DE LAS S.S.
VINEGRA DE ABAJO
VINEGRAS
PENALCAZAR
JUBERA
PEDRAZA
ROBLEGORDO
LA ACEBEDA
LOYOZUELA
QUITRAGO
GARGANTILLA
MANZANARES
OTERO DE HERREROS
VILLACASTIN
S. RAFAEL
EL ESPINAR
AVILA
CERCEDO
GALAPAGAR
COLMENAR
HOYO DE MANZANARES
VILLALBA
TORRELODONES
CALAPAGAR
COLMENAREJO
EL ESCORIAL
ROADILLA DEL MONTE
FRESNEDAS
COLMENAR DE ARROYO
CADALSO
CENICIENTOS
ALMOROX
HIENDELAENCINA
RETIENDAS
TAMAJON
VALDESOTOS
BUSTARVIEJO
GUADALIX
BENAMIRA
CANALES
PARDOS
CAMPILLO DE DUEÑAS
MOLINA DE ARAGON
CHECA
VILLALBA
HUETE
TALAVUELA
HENAREJOS
SANTA MARIA
TAPIA
AVILES
LA CANOCHA
BRIEVES
SALAS
TINEO
BOAL
NAVELGAS
MONDOÑEDO
PONTES DE G. RODRIGUEZ
POLA DE LANDE
VILLARBASNO
FONSAGRADA
CANGAS DE NARCEA
SOMIEDO
PUERTO DE VENTANA
VILLABLINO
LA MAGDALENA
BARRIOS DE LUNA
SABERO
PANDO
GUARDO
BECERREA
CERVANTES
NOGALES
FABERO
PARAMO DEL SIL
TORRE DEL BIERZO
EL BIERZO
PONFERRADA
R. ORBIGO
LEON
LAS OMAÑAS
SIERRA DE CAUREL
BARJAS
RIO SIL
SOBRADO
VALDEORRAS
LAS MEDULAS
CARBALLEDA
VILLANUEVA
BEARIZ
AVION
HIRIJO
PIÑOR
CARBALLINO
RIBADAVIA
CARBALLEDO
GOMESENDE
CARTELLE
MACEDA
LOUSAS
SARREAUS
LAZA
R. TAMEGA
LOBIOS
CANALOS
BALTAR
MONTERREI
OIMBRA
HERMISENDE
LA VEGA
VIANA DEL BOLLO
EL TELENO
R. DUERNA
POBLADURA
LA GUDIÑA
LA MEZQUITA
PEDRALBA
CALABOR
VILLARDECIERVOS
CEADEA
LOSACIO
CARBAJALES DE ALBA
VILLADEPERA
ALMARAZ
MUGA
PERERUELA
PEREÑA
MASUECO
A-BARRUECOPARDO
LA FREGENEDA
LUMBRALES
GARCIRREY
RIO AGUEDA
VECINOS
CARRASCAL
VALDEMIERQUE
MARTINAMOR
BARQUILLA
MONTEJO
FUENTES DE ONORO
SIERRA DE GATA
ESPEJA
RIO ALAGON
CABACO
GARCIBUEY
ALDEAVIEJA DE TORMES
S. BARTOLOME DE PINARES
NAVASFRIAS
PUEBLA DE AZABA
MIRANDA
ALBERGUERIA
BLEDILLO DE GATA
CADALSO
NAVACEPEDA
ABADIA
PAYO
ZARZA DE GRANADILLA
ACEBO
TORRECILLA
PERALES
CALZADILLA
HOYOS
MONTEHERMOSO
S. MARTIN DE TREVEJO
PEDROSO DE ACIM.
CANAVERAL
PIEDRAS ALBAS
GARROVILLAS
EL CAMPILLO DE LA JARA
NAVA DE RICOMADILLO
GALVEZ
PULGAR
ARGES
NAMBROCA
MAZARAMBROZ
AJOFRIN
LOS NAVALUCILLOS
SEVILLEJA DE LA JARA
ROBLEDO DEL BUEY
LOS ALARES
BERZOCANA
ARROYO DE LA LUZ
CACERES
TRUJILLO
EN GUADALUPE
MEMBRIO
VALENCIA DE ALCANTARA
MALPARTIDA
PLASENZUELA
BOTIJA
LOGROSAN
S. VICENTE DE ALCANTARA
CASAS DE D. ANTONIO
MONTANCHEZ
ALBURQUERQUE
LA CODOSERA
ALMOHARIN
MIAJADAS
HERRERA DEL DUQUE
PUEBLA DE ALCOCER
ALMADEN
VALDEAZOGUES
ABENOJAR
DON BENITO
GARLITOS
RISCO
CHILLON
TIRTEAFUERA
VILLAMAYOR DE CALATRAVA
SANTA AMALIA
MERIDA
VALVERDE DE MERIDA
PENALSORDO
CABEZA DE BUEY
ALMODOVAR
PUERTOLLANO
CABEZARRUBIAS
STA. CRUZ DE MUDELA
CASTUERA
BELALCAZAR
VILLARALTO
STA. EUFEMIA
HORCAJO
VALLE DE LA SERENA
ZALAMEA
HINOJOSA
ELVISO
LOS PEDROCHES
TORRECAMPO
LA SOLANA DEL PINO
MESTANZA
HORNACHOS
DOS TORRES
ALCARACEJOS
FUENCALIENTE
EL HOYO
STA. ELENA
LA CAROLINA
ARQUILLOS
VILLANUEVA
BAÑOS
VILCHES
CONQUISTA
VILLANUEVA DE CORDOBA
AZUEL
CARDENA
LINARES
BANDUJAR
MONTORO
VILLAFRANCA
CORDOBA
OBEJO
CERRO MURIANO
STA. MARIA DE TRASSIERRA
HORNACHUELOS
POSADAS
ALMODOVAR
PEÑAFLOR
VILLANUEVA DEL RIO Y MINAS
CAZORLA
MESAS DE VALVERDE
BENAMAUREL
S. DE LAS ESTANCIAS
BAZA
S.D. DE BAZA
CANILES
HUERCAL-OVERA
GUADALIX-BAZA
TIJOLA
BAVARQUE
R. ALMANZORA
FILABRES
FIÑANA
ABLA
GERGAL
TURRE
ALDEIRE
PULPI
S. ALMAGRERA
VELEZ-RUBIO
LORCA
S.D. DE CARTAGENA
CARTAGENA
MAZARRON
LIBRILLA
ALBUDEITE
ARCHENA
SANTOMERA
FORTUNA
MORATALLA
S.D. DE TERCIA
SOCOVOS
MINAS DE HELLIN
RIOPAR
ALMADENEJO
BRAZATORTAS
PUERTOLLANO
CABEZARRUBIAS
ALMODOVAR
PUERTOLLANO
VILLAMAYOR DE CALATRAVA
ABENOJAR
TIRTEAFUERA
CHILLON
RISCO
GARLITOS
PUEBLA DE ALCOCER
ALMADEN
VALDEAZOGUES
HERRERA DEL DUQUE
CONSUEGRA
MADRIDEJOS
URDA
CONSUEGRA
URDA
LOS ALARES
ROBLEDO DEL BUEY
SEVILLEJA DE LA JARA
LOS NAVALUCILLOS
NAVA DE RICOMADILLO
GALVEZ
PULGAR
ARGES
NAMBROCA
MAZARAMBROZ
AJOFRIN
EL CAMPILLO DE LA JARA
PEDROSO DE ACIM.
CANAVERAL
PIEDRAS ALBAS
GARROVILLAS
MEMBRIO
VALENCIA DE ALCANTARA
ARROYO DE LA LUZ
CACERES
MALPARTIDA
TRUJILLO
BERZOCANA
EN GUADALUPE
PLASENZUELA
BOTIJA
LOGROSAN
S. VICENTE DE ALCANTARA
CASAS DE D. ANTONIO
MONTANCHEZ
ALBURQUERQUE
LA CODOSERA
ALMOHARIN
MIAJADAS
SANTA COMBA
VILAR DE ORTELE
SERRANTES
LOUSAME
EL PINO
BOIRO
SILLEDA
LALIN
FORCAREY
RANXENJO
BEARIZ
AVION
HIRIJO
PIÑOR
CARBALLINO
RIBADAVIA
CARBALLEDO
GOMESENDE
CARTELLE
MACEDA
LOUSAS
SARREAUS
LAZA
R. TAMEGA
LOBIOS
CANALOS
BALTAR
MONTERREI
OIMBRA
HERMISENDE
LA VEGA
VIANA DEL BOLLO
EL TELENO
R. DUERNA
POBLADURA
LA GUDIÑA
LA MEZQUITA
PEDRALBA
CALABOR
VILLARDECIERVOS
CEADEA
LOSACIO
CARBAJALES DE ALBA
VILLADEPERA
ALMARAZ
MUGA
PERERUELA
PEREÑA
MASUECO
A-BARRUECOPARDO
LA FREGENEDA
LUMBRALES
GARCIRREY
RIO AGUEDA
VECINOS
CARRASCAL
VALDEMIERQUE
MARTINAMOR
BARQUILLA
MONTEJO
FUENTES DE ONORO
SIERRA DE GATA
ESPEJA
RIO ALAGON
CABACO
GARCIBUEY
ALDEAVIEJA DE TORMES
S. BARTOLOME DE PINARES
NAVASFRIAS
PUEBLA DE AZABA
MIRANDA
ALBERGUERIA
BLEDILLO DE GATA
CADALSO
NAVACEPEDA
ABADIA
PAYO
ZARZA DE GRANADILLA
ACEBO
TORRECILLA
PERALES
CALZADILLA
HOYOS
MONTEHERMOSO
S. MARTIN DE TREVEJO
CHELES
ALCONCHEL
OLIVA DE LA FRONTERA
LA LAPA
FERIA
LOS SANTOS DE MAIMONA
ZAFRA
VVA. DEL REY
ZAHINOS
ALCONASTER
VALDELAMUSA
GALAROZA
ENCINASOLA
LA CONCEPCION
LOMERO-POYATOS
LA JOYA
CABEZAS RUBIAS
PAYMOGO
EL CERRO
LANCHAS
LA ZARZA
PUERTA DE GUZMAN
LAS HERRERAS
EL ALMENDRO
CAMPANARIO
R. CORUMBEL
CUEVA DE LA MORA
SOTIEL CORONADA
RIOTINTO
RIO CORUMBEL
CHARNECA
SOTIEL
CALAÑAS
CERRO COLORADO
ESCAGENA
SAN LUCAR
MANZANILLA
VILLALBA DEL ALCOR
PATERNA
GUILLENA
ALMADEN DE PLATA
PUEBLA DE LOS INFANTES
CASTILLO DE LOS GUZ
EL MADROÑO
ALMONTE
EL ROCIO
ALMONTE
EL RONQUILLO
LA AULA
LA NAVA
COSTANTINA
EL PEDROSO
LA PALMOSA
LA PUEBLA
LA JARA
C. DE LA MORA
REAL DE LA JARA
LOS NICOLAS
S. NICOLAS DEL PUERTO
CAZALLA
SAN CALIXTO
SANTA MARIA DE TRASSIERRA
CERRO MURIANO
OBEJO
LAS MESAS DEL BEMBEZAR
VILLAVICIOSA
FUENTE DEL ARCO
FUENTEOVEJUNA
AZUAGA
BELMEZ
ESPIEL
PEÑARROYA
FUENTE LA LANCHA
VILLANUEVA DEL DUQUE
AÑORA
POZOBLANCO
FUENCALIENTE
EL HOYO
AZUEL
CARDENA
CONQUISTA
VILLANUEVA DE CORDOBA
LLERENA
VVDE. DE LLERENA
PICONCILLO
GUADALCANAL
CASAS DE REINA
LA ZARZA
LA PARRA
LA HIGUERA
LOS SANTOS
ZAFRA
LIMBERES NEGROS
LA ALBUERA
LA CORONADA
LA CODOSERA
LA HERRERA
LA CARRERA
LA CAMPANA
LA CAMPANILLA
LA CAMPANILLA
LA CAMPANILL

Advertencias preliminares

En aras de una mayor claridad, hemos procurado reducir las abreviaturas al mínimo. Así sólo se emplean habitualmente las siguientes; con excepción de aquellas que son de uso universal y, por tanto, no precisan de aclaración previa:

- A.G.S.: Archivo General de Simancas.
- leg.º: legajo.
- fol.: folio.
- s.f.: sin foliar.
- s.a.: sin año.
- q.: quintales.
- a.: arroba.
- lb.: libra.

Ya hemos advertido de lo aleatorio de los pesos y medidas en el siglo XVI. Pero dado que realmente había que utilizar alguna equivalencia normalizada al sistema métrico decimal, la adoptada ha sido la siguiente:

- Quinta ..... 46,009 kg
- Arroba ..... 11,023 »
- Libra ..... 460,093 gramos
- Estado ..... 1,96 metros
- Vara ..... 0,84 »
- Pie ..... 0,28 »
- Palmo ..... 0,07 »
- Legua ..... 4.200 »
- Fanega ..... 55,5 libras
- Marco ..... 230,046 gramos
- Carretada de leña ..... 40 arrobas

La transcripción de textos ha sido efectuada respetando al máximo la grafía original, incluyendo únicamente los mínimos signos de puntuación que en algunas ocasiones los transforman de ininteligibles en inteligibles. Somos conscientes de la dificultad que, aún así, representa su comprensión, pero, igualmente, somos realistas y, por tanto, entendemos que obras de este tipo raramente rebasan el reducido ámbito de los especialistas, por lo que creemos que no existe dificultad en presentarlos con el máximo respeto al original.

PREVIO
Las posibilidades de explotación: las zonas mineralizadas en España

El índice de aprovechamiento mineral de una determinada zona geográfica o de un metal concreto en una época precisa, sólo puede ser conocido puesto en relación con la riqueza potencial del subsuelo en ese metal o de esa parcela geográfica que interesa estudiar. Para ello es imprescindible hacer un estudio de esa riqueza potencial y ponerla luego en relación con los resultados finales de la producción del período estudiado. Ese estudio tendrá además interés en relación con la virtualidad de los denuncios minerales del período y el interés del seguimiento o no a través de la búsqueda de las fuentes en función de su credibilidad. La discrepancia entre mapa de indicios y mapa de registros, habitualmente se resolverá a favor del primero, pero no siempre.

El problema con el que se tropieza al hacer un estudio de la riqueza potencial del subsuelo castellano —que es el caso que nos ocupa, las razones serán válidas para cualquier otra área geográfica— es que los estudios en los que hay que basarse son, claro está, estudios lo más recientes que sea posible, dado que serán los efectuados con mejores medios, y por tanto resultarán ser los de conclusiones más afinadas. Pero estos trabajos están elaborados con criterios eminentemente económicos y son por tanto investigaciones sobre reservas minerales[1]. El concepto de reserva, la cubicación de aquellas masas de minerales que se consideran explotables en unas circunstancias técnicas y económicas concretas, en este caso las actuales, no es aplicable mecánicamente a épocas diferentes, con circunstancias económicas y técnicas muy diversas. Por ejemplo, el tipo de explotación actual, tendente a buscar más bien grandes masas minerales explotables a cielo abierto, aunque tengan porcentajes de mineral bajos por tonelada de material extraído, que pequeños filones con cantidad escasa de contenido total en mineral, aunque sea de mayor riqueza por tonelada de material, es radicalmente diferente de la de los siglos pasados, en la que por falta de los recursos en maquinaria de que ahora se dispone, el interés era exactamente el inverso. Por tanto, zonas en las que ahora puede determinarse que existen reservas minerales no serían consideradas tales por un minero del siglo XVI y viceversa.

Pero tampoco un estudio de tipo exclusivamente metalogénico sirve matemáticamente a nuestro propósito, dado que tratamos de hacer una investigación primordialmente eco-

[1] Este concepto de «reservas minerales», más restringido que el de «recursos minerales», que sería el resultante de unir a las reservas las existencias potenciales de minerales no explotables en las circunstancias técnico-económicas del momento, es el utilizado por la terminología de las Naciones Unidas: cfr.: *Programa sectorial de investigación de minerales de plomo y zinc*.

nómica, y con este criterio zonas con posibles indicios minerales pueden no considerarse reservas en época histórica alguna.

Por otro lado, la larga evolución histórica de la explotación minera en España ha hecho que zonas con interés en otros momentos se hayan agotado a lo largo de explotaciones anteriores y hoy no reciben la consideración que merecieron en otras épocas, bien por agotamiento absoluto o por desmonte de las capas altas más mineralizadas. También puede ocurrir que yacimientos complejos en los que sus capas superiores tuvieran proporciones elevadas de determinado mineral carezcan de él en las capas más bajas actualmente explotables para otro mineral, por haber sido trabajadas aquellas en tiempos anteriores.

Pero, a pesar de los condicionantes expuestos, tiene interés la confección de un mapa de indicios a partir de los datos actuales, dado que es el único camino de que disponemos, siempre que tengamos esos condicionantes continuamente presentes.

En la confección del mapa de la riqueza potencial del subsuelo español que acompañamos nos limitamos a señalar la de aquellos minerales que eran conocidos y explotados en el mundo económico de los siglos XVI y XVII. Obviaremos por tanto, cualquier referencia a sustancias como el wolframio, el uranio, el niobio, etc., que eran entonces totalmente desconocidos, pero incluiremos otros como el cobalto o el carbón de los que, si bien no consta que se produjera explotación alguna de importancia en la época estudiada, eran ya conocidos y trabajados fuera del ámbito español[2].

[2] Para la confección del mapa de indicios minerales, nos hemos servido de la siguiente bibliografía: ALVAREZ ROS, F.: «El mercurio de las minas de Almadén», en *Minería y Metalurgia*; ANCIOLA, A. L. y COSSIO, E. de: *Memoria sobre las minas de Río Tinto*; ARRIBAS MORENO, A. et alii: «Perfil económico de Castilla y León: sector geológico minero»; CHECKLAND, S. G.: *The Mines of Tharsis. Roman, French and British enterprise in Spain*; DOMERGUE, C.: «Les exploitations aurifères du nord-ouest de la Peninsule Ibérique sous l'occupation romaine», en *La Minería Hispana e Iberoamericana*; *Ibid.*: «Introduction a l'étude des mines d'or du nord-ouest de la Peninsule Ibérique dans l'Antiquité», en *Legio VII Gemina*; *Ibid.*: «La mise en valeur des gisements d'alluvions aurifères du nord-ouest de l'Espagne dans l'antiquité: une technique d'exploitation romaine», en *XII Congreso Nacional de Arqueología, Jaén, 1971*; GÓMEZ DE LLARENA, J.: «Observaciones sobre la geología y fisiografía de los alrededores de Hellín», en *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*»; GÓMEZ MORENO, M.: «Oro en España» en *Archivo Español de Arqueología*; GONZÁLEZ LLANA, E.: *El Plomo en España*; GONZALO Y TARIN, J.: *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Huelva*; *Ibid.*: *Memorias de la comisión del mapa geológico de España: provincia de Huelva*; HERRERA, A.: «Datos geológico-mineros de la provincia de Jaén», en *Boletín de la comisión del mapa geológico de España*; LAUNIER, E.: «Investigación histórica acerca de las antiguas explotaciones de oro en España», en *Boletín de la Comisión de Monumentos de Orense*; MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*, voz «Ciudad Rodrigo»; MALDONADO, M.: «Los aluviones auríferos de Granada», en *Revista Minera*; MESEGUER PARDO, J.; PRIETO, I.; ROSO DE LUNA, I.; PÉREZ REGODON, J.: «Investigación de nuevos yacimientos de cobre en las provincias de Sevilla y Huelva», en *Boletín del Instituto Geológico y Minero de España*; NOVO Y FERNÁNDEZ CHICHARRO, P.; ORTEGA Y GASSET, M.: «La minería española»; PAILLETE, D.: «Investigaciones sobre la historia y condiciones de yacimiento de las minas de oro en el norte de España», en *Revista Minera*; PEDRAZA GILSANZ, J. de, coord.: *Geología y medio ambiente*; PINEDO VARA, I.: *Piritas de Huelva. Su historia, minería y aprovechamiento*; PINEDO VARA, I.; ROSO DE LUNA, I.: *El cobre y las piritas en España*; PUIG, I.: «El oro en España: las minas de Rodalquilar», en *Revista Ibérica*; QUIROS LINARES, F.: *La minería en la Sierra Morena de la Ciudad Real*; RICKARD, T. A.: *Man and Metals*; ROA Y EROSTARBE, J.: *Crónica de la provincia de Albacete*; ROSO DE LUNA, J.: *El cobre y las piritas en España*; SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Economía de la Hispania Meridional durante la dinastía de los Antoninos*; Sin autor: «Minas cobrizas. Apuntes sobre las minas de Tharsis», en *Revista Minera*; Sin autor: «El azufre, producción y consumo mundiales», en *Información comercial española*; Sin autor: *Memoria de la Empresa Coto Minero de Hellín S.A.*; Sin autor: *Estructura económica de Albacete*; Sin autor: *Programa Nacional de Investigación Minera: Introducción-síntesis y conclusiones*; Ibid. *Ibid.*: *Programa sectorial de investigación de minerales de plomo y zinc*; Ibid. *Ibid.*: *Mapa metalogenético*; Ibid. *Ibid.*: *Estudio de economía y mercado*; Ibid. *Ibid.*: *Programa sectorial para la investigación de otros minerales*; Ibid. *Ibid.*: *Minería de piritas y minerales complejos*; Ibid. *Ibid.*: *Minería de rocas industriales*; Sin autor: *Programa Nacional de explotación minera: minería de plomo y zinc*; Ibid. *Ibid.*: *Minería de minerales metálicos varios;* Ibid. *Ibid.*: *Minería de piritas y minerales complejos*; Ibid. *Ibid.*: *Minería de minerales no metálicos*; Ibid. *Ibid.*: Minería de rocas industriales; Ibid. *Ibid.*: minería de combustibles sólidos; STRAUSS, G. K.: «Sobre la geología de la provincia pirítifera del Suroeste de la Península Ibérica y de sus yacimientos, en especial sobre la mina de pirita de Lousal (Portugal)», en *Memorias del Instituto Geológico y Minero de España*; SUNDHEIM, C.: *Minería de la pirita en España*; TAMAIN, G.: «Le district minier de Linares-La Carolina et son cadre metallogenique en Sierra Morena Oriental (Espagne)», en *Bulletin Societé Geológique de France*; VÁZQUEZ GUZMAN, F.: *Depósitos minerales de España*; ZARRALUQUI, J.: *Los almadenes del azogue*.

Muy grosso modo, en el territorio español puede establecerse una gran división entre zonas de alto interés minero y zonas prácticamente carentes de interés, lo que introduce también una distinción a la hora de valorar la viabilidad o no de un registro y de su rastreo a través de la documentación local.

En principio, puede decirse que son zonas de alto interés todas las áreas montañosas o aquellas en que el terreno no esté cubierto por capas de sedimentos terciarios y posterciarios de cierto espesor. Por el contrario, serán zonas de bajo interés las llanuras cubiertas por depósitos sedimentarios de envergadura. Así pues, serán áreas de atención preferente, grosso modo, todo el zócalo paleozoico que ocupa Galicia, la mitad occidental de las provincias de León, Zamora y Salamanca, la mayor parte de Extremadura y el Occidente de Andalucía hasta el valle del Guadalquivir; tras él, el borde sur de la Meseta o Sierra Morena, el conjunto de Sistemas Béticos, el Sistema Ibérico, el conjunto pirenaico, las cadenas costeras catalanas, los sistemas montañosos que limitan la Meseta por el norte y los dos conjuntos montuosos interiores a ella: Sistema Central y Montes de Toledo. Por el contrario, son zonas de mínimo interés las cuencas sedimentarias en torno a los grandes ríos —Duero, Guadalquivir, Ebro, etc.— y las llanuras costeras[3].

[3] Quiero insistir que esta es una distinción muy grosso modo, sin perjuicio de que recientemente se haya descubierto el interés de las cuencas sedimentarias terciarias en relación con la posible extracción de productos energéticos, como uranio o petróleo: información que agradezco a la profesora Candelas Moro Benito.

Capítulo preliminar

La idea de la extraordinaria riqueza metalífera del subsuelo español y su pervivencia, motor de la actividad minera a lo largo de la historia

La importancia y el valor de la producción minera de Hispania, ya antes de la conquista romana, pero sobre todo durante la ocupación de Roma, fue ampliamente conocida y divulgada tanto por los escritores latinos como por los de ámbitos más alejados, de los que pueden ser buen ejemplo los anónimos autores de una parte de la Sagrada Escritura. La lista de fuentes anteriores al siglo II que se ocupan del tema es interminabe y todas ellas coinciden en afirmar que Hispania fue el distrito minero más rico del Imperio en toda clase de metales y que su explotación era muy intensa[1].

El último de los libros de la Sagrada Escritura se hace eco de la fama del subsuelo de la lejana Hispania y afirma:

> «Judas oyó el nombre de los Romanos, y se maravilló de lo mucho que habían obrado en España con su consejo y paciencia, haciéndose dueños de los metales de oro y plata»[2].

Añade que fue tan notable la porción que adquirieron de sus preciosos metales, que se tuvo por una de las cosas más prodigiosas de la tierra[3].

Aparecen también referencias en los escritores griegos, como Aristóteles, pero son los autores romanos quienes crean y trasmiten a la posteridad la idea de la extraordinaria riqueza del subsuelo español. Son especialmente prolijas, como es natural, las referencias de historiadores y geógrafos quienes se maravillan de la inmensa cantidad de metales preciosos que produce Hispania y de las gigantescas labores que se realizan por su extracción. Plinio, Pomponio Mela, Estrabón y Livio, aseguran terminantemente en sus libros que

> «esta (Hispania) por todas partes llena de metales de oro, plata, plomo, cobre, hierro, y piedras preciosas»[4].

y otros autores aportan datos abundantes a los que haremos referencia en el capítulo correspondiente a la minería romana. Especial relieve se concede por todos ellos a la

[1] BLÁZQUEZ, J. M.: «Exportación e Importación en Hispania...».

[2] MACHAB, I.: cap. 8, v. 1, 2 y 3. Menos seguras hay referencias también en Isaías (Is. II, 16), Ezequiel (Ez, XXVII, 12), Salmos (LXXII, 10) y Libro de los Reyes (1.º, X, 22), dado que se refieren a Tarsis, cuya identificación con Tartessos es puesta en duda por muchos autores.

[3] GALLARDO FERNÁNDEZ, F.: *Origen, progresos y estado de las rentas de la Corona de España...*, pp. 25 y ss.

[4] Referencias en T. GONZÁLEZ, prólogo a *Noticia histórica... minas de Guadalcanal.*

producción de oro y plata, de los que se pondera no sólo la abundancia sino también la calidad, superior a la de otras procedencias: Plinio afirma que la plata de España era la de mayor ley y bondad de todo el ámbito del Imperio[5].

Pero las noticias de la riqueza mineral aparecen adobadas de múltiples exageraciones e inexactitudes que serán luego repetidas sin crítica a lo largo de todos los tiempos hasta nuestros días: Estrabón afirma que los cartagineses que hicieron la jornada a España con Amilcar Barca vieron que los españoles usaban pesebres y tinajes de plata[6]. Polibio asigna a las minas de Cartagena un número de 40.000 trabajadores. Plinio llega a asegurar que el célebre pozo Baebelo estaba excavado en tiempos de su explotación por los cartagineses hasta 2.205 metros[7]. Aristóteles asevera que los fenicios, a cambio de aceite y otras mercaderías de escaso valor, juntaron tanta plata de los habitantes de Hispania que, habiendo llenado de ella sus naves y no pudiendo sufrir más peso, hicieron de plata las áncoras y otros muchos utensilios de sus barcos[8].

Junto a las exageraciones surgen las inexactitudes, a veces asimilables también a exageraciones: Plinio escribe que el Norte de España desde el Duero hasta los Pirineos

> «está lleno de yacimientos de oro, plata, hierro, plomo negro y blanco»;

Justino afirma que Galicia era tan rica en oro que los labradores rompían con el arado terrones de tan preciado metal y que abundaba igualmente en «bermellón o minio»[9]; Estrabón, que el Guadiana estaba flanqueado por sierras con minas de plata muy ricas que llegaban hasta el Tajo[10]. Es cierto que se han hallado huellas de minería romana en los montes de la zona de Mazarambroz y Madridejos, en la Sierra de Guadalupe o en los alrededores de Talavera de la Reina, pero las minas fueron siempre pocas y de producción escasamente relevante; tampoco Galicia se caracteriza por la abundancia de indicios de mercurio.

Paralela a la tradición de la riqueza mineral de Hispania y de semejante antigüedad es otra, no menos arraigada hasta nuestros días: la de la codicia de los demás pueblos por hacerse con ella. El mito de la abundancia mineral como motor de conquistas y colonizaciones por pueblos foráneos aparece también en la Biblia[11] y es frecuente entre los autores romanos.

Aunque, como ya veremos, los escritores latinos dejan de hacer referencia a las minas españolas a partir del siglo II, la tradición se mantiene viva y las fuentes anteriores serán recogidas en el siglo VII por Isidoro de Sevilla, que servirá de puente entre los escritores anteriores y los medievales para los que el sevillano es constante punto de referencia. Isidoro hace en su obra constantes elogios ensalzatorios de la fertilidad y la abundancia peninsular con especiales referencias a la riqueza minera[12], elogios que son reproducidos

[5] CARRANZA, A.: *El Aiustamiento y proporción de las monedas...*, p. 75. No se alaba sólo la calidad de la plata, sino también la de los metales útiles como el cobre y el hierro. Cfr. Estrabón en BLÁZQUEZ, J. M.: «Exportación e Importación en Hispania...».

[6] Cfr. GALLARDO FERNANDEZ, F.: *Op. cit.*, Vol. VI, pp. 25 y ss.

[7] BLÁZQUEZ, J. M.: «Exportación e Importación en Hispania...».

[8] «De Admirad», en GALLARDO FERNÁNDEZ, F.: *Op. cit.*, Vol. VI.

[9] Lib. 44, cap. 3, en GALLARDO FERNÁNDEZ, F.: *Op. cit.*, Vol. VI.

[10] BLÁZQUEZ, J. M.: «Explotaciones mineras en Hispania durante la República...» y «Export. e Import. en Hispania...».

[11] Libro de los Macabeos, I, 8, 2.

[12] «Quicquid enim arma secundum, quicquid metalla pretiosum, quicquid animantia pulchrum et utile ferent parturis... Tu aurifluis fulua torrentibus»,
en DÍAZ y DÍAZ, M. C.: «Metales y Minería en la época visigótica...», p. 261, nota 1.

por Alfonso X y Ximenez de Rada y encuentran resonancias en otras obras de la literatura medieval[13].

La tradición popular sigue considerando a España un país de gran riqueza metálica potencial, en franca contradicción con la paupérrima realidad circundante y esta tradición impregna incluso la legislación minera tardomedieval. La Ordenanza de 1382, promulgada por Juan I, afirma: «Somos informados que estos nuestros Reinos son abastados i ricos de mineros». Es evidente que no se refería a la situación de su tiempo, ni a la existencia de prospecciones que lo probaran, sino que necesariamente tuvo que basarse en el conocimiento de las fuentes romanas o en la tradición[14].

Cuando en la Baja Edad Media y sobre todo en el siglo XVI los autores latinos comienzan a ser redescubiertos, la tradición popular, la literatura medieval y el contacto con los clásicos convergen para consolidar la tradición. Las informaciones de los escritores romanos se aceptan en su totalidad sin someterlas a crítica alguna y se difunden con todos sus errores y exageraciones. Una buena parte de los historiadores, geógrafos y escritores relacionados con ellos de los siglos XVI y XVII, recogen abundantes citas de los autores latinos y prestan atención preferente al tema; es el caso de Florián de Ocampo[15], de Abraham Ortelio[16], del Padre Mariana[17], de Villadiego[18], de Juan Goropio Beccano o de Luis Núñez[19].

Diego de Colmenares, en su «Historia... de Segovia», dice refiriéndose a los rebaños y lanas del reino:

> «Conócese también cuánta antigüedad y opulencia tenía ya en nuestra ciudad esta noble granjería, perpetua mina y riqueza de España, pues cuando las minas de oro y plata, tan celebradas en todas las naciones y escritores, fueron tan antiguamente acabadas que apenas puede averiguarse hoy dónde estuvieron...»[20].

Pedro de Medina, autor del «Libro de las grandezas y cosas memorables de España», cita las riquezas del pozo Baebelo, al que denomina «Bedelo», y da crédito a todas las exageraciones de los clásicos:

> «de la plata de Andalucía, el Estrabón y Aristóteles hacen mención diciendo que estaba tan rica que aún para los caballos tenían pesebres de plata...»[21].

Acepta los asertos de que Amilcar Barca encontró en Andalucía que

> «las vasijas del servicio común y cotidiano de los andaluces, como son ollas, jarros, cántaros, platos, escudillas y las otras vasijas de mayor calidad eran de plata muy fina».

[13] No está de más recordar aquí el uso que de él se hace en la literatura de exaltación imperial en tiempos del franquismo.

[14] *Colección legislativa de minas.*

[15] OCAMPO, F. de: *Crónica General de España.*

[16] ORTELIO, A.: *Theatrum Orbis Terrarum.*

[17] MARIANA, J. de: *Storiae de rebus Hispaniae*, libri 25.

[18] VILLADIEGO: glossa 2 in fine in lib. 2 Fori Juzgo, en la Historia de A. de Morales, citado por CARRANZA, A. de: *El aiustamiento y proporción...*

[19] Citado por A. de CARRANZA: *Op. cit.*, p. 13.

[20] COLMENARES, D. de: *Historia de la insigne ciudad de Segovia*, Madrid, 1640.

[21] MEDINA, P. de: *Libro de grandezas y cosas memorables de España.*

No menos acrítico es el doctor Berrio de Montalvo, un gran conocedor de las fuentes clásicas referentes a minería, pero que acepta absolutamente cuanto de inverosímil y fabuloso encierran[22].

La idea de la opulencia metálica española está presente en todos los ámbitos, conocedores o no de los renacidos escritores latinos. Aparece entre las clases populares, como veremos en algunas informaciones que se recogen in situ ante la denuncia de alguna mina; un buen ejemplo es esta respuesta de Talavera de la Reina a la encuesta conocida como «Relaciones Topográficas»:

> «En el río Tajo, tan nombrado de los antiguos por el oro que se hallaría en él, no lo hay, ni en los arroyos del término de esta villa, porque según decía persona de crédito y de mucha esperiencia que había estado en Indias y sacado mucho oro de los ríos, todos los ríos y arroyos de España que había visto estaban labrados de tiempos antiguos y sacádose el oro de ellos y esto no lo decía por lo haber oído ni leído, sino por el conocimiento que de ello tenía».

Agustín de Sotomayor, un minero culto que había trabajado en América, escribía:

> «Descubriéndose muchas minas de plata, de las cuales, demás de la antigua noticia que hay por escritura, yo he visto señales (...) y me hacen creer que es España la más rica región del mundo, y esto se ve por clara experiencia, pues se han visto en otros tiempos y agora tan riquísimas minas (...). Me han traido de Zaragoza algunos géneros de metales que me ha contentado mucho, y deben ser algunos rebosaderos de las vetas que hay en los montes Pirineos, en los cuales dicen que corrieron arroyos de plata una vez que se quemaron, y esto es cosa que tiene alguna verisimilitud, porque yo he visto en la mina de Zacatecas una vena de metal tan rico que, quemando en el fuego, escupía pedaços de plata como habas, lo cual me haçe creer que la gran violençia y continuación del mucho fuego que había quemándose tan grandes montes, se derritiesen las peñas que estaban sobre la tierra y dellas corriese plata»[23].

Impregna también a las altas esferas de la Administración, como se deduce de numerosas informaciones, de las que puede ser ejemplo la carta dirigida por el Consejo de Hacienda al Conde de Mélito en 1558 en el que le declara el deseo que tienen los consejeros de que Dios les ayude a descubrir las riquezas enormes «que ya otras veces en estos Reynos hubo». O el preámbulo de la Pragmática de 1559:

> «Sabida cosa es, y muy notoria, el gran beneficio y utilidad que (...) se seguiría y vendría del descubrimiento, labor y beneficio de los mineros de oro y plata, azogue y otros metales de que estos nuestros reinos, según lo que de muy antiguo está entendido, son muy ricos y abundantes»[24].

[22] BERRIO DE MONTALVO, L.: «Al Excmo. Sr. D. García Sarmiento», escrito hacia 1640 y al que hacen referencia MAFFEI, E. y RÚA FIGUEROA, R.: *Apuntes para una Biblioteca española...*, vol. II, p. 77. No debe, de todas formas, extrañar tal credulidad, cuando los hombres de la época manifiestan igual acriticismo en relación con lo que les es más cercano en el tiempo. Así, el P. José de ACOSTA escribe en su *Historia Natural y Moral de las Indias* que los indios del Perú usaron plata para herrar sus caballos a falta de hierro.

[23] VIÑAS, C. PAZ, R.: *Relaciones histórico-geográfico-estadísticas de los pueblos de España, hechas por iniciativa de Felipe II. Reino de Toledo*, p. 450. La opinión de Sotomayor, en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, leg.º 46 (ant.º), fol. 22.

[24] CODOIN, vol. 97, p. 351, carta del Consejo de Hacienda al Conde de Mélito, en ausencia del Rey. 15 de marzo de 1558. La Pragmática, en A.G.S. Diversos de Castilla, leg.º 46, fol. 22.

Y alcanza a los escritores que se ocupan de temas económicos, como Fray Benito Peñalosa y Mondragón, R. Méndez Silva o Juan de Arrieta[25].

La breve bonanza de la mina de Guadalcanal contribuye a verificar la tradición y los asertos eruditos[26], incluso en sus aspectos menos verosímiles, y la riqueza de aquel yacimiento se convierte pronto en legendaria, exagerándose enormemente su importancia. Así se comprueba en las noticias que de ella nos proporcionan hombres casi contemporáneos, como L. Zapata o el ya citado Fr. B. Peñalosa y Mondragón[27].

Pero la aparición de esta meteórica riqueza tiene otras consecuencias; el fomento de nuevos estudios sobre la riqueza del subsuelo en dos vertientes: búsqueda sobre el terreno y estudios de tipo histórico, entre los que destacan los de Carrillo Laso y A. de Carranza. Lamentablemente todos estos estudios siguen pecando de una gran credulidad y una absoluta falta de rigor crítico[28].

Antes y después de la corta riqueza de Gaudalcanal, el contraste entre la realidad en torno y la idea de gran riqueza potencial requería una explicación y esta es diversa según los autores. La de Pedro de Medina entronca con una tradición muy arraigada en el Renacimiento y el Barroco temprano y que hunde sus raíces en la antigüedad clásica: la existencia de una Edad de Oro anterior, de la que en la obra de Cervantes hay ejemplos muy conocidos. Del capítulo IV de su obra antes citada, el propio título es ya significativo:

> «De cómo los hombres en el principio del mundo tuvieron más larga vida que ahora, y de algunas razones de ello, y de muchas cosas que primero había y ahora no se hallan»[29].

Escribe en él Medina:

> «También había en España árboles llamados platanos, con mucha diversidad de piedras, yerbas y mineros, de que se hace gran mención en muchas escrituras, lo cual hoy día no parecen ni se hallan, aunque con mucha diligencia y solicitud se han buscado. Más al fin tiénese que no los hay, porque ya el cielo y los elementos no obran en la tierra con aquella virtud y fortaleza que solían para criar las cosas en la perfección que primero, o esa mesma tierra estar cansada de producir frutos. De lo cual ha resultado que la estatura o tamaño de los hombres es menor que nunca fue, las fuerzas muy mas flacas, la vida muy mas corta que en el tiempo pasado, como parece en la edad que ahora comunmente

[25] MÉNDEZ-SILVA, R.: *Población general de España*, Madrid, 1645, p. 223 vto. PEÑALOSA MONDRAGÓN, Fr. B.: *Libro de las cinco excelencias del español que despueblan a España para su mayor potencia y dilatación*, Madrid, 1629; ARRIETA, J. de: *Diálogos de la fertilidad de España*.

[26] ARRIETA, J. de: *Op. cit.*:

> «España es naturalmente rica (...) por los grandes minerales que ai en ella de oro i plata i otros metales. I vease por la mina de Guadalcanal i otras que se han descubierto y descubren».

[27] Fr. PEÑALOSA Y MONDRAGÓN, B. de: *Op. cit.*, p. 111, expresa las causas determinantes de la despoblación y dice que la quinta causa o excelencia la formaban las grandes riquezas, pues ningún reino había tenido más oro y plata que España,

> «así de la cosecha y fruto de su tierra, como de lo que ha venido de Indias».

ZAPATA, L.: *Miscelánea*, Memorial Histórico Español. T. XI, Madrid, Imp.ª Nacional, 1859, pp. 56-303-350 y 353. La miscelánea fue escrita en 1592.

[28] CARRANZA, A. de: *Op. cit.*, p. 98, habla por ejemplo de la gran riqueza minera de la Sierra de Béjar o de la Vera de Plasencia. CARRILLO LASO, A.: *Tratado curioso. Descripción breve de las antiguas minas de España*, Imp. de Salvador de Cea, Córdoba, 1624. Afirma Carrillo en el capítulo XII:

> «de los poetas latinos, quando alaban alguna cosa natural, se debe hazer mucho caso, porque como fueron muy estudiosos, conocían la naturaleza y la imitaban».

[29] MEDINA, P. de: *Op. cit.*, p. 11.

se vive, cotejada con esta que la Sagrada Escritura dice de Noé y de los otros hombres de aquel siglo».

J. de Arrieta y A. de Carranza apuntan a causas mucho más creíbles y ajustadas a la realidad; el primero de ellos afirma:

> «¿Por qué en España no se labran ni benefician las minas? (...) No las labran ni benefician porque sería más el gasto que el provecho, por estar los bastimentos i ser lo demás tan caro i falto»[30].

A. de Carranza introduce una inteligente apreciación, a la que en su momento aludiremos más ampliamente: las minas de oro y plata —que según la creencia eran abundantes en España y que la idea mercantilista dominante hacía que fueran más especialmente buscadas— no se trabajan porque ambos metales no tienen en España la estimación que les corresponde.

Será en el siglo XVIII cuando comience a fraguarse una explicación a la contradicción entre las presuntas reservas y la actividad minera, que será corriente hasta el boom minero de fines del siglo XIX: España es rica en minerales, pero la desidia de sus habitantes impide que se proceda a su extracción. Y es también en el denominado Siglo de las Luces cuando comienzan a aparecer voces críticas en relación con el potencial minero del subsuelo español. Surgen estas opiniones fundamentalmente en Francia, donde Montesquieu y otros escritores franceses aseguran que no hay en España verdaderas minas, o si las hay son tan pobres que, por falta de reservas y por su alto coste de extracción ha sido preciso abandonarlas o bien que, aunque las hubo, están en este momento tan exhaustas que han sido absolutamente abandonadas[31]. Frente a estas críticas aparece una reacción de los estudiosos españoles encabezada por J. F. Masdeu, quien en el vol. I de su «Historia Crítica de España y de la Civilización Española» y dirigiéndose a sus oponentes críticos afirma que

> «la España encierra en su seno ricas minas de plata y oro de más caudal y mejor calidad que las más famosas de América»[32].

y exhuma nuevamente los siempre redivivos textos latinos en apoyo de su aserto, entroncando su obra con la siempre viviente tradición de los «Laus Hispaniae». En la misma línea se hallan el Padre Isla, que afirma en su «Compendio Histórico de España»:

> «ocultaba España inmensos tesoros (en tiempo de la dominación de Cartago) ricas minas de plata y oro y piedras preciosas»,

Ponz en su «Viaje de España»[33], el Padre Sarmiento[34] y Larruga, que publica el más exhaustivo estudio histórico hasta entonces realizado en sus «Memorias políticas y económicas...»[35].

Pero, en un siglo que conoce el nacimiento del naturalismo, junto a la pura repetición acrítica de los textos conocidos va surgiendo una nueva corriente de observación y conocimiento directo de la naturaleza. Y en esta corriente se inscribe la obra de W. Bowles, un hombre que recorre detenidamente una gran parte de la Península e intenta contrastar sus amplios conocimimientos históricos sobre el terreno. Bowles puede incluirse dentro de una tendencia que prácticamente comienza con él; son los hombres que se acercan a los yacimientos mineros de forma directa por afán de conocimiento y no de explotación económica, recorriendo el terreno, describiendo lo que ven y procurando confirmar las informaciones de los escritores romanos con criterios basados en la pura observación, sin limitarse a repetir los argumentos anteriores[36]. A los estudios de Bowles se unen los de otros naturalistas, como Antillo o D. José Cornide, quien se dedica al estudio de las riquezas minerales del suelo gallego con los clásicos en la mano y describe para los hombres ocultos de su tiempo los grandes trabajos romanos de las Médulas[37].

El mejor conocimiento de la realidad que producen los estudios anteriores no impide que en el siglo siguiente siga fija la idea de la opulencia metálica hispana. F. Gallardo, en su magna obra «Origen de las rentas de la Corona de España», además de incluir la inevitable lista de citas latinas, afirma:

> «La Providencia divina parece que enriqueció a España, no sólo de todo género de frutos en la superficie de la tierra, sino también de las riquezas que se hallan en su profundo, que son los metales. Los historiadores atestiguan su abundancia, los poetas ensalzan su preciosidad y la experiencia y nuestra legislación lo hacen patente»[38].

Opiniones semejantes se vierten en la obra de Canga Argüelles[39].

La grave crisis económica que sigue a la Guerra de la Independencia produce un renovado interés por las riquezas minerales, avivado por la nunca olvidada tradición de la fertilidad del subsuelo. Fruto de este interés fue el encargo del ministro López Ballesteros al erudito archivero D. Tomás González para que estudiara la historia de la minería española a través de las fuentes documentales. En el prólogo a una de las obras resultado de su estudio, la «Noticia histórica documentada de las minas de Guadalcanal», se refiere al renovado interés por las riquezas mineras, avivado por la entonces irremediable pérdida de las colonia americanas:

> «En el día en que ha cesado de todo punto el torrente de metales preciosos que venía de aquellos países, y argentaba, por así decirlo, a toda la Europa, cuando las necesidades y todo el orden y aparato de la vida culta hacen como indispensables estos mismos metales, ha vuelto a revivir la opinión de que toda España está llena de ricas y abundantes minas, y que en ella hay otras Indias, sin los peligros de la navegación a tan lejanos países y sin riesgo de que, para ir a buscarlas y beneficiarlas, se despueble y empobrezca el Reino».

González, basándose nuevamente en las consabidas fuentes romanas, escribe:

> «No debería ser pequeño el producto de las minas en atención al extraordinario número y riqueza de toda clase de minerales preciosos de que está lleno el territorio de toda la Monarquía y que contestan unánimemente la tradición u opinión no interrumpida de muchos siglos, las indicaciones terminantes de todos

[30] ARRIETA, J. de: *Op. cit.*
[31] GONZÁLEZ, T. Prólogo a su *Noticia histórica... minas de Guadalcanal.*
[32] MASDEU, J. F.: *Historia Crítica de España y de la Cultura española.* Madrid, 1783, Tomo I, p. 21.
[33] ISLA, P. José Francisco de: *Compendio histórico de España.* PONZ, A.: *Viaje de España*, Madrid, 1772-1.794, Vol. 16, p. 98.
[34] SARMIENTO, M.: *Memorias para la historia de la poesía y poetas españoles*, Madrid, 1775 y *Demostración crítico-apologética del teatro crítico universal*, Madrid, 1732.
[35] LARRUGA, E.: *Memorias políticas y económicas...»*, Madrid, 1787-1800. Referencias en muchos de los volúmenes.
[36] BOWLES, W.: *Introducción...*
[37] CORNIDE, J. A.: *Las Casitérides o islas del estaño*, Madrid, 1790. MAFFEI, E. y RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, Vol. II, p. 166.
[38] GALLARDO FERNÁNDEZ, F.: *Op. cit.*, Vol. VI, p. 25.
[39] CANGA ARGÜELLES, J. de: *Diccionario de Hacienda con aplicación a España.*

los historiadores (...) y muchos documentos irrefragables que se hallan en escritos de otro objeto, pero que por incidencia han tocado este punto. Y en efecto, son muchísimos los inteligentes que abundan en la idea de que España es tanto o más rica de metales que ninguna otra tierra, y que en el día en que se abran y labren con método y constancia los tesoros de sus minas, ellas solas podrán abastecer de oro y plata a la Europa, como lo hicieron los de sus colonias ultramarinas. Se cita a cada paso la historia de los pozos de Aníbal, inagotables de plata, la guerra del Pirineo, de cuyas entrañas salieron derretidos tantos metales preciosos que formaron raudales y ríos y las explotaciones hechas por cartagineses y romanos en diversos puntos, de donde llevaban a la orgullosa metrópoli inmensos caudales para los gastos de sus guerras y de su lujo».

Frente a las noticias de los clásicos, T. González opone ya una cierta reserva crítica:

> «Yo creo muy bien que en estas antiguallas habrá grande ponderación y no menos inexactitud, confundiéndose tal vez los tiempos y las cosas, y haciéndose acaso de un átomo un monte; pero no estoy lejos de inclinarme a que estas noticias, como sucede con otros muchos de tiempos remotos, tienen algún origen o fundamento verdadero».

A la pregunta retórica de por qué no se explotan debidamente tales riquezas, contesta él con un argumento entonces nuevo:

> «Con el descubrimiento de las Indias se mandaron cerrar las minas en la Península, reservándolas para tiempos necesitados (...). Tal vez no sería extraño que la abundancia de oro y plata de nuestras colonias, que a mediados del siglo XVI fructificaban asombrosamente, disfrutando de lleno las ricas minas de México y del Perú, influyese en abandonar las que comenzaron a labrarse en el terreno que media entre el Guadiana y el Guadalquivir».

De todo ello deduce el sacerdote archivero que ahora que ha desaparecido la competencia ultramarina, España está en la mejor coyuntura para reemprender la explotación[40].

La comprobación de los datos de los clásicos sobre el terreno, inauguradas en el siglo anterior, continúan a lo largo de todo el siglo XIX: Ramón Fernández Reguero, empresario minero, localiza las explotaciones auríferas romanas en Asturias y decide que allí estuvieron localizados el Argenteusmons de Estrabón y el Mons Sacer de Justino. Localizaciones semejantes se realizan en Extremadura por Barrantes, etc., etc.[41].

Las corrientes regionalistas que se desarrollan a lo largo del siglo XIX, dan nuevas alas a las opiniones laudatorias acríticas sobre riquezas minerales en la región de origen del escritor, manipulando para ello las fuentes o fabricando incluso etimologías pedestres. El caso más destacado es el de Galicia, dónde un sinnúmero de autores recogen los asertos, a veces apasionados, de J. L. Labrada, quien, por ejemplo, califica a Galicia como una gran productora de estaño en el siglo XVI[42]. E. Labarta relaciona el lugar de Penouta con un anterior Phenouta que denotaría su origen fenicio[43], y A. Evrard abunda

[40] González, T.: Prólogos a *Noticia... minas de Guadalcanal* y a *Registro y Relación... minas... Corona de Castilla*.

[41] Fernández Reguero, R.: *Memoria sobre las minas y explotaciones antiguas de Salave, Andia, Ouria, Brañalibre y sus inmediatas en el partido de Castropol*, citado por Maffei, E. y Rúa Figueroa, R. en *Op. cit.* Vol. II, p. 255. Barrantes, V.: *Catálogo razonado y crítico... de Extremadura* y *Aparato Bibliográfico para la historia de Extremadura*.

[42] Labrada, J. L.: *Descripción económica del reino de Galicia*.

[43] Meijide Pardo, A.: «La Antigua Minería del estaño en el valle de Monterrey».

en el argumento haciendo remontar su nacimiento a la época en que los fenicios enviaban a Tiro el estaño que extraían de minas explotadas en esa zona del Noroeste de la Península[44].

Paralela a esta idea, siempre presente, de la extrema fertilidad en riquezas metálicas de España, sigue desarrollándose en los escritores la vieja opinión de que la Península ha sido siempre, en función de ella, el objeto de codicia de todos los demás pueblos. A. de Carranza hace remontar el saqueo del oro y la plata hispanos nada menos que a las flotas del rey Salomón, mientras que W. Bowles escribe:

> «los fenicios, y aún más sus colonos los Cartagineses antes que los romanos, los godos y sus sucesores los moros, todos cebaron su codicia en las riquezas de España».

El acercamiento directo de los naturalistas del XVIII a los antiguos yacimientos les hace tomar conciencia de lo esquilmadoras que fueron las labores mineras romanas, algo que sus herederos del siglo XIX tendrán ocasión de comprobar más fehacientemente, y así apunta Bowles que fenicios, cartagineses, romanos, godos y moros

> «presintiendo que su dominio no había de ser largo, trataron a estas provincias y sus riquezas con la mayor ferocidad y desolación: abrieron de prisa y a fuerza de gente los cerros para sacar la plata y las colinas arenosas para buscar oro, quemaron y arrasaron los bosques, sin que jamás sembrasen en ellos una bellota»[45].

M. Colmeiro, E. Maffei y R. Rua Figueroa en el siglo XIX o J.R. Carracido en el XX son también buenos ejemplos de la supervivencia del tópico. Dice Colmeiro:

> «La España siempre fue famosa por el número y riqueza de sus minas, motivo bastante a despertar la codicia de los extranjeros»[46].

J. R. Carracido:

> «Cuantos escribieron acerca de nuestro suelo aparecen conformes en atribuir la desventura sufrida por sus antiguos moradores, víctimas constantes de sucesivas invasiones, a la codicia que inspiraban las riquezas minerales en él atesoradas»[47].

Cuando en el último tercio del siglo XIX se desarrolla el laboreo sistemático del subsuelo español se descubre que la realidad actual es diferente de la leyenda. Efectivamente, España es un país rico en algunos metales de uso industrial, fundamentalmente plomo y cobre, de los que llegó a ser gran productora, pero la extracción de plata no sobrepasará nunca límites bastante modestos —exceptuando el corto período de producción del yacimiento de Hiendelaencina— y la de oro fue puramente anecdótica. A pesar de ello, el tópico no desaparece y adquiere nuevos bríos con la manipulación de la Historia que se produce en los años 40 y 50 de nuestro siglo con fines político-imperial-propagandísticos, de los que somos testigos tantos estudiantes de textos de bachillerato vigente hasta hace poco que han contribuido a que todavía la creencia popular siga asegurando que vivimos y nos movemos encima de un auténtico tesoro.

[44] Evrad, A.: «El Estaño en la Península Ibérica», en *Revista Minera y Metalúrgica*, Madrid, 1903. Vol. LIV, pp. 255-257 y 272-274.

[45] Bowles, W.: *Op. cit.*

[46] Colmeiro, M.: *Historia de la Economía Política en España*.

[47] Carracido, José R.: «Los metalúrgicos en América».

Capítulo I

La explotación histórica de los recursos minerales hasta el siglo XV

I. La minería hasta el fin de la ocupación romana

Sorprendentemente, la información de que disponemos sobre la minería prerromana y romana en España es superior a la que poseemos sobre el enorme lapso de tiempo que abarca desde el fin del Imperio al último tercio del siglo XIX; los estudios arqueológicos realizados y la cantidad de publicaciones a nuestro alcance así lo atestiguan. Para la época romana es posible confeccionar mapas de explotaciones, son conocidas las reglamentaciones internas, la técnica, la propiedad, incluso en algunos casos, la procedencia de los obreros, datos de los que carecemos para confeccionar una historia de la minería de tiempos posteriores. Cualquier historia general de Roma o, aún más, las historias económicas que tratan de esa época, consagran amplios capítulos a la explotación minera de los que carecen las obras especializadas dedicadas a épocas más tardías.

1. *Los orígenes. La minería en la Península hasta la llegada de los romanos*

Los avances de la arqueología han llevado mucho más atrás en el tiempo la aparición de la metalurgia en España de lo que se había creído hasta hace poco, ya que tradicionalmente se atribuía a los fenicios la enseñanza de la minería y la metalurgia a los pueblos peninsulares[1]. Según las informaciones que proporcionan las fuentes arqueológicas, la metalurgia arraiga en España en la época de Los Millares —III milenio a.n.e.—[2], época

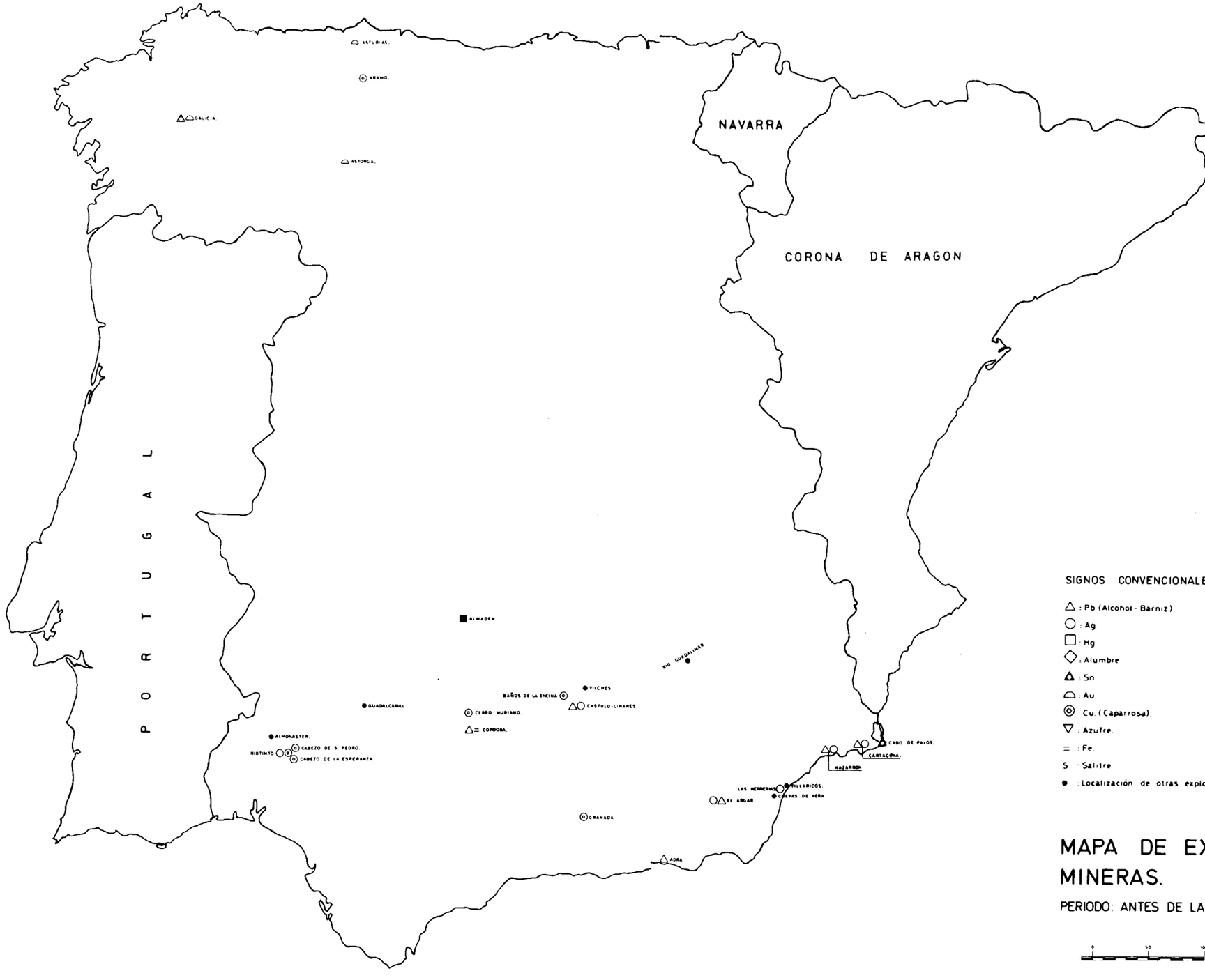
[1] Así lo recoge por ejemplo Colmeiro M.:

> «No hay noticia de que los pueblos primitivos de la Península usaran la moneda hasta que los fenicios dieron estimación al oro y la plata y enseñaron a los españoles el arte de usar los metales».

Cfr. Colmeiro, M.: *Historia de la Economía...*, Vol. I.1, p. 74.

[2] Vid. Tamain, G.: «Las minas antiguas de El Centenillo...». Sobre minería prerromana en España, además de las obras citadas en las notas 2 al 13 de este capítulo, cfr. también: Almeida, F.: «Mineraçao romana en Portugal»; Siret, L.: «Villaricos y Herrerías. Antigüedades púnicas...»; Blázquez Fernández, J. M.: «Exportación e importación...»; García y Bellido, A.: «El Tartessos Chalkós y las relaciones del S.E...»; Gonzalo y Tarin, J.: *Descripción física, geológica y minera...*; Gómez Moreno, M.: «Oro en España»; Domerque, C.: «La mine antique de Diógenes...»; Fernández de Avilés, A.: «El poblado minero iberorromano de Cabezo Agudo...».

No es fácil el reconocimiento de trabajos mineros anteriores a la romanización. El mayor problema que se presenta para el reconocimiento de la existencia de trabajos mineros anteriores a la romanización es la intensiva explotación a que los romanos sometieron a las minas españolas, de forma que, en la mayor parte de los casos, borraron los vestigios anteriores. Pero, a veces, las escorias de fundiciones almacenadas secularmente presentan diferencias tan marcadas que es obvio establecer al menos dos grandes etapas



SIGNOS CONVENCIONALES.

△ : Pb (Alcohol - Barniz)
■ Cinabrio
○ : Ag
□ : Hg
◇ : Alumbre
△ : Sn
⌓ : Au.
◎ Cu. (Caparrosa).
▽ : Azufre.
= : Fe.
S : Salitre
● . Localización de otras explotaciones extractivas

MAPA DE EXPLOTACIONES MINERAS.

PERIODO: ANTES DE LA LLEGADA DE LOS ROMANOS.

0 50 100 km

E: 1/1.750.000

en que navegantes orientales buscaban ya la plata de las Herrerías siguiendo el curso del Almanzora.

A partir de estos comienzos, el progreso metalúrgico es ya sostenido, si bien la práctica de la minería como tal es muy posterior a la de la metalurgia, ya que en los primeros tiempos cobre, plata, oro, plomo y estaño nativos o superficiales fueron lo suficientemente abundantes como para satisfacer todas las necesidades de aquellos pueblos durante el II milenio[3]. Sólo a partir del año 700, con la aparición de la colonización fenicia, hay ya abundantes restos arqueológicos que permiten asegurar la existencia de una minería en proceso de desarrollo[4].

Tal como se deduce de los estudios arqueológicos, las minas españolas gozaron de una primera época de apogeo en torno a los siglos VII al IV a.n.e., observable preferentemente en el tercio meridional, pero que afecta también a otras partes del conjunto peninsular, en sincronía con las primeras colonizaciones.

Junto a la constatada explotación de Riotinto, con presencia directa de los fenicios, quienes importan una técnica conocida en el Oriente Próximo en el siglo X a.n.e. para la extracción de cobre, adaptándola aquí a la producción de plata[5], los trabajos prerromanos en la actual provincia de Huelva abarcan un conjunto de minas entre las que destacan Cerro Colorado, Cabezo de la Esperanza, Cabezo de San Pedro o Almonaster la Real. Se desarrollará en toda la zona una explotación de escala importante para la época, durante los tres o cuatro siglos posteriores, hasta el comienzo de los trabajos romanos en los siglos I y II d.n.e.[6]. Dada la complejidad de la mineralización de Riotinto, se atacaron en esa primera época fundamentalmente los filones de calcopirita, de extracción más sencilla[7] y se produjo esencialmente plata, metal en el que las capas altas, por el conocido fenómeno de enriquecimiento secundario, eran muy ricas, si bien se extrajeron también oro y cobre.

El ángulo sureste de la Península, especialmente las sierras ubicadas entre el río Almanzora y el cabo de Palos, constituyen un área privilegiada, tanto por la variedad de mineralizaciones —cobre, plomo, plata, oro, estaño y hierro, prácticamente la serie completa de los entonces conocidos— como por la facilidad de acceso desde el mar, lo que facilitó la aparición de explotaciones mineras ya en época muy temprana, como ya hemos visto en el caso de Los Millares. El distrito de Las Herrerías destaca en tiempos prepúnicos por su producción argentífera y más al norte, en el área que abarca desde Mazarrón al cabo de Palos, la minería va adquiriendo progresiva complejidad desde la extracción de minerales de tratamiento fácil —cobre y plata nativas— hasta la explotación más complicada de minerales complejos. Los trabajos en la zona conocen su auge tras la conquista cartaginesa y continuarán en régimen de altas producciones hasta fines de la República Romana. Los púnicos se harán cargo directamente de estas minas —de las que Cabezo Rajado en La Unión, Sancti Spíritus y Las Pedreras Viejas de Mazarrón constituyen los centros de actividad más importantes—, en manos hasta entonces de fenicios e indígenas, y concentrarán en ellas una actividad suficiente como para convertirlas en las más productivas de la época[8].

Junto a esta minería, directamente controlada por los colonizadores, existían otras zonas en actividad en las que la explotación estaba en manos indígenas, quienes, a través del comercio, ponían la producción en manos de los colonizadores que después la exportaban. Fue este el caso de la extracción de estaño, de origen primordialmente aluvial y que abundaba en toda la zona oeste. O el de la minería de la actual región de Linares-La Carolina, cuyo inicio parece vinculado a la emigración de los pueblos del sureste desde sus bases en la actual provincia de Almería en busca de yacimientos de cobre y plata; allí, la absoluta inexistencia de restos púnicos lleva a Domergue y Tamain a concluir que las minas, e incluso la zona, no fueron nunca ocupadas por los cartagineses, pero que se trabajaron por las poblaciones, indígenas, que comerciaban su producción, esencialmente plomo y plata, con los ocupantes norteafricanos de las zonas vecinas, actividad que parece ininterrumpida hasta fines del siglo III a.n.e.[9].

Noticias más fragmentarias y menos sometidas a comprobaciones arqueológicas nos permiten asegurar la existencia de recuperación de oro por el procedimiento de «arrugias», que luego perfeccionaron los romanos, en la zona noroeste de la Península, coincidente con la que luego inundarán los romanos con sus trabajos: cercanías de Astúrica, Bierzo, Asturias y Galicia interior. Los indígenas extraían el metal amarillo en cantidades que les permitían mantener un comercio intenso con Tartessos, cuyos bronces han aparecido en cierta cantidad en la zona de Astorga[10].

Por tanto, cuando los romanos desembarcan en Hispania el año 218 —a.n.e.—, hacía ya dos milenios que los pueblos peninsulares arrancaban minerales de las rocas o reconocían arenas en los aluviones. La riqueza minera del subsuelo ibérico ya era entonces ampliamente conocida, y, por tanto, la localización de una gran parte de los yacimientos es legada a los romanos por sus antecesores indígenas o púnicos. Por ello, Diodoro Sículo

de producción, diferenciadas por la existencia de una técnica más perfeccionada en una que en otra. El contenido de los escoriales inferiores, por tanto más antiguos, es de aspecto más rugoso y ofrece un color pardusco; los estratos superiores son más pobres en contenido mineral. Cfr. RODRÍGUEZ ROMERO, M. C.: La riqueza artística de Aracena (Apuntes para una historia comarcal).

[3] Cfr. LUZÓN NOGUÉ, J. M.: «Instrumentos mineros de la España Antigua» y GOSSE, G.: «Las minas y el arte minero de España en la Antigüedad».

[4] Cfr. LUZÓN NOGUÉ, J. M.: *Op. cit.*

[5] Los minerales de Riotinto son complejos y precisan un tratamiento mucho más complicado que el que es preciso aplicar a la galena argentífera. Los arqueólogos han evidenciado la presencia en las escorias de cerámica, huesos, carbón, etc., de procedencia claramente fenicia. El hecho de que la escoria se encontrara fundamentalmente en las casas y no en grandes montones alejados, como ocurre en el período romano, muestra que la fundición del metal no estaba concentrada en factorías, sino que se llevaba el metal a las casas y allí se realizaba una actividad fundidora doméstica de escala reducida, en una especie de «domestic-system» avant la lettre. Estos fundidores tempranos emplearon allí un tipo de horno denominado por los británicos «bowl-furnace», ideal para fundir metales blandos, en el que utilizan sílice como fundente y carbón vegetal fino y molido. Este horno tuvo vigencia en algunas zonas hasta épocas muy tardías, de tal forma que se usó en las minas de cobre del Japón en fecha tan avanzada como 1890. Cfr. BLANCO FREIJEIRO, A. LUZÓN NOGUÉ, J. M.: «Preroman silver miners at Riotinto» y SALKIELD, L. U.: «Ancient Slags in the South West...».

[6] Cfr. SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *La Economía...*, p. 104. SALKIELD, L. U.: «Ancient slags in...»; CHECKLAND, S. G.: *The Mines of Tharsis...*

[7] Cfr. SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, p. 101.

[8] SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, pp. 68 y ss. JAUREGUI, J. J.; POBLET, E.: «Minería antigua en el Cabo de Palos». BELTRÁN MARTÍNEZ, A.: «Las minas romanas de la región de Cartagena, según los datos...». FERNÁNDEZ DE AVILES, A.: «El poblado minero iberorromano de Cabezo Agudo...». BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Explotaciones mineras en Hispania durante la República...». BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Economía de la Hispania Romana Republicana...».

[9] Cfr. CONTRERAS DE LA PAZ, R.: «El verdadero sentido de los textos clásicos...», descubre las huellas del paso de mineros de sur a norte a lo largo del valle del río Guadalimar. Cfr. también DOMERGUE, C.; TAMAIN, G.: «Note sur le district minier de Linares-La Carolina...»; FRANCO QUIROS, J.; MORENO NOFUENTES, A.: *Análisis sociodemográfico de una nueva...*; SANDARS, H.: «The Linares Bas-Relief...»; BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Explotaciones mineras en España durante la República...»; Mismo autor: «Fuentes literarias griegas y romanas...».

[10] MURGUÍA, M.: *Historia de Galicia*, Vol. II, pp. 56-74; MEIJIDE PARDO, A.: «La antigua minería del estaño...»; VIÑAS MEY, C.: «Apuntes sobre historia social...».

puede escribir que los romanos no descubrieron nuevas venas, sino que incrementaron la explotación de las ya existentes, cosa que efectivamente confirma la arqueología en una buena parte de casos[11].

La herencia anterior en las técnicas extractivas y metalúrgicas de la minería romana es también de una gran importancia. Los latinos implantaron nueva tecnología, especialmente en relación con la apertura de pozos y galerías y con el desagüe de aquellos. Pero estas técnicas, verdaderamente revolucionarias para la época, sólo se aplican en las grandes minas y en tiempos del Imperio: la mayor parte de los yacimientos, excepción hecha de unos pocos, fueron pequeñas explotaciones en las que la técnica de perforar pequeños pozos verticales permaneció inmutable, y a través de los tiempos se prolonga hasta al menos el siglo XVIII[12].

C. Domergue sugiere basándose en diversos indicios, incluidos los filológicos, que los métodos de «arrugia» y la «ruina montium», utilizados para la recuperación del oro del noroeste, tienen un origen claramente indígena, anterior a la llegada de los conquistadores latinos[13].

Aún mayor es la deuda romana con sus antecesores en las técnicas de metalurgia, ya que las innovaciones en este campo por parte de Roma fueron mucho menores que en minería, hasta el punto de que, salvo algunos procedimientos nuevos como el tratamiento del cinabrio, la técnica romana sigue siendo la anteriormente existente en la que se introducen sólo ciertas rectificaciones que la perfeccionan.

2. *La minería hispana durante la ocupación romana*

Ya hemos aludido antes al conocimiento relativamente amplio que hoy existe respecto de la minería romana, aportado tanto por las numerosas referencias de los escritores como por las investigaciones arqueológicas, complementarias éstas últimas de las primeras para los tiempos de la República y de los emperadores de la dinastía Julio-Claudia, pero imprescindibles por prácticamente únicas para los años posteriores a la muerte de Plinio —79 d.n.e.— momento a partir del cual las referencias a minería hispana en los escritores latinos prácticamente desaparecen[14].

La bibliografía, relativamente numerosa, en la que están hoy recogidos los conocimientos sobre la actividad mineral de los romanos en Hispania, hace que la presencia de ésta en la presente obra se limite únicamente a aquellos aspectos que trascienden a épocas posteriores, esencialmente los técnicos, los legislativos y la propia localización de explotaciones, guía la más frecuente para las prospecciones en la época en que este estudio se centra.

a) *La técnica*

Los romanos innovaron más en la técnica minera que en la metalúrgica, pero la brillante y avanzada tecnología que encontramos en algunas explotaciones, las grandes profundidades de hasta cerca de 300 metros, las máquinas de estructura muy compleja para el desagüe, etc., no deben hacer olvidar que, de hecho, una buena parte de la minería

[11] Luzón Nogué, J. M.: «Instrumentos mineros de la España Antigua».

[12] W. Bowles describe las minas de Linares haciendo notar que la forma de los pozos no había cambiado desde la época romana, cfr.: Bowles, W.: *Introducción a la Historia Natural...*

[13] Domergue, C.: «Les exploitations aurifères du Nord-Ouest...».

[14] Investigaciones arqueológicas en yacimientos exploados por los romanos con fines de prospección minera se realizan ya en el siglo XVI; cfr. el informe del sacerdote Diego Delgado sobre las minas de Cerro Salomón, hoy llamadas de Riotinto, elevado al Rey en 1556, en el capítulo VI.

romana se practica recurriendo a técnicas inmutables desde muchos siglos atrás: aprovechamiento de los crestones visibles, ataque a esos crestones mediante trincheras y simples pozos verticales y abandono cuando la profundidad exige la aplicación de técnicas más complejas. Explotaciones de esta tipología primitiva son visibles por todas partes y aparecerán muy frecuentemente puestas de nuevo en explotación en el siglo XVI sin empleo de medio tecnológico avanzado alguno; en estos casos, un sólo principio domina el pensamiento de los mineros romanos: la economía de medios[15]. Aunque Roma se convierte en maestra de la técnica minera, no desdeña las técnicas tradicionales de explotación, lo que hace a veces muy difícil a los arqueólogos interesados por el tema distinguir en superficie las explotaciones romanas de las practicadas en épocas anteriores.

En la aplicación de técnicas puede detectarse una evolución que hace muy diferente la minería de comienzos de la explotación romana de la de fines del Imperio. En un primer momento y durante la mayor parte de la época republicana, la tecnología es prácticamente la heredada de las épocas precedentes y las innovaciones son de escasa entidad. Sólo cuando el trabajo esclavo, antes abundante, entra en crisis y deja de ser productivo, los empresarios de minas, Estado y particulares, se plantean la necesidad de sustituir trabajo humano por tecnología. Pero la técnica a una cierta escala se reserva para las minas más productivas, mientras en las pequeñas explotaciones se mantienen sin transformación hasta el fin del Imperio los procedimientos heredados de épocas anteriores.

En general, y ello resulta válido para toda la época romana, la técnica aplicada era depredatoria. Por ejemplo, en Sierra Morena, el procedimiento seguido para mantener un cierto nivel de producción consistió en abandonar un pozo cuando comenzaba a plantear problemas de extracción, dirigiéndose a otro cercano en el que el trabajo fuera más fácil[16]. Este tipo de explotación era apoyado por la propia legislación; el Fisco cobraba a los concesionarios la mitad de lo producido, por lo cual se dictaron normas que obligaban a los pretensores de los pozos a trabajar únicamente aquellos filones que, por su riqueza, continuaban siendo rentables después de haber pagado la dimidia pars correspondiente a la Hacienda estatal. Este sistema de explotación es calificado por Luzón Nogué como imprudente[17] y tuvo grandes consecuencias posteriores, ya que la riqueza argentífera de la mayor parte de las minas españolas quedó agotada para la posteridad. De todas maneras, las ideas metalúrgicas de los romanos, que creían en el crecimiento de los metales bajo tierra, no les hacían conscientes del peligro que les acechaba[18].

Existen otras causas, además de las económicas, para el empleo de técnicas tan rudimentarias. El enriquecimiento secundario de los yacimientos de galena hace que el mayor contenido en plata se halle en la superficie y las zonas más próximas a ella; a medida que se profundiza, el contenido argentífero disminuye rápidamente, con lo que la mina económicamente pierde interés y se abandona al llegar los trabajos a pocos metros de profundidad[19]. El empleo de técnicas metalúrgicas que desprecian como ganga una gran cantidad

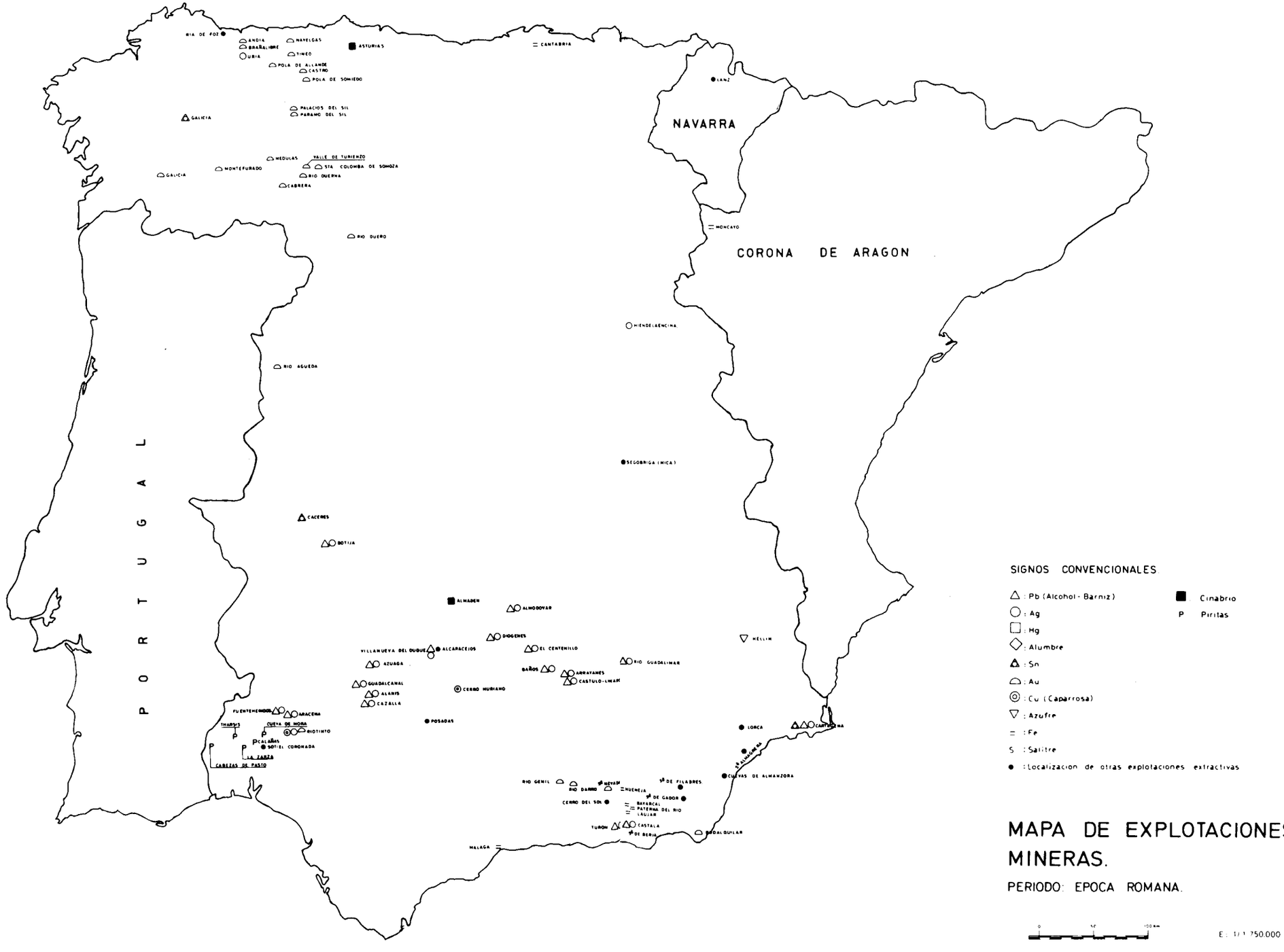
[15] Cfr. Domergue, C.: «La mine antique de Diógenes...». Este primitivismo de la técnica es habitual, por ejemplo, en la Sierra Morena Central, zona minera secundaria en comparación con el SW. o con la región de Cartagena.

[16] Cfr. Sánchez León, M. L.: *Op. cit.*, p. 132.

[17] Cfr. Luzón Nogué, J. M.: «Instrumentos mineros de la España Antigua».

[18] Vid. Eliade, M.: *Arti del metallo e alchimia.*

[19] Este abandono de los pozos al llegar a pocos metros es patente por ejemplo en la zona de Azuaga, investigada por C. Domergue: Vid. Domergue, C.: «Un temoignage sur l'industrie minière et metallurgique du plomb...».



SIGNOS CONVENCIONALES

- △ : Pb (Alcohol - Barniz)
- ○ : Ag
- □ : Hg
- ◇ : Alumbre
- ▲ : Sn
- ⌓ : Au
- ◎ : Cu (Caparrosa)
- ▽ : Azufre
- = : Fe
- S : Salitre
- ● : Localizacion de otras explotaciones extractivas
- ■ Cinabrio
- P Piritas

MAPA DE EXPLOTACIONES MINERAS.

PERIODO: EPOCA ROMANA.

E.: 1/1.750.000

de plomo en el tratamiento de las menas plumboargentíferas, no está sólo en relación con la aplicación de una técnica poco desarrollada sino en conexión con las necesidades de plomo de la sociedad romana, mucho menores que la producción resultante de la extracción de plata.

Las técnicas de extracción de minerales son bastante conocidas, dado que los estudios arqueológicos in situ han sido numerosos, como es el caso de los realizados en Coto Fortuna —Murcia—, El Centenillo —Jaén—, Diógenes —C. Real—, Cerro Muriano y de entidad muy diversa. En la prospección de vetas Roma desarrolla una técnica muy eficaz, basada en la observación, la radiestesia y la práctica de pozos de cata en profundidad[20].

Aunque de forma excepcional, hubo explotaciones a cielo abierto, mediante la práctica de obras superficiales que iban profundizando a medida que se agotaba la veta del metal[21]. Pero lo normal era atacar los criaderos por medio de pozos de extracción que llegaban hasta los filones como medio más corto de alcanzarlos. Estos pozos se abrían en gran número por toda la superficie, hasta que con alguno llegaban a un punto en que la riqueza mayor del mineral hacía a este objeto de beneficio, en cuyo caso principiaban las labores de arranque, dejando de lado aquel mineral que consideraban de menos calidad[22]. Cuando la dirección del filón lo exigía, o en el punto en que las aguas impedían continuar las excavaciones, se practicaban galerías. Las galerías de excavación eran poco espaciosas y, en los lugares donde el mineral aprovechable era escaso, de dimensiones tan exiguas que era preciso pasar por ellas arrastrándose. Pozos y galerías eran normalmente de sección rectangular aunque a veces se practican también secciones redondas o elípticas[23]. Ambos alcanzaron grandes desarrollos, incluso en ocasiones en minas secundarias como la de «El Centenillo», donde los trabajos romanos llegaron a una profundidad de 210 metros[24]; en las de Cartagena, unas minas importantes, se llegó a profundizar nada menos que 300 metros y en el pozo «Fortuna», junto a Mazarrón, se perforan galerías con una longitud de 1800 metros[25].

La técnica de excavación de pozos y galerías era muy elemental; consistía en atravesar las rocas por medio de perforaciones, sosteniendo luego las paredes que podían derrumbarse fácilmente con masas enormes de madera, cuyo arranque a veces producía —fue el caso de Mazarrón— la ruina forestal del entorno[26].

[20] Se presta atención a la coloración de las aguas que surgen de un lugar donde existen vetas metalíferas o a las tonalidades del terreno y las emanaciones gaseosas, como ocurre en los cerros Colorado y Salomón, en Riotinto. Vid. LUZÓN NOGUÉ, J. M.: «Instrumentos mineros de la España Antigua» y DOMERGUE, C.: «Les exploitations aurifères du Nord-Ouest...». Guy Tamain lanza hipótesis muy negativas sobre el conocimiento que los romanos poseerían sobre formaciones filonianas, enriquecimiento secundario, etc., etc. Vid. TAMAIN, G.: «Las minas antiguas de El Centenillo (Jaén)».

[21] Esta técnica a cielo abierto pocas veces podía reportarles ventajas, ya que su principal objeto es arrancar todo el mineral tal como se presente, rico o pobre, lo que no entraba dentro de las previsiones de los mineros romanos; cfr. ANCIOLA, A. L.; COSSIO, E. de: *Memoria sobre las minas de Río-Tinto*.

[22] Así podían observarse a comienzos del siglo XIX en Riotinto varias cuevas, algunas de grandes dimensiones, situadas siempre en las zonas de mineral más rico, cfr. *Op. cit.*, nota 21.

[23] Vid. GOSSE, G.: «Las minas y el arte minero...» y BOSCH GIMPERA, P. et alii: *Hispania Romana*, p. 335.

[24] DOMERGUE, C.: «El Cerro del Plomo...»; TAMAIN, G.: «Las minas antiguas de El Centenillo...»; HILL, G. F.; SANDARS, H.: «Coins of the Neighbourhood of a Roman...».

[25] BELTRÁN MARTÍNEZ, A.: «Las minas de la región de Cartagena...» y GOSSE, G.: *Op. cit.*, nota 23.

[26] Cuando se encontraban rocas duras, se atacaban por medio de mazas, auxiliadas por cuñas de hierro y pequeñas piquetas. Se emplearon también cuñas de madera que se mojaban y al hincharse provocaban el desprendimiento de los materiales. Cuando la materia atacada era especialmente dura, se aplicaba fuego sobre la roca, lo que producía en ella una dilatación que, al enfriarla rápidamente por medio de agua, la resquebrajaba. Aunque Diodoro Sículo y Plinio hacen mención del uso de vinagre para atacar la roca, y su afirmación ha sido repetida sin crítica por numerosos autores posteriores, es difícil que su utilización fuera frecuente pues su efecto es sólo apreciable sobre la piedra caliza, y aún en esta es escaso. Cfr. SANDARS, H.: «The Linares Bas-Relief...»; SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, Vol. II, p. 8.

El desagüe, el gran problema de la minería antes de la aparición del vapor, recibe soluciones enormemente ingeniosas y que perduran, con mayores o menores transformaciones, hasta el siglo XIX. El sistema más frecuente era la práctica de galerías de desagüe en plano inclinado que llevaban el agua hasta el punto más bajo del valle vecino. Hasta esas galerías el agua era conducida a través de canales de madera suspendidos en lo alto del túnel; este es el sistema que se utilizó en Coto Fortuna —Murcia— o en Calañas —Huelva—. Pero el sistema de galería no es posible cuando se profundiza más abajo del nivel del valle y no es rentable cuando la mina se excava en terreno muy duro. Cuando esto sucede, se recurre a hacer concurrir las aguas en un punto concreto del interior de la mina desde donde se extraían bien a brazo o bien por medios mecánicos de elevación mucho más efectivos, de los que los más empleados y hoy bien conocidos fueron la noria movida por fuerza humana, la polea con cangilones, el tornillo hidráulico o «de Arquímedes» y la bomba de Ctesibio o bomba de pistones; lo habitual era la utilización combinada de varios de estos instrumentos[27].

Un procedimiento muy diferente se empleó para el beneficio del oro, metal que generalmente no se obtenía de filones, sino que estaba contenido en pizarras y cuarzos, rocas que al desintegrarse por la acción del agua, depositaban las partículas áureas en el cauce de los ríos. Plinio describe con detalle los tres sistemas que se aplicaron a la obtención del oro: la extracción por medio de pozos del oro filoniano, poco habitual por cuanto éste es muy escaso; la criba de arenas fluviales para obtener el metal contenido en ellas y por último, los procedimientos de «arrugia» y «ruina montium»[28].

Las técnicas de tratamiento de mineral avanzaron en el período romano mucho menos que las propiamente mineras. La mayoría de los procesos metalúrgicos habían sido ya

[27] Cfr. SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, p. 133. DOMERGUE, C.: «La mine antique de Diógenes...»; LUZÓN, J. M.: «Instrumentos mineros de España...»; mismo autor: «Los sistemas de desagüe en las minas romanas...»; CARO BAROJA, J.: «Sobre el tímpano y la bomba de Ctesibio...».

[28] Si el oro de origen aluvial se encontraba contenido en masas, el procedimiento utilizado era la «arrugia», de origen indígena y empleado en las explotaciones astur-leonesas. Cuando las masas eran de pequeño espesor y formadas de materiales sedimentarios blandos —guijarros unidos por arena— se arrancaba la tierra por procedimientos manuales y se depositaba en un conjunto de canales que confluían en cuello de botella sobre un canal de decantación —agogae— con escasa pendiente, en el que el oro se depositaba por densidad y el agua arrastraba fuera la arena desaurizada. En el caso de espesores mayores, se recurría al método denominado «ruina montium», comprobable in situ en las grandes extensiones trabajadas en Las Médulas —Bierzo, cerca de Ponferrada—. La tierra así obtenida se sometía después a lavado y decantación por el procedimiento antes citado, para lo que se hacía llegar el agua allí por medio de grandes obras de ingeniería —acueductos, túneles, grandes canales—. La «ruina montium», proceso utilizado solamente en España, lo que hace suponer a muchos estudiosos que es de origen hispano, supone un gran ahorro de mano de obra y de tiempo, permitiendo así la explotación de terrenos como Las Médulas, de baja concentración de oro por tierra abatida, pero donde el derribo de grandes masas es fácil. Este mismo método se ve aplicado también a terrenos duros, como las cuarcitas de Navelgas —Asturias—, caso en el que es más difícil hablar de economía de tiempo y de mano de obra y por tanto hay que suponer concentraciones auríferas importantes. La mayor dificultad en el tratamiento de la roca dura frente a los aluviones blandos, hace que en el Bierzo se hayan estimado en 500 millones de $m.^3$ el total de tierras que fueron lavadas, mientras que en los stockwerks asturianos sólo fueron abatidos 35 millones de $m.^3$ de roca dura. Cfr. BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Exportación e importación...»; DOMERGUE, C.: «A propos de Pline...»; mismo autor: «Les explotaitions aurifères...; FORBES, R. J.: *Studies in Ancient Technology*.

aplicados antes —fundición de la galena, del cobre, separación de la plata por copelación, refino del oro por medio de los procesos de sal y sulfuro, etc.—. A ellos, los latinos añaden dos nuevos de gran importancia: la producción de mercurio y su aplicación a la extracción de oro y la manufactura de la aleación cobre-zinc, cuyo resultado es el latón. Según noticia proporcionada por Plinio, se conocía el método de amalgamación, de tanta trascendencia dieciséis siglos más tarde, al menos en tanto que procedimiento de laboratorio. Pero en lo que realmente innovan los romanos es en la aplicación de los procesos ya conocidos a escalas mucho mayores. También logran perfeccionar la mayor parte de estos métodos alcanzando mayores rendimientos y menos pérdidas de mineral que en las etapas precedentes[29]. De todas maneras y al igual que sucedía en la minería, en la aplicación de técnicas metalúrgicas existieron sensibles diferencias entre unas minas y otras. Si bien las escorias de Riotinto muestran un sorprendente aprovechamiento del mineral, en otros casos, como en las minas marginales de Sierra Morena Central, nos encontramos con técnicas de fundición mucho más primitivas que dejan en las escorias proporciones muy altas de mineral sin extraer —del 10 al 20 %—, lo que hace que en épocas posteriores se haya procedido a su refusión con resultados económicos de alta rentabilidad[30].

La metalurgia continúa siendo durante toda la etapa romana una técnica de fundición con carbón vegetal, con todas las limitaciones que ello implica. El carbón mineral es escaso en las regiones mediterráneas y su uso en metalurgia no se intentó en las zonas romanizadas. Esta falta de materia prima energética, dada la no demasiado abundante forestación de la zona, fue uno de los condicionantes para proseguir el trabajo en algunas minas, además de constituir un fuerte handicap para el progreso de las técnicas metalúrgicas ante el techo de poder calorífico que se alcanza con el carbón vegetal[31].

El mineral que se extraía de la mina, generalmente en espuertas a brazo, se sometía a boca-mina a un proceso de trituración con molinos de piedra; tras ello, se verificaban las operaciones de concentración por lavado en una corriente de agua que arrastraba las partes menos pesadas, sedimentándose el mineral en el fondo. Acto seguido, se llevaba a los hornos, donde se verificaba la fundición, habitualmente al lado de la mina y en puntos donde las corrientes de aire pudieran favorecer la evacuación de los humos nocivos y las reservas de madera y agua hicieran más efectivos y rentables los trabajos. En los

[29] Así, Estrabón pudo escribir que, tras el cierre en tiempos helénicos de las minas de Laurion —Atica— como agotadas en su producción de plata, los romanos volvieron a trabajar las escorias y obtuvieron plata pura. Cfr. SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, Vol. III, p. 45.

La obtención del azogue a partir del cinabrio, una de las mayores novedades técnicas de época romana, es claro antecedente de las técnicas posteriores, incluso la actual, y aparece descrita por Plinio: dentro de cacerolas de barro se ponía cinabrio en escudillas de hierro que se cubrían con copas y se recubrían de arcilla. A continuación, se encendía fuego debajo de las cacerolas, manteniéndose encendido mediante fuelles, de tal manera que, al retirarse el sudor de la copa, resultara del color de la plata y fluido como el agua. Vitrubio describe la obtención de mercurio virgen en las vetas de cinabrio. Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las minas de Almadén*, p. 9.

Respecto al conocimiento por los romanos de la amalgamación, cfr. DOMERGUE, C.: «Les exploitatios aurifères du Nord-Ouest...» y MISKIMIN, H. A.: *La Economía europea del Renacimiento tardío (1400-1600)*, p. 47. Las minas de oro trituradas eran tratadas con mercurio y la amalgama resultante se separaba de la ganga exprimiéndola a través del cuero; finalmente, el mercurio se destilaba. Cfr. SINGER, Ch. et alii; *Op. cit.*, vol. II, p. 42 y DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Breve Historia de la Tecnología*.

[30] Cfr. DOMERGUE, C.: «La mine antique de Diógenes...».

[31] Según cálculos que Salkield reproduce, eran precisos 2.200 kg. de carbón vegetal para fundir una tonelada de piritas en Riotinto; cfr. SALKIELD, L. U.: «Ancient slags in the South West...» y SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. II, p. 41.

casos en que se trataba de un mineral rico en plata, tras la fundición se procedía a la copelación[32].

b) *Trabajo y mano de obra*

El trabajo minero se efectuaba por medio de trabajadores libres —mercenarii— y esclavos —servi—; el esclavo desempeñaba el papel primordial entre las fuerzas de producción, mientras la mano de obra libre y asalariada e incluso los condenados y forzados tuvieron un papel secundario. Esta es la situación predominante hasta fines del siglo I —d.n.e.—. A partir del siglo II comienza a detectarse una evolución en el conjunto de las actividades productivas del Imperio; la mano de obra libre, ante la disminución del número de esclavos en el mercado y el consiguiente aumento de su precio, pasa a ser predominante. El número de trabajadores libres aumenta rápidamente en relación con el de esclavos en las explotaciones mineras, proceso que tiene por origen también la puesta en cuestión de la productividad de la mano de obra esclava. Pero el trabajo mercenario deja de ser suficiente también en determinado momento y se recurre entonces a incrementar el número de condenados —damnati a metalla—, a imponer a los legionarios la obligación de trabajar en las minas, al menos en servicios auxiliares, e incluso a exigir prestaciones a los habitantes de ciudades y lugares próximos, restringiendo su libertad de movimientos y llegándose así prácticamente a una adscripción al trabajo minero paralela al colonato agrario, situación que es característica de los siglos III y IV —d.n.e.—. El factor trabajo se va haciendo progresivamente menos apto y ésta es una de las causas fundamentales de la decadencia minera de fines del Imperio[33].

Las condiciones de trabajo eran extremadamente duras y su inhumanidad se recoge por todos los escritores que se ocupan del tema. La labor minera no era considerada como una más entre las arduas y peligrosas, sino como la caída en una especie de redes inexorables que, a través de fatigas sin cuento, conducían a una muerte rápida. Buena prueba de la crueldad de su condición era la mortalidad precoz de los mineros, conocida por la arqueología a través de las lápidas mortuorias. Era terrible la situación de los trabajadores subterráneos, en galerías tan pequeñas que su trabajo se efectuaba generalmente en cuclillas —lo que lleva a utilizar fuerza de trabajo infantil, cuya presencia junto con la femenina fue corriente en las explotaciones—, durante jornadas muy largas medidas por la duración de las lámparas, cuyos humos producían a veces un enrarecimiento de la atmósfera tal, que provocaba desvanecimientos y a veces la muerte. Pero no eran mejores las circunstancias de los operarios del exterior. La proximidad de la fundición y

[32] Cfr. BELTRÁN MARTÍNEZ, A.: «Las minas...»; BOSCH GIMPERA, P. et alii: *Hispania Romana*, p. 335; BLÁZQUEZ, J. M.: «Exportación e importación...» y «Economía de la Hispania Romana Republicana...». En el Centenillo se han encontrado más residuos de copelación que de fundición de minerales; grandes bloques de litargirio —óxido de plomo— procedente de la desplatación de mineral y de los que no se preocuparon por su reducción posterior a plomo aprovechable. Los romanos desconocieron, sin embargo, el tratamiento específico de la blenda, mineral al que van asociados muchos yacimientos de Sierra Morena, por lo que la dejaban atrás como material inútil; cfr. DOMERGUE, C. F.: «Les planii et leur...» y «Les exploitations aurifères du Nord-Ouest...»; SANDARS, H.: «The Linares Bas-Relief...».

[33] Cfr. BLANCO FREIJERO, A.; LUZÓN NOGUÉ, J. M.: «Mineros antiguos españoles»; SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, p. 153; BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Explotaciones mineras en Hispania...»; TORRES, M. et alii: *España Visigoda*; BOSCH GIMPERA, P. et alii: *Hispania Romana*, p. 341. Sobre movimientos de población norte-sur, atraída por las minas, cfr. BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Exportación e importación...» y COLMEIRO, M.: *Historia de la Economía...*», vol. I, p. 116 sobre la presencia de aquitanos en Cástulo y Cartagena; sobre cántabros en las de Sierra Morena, cfr. D'ORS, A.; CONTRERAS, R.: «Organomescos en las minas romanas...»; galaicos en las mismas: BLANCO FREIJEIRO, A.; LUZÓN NOGUÉ, J. M.: *Op. cit.*, supra.

el poblado, instalados en el mismo lugar, eran sin duda un elemento de gran importancia en la eficacia y la rentabilidad del trabajo, pero como consecuencia, obreros y familiares respiraban siempre un aire infestado y envenenado.

Pero, al igual que en la técnica, tampoco las condiciones laborales del período romano fueron homogéneas a lo largo de su duración. Es fácil detectar una evolución que arranca del reemplazo de la mano de obra esclava por operarios libres y que consiste en una lenta mejora de las circunstancias laborales, seguramente favorecida por la propia escasez del factor trabajo. En tiempo de Adriano aparecen reglamentaciones estrictas para mejorarlas, que luego son sucesivamente ampliadas. No está de más recordar aquí que el primer estatuto británico de reglamentación de las condiciones de vida en la minería no apareció hasta 1911[34].

La concentración de trabajadores y sus familias a que dieron lugar las actividades extractivas, dan lugar a veces a la formación de núcleos poblacionales de importancia vinculados a ellas que llegan a convertirse en ciudades. Este es el caso de Cástulo, ciudad que la mayoría de los estudiosos ubican en las cercanías de la actual Linares, cuyo factor primordial de crecimiento es la riqueza de su subsuelo en minerales plomíferos; Cástulo adquiere una importancia considerable y se convierte en centro político-administrativo de la Oretania. Siglos más tarde, la decadencia de la minería llevó aparejada la desaparición de la ciudad, que no volverá a resurgir hasta la nueva aparición de actividades extractivas en el siglo XVI, convertida ya en Linares y con un emplazamiento geográfico ligeramente alejado del romano[35].

c) *Propiedad y legislación mineras*

El Derecho romano desconoce la distinción de propiedad entre suelo y subsuelo que aparece en las codificaciones modernas. El propietario del primero era, por consiguiente, dueño absoluto del segundo[36]. Dado que la gran mayoría del suelo provincial forma parte del «ager publicus» y pertenece, por tanto, al populus romanus, las minas situadas en provincias son propiedad del pueblo romano y corresponden a su administrador, el Estado[37]. Este principio de Derecho se mantiene inmutable a lo largo de toda la época de dominación de Roma y es sólo la posesión la que evoluciona, advirtiéndose cambios en ella a lo largo de los siglos. Pero es importante resaltar, por sus consecuencias posteriores, que la propiedad estatal de los yacimientos no era inherente a su condición de Estado, sino en tanto que éste es propietario de la tierra. A partir del siglo I, a medida que avanza el proceso de personalización del poder en la persona del Emperador, las minas pasarán a ser propiedad de éste.

Para extraer mineral en las provincias se precisaba siempre el permiso del dueño, el pueblo romano, y de su representante, el Estado. Los particulares que explotaban minas no eran, pues, verdaderos propietarios, sino poseedores más o menos estables, concesionarios sometidos a la legislación vigente. El Fisco Imperial concedía el permiso de explotación y percibía la mitad del mineral extraído a cambio de la concesión. Existía la posibilidad de comprar la concesión —nunca la propiedad— definitiva del pozo a un precio fijado por la Administración[38].

[34] Cfr. SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, pp. 156 y 163; BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Exportación e importación...»; DOMERGUE, C.: «El Cerro de plomo, mina 'El Centenillo'...»; SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. I, p. 9.

[35] Cfr. FRANCO QUIROS, J.; MORENO NOFUENTES, A.: *Análisis sociodemográfico de una ciudad andaluza...*

[36] Cfr. BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Fuentes literarias griegas y romanas...».

[37] MOOMMSEN, T.: *Droit public romain*, VI-1889, p. 367 y VIII, 1891, p. 328, citado por DOMERGUE, C.: «Les Planii et leur activité...».

Los cambios en la actitud del Estado romano frente a la posesión ajena de las minas son numerosos a lo largo del tiempo. Si antes de la llegada de los conquistadores latinos las minas eran propiedad de particulares, con ciertas excepciones inauguradas por los cartagineses[39], los romanos en un principio no variaron el sistema, apoderándose únicamente de las minas que eran explotadas directamente por los vencidos púnicos y dejando el trabajo de las demás en manos de sus dueños, a los que impusieron un tributo[40].

A partir del siglo I —d.n.e.—, las confiscaciones, que principian en época de Tiberio y son abundantes sobre todo en la de Nerón[41], comienzan a poner fin a esta situación, revirtiendo nuevamente propiedad y posesión al Estado, y por tanto al Emperador, en una gran cantidad de minas, especialmente las de más alta rentabilidad, en un proceso inverso al de la etapa final de la República. Los arrendatarios no desaparecerán del todo, pero la tendencia, imperial desde fines del siglo I y a lo largo del II —d.n.e.— será a la explotación directa, tendencia que se consolida y culmina ya en el siglo II —d.n.e.—[42].

Se conoce una ordenación romana de minería de época adriana, las leyes de Vipasca, halladas en Aljustrel —Portugal—, que son al mismo tiempo legislación y reglamentación interna fiscal y administrativa de la minería. Aunque se refieren a un distrito minero concreto, todos los demás se regían por una legislación parecida. Aparece en ellas una gran preocupación por la buena conservación y seguridad de los pozos y por la mejora de la salubridad en el trabajo —Vip II, 11— y tratan también del ius ocupandi, para evitar que los pozos permanezcan inactivos —Vip I, 9; F II, 3—. Funcionan ya, según las tablas, las jurisdicciones especiales al margen de los tribunales ordinarios para resolver cuestiones en litigio. Reglamentaciones de este tipo proceden de los tiempos helénicos donde ya existieron. Rastros de este esquema organizativo se transmiten a través de la minería medieval hasta la organización minera del Renacimiento[43].

Por último, hay que señalar un cambio importante que se produce ya en el Bajo Imperio, sobre todo por su trascendencia posterior en la minería medieval y moderna: toda persona, aun sin licencia ni autorización, podía explotar en terreno ajeno una mina pagando la tributación correspondiente. Esto no significa ni creación de un derecho nuevo de propiedad minera, pues se trata de un derecho sobre cosa ajena, ni tampoco la aparición de una regalía, ya que el impuesto es, sencillamente, una carga financiera. Lo único que se produce es un cambio, motivado por las nuevas condiciones sociales y políticas, cambio que origina una limitación legal del derecho de propiedad, obligando al propieta-

[38] Cfr. BLÁZQUEZ, J. M.: «Economía de la Hispania romana republicana...», especialmente la nota 111.

[39] Cfr. BELTRÁN MARTÍNEZ, A.: «Las minas... de Cartagena».

[40] BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Fuentes literarias griegas y romanas...» y «Economía de la Hispania romana republicana...». Afirma Blázquez que durante los siglos II y I —a.n.e.— las minas del Estado se ceden en arrendamiento o concesión a cambio de un canon a particulares, que podían estar asociados en sociedades mineras muy potentes, tal como la que a fines de la República controlaba todas las minas de la región de Cástulo y El Centenillo. Richardson, sin embargo, abona la tesis de que sólo hubo pequeños arrendamientos; cfr. RICHARDSON, J. S.: «The Spanish Mines and the development...».

[41] Informaciones de Suetonio y Tácito, según BELTRÁN MARTÍNEZ, A.: «Las minas... de Cartagena».

[42] Cfr. SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, pp. 144-160.

[43] Cfr. BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Fuentes literarias griegas y romanas...»; SÁNCHEZ LEÓN, M. L. FFF: *Op. cit.*, pp. 111 y 160; UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, p. 569.

rio a dejar explotar una parte de su propiedad que él no trabaja[44]. Pero la separación de hecho que se da entre propiedad del suelo y del subsuelo, y la interpretación que siglos más tarde se hará del tributo como regalía, tendrán importantes consecuencias.

d) *La Producción minera en la Hispania Romana*

Tras la llegada de Roma a la Península y a lo largo de toda la etapa republicana, la hegemonía indiscutible de producción, siempre ligada a la plata, corresponde a la zona Sureste de Hispania, a la región en torno a la ciudad de Cartagena, que hereda así el auge ya comenzado en época cartaginesa[45]. En esta zona, muy conocida por los testimonios literarios, y en la que se extrae fundamentalmente plata y una gran cantidad de plomo como subproducto, explotan los romanos un grupo importante de minas desde Mazarrón hasta La Unión, con ramificaciones hacia el Sur[46]. El mejor momento de estas minas coincide con los últimos años del siglo I —a.n.e.—, según confirman los descubrimientos arqueológicos, aunque la actividad fue ya alta desde el siglo II —a.n.e.—. Cartagena era entonces el puerto principal de exportación hacia Roma de los productos minerales, no sólo de su hinterland, sino de otras zonas de producción más alejadas. Y es que los siglos II —a.n.e.— al I —d.n.e.— conocen una producción en alza de otras regiones mineras; es el caso de las minas de Cástulo, que se explotaron sin solución de continuidad desde la época cartaginesa[47]. En este territorio se dan preferentemente explotaciones de tipo pequeño, aunque el conjunto de producción llegó a ser alto dada la cantidad de ellas, muchas abandonadas por los prerrromanos al llegar a niveles en los que el desagüe se les hace imposible y vueltas a poner en activo por los romanos con los nuevos medios técnicos[48]. La minería se extiende por la cara sur de Sierra Morena, donde se explota «El Centenillo» desde fines del siglo II[49], y norte, en la que los yacimientos del valle de Alcudia, como el de Diógenes, están ya en actividad en la segunda mitad del siglo II —a.n.e.—[50].

Pero la Sierra Morena era también clave en otras producciones: España poseía la hegemonía del mundo conocido en la explotación de cobre, que se exportaba en grandes cantidades hacia el puerto de Ostia. En época de Plinio parece que el preferido era el cobre mariano, que se extraía en las proximidades de Córdoba, donde los romanos encontraron en los niveles altos un cobre de excepcional calidad para las acuñaciones[51]. Al pie de las últimas estribaciones septentrionales del centro de los montes mariánicos se hallaba también el yacimiento de cinabrio de mayor producción en el mundo entonces conocido. Refiriéndose a él, escribía Plinio: «El minio más conocido es el de la región sisaponense en la Bética, mina que es propiedad del pueblo romano. Se exporta a Roma en bruto y

[44] Bosch Gimpera, P. et alii: *Op. cit.*, p. 338.

[45] Las minas de Cartagena comienzan a explotarse desde el mismo momento de la conquista: cfr. Blázquez Fernández, J. M.: «Fuentes literarias griegas y romanas...».

[46] Cfr. Beltrán Martínez, A.: «Las minas de la región de Cartagena...».

[47] Las minas de la zona de Linares se citan por Polibio ya en el siglo II —a.n.e.— a propósito de la batalla de Baecula. Cfr. Domergue, C.; Tamain, G. F.: «Notes sur le district minier...».

[48] Novo, P.; Ortega, M.: *Op. cit.*

[49] Domergue, C.: «El Cerro de Plomo...» y Tamain, G.: «Los precintos o sellos de plomo...».

[50] Domergue, C.: «La mine antique de Diógenes».

[51] Cfr. Blázquez Fernández, J. M.: «Exportación e Importación...» y «Explotaciones mineras en Hispania...» y Sandars, H.: «The Linares Bas-Relief...». Carbonell identifica la mina de cobre de Sierra Morena con la de Cerro Muriano, vuelta a explotar a comienzos de este siglo, en la que se han efectuado excavaciones arqueológicas con numerosos hallazgos romanos. Cfr. Carbonell y Trillo Figueroa, A.: «Noticias sobre antecedentes romanos...».

cantidad de 2.000 libras al año. Las vetas están compuestas de minio sin plata». Las necesidades de este mineral en Roma eran cubiertas en su práctica totalidad por el exportado desde Hispania, tal como lo confirma Trogo Pompeyo[52]. Esta mina sisaponense habitualmente ha sido identificada con Almadén[53].

La zona de más importante localización minera hasta el siglo I —d.n.e.— fue, por tanto, la Sierra Morena en ambas vertientes y, sobre todo, la región en torno a Cartagena. Fuera de este territorio existe también actividad minera; el estaño de aluvión de Galicia y Lusitania que, como hemos visto, se trabajaba antes de Roma, sigue siendo el principal abastecedor del Imperio[54]; en la actual provincia de Granada se extraía cobre y se lavaban arenas auríferas; la sierra de Gádor almeriense producía plomo de bajo contenido argentífero y este mismo mineral se explotaba también en todo el Oeste de la actual provincia de Almería[55].

En la encrucijada de los siglos I y II —d.n.e.— se detecta un cambio que varía sustancialmente el panorama de la minería peninsular: el descenso relativamente rápido del output mineral en el área en torno a Cartagena. Las minas cartageneras arrastrarán una vida lánguida hasta fines del siglo II, en que desaparece todo rastro arqueológico, y por tanto se supone que cesa cualquier tipo de actividad en ellas[56].

La práctica desaparición de esa zona productora hace pasar a primer plano en cuanto a la extracción de plata y, por ende, de plomo, a la Sierra Morena centro-oriental, cuyo momento más brillante es la segunda mitad del siglo I —d.n.e.—. Si los siglos I y II —d.n.e.— constituyen el ápice de producción minera en la época imperial[57], durante el primero de ellos el peso de la productividad recae sobre el área Este de la cordillera mariánica.

Paralelamente, una nueva región minera se estaba poniendo en explotación en el otro extremo de la geografía hispana; en el Noroeste, donde desde muchos siglos antes los hispanos lavaban el oro de los ríos, las legiones de Augusto habían hecho su aparición y tomado posesión del territorio tras la pacificación de cántabros y astures. La guerra del Norte había producido un número suficiente de esclavos como para iniciar una explotación a gran escala del metal precioso, mediante el lavado o la «ruina montium», a lo largo de un territorio que abarcaba todo el occidente de la actual provincia de León, fundamentalmente el Bierzo y los alrededores del Teleno, el Oeste de Asturias y la mitad oriental de Galicia, con prolongación hacia Tras-os-Montes portugueses[58].

[52] Cfr. Blázquez Fernández, J. M.: «Fuentes literarias griegas y romanas...» y «Exportación e Importación en Hispania...». Según Iuba, se hallaba cinabrio en varios lugares del mundo romano, pero ninguno de ellos fue importado a Roma en época de Plinio. Sólo de Hispania y en ella, de la región sisaponense, desde donde se embarcaba en Cartagena sin refinar para su tratado en la capital del Imperio en talleres especializados, cfr. Matilla Tascón, A.: *Op. cit.*, pp. 6-8.

[53] Seguramente los romanos no explotarían un solo yacimiento en la región que circunda a Almadén, sino que extraerían cinabrio de otras zonas mineralizadas, que luego fueron agotadas y abandonadas; cfr. Matilla Tascón, A.: *Op. cit.*, p. 10.

[54] Cfr. Singer, Ch. et alii: *Op. cit.*, p. 46.

[55] Cfr. Sánchez León, M. L.: *Op. cit.*, p. 69. El oro granadino era el llamado por los latinos aurum talutium —oro superficial explotable por lavado—. La producción de la zona fue siempre menor que la del N. W. peninsular. Cfr. también Domergue, C.: «A propos de Pline, 'Naturalis Historia'...».

[56] Cfr. Sánchez León, M. L.: *Op. cit.*, pp. 96-114. Blázquez Fernández, J. M.: «Fuentes literarias griegas y romanas...»; Beltrán Martínez, A.: «Las minas... de Cartagena».

[57] Contreras, R.: «Precintos de plomo de las minas...».

[58] Plinio escribe que se producían hasta 20.000 libras de oro anuales, es decir, 6.500 kg. Domergue calcula que se trataron, sólo en las Médulas, alrededor de 500 milones de toneladas métricas de rocas

Nuevas transformaciones se producen en el siglo II. Será ahora la Sierra Morena la que entre en un lento declinar, sin que la producción se paralice del todo, ya que en muchos de los yacimientos se observa una actividad muy debilitada a lo largo de la centuria, e incluso durante la siguiente[59]. Las causas de la recesión son tan desconocidas en este caso como en el de la minería cartaginesa un siglo antes. Probablemente se produjo un agotamiento de las zonas altas de enriquecimiento secundario y, por tanto, de la riqueza en plata por tonelada de mineral, lo que los hizo menos interesantes y más incapaces de competir con las nuevas minas del Suroeste; los contenidos en plata que se conocen en el siglo XVI —sin que entre el siglo II y el XVI se hayan producido allí trabajos significativos— parecen abonar esta tesis, junto con las fuentes que hablan del agotamiento de las minas de plata hispana en el siglo II[60]. La producción de plomo de la zona no resistiría la competencia comercial con la recién nacida exportación británica[61]. Otras causas debieron coadyuvar; desde luego el grave problema de mano de obra que comienza a hacerse sentir con intensidad o los acontecimientos políticos[62].

De todas maneras, la actividad en Sierra Morena centrooriental no desaparece, ya que el cobre de la región cordubense sigue siendo el más cotizado y se explota a lo largo de toda la centuria. Los mismo ocurre con el cinabrio sisaponense, aunque carecemos de cualquier noticia respecto al volumen de producción[63].

Frente al negro panorama de las zonas tradicionales de explotación, el área del Suroeste, prácticamente abandonada desde el final de la época tartésica, conoce en el siglo II su momento más brillante. Las explotaciones de la actual provincia de Huelva, inactivas a lo largo de toda la época republicana, conocen una lenta reactivación a lo largo del siglo I —d.n.e.— para alcanzar el ápice de su producción en el siglo II, bajo el principado de Adriano. Este alza de la región suroccidental desbanca a todas las demás, fundamentalmente a la Sierra Morena centrooriental, convirtiéndose en la zona de mayor producción, capaz de sostener por sí misma una explotación a escala del Imperio[64].

El complejo minero del Suroeste es una franja que abarca desde Aznalcóllar —Sevilla— hasta Aljustrel —Portugal—, en la cual pusieron en explotación los conquistadores un alto número de yacimientos, de entre los que destacan por encima de todo los de Riotinto y Tharsis, donde Roma supera en grandeza todo lo que había hecho hasta entonces[65]. Si en la época prerromana se había atacado allí fundamentalmente la calcopirita,

auríferas con una riqueza de 8 gramos de oro por tonelada y un rendimiento medio de 3 gramos, lo que explica la cifra que proporciona Plinio; cfr. DOMERGUE, C.: «Les exploitations aurifères du Nord-Ouest...». Cfr. también: SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, p. 125; BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Fuentes literarias griegas y romanas...» y «Exportación e importación en Hispania...»; GÓMEZ MORENO, M.: «Oro en España»; BIRD, D. G.: «The Roman Gold Mines...»; SAENZ RIDRUEJO, C.; VÉLEZ GONZÁLEZ, J.: *Contribución al estudio de la minería primitiva del oro...*

[59] Cfr. TAMAIN, G.: «Los precintos o sellos de plomo...»; DOMERGUE, C.: «El Cerro de Plomo mina 'El Centelnillo'...» y «La mine antique de Diógenes»; SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, pp. 96-119.

[60] Cfr. BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Fuentes literarias griegas y romanas...».

[61] Cfr. HATCHER, J.; BARCKER, T. C.: *A History of British Pewter.*

[62] La paralización de la producción de Azuaga, al sur de Badajoz, obedeció a esta causa, que pudo repetirse en muchas ocasiones posteriores; cfr. DOMERQUE, C.: «Un temoignage sur l'industrie...».

[63] Cfr.: SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, p. 112.

[64] Cfr. BLANCO FREIJEIRO, A.; LUZÓN NOGUÉ, J. M.: «Mineros antiguos españoles...»; BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Fuentes literarias griegas y romanas...»; SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, pp. 100 y 120-121; LUZÓN NOGUÉ, J. M.; RUIZ MATA, D.: «El poblado minero de Riotinto».

[65] SANDARS, H.: «The Linares Bas-Relief...». De la importancia de los trabajos romanos da idea el que en 1850, tras un siglo de explotación moderna, aún se hacía esta sobre las labores romanas; cfr. ANCIOLA, A. L.; COSSIO, E. de: *Memoria sobre las minas de Riotinto*, p. 17.

en la nueva explotación romana se concede preferencia al trabajo de las ingentes reservas piríticas, en cuya composición entra una proporción de oro y plata que, en relación con el total del contenido es pequeña, pero es importante tras el tratamiento de masas grandes de mineral. Según los análisis más modernos, el oro suele oscilar entre 0,2 y 1 gr. por tonelada métrica y la plata desde 20 a 50 gr. por tonelada. Pero los trabajos romanos se concentraron en los niveles más altos de enriquecimiento secundario en metales preciosos, que contenían valores tan altos como 30 gr./Tm. de Au y de 40 a 30 gr./Tm. de Ag[66]. Los romanos, aun cuando extrajeron también cobre y, en menor cantidad plomo, se dedicaron preferentemente a la producción de oro y plata, especialmente esta última. Los arqueólogos han demostrado que el cobre sólo supuso un cuarto de la producción total, mientras que tres cuartos fueron de metales preciosos[67]. Este dato, aportado por la arqueología y desconocido hasta hace poco tiempo, fue sin embargo perfectamente conocido en el siglo XVI; el hecho de que la producción más importante durante el siglo XIX fuera el cobre oscureció aquel dato e hizo trasladar la realidad actual a la antigüedad.

Pero la brillantez del panorama anterior no puede ocultar lo que está sucediendo en otras regiones: la producción de oro del Noroeste, cuyo sistema de explotación estaba basado en el empleo de mano de obra esclava, se ve profundamente afectada por la crisis del sistema de trabajo y comienza a descender en la segunda mitad del siglo. A comienzos del siglo III las explotaciones auríferas practicamente se habían abandonado y perviven hasta fines de siglo con una producción prácticamente testimonial[68]. Algo semejante ocurre con la producción estannífera, que desde mediados de la segunda centuria sufre la dura competencia de las minas de Cornualles con lo que, al dejar de ser un artículo de exportación, acaba prácticamente extinguiéndose[69].

En el siglo III, la tendencia depresiva es patente e irreversible a pesar de las reformas de Diocleciano. Las redes comerciales del Imperio se dislocan y esto hace muy difícil la extracción de minerales, que constituyen prioritariamente un artículo de exportación. La actividad mineraria se reduce a niveles mucho más bajos y sólo algunas circunstancias transitorias prolongan algunas explotaciones: la subida de precios del cobre, provocada por la demanda para acuñaciones cupríferas en una época de inflación, permite mantener el trabajo en las minas piritíferas del Suroeste durante todo el siglo, y aún hasta bien entrado el siglo IV[70]. Algo semejante ocurre con las explotaciones de estaño, reactivadas en el Bajo Imperio ante la imposibilidad de proseguir el trabajo en las minas británicas a causa de las invasiones[71]. De igual forma y a nivel muy bajo, continúan en actividad en el siglo IV minas como Palazuelos, Centenillo o La Carolina, mientras que la explotación de cinabrio es mencionada por Casiodoro[72].

Resumiendo todo lo anterior, parece claro que el eje en torno al que se vertebra toda la producción es el que tiene sus extremos en Cartagena por el Este y el Bajo Alemtejo

[66] Cfr. BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Exportación e importación en Hispania...».

[67] Cfr. SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, p. 99. En Riotinto, los trabajos romanos produjeron 16 millones de Tm. de escoria y en Tharsis, de 6 a 7 millones; cfr. RICKARD, T. A.: «The Mining of the Romans in Spain»; BLANCO FREIJEIRO, A.: «Antigüedades de Riotinto».

[68] Cfr. DOMERGUE, C.: «Les exploitations aurifères du Nord-Ouest».

[69] Cfr. SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, p. 46.

[70] Cfr. CHECKLAND, S. G.: *The Mines of Tharsis*; LUZÓN, J. M.; RUIZ MATA, D.: «El poblado minero de Riotinto». Los hallazgos monetales desaparecen totalmente en el siglo V, lo que indica el fin absoluto de la explotación, cfr. SÁNCHEZ LEÓN, M. L.: *Op. cit.*, p. 116.

[71] BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Fuentes literarias...», citando a West.

[72] BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: *Op. cit.*, nota anterior.

en el Oeste. En él o sus alrededores se obtuvo prácticamente todo el producto mineral que Roma extrajo del subsuelo español, mientras la actividad se desplaza en el tiempo a lo largo de esa línea en sentido Este-Oeste, desde el principio al fin de la dominación romana. Fuera de ese área, sólo destaca otra zona productora: el Noroeste[73].

e) *La herencia de la minería romana en la minería posterior*

Los trabajos minero-metalúrgicos de los romanos dejan en España una honda huella, tanto en el paisaje como en la imaginación popular, que contribuye a alimentar la leyenda de la riqueza mineral de nuestro subsuelo.

Si, como muchos creemos, no existió un hiato total entre la minería romana y la medieval, muchas características de la primera pasaron directamente a la segunda por tradición, mientras que otras son conocidas cuando se produce la exhumación de los textos latinos en el primer Renacimiento europeo a partir del siglo XIII. La minería de todos los tiempos debe mucho a Roma, mucho positivo y mucho negativo también.

En las investigaciones y encuestas que se realizan en los siglos XVI y XVII es muy frecuente la contestación:

> «estos pozos fueron ya trabajados por los antiguos»

y en los estudios que llevan a cabo los naturalistas del siglo XVIII recogen informaciones de los pueblos que hablan claramente de la permanencia histórica de los trabajos romanos en la memoria colectiva; así, Bowles escribe sobre Galicia:

> «En Galicia hay granos de oro en colinas arenosas y se maravilla uno de ver los prodigiosos trabajos que los romanos hicieron para quitar las arenas, lavarlas y sacar el oro. La tradición de aquel reino es de que estas preciosas arenas eran para el bolsillo de tres emperatrices romanas: Livia, Agripina y Faustina»[74].

Los romanos dejaron en España muy pocos depósitos superficiales de mineral para ser descubiertos por las generaciones posteriores[75] y esto hace que durante muchos siglos, e incluso en nuestros días, el estudio de los vestigios de explotaciones y fundiciones antiguas haya sido la primera guía del prospector de minas[76]. Además la evolución posterior de las técnicas permite que las escorias que quedan de los trabajos romanos se hayan convertido, ya desde el siglo XVI, en objeto de sucesivas explotaciones, en algunos casos, como Cartagena o Riotinto, sumamente rentables[77].

Pero en el lado negativo, la explotación intensiva con técnicas relativamente avanzadas a que los romanos sometieron el suelo hispano más rico en minerales, y que no dejó una sola mina importante sin trabajar, tendrá consecuencias importantes que durarán al menos hasta más allá de mediados del siglo XVIII, cuando nuevos avances cualitativos en las técnicas permiten ya claramente superar las profundidades y los problemas metalúrgicos que habían detenido la minería romana. Mientras las áreas europeas al norte de la línea de romanización, o que habían sido poco romanizadas, pueden mantener durante toda la Baja Edad Media y buena parte de la Moderna una minería depredatoria, basada en la explotación de filones muy superficiales y por tanto fáciles de trabajar con pocos costes, —esto es lo que sucede por ejemplo en Inglaterra hasta comienzos del siglo XVIII en la explotación de buena parte de sus minas de cobre y estaño o en la minería germánica o húngara de cobre y plata— los habitantes de España carentes de capital e interesados en la extracción minera, se encuentran con que esa fase ha sido ya realizada por los romanos y hallan de entrada unas necesidades de inversión inicial que les resultan prohibitivas.

Ciertas técnicas se transmiten sin interrupción desde la minería romana a través de la medieval a la moderna; el lavado de oro en bateas se ha practicado sin variación alguna hasta nuestros días tal como lo describen los autores clásicos[78]; el horno que se empleaba para fundir minerales de Riotinto se usó en Inglaterra hasta al menos el siglo XVII sin introducirle cambios[79]; la técnica de amalgamación, de tan gran importancia en la metalurgia de los siglos XVI al XVIII, y que Plinio describe, es heredada por los alquimistas de la Edad Media y con ellos llega al siglo XVI, cuando es transformada para su aplicación a las menas de plata.

Otra herencia de gran importancia a lo largo de mucho tiempo se refiere a la propiedad de las minas y del subsuelo en general. Aunque en Roma, como ya vimos, el Emperador nunca fue el dueño de las minas en su calidad de tal, la existencia de un impuesto imperial, que se refleja en los códigos legislativos de Teodosio y Justiniano, lleva a los juristas de los siglos XII y XIII a una interpretación interesada o incorrecta que da pie a los soberanos para reclamar el derecho de regalía en exclusiva sobre el subsuelo de su reino en el momento en que se produce la exhumación de la legislación romana[80].

Por último, la dureza del trabajo en la minería romana, recogida por los escritores y conocida a través de ellos, contribuye a divulgar una reputación respecto a este tipo de trabajo que, correspondiéndose fielmente con las condiciones romanas, no siempre responde a la realidad del trabajo en las condiciones de la Edad Moderna[81].

II. La minería medieval

A diferencia de los conocimientos que poseemos respecto a las actividades relacionadas con los metales en la época romana, la investigación minera en relación con la España medieval es un campo prácticamente virgen. Desde un punto de vista cronológico la Alta Edad Media es un absoluto desierto, mientras que la documentación es ya algo más frecuente al traspasar el umbral del siglo XIII. De todas maneras, y en esto España no es un caso excepcional en el contexto europeo, la información sobre la minería y la metalurgia del medioevo hay que buscarla, más que en los documentos directamente relacionados con ellas, en los hallazgos de la arqueología —una actividad que en España está todavía en sus comienzos en lo que se refiere a la época medieval—, en la tradición rastreada a través de documentación posterior, y en las deducciones indirectas desde documentos de

[73] Junto a las producciones más conocidas de plata, oro, cobre y plomo, la Hispania romana produjo también hierro, bórax, vitriolo, «lapis specularis», obsidiana, alabrastro y alumbre. Las minas de España constituyeron, no sólo desde el punto de vista cuantitativo, sino también cualitativo, la fuente primordial de metales y productos extractivos de Roma. Cfr. Levi y Grant: *El mundo romano*.

[74] Bowles, W.: *Introducción a la Historia Natural*.

[75] Cfr. Singer, Ch et alii: *Op. cit.*, p. 41.

[76] Cfr. Sandars, H.: «The Linares Bas-Relief...» y Tamain, G.: «Les structures antiques de surface...».

[77] Fernández de Avilés, A.: «El poblado minero iberorromano de Cabezo Agudo...»; Estevan Senis, M. T.: «La minería cartagenera...»; Jauregui, J. J.; Poblet, E.: «Minería antigua en Cabo de Palos...».

[78] Cfr. Domergue, C.: «Les exploitations aurifères...».

[79] Salkield, L. U.: «Ancient slags in the south west...».

[80] Universidad de Cambridge: *Historia Económica de Europa*, vol. II, p. 607.

[81] Singer, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. II, p. 65.

carácter legal o económico. La gran mayoría de los datos contemporáneos se relacionan exclusivamente con la minería y la metalurgia del hierro, la más difundida en la época.

La literatura tampoco es una fuente de primer orden, dada la escasa relación que en general mantiene el saber del medievo con la realidad circundante. En toda la Europa medieval un sólo escritor conocido, Alberto Magno, comenta con cierta extensión el desarrollo minero-metalúrgico de su época, algo sorprendente para el momento, pero que lo es menos si consideramos que conoce de cerca el principal centro de actividad mineral del momento: Freiberg.

1. *La desaparición de las actividades mineras en los siglos V al VIII. ¿Realidad o tradición no suficientemente contrastada?*

La falta de datos en qué apoyar cualquier aserto es por tanto prácticamente total en lo que se refiere a la España de esos siglos y así todos los historiadores que han tocado el tema, siempre de forma marginal, se han basado en meras conjeturas. El resultado de estas conjeturas ha sido siempre negativo respecto a la producción mineral, la técnica y la metalurgia del altomedioevo hispano.

Y esta convicción de la absoluta ausencia de minería en la época de la dominación germánica no es nueva; ya en el siglo XVII, A. de Carranza escribía respecto al tema que nos ocupa sin citar fuente alguna que atestiguara lo que decía, aunque recogiendo quizá una arraigada tradición:

> «Godos y moros cuidaron poco sus thesoros y beneficio de sus minas (...). Aora es de ver el estado de la riqueza i thesoros de España en los tiempos siguientes del imperio subsequente de los godos en que, por falta de historias que desto traten, es necesario recurrir a conjeturas (...). Andando el tiempo, la gran copia del oro i la plata de España vino a tener gran disminución por la falta de beneficio de sus minas, con lo que se vino a labrar el oro mui baxo i mezclado, de solos doce o trece quilates, según nota el Padre Mariana i se verifica claramente con el toque i ensaie de las monedas de oro que todavía se hallan (entre curiosos) de aquellos tiempos (...). I como los godos i después los moros que occuparon a España, principalmente cuidassen de la labor de los campos, i olvidassen totalmente el beneficio de las minas de oro i plata, España vino a estar más i más falta destos metales por falta de beneficio...»[82].

Iguales opiniones mantienen los historiadores recientes. Así, J. L. Martín Rodríguez:

> «La ignorancia de Isidoro sobre técnicas mineras y su silencio sobre yacimientos concretos de importancia, nos indica que la industria de la minería como tal había desaparecido en su época y que sólo existían pequeñas explotaciones a nivel casero y sin gran trascendencia económica. En el mejor de los casos, se explotarían los yacimientos al aire libre, lo que no exigía ni grandes gastos ni una técnica compleja. Otra prueba de esta decadencia puede verse en el hecho de que ninguna fuente visigoda habla de minas ni de explotación y trabajo de los metales...»[83].

Similar es el parecer de Novo y Ortega:

> «Sobrevino el siglo V, a poco de ocurrir la caída del Imperio de Occidente. Entonces, al magno impulso operado en España por el mando siguió un período de letargo que motivó la invasión de los bárbaros del Norte, que cubre la etapa visigoda. La minería del plomo, la más profusa de España, no dejó restos apreciables de las etapas visigoda y árabe[84].

J. A. García de Cortázar:

> «Las grandes minas en explotación durante la época romana dejan de trabajarse y hasta pierden su nombre latino para volver a tomar más adelante otro árabe o moderno»[85].

Cuando las opiniones son algo más optimistas, tampoco están mejor contrastadas. Escribe E. Mitre:

> «La parquedad de noticias es aún mayor en lo que se refiere a la minería y la industria. En lo concerniente a la primera, se ha jugado con la idea de una prosecución de la tradición romana: arenas auríferas, plomo, salinas, etc., aunque desconozcamos el valor global de la producción»[86].

Estos juicios sobre la desaparición total de minería y metalurgia han sido habituales también entre los historiadores respecto al más amplio espacio europeo hasta épocas muy cercanas. Pero investigaciones recientes, basadas fundamentalmente en evidencias arqueológicas, han llevado a conclusiones sorprendentes respecto a la actividad minera en la Francia merovingia; tras ellas, se sabe ahora que las antiguas técnicas de metalurgia, habituales en el período romano, no se olvidaron en los siglos siguientes. Expertos sirios trabajaron en Europa Occidental buscando plata y fabricando armas durante los siglos V y VI. Durante el siglo VII trabajaron fabricantes de armaduras en Borgoña; se extendieron por el Norte y Oeste de Francia y desarrollaron una técnica muy peculiar para fabricar modelos de acero soldado. Todo ello arroja una viva luz sobre la supervivencia de técnicas muy sofisticadas y hace variar cualquier visión condenatoria de la metalurgia europea en los llamdos siglos oscuros. Parece también que ciertos tipos de hornos que más tarde se perfeccionarán, se introdujeron en este período[87].

Ante estos ejemplos conviene ponerse en guardia frente a tantas afirmaciones no demasiado basadas. Pero, además, hay muchas interrogantes sin resolver: si es cierto, como veremos, que algunas de las grandes minas romanas, fundamentalmente el complejo de Riotinto, no se explotaron en esta época, o al menos no se explotaron con la intensidad y la tecnología con que se trabajaron en los siglos anteriores, no es menos cierto que nada se sabe respecto a otras zonas antes explotadas. ¿Qué se sabe de la zona de dominación bizantina, que precisamente englobaba la antigua zona minera de Cartagena? Parece que se mantuvo en tiempos de la dominación visigoda un comercio relativamente activo desde España con el Norte de Africa, Francia e Italia, en el que entraban a formar parte algunos productos minerales[88]; ¿De dónde procedían estos excedentes que se encauzan hacia el comercio?, ¿de extracción minera contemporánea o de extracciones anteriores?

[82] CARRANZA, A. de: *El aiustamiento y proporción de las monedas...*, pp. 90-91.
[83] MARTÍN RODRÍGUEZ, J. L.: *Evolución económica de la Península Ibérica. Siglos VI-XIII*, pp. 23-25.
[84] NOVO Y FERNÁNDEZ CHICHARRO, F.; ORTEGA Y GASSET, M.: «La Minería Española», en *Breve Historia de la Ingeniería Española*, pp. 127-153.
[85] GARCÍA DE CORTÁZAR, J. A.: *La Epoca Medieval*, tomo II de la Historia de España dirigida por Miguel Artola, 1973, p. 17.
[86] MITRE, E.: *La España Medieval. Sociedades, Estados, Culturas*, p. 28.
[87] SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*. Vol. II, p. 63.
[88] ANÓNIMO: *Memoires et considerations sur le commerce et les finances d'Espagne*, Amsterdam, 1761. Citado por COLMEIRO, M.: *Historia de la Economía Política en España*, Vol. I, p. 191.

Se trataría, pues, ahora, de iniciar una investigación más seria, pero no es ese el objetivo de este trabajo. Me limitaré, tanto en lo referente a esta época como a las posteriores árabe y cristiana medieval, a hacer un resumen del estado actual de la cuestión en función fundamentalmente de la búsqueda de los orígenes de la minería de la época moderna.

Parece un dato incuestionable, refrendado por múltiples evidencias, que en la época bajorromana se produce ya una decadencia de la minería, pero no una interrupción absoluta. Los historiadores que en el siglo pasado se dedicaron a historiar la minería, imbuidos de la visión catastrofista dominante, afirmaron que la interrupción se produjo de forma tajante y tuvo como causa única precisamente la propia invasión. Así, nos encontramos en el estudio de Anciola y Cossio sobre Riotinto, la afirmación siguiente:

> «Hay muchas razones para creer que la irrupción de los vándalos hizo a los romanos suspender *repentinamente* sus trabajos de Riotinto»[89].

Pero las investigaciones posteriores han ido alumbrando una nueva visión del tránsito de la «Edad Antigua» a la «Edad Media», mucho más gradualista. Algunas de las características de esta evolución arrancan ya desde el siglo III: ruptura de redes comerciales y disminución subsiguiente del comercio y de la superficie dedicada al cultivo, descenso de la interdependencia, dificultades políticas y económicas[90] que dan como consecuencia un descenso de la producción, detectable ya en el propio siglo III. Hay problemas de escasez de mano de obra por falta de fluidez del mercado de trabajo, que se agudizan en los siglos IV y V[91]; por último, el descenso de la actividad económica supone un descenso correlativo de la demanda. Según todos los indicios, las minas romanas del Suroeste peninsular comenzaron a ser abandonadas a comienzos del siglo V. El estado de conservación de la maquinaria romana hace sospechar que su abandono fue casi total a lo largo del siglo[92]. En esta zona, más que en ninguna otra, la desforestación había sido tal que el problema de conseguir madera y leña se había convertido en prácticamente insoluble[93].

Hasta aquí, los datos claros son que hubo descenso de producción y que las empresas mineras que, como Riotinto y Tharsis, habían alcanzado un alto grado de sofisticación fueron abandonadas porque su sostenimiento no hubiera resultado rentable, porque la demanda de mineral no justificaba la aplicación de técnicas tan complejas como las que hay que aplicar a las piritas y porque la lejanía de las fuentes de abastecimiento de madera encarecía enormemente el entibado y la fundición. Cuando estas minas se abandonan, se inundan inmediatamente y cualquier reactivación posterior de la economía es incapaz ya de volver a ponerlas en explotación sin cambios en la Tecnología que no se producirán hasta muchos siglos después[94].

[89] ANCIOLA, Antonio L.; COSSIO, Eloy de: *Memoria sobre las minas de Riotinto*, p. 4 nota 1. Hay afirmaciones en esta línea que entran decididamente en el terreno de lo pintoresco:

> «Cosa sabida es, en historia minera, que desde el siglo V de nuestra Era, o sea cuando la invasión de los vándalos, suevos, godos y alanos al acabar con la dominación romana, sepultaron las minas acumuladas por la gente del Norte y que una vez apaciguadas las luchas se dedicaron a descombrarlas».

GONZÁLEZ TELLO, V.: *Apuntes de Aracena y su distrito*, Archivo Municipal de Aracena.

[90] CHECKLAND, S. G.: *The Mines of Tharsis...*, pp. 54-55 y UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, p. 546.

[91] DOMERGUE, C.: «Les exploitations aurifères du Nord-Ouest».

[92] LUZÓN NOGUÉ, J. M.: «Instrumentos Mineros de España Antigua» y LUZÓN, J. M. y RUIZ MATA, D.: «El poblado minero de Riotinto».

[93] S. A.: *Apuntes para la Historia de Zalamea*.

[94] CHECKLAND, S. G.: «The Mines of Tharsis...», p. 56.

Sin embargo, nada se sabe sobre otras zonas mineras donde las labores serían más sencillas, de los yacimientos de galena argentífera abandonados por los romanos en capas superficiales y, por tanto, de fácil reexplotación. Incluso en el caso de las grandes minas, el hecho de que se abandonaran los trabajos a gran escala no implica necesariamente que no existiera extracción en escala menor, con técnicas menos complejas y aprovechamiento de las escorias romanas. ¿Qué sentido tiene si no la existencia de necrópolis y monedas visigodas descubiertas por D. Carlos Cerdán y citadas por Luzón en Sotiel Coronada?[95]. Luzón y Díaz apuntan un dato más, que hemos visto recogido por García de Cortázar, para demostrar la inexistencia de actividad minera en la época romana y es que las minas entonces trabajadas y que han llegado hasta nosotros como yacimientos todavía utilizables, han perdido sus nombres romanos y tienen hoy denominaciones árabes o totalmente modernas; es el caso de Almadén, de Aljustrel, de Riotinto, de Tharsis, etc. Según ellos, el cambio de nombre es explicable sólo si ha habido discontinuidad en la explotación, y sería naturalmente esta ruptura la que ha motivado la pérdida de la denominación romana[96]. Pero los ejemplos citados corresponden todos a la región sudoccidental, excepto Almadén, cuyo cinabrio parece que sí se extrajo en la época visigoda. Por otro lado, algunos de los nuevos nombres fueron adoptados sólo cuando las grandes explotaciones del siglo XIX crearon una población verdaderamente importante a bocamina; antes de esa fecha, Riotinto por ejemplo era ya conocido como «Cerro Salomón» o minas de Zalamea, con el nombre de la población entonces más cercana.

Y «last but not least», es preciso recalcar que en estos tiempos se produce el paso a primer plano del mineral de hierro entre los metales útiles, con el consiguiente desplazamiento en la demanda de los que antes habían ocupado el lugar de primacía por delante de él: cobre, estaño, plomo. Es, por tanto, en la minería del hierro donde hay que buscar primordialmente los rastros de una posible actividad minera hispana durante la época germánica. La centralización de la demanda de forma casi exclusiva en el hierro es un fenómeno general en la Europa de la época, y hasta es posible que se produjera un aumento de la producción respecto a épocas anteriores[97], ya que es la materia prima con que se fabrican cuchillos, hachas, arados y sobre todo armas[98].

2. *La minería en la época visigoda*

El grave problema de falta de fuentes que aqueja a la época medieval en general, llega a niveles de carencia absoluta en estos siglos que preceden a la llegada de los musulmanes a la Península. Prácticamente sólo un autor se ocupa del tema: el inevitable Isidoro de Sevilla, que en el libro XVI de las Etimologías dedica alabanzas a la abundancia de metales de Hispania. Pero Isidoro siempre ha suscitado en torno a sí el problema de la conexión entre los datos que proporciona en sus obras y la realidad que le circunda. Isidoro, ¿describe lo que ve o repite datos de los autores que maneja? Esta cuestión la plantea, desmenuzando y analizando de forma crítica la parte de la obra isidoriana que se refiere a metales, el profesor Díaz y Díaz en un artículo que es probablemente el estudio más profundo que poseemos sobre el tema[99], y que si se continuara con otros

[95] Citado por DÍAZ y DÍAZ, M. C.: «Metales y Minería en la época visigoda».

[96] DÍAZ y DÍAZ, M. C.: *Op. cit.* y LUZÓN NOGUÉ, J. M.: RUIZ MATA, D.: «El poblado minero de Riotinto».

[97] SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. II, p. 61, cita como zonas productoras a España, regiones de Francia, Renania, Toscana y Alpes Orientales.

[98] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, p. 546.

[99] DÍAZ y DÍAZ, M. C.: *Op. cit.*, nota 15. El hecho de que la obra de Isidoro no se haya conservado completa es una dificultad añadida.

estudios arqueológicos, de análisis de materiales, etc., podrían arrojar nuevas luces sobre la época. El doctor Díaz examina la fuente minuciosamente para separar los datos que pueden considerarse meramente repetitivos de autores anteriores latinos, de aquellos que por deducción concluye que son originales y conectados con la realidad de su tiempo.

Las evidencias a las que llega al profesor Díaz a través de su estudio isidoriano son:

— Cita como metales el oro, la plata, el cobre, el estaño, el plomo, el hierro y el electrón, que deben corresponder a los conocidos y usados en su tiempo.

— Se extrae oro en el río Tajo, al que Isidoro considera el río aurífero más importante de la Península, consideración que confirma siglos más tarde el árabe El-Idrisi, mientras que para nada cita las explotaciones de la región del Sil, tan presentes en los autores romanos que maneja, prueba del cese de la explotación a gran escala en ellas. No es difícil creer que en aquel río no se hubiera suspendido de forma absoluta la extracción de pequeñas cantidades por paisanos aislados mediante el lavado de arenas.

— Respecto a la minería de la plata no hay ni una sola referencia propia.

— No hace mención alguna fiable de extracción de hierro. En relación con la zona cantábrica, o bien no tenía noticia de sus minas, o las silencia por no estar situadas dentro del área de dominación visigoda sino en posesión de los pueblos del Norte aún insumisos. Díaz conjetura que la abundancia de esos pueblos en armas, citada por algunas fuentes de la época, tiene que ver con la posesión de minas de hierro.

— Se refiere también a la extracción de estaño en el Oeste peninsular, pero con procedimientos mucho más sencillos que los antes descritos por los autores latinos[100].

— Por último, hay en la obra del santo sevillano alusiones a la extracción de mercurio que pueden ser apoyadas por las alusiones de Casiodoro —que escribe en el siglo VI— a Almadén[101].

Otra explotación de cierta importancia pero no citada por Isidoro, es la de sal mineral a que se refiere Sidonio Apolinario en términos muy claros[102]. J. Franco Quirós y A. Moreno Nofuentes aluden, sin referirse a fuente alguna, a una supuesta explotación de la riqueza minera de la zona de Linares, por lo que hay que poner el dato en entredicho[103].

Y estos son todos los datos hasta ahora existentes sobre la actividad minera en la época. Más allá de ellos, no tenemos el menor indicio sobre cantidades producidas, sobre la conexión entre producción artesanal de artículos metálicos con posible producción interior de minerales o con un comercio del que desconocemos absolutamente cualquier indicio en relación con su volumen. Existió una actividad orfebrera de cierta importancia, de la que son magníficos ejemplos las coronas de oro de Guarrazar y Torredonjimeno; las acuñaciones monetarias de oro y plata, numerosas, aparecen en la época de Leovigildo, cuando los visigodos se independizan en el terreno pecuniario de los emperadores bizantinos[104]. Pero el metal para orfebrería y acuñaciones, ¿procede de extracción o del botín, el sistemático despojo de los ciudadanos hispanorromanos, el reciclado de metales ya

[100] «Si quidem et in Lusitania gignitur candidum plumbum...». Cfr. DÍAZ y DÍAZ, M. C.: *Op. cit.*, COLMEIRO, M.: *Historia de la Economía Política en España*, Tomo I, p. 191, y TORRES, M.: PRIETO BANCES, P. et alii: *Historia de la España Visigoda*, p. 165. Vol. IV de la «Historia de España» dirigida por R. Menéndez Pidal.

[101] BLÁZQUEZ FERNÁNDEZ, J. M.: «Fuentes literarias griegas y romanas».

[102] COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 191.

[103] FRANCO QUIRÓS, J.; MORENO NOFUENTES, A.: *Análisis Sociodemográfico de una nueva ciudad andaluza. Linares (1875-1900)*, Jaén. Cámara Oficial, p. 52.

[104] MARTÍN RODRÍGUEZ, J. L.: *Evolución Económica de la Península Ibérica*, pp. 23-25.

existentes o el comercio? La metalurgia del hierro produce en esa época armas, aperos de labranza y piezas para los molinos. En este caso, es posible sospechar que la mayoría procedería de extracción minera contemporánea, pues un comercio a cierta escala de mineral de hierro no parece económicamente rentable con los medios de la época. Por último, es preciso señalar la factura de objetos de bronce con fines litúrgicos, pero en este caso sí que hay datos de importación de pequeñas cantidades de esta aleación procedentes de Italia[105]. De la existencia de comercio de metales hay huellas en la propia Lex Visigothorum, que habla de los negociantes que vienen de ultramar con oro, plata, vestidos y otros objetos de lujo[106], mientras la sal de Cardona se exportaba al Norte de Africa[107].

En cuanto a la parte jurídica de la explotación, tampoco puede asegurarse mucho. La explotación minera debió seguir sobre la base jurídica romana; aunque escasos, hay algunos indicios para suponerlo: hay una ley teodosiana incluida en el Breviario en la que se prohíbe hacer investigaciones mineras que puedan dañar los cimientos de los edificios. Este dato, junto con el hecho de que en el Código de Alarico aparezcan algunas leyes del Código Teodosiano y la pena de trabajar en minas que se encuentra en varios pasajes de las «Sentencias» de Paulo, recogidas en el citado Breviario, hace suponer a los autores del volumen «Historia de España Visigoda» de la Historia de España dirigida por D. Ramón Menédez Pidal que quedan vivos todos los principios romanos de autorización por el Estado y pago de un diezmo, etc., para estas explotaciones mineras, lo que implicaría, según Kotzschke, el mantenimiento en el tiempo de la tradición jurídica romana y el punto de partida para el nacimiento de una posterior regalía minera[108].

En la legislación propiamente hispánica no hay precepto alguno referido a minería. Sólo hay un título, el VI del Libro VII de la Lex Visigothorum, consagrado a «de falsariis metallorum» que indica:

> «Los orebzes que labran el oro, o la plata, o otro metal, si alguna cosa dende furtaren sean tenudos por ladrones».

La ausencia de todos modos no es significativa, ya que muchos aspectos legales quedan sin cubrir por los preceptos de esta lex.

Nada sabemos sobre la propiedad minera, sobre las relaciones de la monarquía con la minería, la tributación, el tipo de trabajo libre o esclavo, la administración recaudatoria, la relación explotación minera-propietario de la tierra. En relación con la tecnología, puede sospecharse que la que se aplicó fue mucho más sencilla que en el período anterior, pero tampoco hay dato alguno que lo confirme.

Por último, es preciso hacer mención de los conocimientos metalúrgicos vigentes en la época. También en este campo es preciso recurrir en el área hispánica a la única fuente disponible: Isidoro de Sevilla, aunque pueden incluirse también dos manuales tempranos no españoles que tratan de cuestiones metalúrgicas y de los que desconocemos la difusión que tuvieran en España en ese momento —si la tuvieron más tarde—. Del primero, la fuente de datos es nuevamente el libro de las Etimologías antes citado y las otras dos, son dos obras del siglo VIII, cuyos títulos son: «Compositiones ad tigenda musiva». —Recetas para colorear mosaicos— y «Mappae clavicula de efficiendo auro». —Clave de recetas para hacer oro—. Todos ellos son repetitivos de fuentes romanas y bizantinas pero, mien-

[105] DÍAZ y DÍAZ, M. C.: *Op. cit.*

[106] Libro XI, Tit. III. Lib. I. Citado por COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 191.

[107] ANÓNIMO: *Memoires et considerations sur le commerce et les finances d'Espagne*, citado por M. Colmeiro, *op. cit.*, vol. I, p. 191.

[108] TORRES, M.; PRIETO BANCES, R. et alii: *Historia de España Visigoda*, p. 165.

tras el primero no parece haber tenido fines claramente prácticos, sino más bien puramente eruditos, los dos últimos parecen decididamente dirigidos al servicio de los artesanos.

De ellos puede desprenderse que el nivel de conocimientos metalúrgicos era prácticamente el mismo que el de la época anterior. Aparecen descripciones de la amalgama para trabajar el oro, prueba de que su universalmente admitida práctica romana se mantiene a través de la época medieval; de la fundición de cinabrio para obtener mercurio; de la fusión de galena; del uso de fundentes y de la práctica de aleaciones, especialmente de bronce, para cuya factura se emplea también plomo, índice de cierta escasez y carestía del estaño[109].

3. *La minería bajo dominio musulmán*

También la existencia de minería en España en la época musulmana ha sido cuestionada, aunque en este caso menos unánimemente; nadie niega de forma absoluta la existencia de trabajos mineros, ya que las fuentes en este caso son más explícitas que respecto a la época anterior, pero las discrepancias surgen en torno a su volumen e importancia[110].

Las fuentes más empleadas son para esta época los escritores árabes, especialmente los geógrafos, cuyos datos son relativamente abundantes en relación con la riqueza del subsuelo hispánico y con el emplazamiento de las venas, sobre todo lo cual proporcionan información bastante precisa, pero son por el contrario, sumamente lacónicas en cuanto a técnicas de explotación y tratamiento de minerales, tema para el que sólo contamos con algunos datos que proporciona Al Idrisi en relación con las minas de El Obejo y Almadén y algunas informaciones fragmentarias sobre el trabajo del hierro en la isla de Saltes —presumiblemente frente a Huelva—[111].

Otra fuente de información nos la proporciona la arqueología; los pocos trabajos arqueológicos efectuados hasta el momento y el hallazgo de útiles de clara procedencia árabe, como cerámicas vidriadas, junto con el auxilio de la numismática, llevan al convencimiento de que las innúmeras labores mineras antiguas encontradas no son siempre restos romanos y que en el capítulo de la minería antigua la árabe ocupa un lugar, más o menos modesto, pero un lugar[112].

[109] SINGER, Ch. et alii. *Op. cit.*, vol. II, pp. 63 y ss.

[110] Un buen ejemplo es el del gran estudioso de la minería andaluza Gonzalo y Tarín:

> «Aquel período (el romano) de tan gran actividad, inteligencia y aprovechamiento, fue sustituido por otro de inacción, de ignorancia y de pobreza, que se prolongó hasta mediados del siglo último (el XVIII), pues nada autoriza a suponer trabajos en estas minas durante los períodos de los godos y muy pocos debieron ser los practicados por los árabes, aunque es probable la estancia de esta raza en Riotinto y en el cuprífero de Cerro Muriano, de la provincia de Córdoba y en la provincia de Alemtejo, siguiendo los trabajos de los romanos».

GONZALO Y TARÍN, J.: *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Huelva*, p. 269.

[111] LEVI PROVENÇAL, E.: *España Musulmana...* Tomo V de la Historia de España dirigida por R. Menéndez Pidal, pp. 173 y ss. Un buen repertorio de escritores árabes que se refieren al tema, en la obra citada y en MAQURARI: *Analectes*, I, pp. 90 y 123, citado en LEVI PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, pp. 173 y ss. Cita también a DUBLER: *Wirtschaftsleben*, pp. 10 y ss. También aparecen recogidas citas de escritores de la época en FAGNAN, E.: *Extraits inédits relatifs au Mahgreb*. Alger, 1924, que menciona la Enciclopedia de Ciencias Naturales y de Geografía de su tiempo de Mohamed ben Ibrahim ben Yahya KOTOBI y la obra de Ahmed ben Ali MAHALLI y a AL-IDRISI. Por último, el trabajo de ALEMANY BOLUFER, J.: «La Geografía de la Península Ibérica en los escritores árabes», donde se recogen informaciones de El Rasis, El Hamadani, Cazviuni, Yacut, El Omari, Al Macari y Abensaid.

[112] CARBONELL, A., realizó trabajos arqueológicos en varias minas de la zona serrana de Córdoba y afirma en «La Minería y la Metalúrgia entre los musulmanes de España» que

Se han utilizado también argumentos de tipo filológico, tanto para localizar presuntas explotaciones árabes como para encontrar en la tecnología árabe el origen de ciertas técnicas metalúrgicas. Carbonell rastrea a través del término almadén la huella de minas musulmanas[113], Novo y Ortega se basan en el origen árabe de los vocablos xabecas —ollas de destilación de Almadén, vigentes hasta la época moderna—, azogue, aludeles, para sacar conclusiones respecto a la metalurgia del mercurio; pero las deducciones por esta vía no son demasiado concluyentes[114]. Por último, existe la tradición posterior, muy arraigada tal como lo demuestran diversas informaciones hechas en los siglos XVI, XVII y XVIII a las que luego aludiremos, y que se prolonga hasta el siglo XIX[115].

Averiguar el volumen que alcanzó la industria minera es tarea más ardua; hemos de remitirnos a un dato: la existencia de comercio, lo que implica excedentes. Pero desconocemos cualquier cifra, por lo que hay que practicar deducciones a partir de datos indirectos.

La sociedad hispanomusulmana empleaba productos extractivos en una gama variada de actividades económicas, lo que supone una demanda de la que conocemos sólo sus aspecto cualitativos. Acuñan moneda de oro y plata y una tercera de menos valor de cobre. La moneda árabe, de bello troquel, implica con relación a la romana un progreso en el proceso de laminación de la plata. La hoja de metal se empleó asimismo para un sinnúmero de aplicaciones, de las que es famoso el revestido de puertas de la Mezquita cordobesa y de Medina Azzahara con chapa de latón, bronce, y plomo. La caparrosa se emplea en pinturas[116], la galena tiene aplicaciones medicinales para la confección de colirios[117] y el arte del vidriado en alfarería adquiere un auge desconocido hasta entonces, con la aplicación que los musulmanes parece que descubren del «alcohol de hoja», de tan gran tradición posterior, y de otras sales minerales[118]. Las tuberías, tanto en Córdoba

> «en el resto informe de las excavaciones mineras pretéritas, en general, es difícil la distinción a simple vista, precisa una observación detallada con frecuencia, lo mismo que en los alrededores, y la acotación de los elementos de juicio que nuevas investigaciones, llevadas a efecto en los tiempos modernos, nos dejaron a la vista. Conviene sentar el hecho de que la diferenciación a que aludimos —entre labores romanas y árabes— es posible».

De todas maneras, lo que quizá fuera posible en el tiempo en que Carbonell investigaba, es probable que no lo sea ahora, tras los trabajos efectuados a lo largo del siglo presente.

[113] «Aún en nuestras sierras, la nominación de almadenes es tan usual y frecuente que indica la diferenciación que en aquel tiempo merecía todo lugar donde aparecían restos o vestigios de explotaciones antiguas o donde tuvieron lugar las que entonces se llevaron a cabo. Raro es el término municipal donde no tenemos algún paraje que se designe de esa forma. Así ocurre en el valle de los Pedroches, con los almadenes del Tosco, los almadenes de la Jara, los almadenes de Hinojosa, en Hornachuelos con los almadenes de la Aldefilla; en Villaviciosa y en Montoro con los cerros de Almadenes y en Córdoba mismo se repite el caso. Pues bien, en todos esos parajes siempre la denominación se halla en correspondencia con el hallazgo de pruebas indudables de la existencia de antiguas explotaciones que dieron el nombre al lugar. Podemos decir que allí donde un lugar en España recibe ese nombre, hay una labor minera antigua y por este hecho fue bautizada así por los árabes, que conocieron por tanto al menos lo que significaban los vestigios pretéritos de la explotación, o lo que es más probable, como se deduce del análisis, que explotaron el yacimiento mineral allí radicante».

CARBONELL, A.: «La minería...».

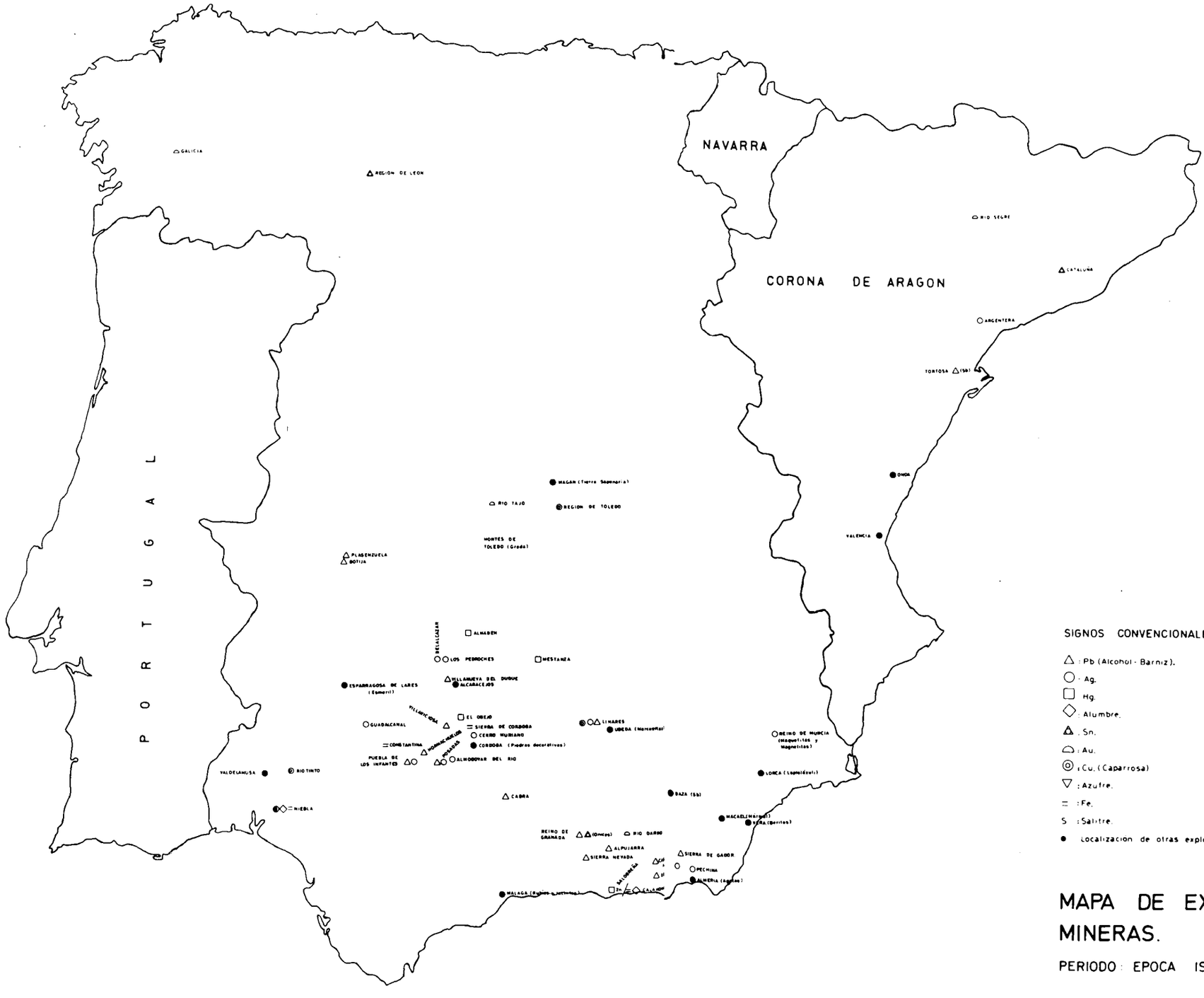
[114] NOVO Y FERNÁNDEZ CHICHARRO, P.; ORTEGA Y GASSET, M.: «La Minería española».

[115] Se refleja en el prólogo de T. González a su obra *Registro... minas de Castilla*.

[116] CARBONELL, A.: *Op. cit.*

[117] LEVI PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, pp. 173 y ss.

[118] El profesor Chicote, de la Escuela de Artes e Industrias de Córdoba, analizó los materiales empleados en la decoración de cerámica de Medina Azzahara y concluyó que el tono verde lo lograban los árabes con sales de cobre; el que hoy aparece sepia y el rojo, con las de hierro; el amarillo, con mezcla de algunas de las sustancias que anteceden; el azul turquesa, también con las de cobre; el blanco, con las



SIGNOS CONVENCIONALES.

- △ : Pb (Alcohol - Barniz).
- ○ : Ag.
- □ : Hg.
- ◇ : Alumbre.
- ⧋ : Sn.
- ⌓ : Au.
- ◎ : Cu. (Caparrosa)
- ▽ : Azufre.
- = : Fe.
- S : Salitre.
- ● Localizacion de otras explotaciones extractivas.

MAPA DE EXPLOTACIONES MINERAS.

PERIODO : EPOCA ISLAMICA.

0 50 100 Km

E : 1/1.750.000

como en Medina Azzahara se fabrican de plomo y el bronce se emplea profusamente. Las campañas bélicas, a las que el área musulmana se ve sometida de forma constante, obligan a mantener una fabricación de armas de cierta importancia, de la que existen suficientes datos contrastados y cuya base fue la industria siderúrgica.

La actividad minera de que nos ha quedado una cantidad mayor de datos es la relacionada con la extracción de mercurio. Las descripciones de Al-Kotobi, son célebres:

> «Lo que forma para el total de la distancia que separa a Córdoba de Badajoz, siete jornadas. A partir de la primera de estas villas, dirigiéndose hacia el Norte, se encuentra a una jornada el fuerte de Abad, cerca del cual están situadas las minas de mercurio, de donde se extrae este metal, así como el cinabrio, destinados a ser exportados a todos los países del mundo. La explotación se hace por medio de más de mil obreros, unos de los cuales descienden por los pozos y trabajan en arrancar el mineral; otros son empleados en el transporte de la leña necesaria para la combustión del mineral, otros en la fabricación de vasijas y otros por último, en el servicio de los hornos donde se funde y sublima el mercurio. Yo mismo he visitado estas minas y he sabido que su profundidad a partir del suelo hasta el punto más bajo, es de más de doscientas cincuenta brazas»[119].

Las descripciones de Al-Idrisi y Al-Kotobi nos dejan ver una explotación con un número muy elevado de operarios —probablemente exageró en el número de forma muy notable, pero en cualquier caso sería un número alto— y que transformaba industrialmente el producto a bocamina, lo que supone un avance sobre la época romana en la que el mineral se exportaba a Roma en bruto y sin someterlo a previo tratamiento. La profundidad de más de doscientas cincuenta brazas implica unos conocimientos de técnica extractiva muchos más avanzados de los que se suponían a los musulmanes. Parece que los árabes iniciaron un relanzamiento de Almadén con fines exportadores, como indica Al-Idrisi, tras el descenso de actividad de la época anterior[120]. Aunque la producción de mercurio en su conjunto decae en la Edad Media en Europa en comparación con la época romana, Almadén no sólo mantiene la que seguramente fue la única producción mercurial en el medioevo, sino que salvaguarda e incluso hace progresar la técnica, que se conserva en España para ser transmitida a toda Europa cuando llegue el resurgimiento minero del siglo XVI[121].

La mina de Almadén constituye quizá una excepción en su magnitud, pero es evidente que no fue la única; la existencia es ampliamente demostrativa de que los hispanoárabes poseían una capacidad técnica suficiente para acometer el trabajo de otros yacimientos, aunque en muchos toparían con el inconveniente de su intensiva explotación romana con

tierras blancas de las campiñas del sur y con el empleo del estaño. Todo ello supone un amplio conocimiento de los compuestos minerales, útiles a las artes decorativas. Cfr. CARBONELL, A.: *Op. cit.*, y DOMERGUE, C.: «El Cerro de plomo, mina El Centenillo...».

[119] Al-Idrisi: «Descripción de España», citado por FAGNAN, E.: «Extraits inèdits relatifs au Mahgreb». La descripción es asignada por Levi Provençal a El Obejo y por J. M. Luzón y Carbonell a Almadén con mejores argumentos. En este último caso, Al Idrisi se equivocaría en la distancia, ya que Almadén dista 110 kilómetros de Córdoba. Cfr. CARBONELL, A.: *Op. cit.* y LUZÓN NOGUÉ, J. M.: «Instrumentos mineros de la España Antigua».

[120] LUZÓN NOGUÉ, J. M.: «Instrumentos mineros de la España Antigua». W. Bowles, en el siglo XVIII, creía que en la época árabe no se había trabajado y escribía:

> «los moros parece que no la cultivaron, y quizá sería por la preocupación que aún subsistía en su tiempo, de que el mercurio era veneno».

Cfr. BOWLES, W.: *Introducción a la Historia Natural...*.

[121] LANG, M. F.: *El monopolio estatal del mercurio...*, p. 37.

la subsiguiente dificultad inicial y con la desforestación, probablemente aún no recuperada plenamente. Hay que referirse de nuevo aquí a los yacimientos onubenses: el cobre de Huelva había sido siempre, a causa de las cantidades menores de varios elementos que complicaban la metalurgia, considerado como inferior; su gran mérito en tiempos de Roma radicaba en su cantidad. Pero en el mundo árabe, con el progreso de la producción de hierro y acero, que desplazan al cobre en muchos de sus usos, y con unas necesidades de metal en los pueblos mediterráneos probablemente menores que en tiempos del auge de Roma, no había incentivo alguno para penetrar en el área y proceder a una reexplotación de las antiguas minas[122]. Aunque los hispanoárabes extrajeron cobre y con un alto grado de perfección técnica, se sirvieron de las minas de Almería y sobre todo de las del Norte de la actual provincia de Córdoba, que tenían la ventaja de estar más cercanas al principal centro de consumo y la posibilidad de emplear una tecnología más sencilla. De todas formas, los musulmanes españoles estuvieron presentes en el área de Riotinto, como lo demuestra la aparición allí de monedas y viviendas almohades[123], donde aprovechan su conocimiento de la técnica de utilizar minerales sulfurosos de cobre, de los que ellos obtenían sulfato de cobre por oxidación; cuando el sulfato se disolvía en agua y resbalaba sobre hierro se depositaba cobre puro[124]. Esta técnica les permite aprovechar las aguas con elementos cupríferos disueltos, si bien en una explotación de producción muy reducida[125]. Este mismo aprovechamiento por cementación se aprecia en Cerro Muriano, donde las explotaciones antiguas son árabes en gran parte[126]. Para entender el uso de este proceso técnico hay que suponer que el hierro de la España árabe fuera barato y abundante[127].

Está claro que, tanto por su mayor permanencia allí, y más profundo dominio, como por el hecho de ser la zona de mayor mineralización en aquellos metales que demanda la sociedad hispanomusulmana, Andalucía fue la región más productora de esta época. Allí, la Sierra Morena cercana a Córdoba, el núcleo principal en los años del cénit, vio la explotación de aquellas minas fáciles, tanto por su acceso como por la técnica que se le había de aplicar. En esta zona, la arqueología ha demostrado la existencia de trabajos islámicos en los pozos de Mirabueno en Villaviciosa y Cerro Muriano —ambos al norte de Córdoba—, de donde extraían cobre y galena argentífera[128]. A través de fuentes literarias conocemos también la explotación en Hornachuelos, Posadas y Puebla de los Infantes, de galena argentífera[129]. El mapa minero que incluyo en este capítulo da buena idea de la cantidad de trabajos mineros que los árabes emprendieron en Andalucía, que engloban

[122] CHECKLAND, S. G.: *The Mines of Tharsis...*, p. 56.

[123] BLANCO FREIJEIRO, A.: «Antigüedades de Riotinto»; S. A.: *Apuntes para la historia de Zalamea*; LUZÓN, J. M.: RUIZ MATA, D.: «El poblado minero de Riotinto».

[124] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *A Short History of Technology*, p. 128 y DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 188.

[125] GONZALO Y TARIN, J.: *Reseña... provincia de Huelva*.

[126] CARBONELL, A.: *Op. cit.*

[127] SINGER, Ch. et. alii: *Op. cit.*, vol. II, p. 11.

[128] La noticia de las explotaciones la proporcionan Al-Idrisi y Al-Makari, pero la arqueología la ha confirmado. Cfr. CARBONELL, A.: *Op. cit.* y LUZÓN NOGUÉ, J. M.: «Instrumentos mineros de España Antigua».

[129] FAGNAN, E.: «Extraits inèdits...» citando a Ahmed ben Mahalli. La activa minería de la Sierra Morena central se conoce también a través de Al-Idrisi, que en su *Descripción de España*, de alrededor de 1.130, escribe:

> «Desde Almodovar, ya nombrada, a Hornachuelos, villa bien fortificada, rodeada de muchos viñedos y huertos y en la vecindad de la cual hay minas de plata y de oro en el lugar denominado Al-March».

Cfr. GARCÍA MERCADAL, A.: selección de *Viajes de Extranjeros por España y Portugal*, vol. I, p. 202.

también la extracción de antimonio en Baza, plata en Pechina, mercurio en el Obejo, el Valle de los Pedroches y Salobreña, etc.[130] El hierro, que, insistiremos, es el metal de mayor demanda, se extrajo también de la Sierra Morena, en la zona de Constantina y Villanueva del Río, así como en la región de Málaga[131]. Pero los trabajos de extracción no se reducen a la región andaluza ni a los productos metálicos; se explotan también entonces las canteras de mármol de Macael —Almería—, rocas para la construcción, yeso y caliza para fabricar escayola, alumbre en Niebla, así como piedras decorativas: lapislázulis en Lorca, jacintos en Málaga, hematites en la Sierra de Córdoba, marcasitas en Ubeda, ónices rojos y amarillos de tierra de Granada, etc. En Murcia se explotaba plata —¿quizá en Cartagena?— y en el Oeste de la Península, estaño. Continúan también los musulmanes la tradición de extraer oro de los ríos, de los que son conocidos como auríferos entonces Darro y Segre, pero especialmente el Tajo[132]; Abensaid se refiere a una mina de oro en la zona de Santiago —¿las explotaciones del Bierzo?—[133].

La producción daba lugar a un comercio de exportación de varios productos extractivos, seguramente excedentarios: el cobre hispano parece que fue famoso en la Alta Edad Media europea[134], pero también se exporta hierro y antimonio, este último al Mahgreb[135], azogue y sus derivados, greda de los montes de Toledo, cuya calidad es muy apreciada en Oriente y Occidente[136], así como algunas rocas decorativas, como las marcasitas de Ubeda[137]. Entre las importaciones hay que destacar la de oro procedente del norte de Africa, del que Al-Andalus se convierte en reexportador hacia la Europa cristiana, y por lo tanto en intermediario entre Africa y la Europa del norte. Exportan también moneda de plata, en tal cantidad que se produce escasez en el propio Al-Andalus, que se ve obligado a recurrir a la acuñación de vellón[138].

La técnica empleada por los árabes es prácticamente desconocida. Los testimonios escritos se reducen a la información antes citada de Al-Idrisi sobre Almadén; hay que recurrir entonces a los pocos datos de tipo arqueológico de que disponemos. A. Carbonell investiga directamente sobre las minas de Mirabuenos, Belalcázar, Almodóvar del Río, Posadas y Hornachuelos —todas ellas en la provincia de Córdoba— y en Monte Romero-

[130] FRANCO QUIRÓS, J.: MORENO NOFUENTES, A.: *Análisis... Linares...*: aparecen referencias en Al Hamadani, que escribe hacia el 902. Cfr. ALEMANY BOLUFER, J.: *Op. cit.*

[131] Las oportunas referencias a las fuentes, en la lista para la confección del mapa minero.

[132] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, pp. 173 y ss. y COLMEIRO, M.: *Historia de la Economía Política en España*, vol. I, pp. 247 y ss., que cita a Al Makkari.

[133] ALEMANY, J.: *Op. cit.* Según las informaciones de Bowles, extrajeron también el oro contenido en el esmeril de una mina en un monte que él denomina Lares —¿Esparragosa de Lares?—. Cfr. BOWLES, W.: *Op. cit.*, p. 55.

[134] De creer a Dimashqi: «*Al-ishara ila mahasim al Tichara*», Cairo, 1318 de la Hégira, p. 28. Citado por Levi Provençal, *op. cit.*, pp. 173 y ss.

[135] FAGNAN, E.: *Op. cit.*

[136] CARBONELL, A.: *Op. cit.*

[137] COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, p. 252.

[138] «Es notable el trastorno que trajo el siglo XI en el valor relativo de ambos metales, oro y plata. De 8 a 1 antes, de 3 a 2 ahora; bien fue por abaratamiento del oro, que se obtenía pródigamente en los linderos del Sahara, ya por la exportación de la plata, que llegó a ser muy palpable para el comercio al menudeo, y esto se remedió creando la moneda con fuerte aleación de cobre, el vellón. Tras la revolución de 1008 se produce una decadencia de Córdoba y su crédito comercial y monetario, que absorbía el núcleo de influencia cristiana, donde no se acuñaba moneda, y tampoco la Francia carolingia pudo abastecerla sino de plata. A partir de 1058, los almorávides prodigaron el oro en su ceca africana de Segilmesa y lo importaron a España en 1093».
Cfr. GÓMEZ MORENO, M.: «Oro en España».

Valdelamuja —Huelva—[139]. En Mirabuenos, yacimiento de galena argentífera, se produce un gran desarrollo de pozos y galerías: en sentido longitudinal corrieron las labores más de trescientos metros y en profundidad bajaron las explotaciones hasta los ciento dos metros de hondura; la profundidad y la abundancia de agua que arroja esta mina, implica unas importantes obras de desagüe. En general, las labores árabes conocidas se caracterizan por el trabajo en galerías de reducida amplitud y el esmero en el alisado de sus paredes. El entibado se hace de madera, a fin de evitar dejar pilares de mineral útil; el sostén natural se sustituye por el artificial, lo que hace más rentable la explotación. De forma indirecta, el estudio de obras subterráneas no mineras sirve para que conozcamos las posibilidades que tienen los árabes para aplicar esa misma técnica a la minería; el desarrollo las obras de alcantarillado y las de prospección y traída de aguas a Córdoba es muy reveladora de esas posibilidades. Para el desagüe utilizan norias con cangilones de barro, de las que quedan abundantes ejemplos en las minas de Mirabuenos[140].

De la situación de los trabajadores, sólo un dato se puede aportar: según se desprende de la capacidad de los candiles, la jornada de trabajo debió oscilar en torno a las diez horas diarias, jornada que con ligeras oscilaciones hacia arriba se viene a mantener hasta la época de las reivindicaciones obreras del siglo XX[141].

La situación jurídica de las minas es totalmente desconocida. Nada sabemos sobre si la explotación estuvo arrendada por el Estado, la llevaba directamente por su cuenta o

[139] Como ya hemos visto Carbonell defiende que es perfectamente posible distinguir trabajos romanos y trabajos árabes:
«los vestigios arqueológicos son cada vez más profusos y nos han permitido la selección de los útiles empleados en el laboreo de las viejas minas, rehabilitadas en el siglo pasado y en el presente, habiéndose podido llegar a distinguir entre los mismos, a pesar de su natural tosquedad, los restos romanos de los árabes, pues hasta ahora todos se incluían entre los vestigios de la primera época».
CARBONELL, A.: *Op. cit.*

[140] CARBONELL, A.: *Op. cit.* y «Noticias sobre antecedentes romanos y otros de las minas de Cerro Muriano». Bowles también refiere sus experiencias en minas en las que ve un origen árabe en sus trabajos; de su visita, en el siglo XVIII a las minas de Linares, deja el siguiente informe:
«Esta llanura se termina al Oeste y Norte por dos valles muy profundos, formados por dos torrentes, que con el tiempo han cavado los barrancos. Las colinas opuestas al llano están todas acribilladas por las minas que labraron los moros, y colijo que fueron ellos, porque nunca los romanos trabajaron sus minas tan bárbaramente. Parece que los reyes de Jaén buscaban en las entrañas de la tierra las riquezas que la esterilidad de aquellas tierras les negaba. Probablemente surtían a los Reynos circunvecinos de plomo, cobre y plata, porque casi todas aquellas colinas abundan de alguno de estos metales, y muchos los encierran todos tres juntos (...). Recorriendo los dos valles, causa admiración el ver por más de una legua todo lo alto de las laderas, que son bastante escarpadas, llenas de agujeros hechos de cuatro en cuatro pasos en línea recta, de modo que me parece habrá más de 5.000 pasos. El descubrimiento de estas minas se debió sin duda a las aguas, que formando los barrancos, descubrieron las betas; pues por arriba en la llamada no hallé el menor indicio de ellas, aunque lo registré con el mayor cuidado. Los moros, viendo las venas de metales que descubrían las aguas, empezaron a cavar en cuatro parages distintos siguiendo cuatro vetas; pero todo con la mayor ignorancia (...)».
La mentalidad «ilustrada» de W. Bowles le hace mirar con desprecio todo lo que no está a la altura de sus conocimientos técnicos:
«Aún hoy se distinguen las minas que trabajaron los moros, de las que cultivaron los romanos. Hacían éstos redondas las torres de sus fortalezas para eludir, en quanto podían, la fuerza del golpe de los arietes, y sus mineros, fuera por costumbre o por razón, formaban los socavones de sus minas también redondos. Los moros que conocían los arietes, edificaban quadradas sus torres y quadrados los socavones de sus minas. Todavía se ven los pozos redondos de los romanos en Riotinto y otras partes, y los quadrados de los moros en las cercanías de Linares».
BOWLES, W.: *Op. cit.*, pp. 3 y 436-7.

[141] CARBONELL, A.: *Op. cit.*

existía propiedad privada del yacimiento minero[142]; Colmeiro, basándose en Conde, afirma que coexistieron minería privada y pública simultáneamente[143]. Lo que sí hubo fue un tributo estatal sobre el mineral extraído, sobre cuya cuantía existen divergencias entre los que estudian el tema[144].

Derivación del progreso y del auge minero fue, especialmente en la época califal, el desarrollo de la metalurgia que, del mismo modo que la minería, apenas dejó vestigios de su existencia en sí, con lo que hay que rastrearla a través de la manifestación de sus aplicaciones y de las industrias auxiliares como la química. Ya hemos aludido antes a la avanzada técnica que supone el laminado metálico, la acuñación, la siderurgia —cuya técnica descubrimos a través de los hallazgos de instrumentos de la mina de Mirabuenos—, la fabricación de tuberías para los centros urbanos, etc..

Los hispanoárabes conocen y practican la copelación y la metalurgia del plomo y del cobre y desarrollan una técnica de aprovechamiento de escorias antiguas patente en Cerro Muriano. El árabe Kufi, que vivió en el siglo IX, describe los hornos de destilar y de calcinar, reseña la copelación de oro y plata con fundente de plomo, conoce el cloruro mercúrico y el óxido rojo de mercurio, el nitrato de plata, el amoniaco, el vitriolo de hierro y el cobre, la potasa y la sosa: convirtió en cáustica la solución de sosa mediante la cal, disolvió el azufre en lejía cáustica y lo precipitó por medio de los ácidos; preparó el sulfato de cobre y cinabrio: con ácido nítrico y sal amoniaco, preparó el agua regia con la que disolvió el oro[145].

Restos de fundiciones de plomo se hallan en numerosos lugares donde radican minas de esta sustancia: Mirabuenos, de época califal, Hornachuelos, mina del Rincón, complejos en los que en su momento, como ocurrió en otros, no se supieron seleccionar y discriminar los hallazgos sucesivos de la explotación antigua cuando quedaron patentes en virtud de los trabajos llevados a cabo en el pasado siglo. También hubo en actividad fundiciones de plomo en Posadas.

Por último, es preciso establecer en muy grandes líneas la evolución de la minería en un período tan dilatado como el que abarcan los siglos VIII al XV, que son los que abarca la dominación islámica en Al-Andalus. Los primeros años de dominio debieron ser de producción restringida pero en ascenso, llegando al cénit, según todos los indicios, en la época califal, o al menos de esa época son la mayor parte de los hallazgos arqueológicos[146]. Los siglos XII y XIII debieron ser de recesión, fundamentalmente porque las zonas productoras hasta entonces más importantes —las de Sierra Morena— se encuentran en una región insegura desde el punto de vista de los enfrentamientos entre los cristianos que avanzan hacia el Mediodía y los musulmanes que se hallan ya en repliegue hacia el sur de la sierra.

Pero los trabajos mineros no se interrumpen, continúan en el marco más reducido del reino de Granada, seguramente hasta el mismo momento de la conquista cristiana. Esta prosecución puede datarse por varios datos posteriores: en 1499 se arriendan las minas del obispado de Almería y los escoriales de las Alpujarras granadinas a Juan de Alanís; puede suponerse, dada la reciente incorporación del reino, que se continúa una explotación anterior[147]. En la década de 1490-1500, se escribe desde Granada a los Reyes Católicos, dándoles cuenta de que unos hombres buscaban oro en el Río Darro; ello parece remitir a una ininterrumpida búsqueda y extracción de este río desde la época prerromana[148]. También el arrendamiento por la Hacienda Real de los mineros de plomo y estaño del reino de Granada de 1502, sirve para confirmar lo anterior[149].

[142] LEVI PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, pp. 173 y ss.

[143] CONDE, part. II, cap. XCIV y part. IV, en COLMEIRO: *op. cit.*, vol. I, pp. 247 y ss.

[144] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, pp. 173 y ss. afirma:

> «Los juristas, al hablar de las minas, se limitan a recordar la doctrina del derecho musulmán, que somete al impuesto del quinto el producto del beneficio de los yacimientos metalíferos».

Sin embargo, Cárdenas recoge:

> «Los que hallaban tesoros o cosas abandonadas, debían pagar el quinto como tributo, como símbolo del dominio. De la plata y del oro extraído de las minas se pagaba un cuarto de diezmo».

Cfr. CÁRDENAS, F.: *Ensayo sobre la historia de la propiedad territorial en España*, p. 195. El quinto es desde luego una proporción de larga tradición en España y que perdurará hasta la época moderna. Eloy BENITO RUANO, en su trabajo «Búsqueda de tesoros en la España Medieval», indaga sus orígenes y desarrollo en el Medioevo hispánico y dice:

> «No estamos en condiciones, personalmente, de establecer la ascendencia jurídica de este último tipo de fraccionamiento, el Quinto, que será a lo largo de nuestra Edad Media, el que llegue a generalizarse e imponerse en cualquier práctica de distribución, participación, asignación de derechos y deberes, etc.; primero sobre botines de guerra; después, sobre «fortunas» o «bienes de mar», sobre servicios de armas, etc., etc. Aunque parece fuera de duda su procedencia islámica, lo que explicaría su arraigo y desarrollo en el Derecho Español».

En nota a pie de página, amplía que el quinto era vieja norma del derecho predatorio islámico cuando España fue conquistada por los árabes y consta que en el siglo X los cristianos septentrionales imitaron algunas prácticas institucionales cordobesas, por lo que es probable que aceptaran la costumbre guerrera de la entrega al monarca del quinto del botín. En los pueblos en lucha permanente se han entrecruzado los hábitos castrenses, escribe SÁNCHEZ ALBORNOZ, C. en *Torno a los orígenes del feudalismo*, vol. III, p. 168, citando a Schmidt y a Caetani.

> «Sobre el reparto del botín (gamina) —añade— existía de antiguo en Arabia una tradición jurídica sin excepción reconocida y observada. Los árabes, que habían servido fuera de las fronteras de su patria, en los ejércitos de Roma, habían quizá introducido en las prácticas guerreras del desierto la costumbre de que el caudillo tomase la cuarta parte del botín y repartiese el resto entre los combatientes. Mahoma declaró haber tenido la revelación de que debían rebajar al quinto la cuota... e introdujo así una importantísima novedad, que iba a tener poco después trascendentes consecuencias».

El origen de este principio lo llevan los historiadores del Derecho Islámico nada menos que al Génesis:

> (47, 26: «Dio José una ley, que todavía subsiste, por la cual pertenece al faraón el quinto del producto de las tierras de Egipto).

Lo consagraron las Partidas (II, tit. XXVI, leyes, 4, 5 y 6), ratificándolo, y a fines de la Edad Media, las Cortes de Toledo de 1480, que incluyen el texto alfonsino, posibilitando su trascendencia a la Novísima Recopilación (VI, 4, 20). El «quinto real» es la proporción que perdurará, en fin, en la legislación española de Indias para fijar la participación de la Corona en los beneficios de las empresas descubridoras y coloniales. Cfr.: *Recopilación de leyes de los Reinos de las Indias*, vol. III, pp. 195-197.

[145] CARBONELL, A.: *Op. cit.*

[146] PARIAS, Louis H.: *Histoire Generale du Travail*, vol. II, p. 59. Coincide con un auge minero en otras zonas islámicas asiáticas y africanas.

[147] A.G.S., Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 83, s.f. Arrendamiento del año 1501.

[148] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 1315, fol. 178.

[149] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 1315, fol. 115. La actividad minera granadina de la época islámica sigue en la memoria del pueblo muchos años más tarde: en una investigación efectuada a comienzos del siglo XVII en la Sierra de Gádor y Dalías, se dice por los encuestados:

> «En la dicha sierra, encima de Castala, siempre se ha dicho que está una mina que se sacaba della plata, y era del Rey moro de Granada (...). Junto a Berja, donde llaman Castala hay muchas minas que beneficiaron los antiguos (...) y que las beneficiaban los moros de aquel reino (...).

La información más precisa que cito a continuación parece evidenciar una mayor veracidad, ya que contradice las costumbres habituales de los mineros romanos:

> «De la sierra junto a Dalías dicen se sacaba muy gran cantidad de plomo, y que este tenía plata, aunque los moros no trataron del aprovechamiento della, sino del del plomo».

—Deducciones de una información que se practica por orden real el año 1607. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 854, s.f.—. La tradición de minería árabe en las sierras granadinas y almerienses traspasa

4. *La evolución de la situación jurídica de los yacimientos mineros en Europa y en la España cristiana: hacia un mayor control de la minería por la monarquía.*

a) Dominio público y dominio privado: dos formas de propiedad contrapuestas

Antes de entrar a analizar la evolución de la situación jurídica de la minería es preciso aclarar algunos conceptos en relación con las diferentes formas de propiedad pública y privada. Siguiendo la explicación del profesor Lalinde Abadía[150], la noción de un dominio público frente al dominio privado puede considerarse permanente en tiempos históricos, aunque no aparezca así designado hasta el período codificador del Derecho. Aparece la oposición ya en Roma, con la distinción entre «res publica» y «res privata» y se distingue con nitidez en la Edad Media Española, sólo después del siglo XII en Cataluña y del XIII en Castilla; durante los siglos anteriores, desde el hundimiento de la monarquía visigoda, hay que tener presentes las peculiaridades de le evolución histórica hispánica, en la que la Reconquista hace que la propiedad privada surja trabajosamente sobre la base de donaciones reales y señoriales y de autorización de ocupaciones o «presuras».

La titularidad del dominio público aparece distribuida entre las distintas esferas de actuación del poder público: predomina la del propio titular de este, pues además, en él, el nacimiento del dominio tiene carácter originario, pero alcanza importancia también la de las organizaciones intermedias e inferiores, en las que el dominio tiene, al menos en principio, carácter derivado, en cuanto resulta de donaciones o cesiones del titular del poder público: es el caso del dominio público de los señoríos, como donaciones reales, o el de los concejos como donaciones reales y señoriales. Más que lo relativo a la titularidad, lo que califica al dominio público es su fin, constituido por su inexcusable aprovechamiento a la comunidad. Por ello, cuando los bienes del titular del poder sólo benefician a éste, no existe dominio público, sino privado del titular, distinción que no se hace nítida hasta el siglo XIX.

Dentro del dominio público, la consideración varía por la naturaleza directa o indirecta del aprovechamiento por parte de la comunidad. En el primer supuesto el aprovechamiento es general, no correspondiendo a persona o personas determinadas, por lo que, al menos desde la Baja Edad Media, estos bienes reciben nombres como el de «comunes», «comunales», «a común», etc., distinguiéndose a su vez, como se hace en las Partidas, entre aquellos cuyos uso corresponde a cualquier persona, aunque sea de tierra extraña, como ocurre con los ríos o los caminos públicos, y aquellos en los que el uso corresponde a los miembros de una determinada comunidad, como pueden ser los vecinos de una ciudad o villa, sucediendo así con las fuentes, ejidos, montes, dehesas, etc. En el segundo supuesto, el aprovechamiento indirecto corresponde al poder público, quien a su vez puede cederlo a alguien con carácter definitivo o temporal. Se trata de los bienes llamados patrimoniales o «de propios», cuando se trata de municipales.

El desarrollo del dominio público en su forma más pura que es la comunal corresponde a períodos de eclosión de una comunidad política. Por ello es intensa en los primeros tiempos de Roma, entre los germanos y en los primeros siglos de la Reconquista española,

el tiempo y se prolonga hasta el siglo XVIII. Dice Bowles, seguramente recogiendo informaciones de los paisanos y refiriéndose a Sierra Nevada:

> «La mayor parte de (sus cerros) está llena de minas de plata, de cobre y de plomo, de las quales trabajaron alguna los moros y otras las ignoraron».

Cfr. BOWLES, W.: *Op. cit.*, p. 445.

[150] LALINDE ABADÍA, J.: *Iniciación Histórica al Derecho español*, Ariel, Barcelona, 1978, p. 520.

momentos en los que todo lo que no es objeto de apropiación privada autorizada, o al menos tolerada, por el Rey, deviene en propiedad de éste, que es lo que en el siglo XVII recibe la denominación de «dominio eminente».

El dominio público, sin embargo, tiene carácter regresivo y su tendencia es hacia la patrimonialización, sobre todo privada pero también pública, lo que quiere decir tendencia a dejar de servir de aprovechamiento directo por la comunidad para convertirse en un instrumento económico de los particulares o de los órganos del poder público.

A la patrimonialización privada se llega por medio de cesiones definitivas o temporales que el poder público realiza a favor de los particulares para premiar sus servicios o para obtenerlos. Paralelamente a esta patrimonialización privada se produce la pública desde la Baja Edad Media, pues los entes locales aspiran a convertir los bienes comunales en bienes de propios, utilizables sólo por concesión determinada y previa compensación económica, en tanto el poder público supremo justifica su dominio en una reserva real de propiedad frente a la comunidad llamada «Regalía», concepto elaborado en contacto con el Derecho bajorromano por los glosadores del siglo XII y que incluye fundamentalmente los ríos navegables, determinadas acequias «reales», las aguas sobrantes del uso público, las minas, las salinas, la renta de las herrerías, así como los impuestos. Sólo en el siglo XIX estos derechos se atribuirán al Estado, cuando se distingan claramente los bienes «públicos» del patrimonio privado real.

Los bienes de dominio público comienzan a ser reglamentados a partir del siglo XIII: veremos los pasos que conducen en Castilla a la reglamentación de los derechos sobre la minería y la separación de los derechos sobre el suelo de los derechos sobre el subsuelo.

b) *La evolución hacia la regalía minera en Europa*

El origen del derecho de los soberanos a disponer de las minas de sus territorios que se encontraban en terrenos privados es oscuro y no es romano sino feudal. No parece que en Europa la reclamación de derechos se produjera en parte alguna antes de los siglos X u XI, y debió surgir en el área del Imperio Germánico en relación con el desarrollo de la minería argentífera que entonces comienza, ya que hasta el siglo XIII la regalía sólo se reclama sobre los minerales con contenido en oro y plata. Probablemente el origen de la regalía minera está en conexión con las facultades de los señores para disponer de los tesoros ocultos.

Durante la segunda mitad del siglo XII, cuando se produce la afirmación de la autoridad del Emperador germánico, éste reclama para sí aquellos derechos anteriores de origen feudal; Federico Barbarroja reclamó ya la regalía minera como atributo inherente a la autoridad imperial y así la Bergregal se convierte, no sin gran oposición, en regalía soberana. La base legal que utilizan es la aplicación de la ley romana, que entonces comienza a ser exhumada. Dado que en Roma la propiedad del subsuelo nunca estuvo separada de la del suelo, y por tanto nunca existió el principio de la propiedad imperial de la minería, esta utilización fue una interpretación interesadamente errónea, basada en la existencia del impuesto de un décimo sobre las minas privadas en el Bajo Imperio y en las referencias a esta carga en los códigos tardorromanos. Hasta fines del siglo XIX los juristas europeos en general dieron por supuesto que bajo el Imperio Romano la propiedad de las minas estuvo separada de la propiedad de la tierra, suposición a la que contribuyó la interpretación que hicieron los comentaristas lombardos de los Códigos de Justiniano y Teodosio[151].

[151] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, pp. 557 y ss. El equívoco comienza a aclararse sólo tras la publicación de la obra de Achenbach en 1869.

Los Emperadores establecen el principio de que la facultad de conceder el derecho al laboreo de los minerales de metales preciosos era un atributo exclusivamente imperial, lo que conlleva la creación de una Administración y burocracia minera que reglamenta poco a poco, no sólo la percepción del derecho de regalía sino también el propio trabajo minero; los soberanos consideraban esta participación en la administración de minas, juntamente con el derecho a la percepción de parte de su producto, como atributos de su autoridad, distintos de los derechos inherentes a la posesión de bienes raíces. La invocación de la ley romana para extender la regalía de los metales preciosos a todos los minerales e incluso a otros productos extractivos no minerales era ya cuestión de tiempo y el camino se recorrió pronto[152].

Este movimiento hacia el control de la minería por las autoridades reales no se limita al área germánica, se da en todos los demás países de Europa de forma más o menos lenta, en función de la fuerza de la autoridad real frente a la disgregación feudal y en un proceso no exento de retrocesos.

En Francia, la potencia de los señores feudales hace que el proceso sea muy lento. Los Capetos inician el ataque muy tímidamente desde el siglo XII, pero sólo en el XIII Felipe el Hermoso intenta hacer valer sus derechos escudándose en la ley romana, en el precedente imperial y en la máxima de que el Rey es Emperador en su propio reino[153]. La reacción feudal que sigue a la muerte de Felipe IV y las dificultades económicas del siglo XIV frenan este movimiento hasta el reinado de Carlos VI, quien publica en 1413 la primera ordenanza de minas bajo la presión de un grupo de hombres de negocios y empresarios mineros que desean verse libres de las trabas feudales[154]. Esta ordenanza proclama que el Rey es el único que puede cobrar el derecho del décimo y autorizar o denegar la explotación de una mina en terreno privado, previa indemnización del propietario. A lo largo del siglo XV, con el arma de las ordenanzas, los soberanos franceses, independientemente del hiato entre el texto y su aplicación cotidiana, van poniendo bajo control real la minería del territorio de una forma progresiva. El Rey, en un principio, no reclama la propiedad plena sobre las reservas de metal no ferroso del subsuelo del reino, sino que comienza por reservarse el derecho a conceder permisos de explotación y a cobrar una porción del mineral extraído, el llamado derecho del «décimo», aunque su cuantía es a veces inferior a este porcentaje. Sólo a fines de la Edad Media la intervención

[152] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, pp. 557 y ss. y MISKIMIN, H.: *La Economía europea en el Renacimiento Tardío, 1460-1600*, p. 51.

[153] HESSE, Ph.: «La formation d'une administration minière royale...», Felipe el Hermoso, con grandes dificultades monetarias, se interesa por la explotación del subsuelo, especialmente por los minerales auríferos y argentíferos, y su reinado estará marcado por una gran actividad de los oficiales reales. En 1293, el senescal de Carcassonne interviene ante el conde de Foix para impedirle la explotación de una mina de alumbre descubierta en sus dominios; ante la protesta del conde, el rey da una orden prudente: si el derecho que el conde invoca existe, debe pararse el proceso; si es dudoso, se elevará el asunto ante el Parlamento. Aunque el senescal abandonó sus pretensiones, la tentativa es fundamental, porque muestra bien la oposición entre las tesis regalistas emanadas del Derecho Romano reencontrado y los derechos señoriales consagrados por la costumbre. Sucesos parecidos se producen a comienzos del siglo XIV en otros lugares de Francia. El Rey obtiene a veces de los señores eclesiásticos en los contratos el reconocimiento de sus derechos a la mitad de los beneficios mineros.

[154] BAUTIER, R. H.: «La mine de Valtorte a Claveisolles... La resistencia de los señores feudales fue notable. Al aplicarse la ordenanza en el senescalato de Lyon, los señores quedan desposeídos y forman un sindicato que intenta hacer al Rey volverse atrás de su decisión mediante la práctica de presiones. Toda la nueva legislación estará orientada a la reactivación de la actividad minera a través de facilidades a los hombres que disponen de recursos económicos, cuya culminación será el arrendamiento por Carlos VII de los derechos reales a Jacques Coeur.

real será verdaderamente efectiva, aunque las minas de hierro y hulla escaparán totalmente al soberano[155]. A lo largo del siglo XV va creándose una burocracia minera de la que el pilar principal es el Administrador General, cargo que surge en 1456 por primera vez. En 1471 se crea la jurisdicción especial para minas, con lo que los jueces serán nombrados por el Administrador General; el órgano máximo de apelación será la Chambre des Monnaies. Similar al francés es el caso de Provenza, donde en 1470 el rey René d'Anjou tenía ya la facultad de autorizar las prospecciones mineras y cobraba a los que explotaban minas el décimo de la producción —lo drech del rei—[156].

Pero la utilización de la ley romana no fue aplicada sólo por los Reyes. A veces son los señores quienes, utilizando las armas del derecho latino, hacen revertir en ellos el derecho sobre las minas de su territorio[157]. Los siglos XIV y XV verán la pugna entre los soberanos y los señores por el control de la regalía, que se saldará con el triunfo de unos u otros según las circunstancias en que se desenvuelva en cada país el avance de la soberanía real o imperial. En Francia, los reyes irán poco a poco absorbiendo la autoridad soberana de los señores territoriales y, consiguientemente, la autoridad sobre las minas que estos hubieran ido adquiriendo. En el Imperio, el proceso es inverso: tras la muerte de Barbarroja, los poderes políticos de los Emperadores comienzan a disminuir en todo el Imperio, pero especialmente en Alemania y los derechos de soberanía territorial se dividen progresivamente entre sus principales vasallos. Según la declaración de Carlos IV en la Bula Aurea de 1356, los emperadores renunciaban a sus regalías sobre las minas cuando renunciaran a su autoridad soberana; los derechos de regalía se hacen consustanciales con el señorío territorial, con lo que el número de señores feudales que ejercen sus derechos sobre el subsuelo en Europa central aumenta continuamente[158]. En Polonia, la empresa minera y metalúrgica, que fue una actividad de gentes libres en su mayor parte, sufre desde fines del siglo XV una liquidación progresiva pero consecuente de esta libertad. La nobleza se procura el derecho de acaparar las empresas minerales y metalúrgicas y arrebata al Rey a fines del siglo XVI los derechos que éste había adquirido sobre el subsuelo en la Baja Edad Media[159].

En Inglaterra, por último, la centralización de derechos mineros se produce más tempranamente que en el resto de Europa y en el siglo XIII la regalía ya está plenamente establecida para los metales preciosos, aunque los reyes ingleses no se decidieron a la codificación de las leyes consuetudinarias de las explotaciones mineras. Sus intentos para extender los derechos de regalía a los minerales básicos fueron esporádicos y más infructuosos, pero, a pesar de todo, controlaron las minas de estaño más importantes, las de Devon y Cornualles[160].

Esta trayectoria, que lleva a todos los países de Europa a la separación de los derechos del suelo y los del subsuelo y al control de éstos por la autoridad, sea del Rey o del señor

[155] HESSE, Ph.: *Op. cit.*, nota 73.

[156] COULET, N.: «Prospections minières en Provence a la fin du Moyen Age».

[157] En la mina de Orzals, en Rouergue, el señor de la zona, Alfonso de Poitiers, conde de Toulouse, reivindica con éxito sus derechos utilizando el derecho romano. Cfr. DOSSAT, Y.: «La mine d'argent d'Orzals...». Trabajo del que echamos de menos un equivalente para España.

[158] En el siglo XV, en el Imperio, centenares de obispos, de condes y de señores más modestos y de ciudades, disponían de derechos sobre el subsuelo. Cfr. PARIAS, L. H.: *Histoire Generale du Travail*, vol. II, pp. 203 y ss. y UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, pp. 557 y ss.

[159] MADUROWICZ-URBANSKA, H.: «Industrie miniere-siderurgique et mobilité sociale chez les paysans polanais du XVIIIe siècle.

[160] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, pp. 557 y ss.

territorial, va acompañada de la aparición de una legislación minera que desarrolla el principio de regalía, de la que el primer código es el de Trento, publicado en 1185 por el obispo de esa ciudad. A partir de ahí, fueron sucesivamente apareciendo diversos códigos y reglamentaciones a medida que la autoridad real o, en su defecto, la señorial, se fue afirmando. El origen de estas reglamentaciones no es conocido, ya que, aunque la arqueología ha revelado la existencia de reglamentos romanos, como el de Aljustrel, es difícil que la administración minera fuera introducida en Europa medieval por el restablecimiento de la legislación romana en el siglo XII, ya que no hay rastros de reglamentación en tal legislación. Pero la semejanza de algunas disposiciones, hace pensar que algunos residuos del sistema reglamentario romano hayan sido conservadas durante muchos siglos en las costumbres de algunos distritos donde el laboreo de minas nunca fue abandonado por completo[161].

c) *El caso de España*

El proceso de afirmación real sobre la propiedad minera es en España complejo. Es posible que ya antes del siglo XIII existiera la idea del derecho eminente del soberano sobre el subsuelo, en pugna con la idea de la pertenencia a otras personas jurídicas o físicas. Pero la plasmación legal de esa idea no se produce hasta mediados de ese siglo, y aun entonces la indeterminación legal sigue siendo grande ya que se superponen diversas normas opuestas.

De los primeros siglos de existencia de una España cristiana separada e independiente de la musulmana —los siglos VIII al XI—, no hay prácticamente noticias que hagan referencia a industrias extractivas. Ignoramos cuál sería el régimen de explotación, pero consta expresamente que no existía una regalía minera. En la escasa documentación, aparecen particulares explotando libremente yacimientos de hierro, que en los textos de la época se llaman venas o covas, lo que está muy de acuerdo con los minerales existentes en el territorio que abarca esa España cristiana, limitada al tercio norte de la Península[162].

Antes del siglo XII apenas existen normas escritas de Derecho, principalmente en el ámbito castellano. A lo más, sigue nebulosamente vigente sólo en el espacio leonés la Lex Visigothorum y se han fijado, tanto en Castilla como en León, unos cuantos principios fundamentales en fueros breves de tipo local concedidos por los reyes. Sólo a fines del siglo XII, obedeciendo por una parte al influjo del Derecho romano y por otra a la tradición del Derecho visigodo, comienza a cambiar la situación, principiando la evolución del derecho local desde textos breves a extensos y por tanto más complejos y apareciendo las primeras legislaciones de tipo supralocal en un proceso que tiene lugar a lo largo del siglo XIII[163].

[161] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE, *Op. cit.*, nota anterior, pp. 557 y ss. Entre las reglamentaciones mineras, tuvo gran trascendencia el estatuto de las minas de Iglau, promulgado en 1249, cuya influencia se esparce por Alemania, Hungría e incluso la República de Venecia. Cfr. PARIAS, L. H.: *Op. cit.* nota 78, pp. 203 y ss.

[162] SÁNCHEZ ALBORNOZ, C.: *La España Cristiana de los siglos VIII al XI*, vol. I. *El reino Astur-Leonés (722-1037)*, p. 74.

[163] El derecho de las ciudades medievales españolas aparece sometido a un proceso evolutivo: se modifica y aumenta a lo largo de los siglos de la Reconquista. Es este el motivo por el que se conocen distintas redacciones de un mismo fuero municipal o varios fueros de una ciudad; es un proceso que lo podemos apreciar a través de los numerosos textos que se conservan. Los fueros municipales, en un sentido amplio, surgen ya en el siglo X; en el siglo XI se otorgan textos locales privilegiados, breves; la época de apogeo de los fueros municipales extensos es la de los siglos XII y XIII. Pero ni aún entonces era suficiente para los habitantes de las ciudades el Derecho contenido en sus fueros, por eso acudían en

Los fueros anteriores al siglo XII que he consultado, del tipo breve, como es el caso del fuero de la ciudad de León del año 1017, no hacen referencia alguna a la actividad minera, lo que indica que, por unas causas u otras, no existía reglamentación[164].

De los fueros de los siglos XII, XIII y XIV, las muestras consultadas son suficientes para Castilla y León, pero no he consultado más que una para la Corona de Aragón y ninguna para Navarra, dado que no es el objetivo específico de este trabajo. Los fueros que he examinado corresponden casi por igual al ámbito castellano y al leonés y he buscado también preferentemente los de aquellas zonas que por su actividad minera posterior fueran susceptibles de dar a los yacimientos un tratamiento específico.

El fuero latino de Sepúlveda, confirmado por Alfonso VI en 1076, es el primero que alude, no directamente a yacimientos metálicos, pero sí a tesoros escondidos, cuya legislación es a veces paralela a la de los yacimientos minerales. Su normativa dice: «—Qui auer inuenerit— subtus terra, nichil det inde regi neque seniori». La indefinición de «auer» es tal que podría aplicarse también a vetas minerales[165].

En la forma más antigua del fuero de Cuenca, sí que aparece por primera vez la concesión del disfrute a los habitantes del término de los minerales de éste:

> «Aldefonsi Gloriosi Prima conessio fori incipit: In primis (...) paschuis (...) metali...».

En la forma más amplia del fuero latino, la referencia es:

> «De conessiones fori conchensis et de fori prerrogatiua. Primum capitulum-In primis igitur dono atque concedo omnibus inhabitantibus conchensen urbem, atque eorum succesoribus, uidelicet concham cum toto suo contermino, scilicet cum montibus, fontibus, riuis, salinis, mineris argenteis, uenis ferreis, vel cuuslibet metalli».
>
> 2. «De eo qui in termino conche uenatis fuerit —aut ligna seccaverit—. Si uicinus urbis extraneum in contermino conche uenantem cum auibus, canibus, retibus, ballista, uel piscantem, aut maderiam seccantem, ligna facientem, aut sal, aut ferrum, auel aliud metallum, aut capientem ancipitres inuenerit, capiat eum sine calumpnia, et sit captus, donec peccunia se redimat»[166].

su defecto a un texto territorial: Liber o Fuero Juzgo, redacciones locales o territoriales de Derecho consuetudinario, Fuero Real, Fuero de Navarra, de Aragón, arbitrio del juez, alcaldes y hombres buenos según las ciudades. La clasificación que se corresponde, más o menos, con las épocas antes señaladas es la de los Fueros Municipales breves y extensos, según se contenga el Derecho de la ciudad parcial o totalmente redactado. Los fueros breves surgen en los siglos X, XI y principios del XII, están redactados en latín vulgar, en estilo rudimentario e impreciso y constan de pocos capítulos. En cambio, los fueros municipales extensos, de la segunda mitad del siglo XII y el XIII, son amplias redacciones de Derecho local, en donde se insertan normas de las diferentes ramas del Derecho. Cfr. NUEVA ENCICLOPEDIA JURÍDICA dirigida por Buenaventura PELLISE PRATS, voz «Fueros». La labor de fijación del Derecho Municipal en fueros amplios data en Castilla de los tiempos de Alfonso VIII —1155-1214— y en León, de los de Alfonso IX, quien forma un código patrón que se aplica con ciertas variantes a la nueva extremadura del reino. Los preceptos forales no hacen sino consagrar la organización existente, es decir, son disposiciones previamente vigentes. Cfr. UREÑA SEMENJAUD, R.: *Fuero de Cuenca. Formas primitiva y sistemática.*

[164] RODRÍGUEZ, J.: *Los fueros del Reino de León*, León, Ed. Leonesas, 1981, pp. 14 y ss.

[165] El fuero latino de Sepúlveda era solamente una fijación parcial de un Derecho todavía no plenamente formado. Proporcionó un marco, dentro del cual había de desarrollarse el Derecho municipal en todas sus ramas. Cfr.: *Fuero de Sepúlveda*, pp. 45-47.

[166] Forma Primordial parisiense del Fuero de Cuenca. Cfr. UREÑA SEMENJAUD, R.: *Fuero de Cuenca*... El códice valentino romanceado expresa:

Baeza, ciudad cuya jurisdicción se extiende por un amplio distrito que incluye poblaciones hoy existentes como La Carolina, Linares, Ubeda, Huelma, Cazorla y Mancha Real, es decir, prácticamente todos los lugares que en los últimos tiempos han sido importantes centros mineros del distrito de Linares-La Carolina, recibe un fuero a fines del siglo XIII que expresa en el título primero:

> «a todos los que moran en Baeça, e a los que des aquí uernán a morar, doles Baeça con todo su término, con montes, con fuentes e con pastos, con salinas e con ríos, con uenas de plata e de fierro e de todo otro metal».

De la misma forma que en el caso de Cuenca y en todos los demás, los vecinos, no sólo disponen de una serie de bienes, sino que se les dota de unos medios legales para defender su propiedad en el título 2:

> «Che si por auentura, uezino de Baeça omne estranno fallare en el término de Baeça (...) madera taiando o lenna faziendo, o sal, o fierro, o otro metal (...) prenda'l sin calona ninguna sea preso fasta que redima por auer[167].

El fuero de Usagre, villa de la actual provincia de Badajoz, en zona que luego sería minera, de la familia del fuero de Cuenca, no hace, sin embargo, referencia alguna a minas[168].

El de Cáceres, otorgado por Alfonso IX en 1229 y confirmado sin alteraciones hasta la época de los Reyes Católicos, indica:

> «(...) dedit istam villam Cáceres populatoribus franqueandam, cum totis suis terminis, riuis et fontibus, montibus, pascuis, villis, castris, venis argenteis et ferreis, cum quolibet metallorum genere, quod in suo termino poterit invenire»[169].

> «Del vezino de la çibdad que el estranho fallare. Si por ventura el vezino de la çibdad fallare al estranno en término de Cuenca caçando con canes, con aues, con rredes o con vallesta, o pescando o tajando madera, o faziendo lenna o sal o fierro o otro metal o tomando gauilanes o açores, préndale sin calonna o sea preso fasta que se rremida por auer (...)».

Cuenca fue conquistada por Alfonso VIII en 1177 y la fecha que Ureña propone para la redacción del primer fuero es la de 1189. El Sr. Ureña afirma que es un monumento jurídico que encarna como ningún otro la última elaboración del Derecho castellano al finalizar el siglo XII y que únicamente puede ser comparado con esa otra también admirable colección romanceada que, bajo el nombre de «Fuero Real», representa en los trabajos legislativos del Rey Sabio lo mismo que el Fuero de Cuenca en el sistema foral de Castilla: la realidad del derecho vivido por el pueblo, frente al ideal que, para los jurisconsultos de aquellos tiempos, estaba constituido por la adaptación del Derecho Romano. Así se explica la sorprendente difusión del Fuero de Cuenca durante los siglos XII y XVI por el territorio de la Corona de Castilla, del que hay adaptaciones latinas o romances en los fueros de Haro, Moya, Consuegra, Alcázar, Iznatoraf, Baeza, Béjar, Plasencia, Sepúlveda —fuero extenso—, Villaescusa de Haro, Huete, Moya, Alcázar y Zorita. Se producen también concesiones a otras ciudades del propio fuero original o de sus imitaciones, como es el caso de los fueros otorgados a La Alberca, Ubeda, Montiel, Almansa, Andújar, Segura de la Sierra, Iruela, La Guardia y Herencia. Por último, hay una influencia más o menos intensa en otro grupo de fueros, como los de Salamanca, Soria, Cáceres, Usagre, Brihuega, Alcalá y Fuentes.

[167] Baeza fue conquistada en 1126 por Fernando III. Antes lo había sido de forma efímera por Alfonso VII en 1146, pero pronto se perdió en un nuevo avance de las fuerzas musulmanas. Tras la reconquista definitiva de la ciudad por Fernando III, éste le concede el Fuero de Cuenca. Hubo un intermedio bastante largo después en el que el Fuero de Cuenca queda eclipsado por el Fuero Real y el Fuero de Cuenca entra en vigor de hecho en 1273, siendo entonces cuando comienza a adaptarse. El fuero de Baeza debe datar, pues, de fines del siglo XIII. Cfr.: «Fuero de Baeza».

[168] UREÑA Y SEMENJAUD, R.; BONILLA Y SAN MARTÍN, A.: *Fuero de Usagre*.

[169] *Op. cit.*, nota anterior, pp. 182-190.

Párrafos idénticos o muy semejantes aparecen en los fueros de Béjar[170] Zorita de los Canes[171], Plasencia[172], Iznatoraf[173], y Sepúlveda —fuero extenso—[174]. El fuero aragonés de Daroca hace alusión a la propiedad de tesoros, pero no incluye disposición referente a minería[175].

Parece deducirse de todo lo anterior que, hasta el siglo XIII —si, como aceptan casi todos los historiadores del derecho, los fueros recogen por escrito lo que desde mucho antes era ya norma comúnmente aceptada— y durante toda la Alta Edad Media cristiana, los minerales son considerados como bienes comunales en el territorio de las ciudades, equiparados a bienes como los montes, fuentes, pastos, ríos, etc. En el caso de los territorios sometidos a un señor, desconocemos cuál sería la situación. Sólo tenemos un dato, la disposición que aparece en el fuero de Viguera y Valde Funes, que introduce en su capítulo 381 una disposición que trata del infanzón que saca plata o hierro en su heredad, y dispone que «si logar oviere en su heredat, pueda sacar fierro o plomo o estaynn o plata, dando al seynnor de la villa su quinto»[176]. Es la primera vez en el tiempo que se encuentra esta disposición del quinto, de raíz islámica como he dicho, aplicada a la minería.

La legislación de tipo general emanada en torno al siglo XIII o antes: Fuero Juzgo, Fuero Real, Leyes del Estilo, el libro de los Fueros de Castilla, que parece ser la más antigua redacción que se conserva del derecho territorial castellano en su conjunto y en el que el derecho consuetudinario es básico en su contenido no hace referencia alguna a las riquezas minerales. El Fuero Viejo de Castilla, que en su Libro I, Título I, se refiere a las cosas que pertenecen al señorío del Rey de Castilla, enumera:

> «Estas quatro cosas son naturales al señorío del Rey, que non las deve dar a ningund ome, nin las partir de si, ca pertenescen a él por razón del señorío natural: Justicia, Moneda, Fonsadera, e suos yantares»,

con notoria ausencia de las minas[177].

[170] GUTIÉRREZ CUADRADO, J.: *Fuero de Béjar*, p. 43. El Fuero de Béjar es adaptación del de Cuenca y se considera de su familia. Su texto, tal como se conoce, se supone de fines del siglo XIII o comienzos del XIV, aunque seguramente sería adaptación del que otorga Alfonso VIII en el momento de su conquista.

[171] De fines del siglo XIII o principios del XIV, aunque repita las concesiones de uno anterior, otorgado por Fernando III. Cfr. UREÑA SEMENJAUD, R.: *El Fuero de Zorita de los Canes*. Respecto a los hallazgos de tesoros, el Fuero de Zorita hace una distinción que en otros fueros no aparece de forma tan neta:

> «E otorgo a uos que aquel que fallare tesoro uieio ayalo por suyo, et non responda a rey, ni a otro sennor. Más si por uentura lo fallare en heredat agena, el sennor de la heredat cuya la meytad».

[172] Fuero de Plasencia, en la *Nueva Enciclopedia Jurídica* citada en nota 82.

[173] Fuero otorgado por Fernando III hacia el año 1240 y es versión casi literal del fuero de Cuenca. Incluido en el mismo volumen que el de Cuenca, ed. de Ureña y Semenjaud.

[174] La versión romance del fuero de Sepúlveda es del siglo XIII, posterior al de Cuenca y los títulos 1 y 2 siguen prácticamente al pie de la letra al conquense, del que es heredero directo y a cuya familia pertenece.

[175] *Nueva Enciclopedia Jurídica*, citada en nota 82.

[176] *Nueva Enciclopedia Jurídica*, citada en nota 82.

[177] JORDAN DE ASSO, I.; MANUEL Y RODRIGUEZ, M. editores: *El Fuero Viejo de Castilla*, ed. facsímil en Valladolid, Lex Nova, 1964, p. 4. Sin embargo, Cárdenas, en su ensayo *Propiedad Territorial en España*, vol. I, p. 343, dice que el Fuero Viejo incluye entre los derechos inalienables de la realeza las minas, lo que ha sido repetido después por otros autores, como D. ALONSO RODRÍGUEZ RIVAS en «La legislación minera hispano-colonial...».

Será la legislación nacida más como emanación de la voluntad real que como recopilación del derecho consuetudinario, redactada por los juristas imbuidos de la ley romana, la que afirma el derecho del Rey sobre las riquezas minerales del subsuelo de su reino. La primera enunciación de este principio de forma rotunda aparece en las Partidas, que justifican en su texto la razón de esta pertenencia:

> «Las rentas de los puertos, e de los portadgos que dan los mercaderes por razón de las cosas que sacan o meten en la tierra, e las rentas de las salinas, e de las pesqueras, e de las ferrerías, e de los otros metales, e los pechos, e los tributos que dan los omes, son de los Emperadores e de los Reyes, e fuéronles otorgadas todas estas cosas porque oviesen con que se mantoviesen honradamente en sus despensas, e con que pudiesen amparar sus tierras e sus reynados, e guerrear contra los enemigos de la fe, e porque pudiesen excusar sus pueblos de echarles muchos pechos, o de facelles otros agravamientos».

El fortalecimiento de la monarquía precisaba de una captación mayor de recursos y las minas pueden representar una fuente de estos, con la justificación, que encontraremos más veces en la legislación posterior, de un alivio tributario para sus súbditos[178].

El derecho de regalía minera se entiende como inmanente, y como tal no puede enajenarse de la Corona con dominio pleno. Por tanto, cuando se hiciera donación de tierras en que se hallaran algunas minas, aunque en el privilegio no se diga que las retiene el Rey, no se deben entender en la gracia y concesión. De la misma forma, el Rey puede hacer concesión del derecho a utilizar las minas sin derecho alguno sobre el suelo situado encima. La separación de subsuelo y suelo se consolida por tanto plenamente. La normativa se justifica por apelación a la legislación romana —los antiguos—:

> «E aún por mayor guarde del Señorío establecieron los sabios antiguos que quando el Rey quisiere dar heredamientos a algunos, que non lo podiesen facer de derecho, a menos que non retoviese y aquellas cosas que pertenecen al Señorío (...) mineras si las y oviere, e maguer en el privilegio del donadio non dixese que retenía el Rey estas cosas sobredichas para sí, non debe por eso entender aquel a quien lo da que gana derecho en ellas. E esto es porque son de tal manera, que ninguno non las puede ganar, nin usar derechamente dellas. Fuera ende si el Rey gelas otorgase todas o algunas dellas en el privilegio del donadio. E aun entonces non las puede aver, nin deve usar dellas, si non solamente en la vida de aquel Rey que gelas otorgó, o del otro que quelas quisiere confirmar. E por ende todas estas cosas que dichas avemos, deve el pueblo guardar que el Señorío sea todavía uno, non consientan en ninguna manera que se enagene nin se departa».

La regalía se considera de derecho divino, ya que se advierte en la ley que si el Rey enajenara sus minas «erraría (...) primeramente contra Dios, departiendo lo que él ayuntara»[179].

En principio, la aparición de estos principios debía anular la costumbre anterior recogida en los Fueros, pero durante mucho tiempo se quedaron en un puro programa de intenciones sin aplicación práctica. Las resistencias que la nueva legislación provoca al chocar con la costumbre establecida y con la legislación basada en ella, hacen que su

[178] Lev 11, tit. 28, partida 3.ª; cfr. GALLARDO FERNÁNDEZ, F.: *Origen... rentas de la Corona...*, p. 2 y S.A.: *Colección Legislativa de Minas*, p. 7.

[179] Ley 5.ª, tit. 15, part.ª 2. Cfr. *op.* de la nota anterior.

aplicación efectiva sea muy lenta y la coexistencia contradictoria del principio foral y el establecido en las leyes afirmadoras del poder real se prolonga hasta el siglo XVI, con frecuentes fricciones hasta fecha tan tardía como 1565[180]. Las protestas de las Cortes son constantes a lo largo del siglo XIV contra la disposición por el Rey de los yacimientos en forma de enajenaciones y mercedes; hay oposición en las Cortes de Medina del Campo de 1305 y en las de Valladolid de 1307, ambas en tiempo de Fernando IV y en las de esta última ciudad de 1325 y las de Madrid de 1330, en el reinado de Alfonso XI[181].

Un proceso semejante se desarrolló en la Corona de Aragón; al menos hacia mediados del siglo XII se desarrollaban, al mismo tiempo que en Castilla, tentativas de incorporación por el Rey de la sal del reino y ya en 1250 se arrendaba un tributo sobre ella[182], lo que revela al menos la tendencia al control por la realeza de áreas que entonces comienzan a considerarse propias. En los siglos XIV y XV, la legislación incorporada en el área minera había avanzado bastante, pues tras la anexión de Cerdeña por la Corona de Aragón la administración aragonesa organiza allí la producción minera, ya sea por cuenta de la Administración Real, o concediéndola en arrendamiento a particulares[183].

En Castilla, el programa que esbozan las Partidas, a la sazón prácticamente inéditas, será desarrollado por Alfonso XI, el monarca abanderado del robustecimiento del poder real y del control de sus recursos[184], en el Ordenamiento hecho en las Cortes de Alcalá de 1348, en el que se especifica en la Ley 47,

> «que fabla de las mineras de oro, e de plata, e de plomo que son del Rey. Todas las mineras de oro, e de plata, e de plomo e de otra guisa cualquier que minera sea en el Sennorio del Rey, ninguno non sea osado de labrar en ella sin mandado del Rey»[185].

A lo largo del siglo XIV, los Reyes comenzaron ya a enajenar territorios para su explotación minera en beneficio de la nobleza; el Rey Fernando IV en 1297.

> «por los servicios de Don Alfonso Pérez de Guzmán, Alcayde de Tarifa, señaladamente en la defensa que hizo de esta villa quando echó el cuchillo para que deisen los moros muerte a su hijo antes que entregar la villa, le hizo merced de Sáncular de Barrameda con las tercias y minas»[186].

[180] «Pleito del Concejo de Baeza con el Concejo de Linares sobre la propiedad de los términos, minas y metales de plomo, alcol, plata y demás que ambos concejos dizen son de su propiedad», año 1556, A. Ch. de Granada, cabina 3.ª, Leg.º 258, pieza 8. La reclamación de Baeza se basa, precisamente, en su Fuero.

[181] GALLARDO, F.: *Origen... rentas de la Corona...*, p. 5. A veces, las protestas no se quedan en simples quejas en las Cortes; GUAL CAMARENA, afirma que la posesión de las minas vizcaínas de hierro es uno de los motivos de la sublevación de los nobles castellanos contra Alfonso X el Sabio en 1273. Piden al Rey que

> «el ferro torne a aquel estado que solía en tiempo de su padre».

Cfr. BALLESTEROS BERETTA, A.: *Alfonso X el Sabio*, p. 621, y GUAL CAMAREÑA, M.: «El hierro en el medievo hispano».

[182] Papeles relativos al arrendamiento de la sal, tributos y gabelas sobre la misma desde el año 1250 en adelante. Ms. del s. XIV y XV en el Arch.º del Reino de Valencia. Citado por MAFFEI, E. y RUA FIGUEROA, R.: *Apuntes para una Biblioteca Española...*, vol. III, entrada n.º 4.351.

[183] Sessione 1870-71, prima della XI legislatura (...) sulle condizioni dell'industria mineraria nell'isola di Sardegna, cap. III en MAFFEI, E. y RUA FIGUEROA: *Apuntes para una Biblioteca...*, vol. III, entrada n.º 4.351.

[184] CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, vol. II, p. 339.

[185] Leyes 47 y 48, tit. 32 del Ordenamiento de D. Alfonso XI en las Cortes de Alcalá, libro 9.º de la N. R., T. 18, ley 1.ª.

[186] GALLARDO FERNÁNDEZ, F.: *Origen... rentas de la Corona...*, p. 4.

También en Aragón se producen enajenaciones semejantes, ya en el siglo XIII[187].

Si el Ordenamiento de Alcalá de 1348 marca un punto álgido en el robustecimiento de la Monarquía, las Cortes de Briviesca de 1387 suponen uno de los momentos más bajos en el proceso de declive del poder real que caracteriza a la segunda mitad del siglo XIV y la primera del XV. De estas Cortes surge la última disposición real anterior al siglo XVI reguladora de la regalía, disposición que supone un paso atrás en las pretensiones reales respecto a la arrogante declaración de 1348. La Ordenanza de Briviesca, promulgada por Juan I, es liberalizadora por cuanto exime de la «especial licencia y mandado» del monarca y da libertad para que todo el mundo busque y trabaje minas, con la única salvedad —importante— del permiso del dueño del predio bajo el que se ubiquen los yacimientos. Da la impresión de que esta ordenanza lo que hace es reconocer una situación de hecho: los sucesivos monarcas no han sido capaces de poner por sí mismos en explotación los yacimientos minerales y seguramente tampoco han podido hacer cumplir a rajatabla ese taxativo mandato de la licencia previa: la solución adoptada ahora es de tipo fiscal: se concibe el trabajo en la mina por el particular como una concesión del propietario —el Rey—, a cambio de la cual el explotador podrá quedarse con una tercera parte de la utilidad neta. La introducción de la ordenanza hace una referencia a la riqueza minera de España que, habida cuenta de la situación real de la época, sólo puede proceder de la tradición o del conocimiento de las fuentes romanas:

> «Por cuanto Nos somos informados que estos nuestros Reinos son abastados i ricos de mineros, por ende por gracia i merced a los dichos nuestros Reinos, i vecinos y moradores de las Ciudades, Villas i lugares dellos, i a Eclesiásticas personas, que, como quier por Nos, o los Reyes onde Nos venimos, en los privilegios que se han dado de mercedes se han reservado para Nos mineros de oro i de plata i de otros qualesquier metales, es nuestra merced que de aquí adelante todas las dichas personas i otras cualesquier de los dichos nuestros Reinos puedan buscar i catar i cavar en sus tierras i heredades los dichos mineros de oro i plata i de azogue i de estaño i de piedras i de otros metales y que los puedan otrosí buscar y cavar en otros qualesquier lugares, no haciendo perjuicio unos a otros en los cavar i buscar, faciéndolo con licencia de su dueño, i de todo lo que se hallare de los dichos mineros i se sacare se parta en esta manera: lo primero, que se entregue y pague dello el que lo sacare de toda la costa que hiciere en cavar i lo sacar i en lo al que sobrare, sacada la dicha costa, la tercia parte sea para el que lo sacare i las otras dos partes para Nos[188].

Parece claro que una de las finalidades que se propone Juan I es incentivar la producción minera. Pero la Ordenanza contiene en sí varios frenos importantes; en primer lugar, la fiscalidad que impone es brutal, considerando que a ella hay que añadirle a veces otras imposiciones como el diezmo eclesiástico[189] y en segundo lugar, se deja a los propietarios del suelo la facultad de autorizar o no a los prospectores a trabajar, pero no prevé indemnización alguna ni participación en los beneficios, lo que supone únicamente perjuicios para ellos, y por tanto nulo interés en dar autorización para la invasión de su propiedad. La falta de consideración de los derechos del dueño de la heredad donde comienza a explotarse un yacimiento en función de los perjuicios que a su propietario pudiera producírsele, constituye una importante laguna de la legislación vigente hasta el siglo XVI y con tal laguna se encuentran los legisladores de 1555-59[190].

A comienzos del siglo XV, los instrumentos legales para el establecimiento de la regalía minera están creados. Falta una reglamentación que desarrolle y encauce el trabajo de la minería, que en Europa central ya hemos visto que surge a fines del siglo XII, pero que en España no existe con carácter general hasta el siglo XVI. Hasta entonces se dictan algunas normas para cada caso concreto que aparecen fijadas en los contratos de arrendamiento, como sucede en los contratos para la explotación de la mina de Almadén. Pero, ¿cuál es la traducción a la realidad del programa legislativo comenzado con las Partidas y esbozado en los siglos XIV y XV? Cuando la propiedad de un yacimiento queda sujeto al Rey por razones ajenas a la reivindicación de la regalía, como es el caso de Almadén, controlado por el Monarca por derecho de conquista, aun cuando luego lo ceda a la Orden de Calatrava, no surge problema alguno, no existen argumentos para oponerse a la voluntad real[191]. Pero en el resto de la minería la carencia de noticias es tan absoluta que no es posible salir del terreno de las conjeturas, esencialmente porque carecemos de datos sobre la repercusión de la regalía minera en las rentas reales antes de la última década del siglo XV y esta ausencia de huellas no es posible determinar si obedece a insignificancia de la extracción o a incapacidad de controlar la posible producción por parte de la Hacienda Real[192].

[187] En 1264 se hace merced a Blasco de Navarra, vecino de Xiarch, para que perpetuamente puedan extraer él y los suyos de Xiarch y sus términos, hierro, acero y cobre y hacer hornos para purgar dichos metales. Ms. en el Archivo de la Corona de Aragón citado por Maffei, E. y Rúa Figueroa, R. en el vol. III, entrada n.º 3.443, *op. cit.*, nota 102.

[188] Lib. 6, T. 13, Ley 3.ª de la R. en *Colección Legislativa de Minas*.

[189] En 1299, el arzobispo de Toledo percibía de los posesores de la mina de Almadén el diezmo del azogue extraído. Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, que cita las *Memorias de D. Fernando IV de Castilla*, vol. II, p. 199. Es la única ocasión en que he visto la percepción de este impuesto eclesiástico, que después debió perderse. El diezmo debió cobrarse desde tiempo atrás, seguramente desde el comienzo de la explotación bajo soberanía cristiana, ya que el documento de Fernando IV alude a las «cartas et privilegios de los reyes onde vengo». Cfr.: «Carta de Fernando IV al maestre de Calatrava Dn. Garci López para que entregue al arzobispo electo de Toledo, Dn. Gonzalo, el diezmo del azogue de los Almadenes, concedido por las cartas y privilegios de sus antecesores», en MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, apéndice documental, doc. XIV.

[190] Y la propia ausencia de legislación abona mi tesis de que la minería hasta esa fecha había tenido poca relevancia y se había limitado a ciertas zonas de territorio de las Ordenes, donde propiedad del suelo y del subsuelo coincidieron. A causa de ese vacío, el doctor Vargas, uno de los legisladores del activo período legislativo minero 1555-1559, establece en un informe:

> «En la dicha ley (de Briviesca, 1387) ni en otra alguna del reino no se haçe minçión si el dueño del heredamiento do se halla la vena ha de haber algo, como çierto pareçe justo que lo tenga por el daño que en su tierra reçiba, y así el derecho antiguo romano le daba una décima (...).

Considera el doctor Vargas que

> «está defectuosa en esta parte la ley del Ordenamiento».

Cfr. Parecer del doctor F. de Vargas en A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8. Fol. 25. En Aragón sí que existía la obligación de indemnizar a los dueños de las fincas donde se ejecutan trabajos mineros, al menos hacia mediados del siglo XV. Cfr. Maffei, E. Rúa Figueroa: *Op. cit.*, en nota 102, vol. III.

[191] Cuando Alfonso XI, cuyos antecesores habían cedido Almadén a la Orden de Calatrava, toma en arrendamiento del maestre la mina, el contrato especifica:

> «Porque nos mandamos a Pedro Fernández (...) que arrendase de vos don Johann Núñez, maestre de la Orden de Caballería de Calatrava y de la nuestra Orden, nuestros pozos del azogue que son el Almadén...»;

a pesar de la cesión anterior, y de que el Rey era ahora el arrendatario, su concepción de detentador del derecho de propiedad es clara. Cfr. «Traslado de la escritura de arrendamiento de los pozos de azogue del Almadén, otorgada por el Maestre de Calatrava, a favor del Rey Alfonso XI, doc. XVIII del apéndice de A. Matilla Tascón en *Historia... Almadén*.

[192] Cfr. LADERO QUESADA, M. A.: *El siglo XV en Castilla. Fuentes de renta y política fiscal*, pp. 21-57 y 62; «Les finances royales de Castille e la veille des temps modernes» y *La Hacienda Real de Castilla en el siglo XV*.

La excepción en la regulación minera la ofrece la minería del hierro, que queda fuera de la reglamentación legislativa en la práctica, aunque no en la letra de las leyes medievales[193]. La causa de esta situación especial[194] puede deberse al hecho de que al promulgarse las leyes seguramente era la única actividad minera de cierta relevancia, con lo que su incorporación provoca mayores resistencias —protestas de Cortes, de los nobles— [195] que la de los demás minerales. La apropiación de las minas queda aquí sustituida de hecho por un impuesto que se cobraba, a diferencia del resto de la actividad minera, sobre la extracción de mineral y sobre los trabajos que se hacían a partir de él, sobre la metalurgia en las ferrerías[196]. De los numerosos yacimientos de hierro, existentes un poco por todas partes, pero especialmente en Vizcaya y Guipúzcoa, aparecen como dueños monasterios, abadías, cabildos, Ordenes Militares y, por supuesto, el Rey[197].

5. *La Producción de minerales en la España Cristiana. Siglos X al XV*

a) *El lento ascenso de la producción en Europa y el progreso de la técnica*

La tendencia general que se advertía ya en los primeros años de la Edad media[198] y que se acentúa a lo largo de ella, es a un desplazamiento del plomo, cobre y estaño por parte del hierro, metal que pasa a un primer plano hasta los últimos años de la Edad Media, en que la importancia de los metales antes citados vuelve a ascender, fundamentalmente ante la aparición de las armas de fuego. El hierro fue el más abundante de todos los minerales extraídos en Europa[199]; con él se produjo un importante tráfico internacional, pero con un consumo dirigido a las clases privilegiadas, dado su bajo rendimiento metálico y los precios que alcanzaba: una coraza llegó a valer lo mismo que tres pares de bueyes y un bocado de caballo costaba a veces más que el propio animal. Aparte de los muchos destinos que se le daba, constituía la base de la industria de armas[200]. El hecho de que fuera, desde un punto de vista relativo, el más abundante, no implica que no fuese

[193] Licencia para buscar minas en término de Alcázar y cinco leguas alrededor a Doña Elvira de Villodre, salvo en los lugares donde tenía licencia D. Gonzalo de Bustamante. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación... minas de Castilla*, vol. I, p. 50.

[194] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo hispano». En la licencia que se concede a D.ª Elvira de Villodre —cfr., nota 193— para beneficiar minas en la zona de Alcázar, se obliga a dar al Rey un décimo de todos los metales que halle, excepto de hierro o acero —sic—, lo que advierte de la existencia de ese status especial.

[195] LADERO QUESADA, M. A.: *La Hacienda Real de Castilla en el Siglo XV*. Noticias acerca de la minería del hierro en la Baja Edad Media en CALLE ITURRINO, E.: *Las ferrerías vascas*. Bilbao, 1963, y GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo hispano». Las ferrerías, junto con las salinas, comenzaron a ser rentas de la Corona en tiempos de Alfonso X:

> «Los nobles formaron queja del nuevo tributo, y entre otras proposiciones de avenencia que hicieron cuando andaban ya apartados de la obediencia al Rey, fue una que tornasen la sal y el hierro al estado que tenían en vida de Fernando III».

[196] LADERO QUESADA, M. A.: *La Hacienda Real de Castilla en el siglo XV*, p. 183.

[197] Enrique II hace merced de las minas de Villoslada, Lumbreras y Ortigosa al adelantado Pedro Manrique en 1366, cfr. UREÑA Y SEMENJAUD, R.; BONILLA Y SAN MARTÍN, A.: *Fuero de Usagre*, en cuya introducción citan a SALAZAR Y CASTRO: *Pruebas de la Historia de la Casa de Lara*, Madrid, 1964, p. 51. A veces los beneficiarios son entidades religiosas. Es el caso de la merced concedida por D. Jaime II a los monjes del monasterios de Scala Dei (Tarragona) para que sólo ellos busquen y beneficien las minas que se hallen en término de su jurisdicción, —año 1313—, cfr. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada número 3.201.

[198] Cfr. páginas anteriores.

[199] NEF, J. U.: «La Minería y la Metalurgia en la civilización medieval» en UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, p. 547.

[200] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo hispano».

escaso, lo que provocaba su carestía. Para economizar su uso, las herramientas sólo se guarnecían o afilaban con hierro, e incluso las máquinas grandes durante toda la Edad Media se hicieron de madera. El aumento de producción y consiguiente abaratamiento del hierro sólo se consigue a fines del período, cuando la forja —un invento para calentar el hierro sobre una hoguera descubierta hasta que el metal estaba suficientemente blando para permitir que las impurezas fueran martilleadas y apartadas de la masa esponjosa— fue reemplazada por el alto horno, que permite sustituir el hierro forjado por hierro fundido, salido del horno con una pureza mucho mayor. La producción con la nueva técnica llega a multiplicarse por diez[201].

Muy poco se sabe de la minería en Europa durante los primeros siglos posteriores al hundimiento del Imperio romano, ni siquiera si las monedas acuñadas por los monarcas anglosajones y carolingios fueron hechas con metal viejo o con productos de una nueva minería[202]. Desde el punto de vista técnico, la actividad mineral antes de la Baja Edad Media supone un claro retroceso frente a la minería romana[203]. La reactivación comienza ya en el siglo IX, con el aumento de la producción, nunca antes interrumpida, del hierro en la zona alpina. El siglo X conoce el incremento de la minería y la metalurgia de otros minerales, especialmente en el área alemana, ante el tirón de una demanda en aumento para usos principalmente eclesiásticos como la manufactura de campanas o de tubos de órgano de cobre y bronce[204]; las minas metálicas del Harz comienzan a explotarse en Goslar el año 970; las de Sajonia, en 1170, en Freiberg; en los Vosgos, el Jura y especialmente en los Alpes orientales y Hungría, grupos de mineros comienzan a extraer oro, plata, plomo y cobre, mientras en Cornualles se empieza a producir estaño, dando comienzo una época ininterrumpida de incremento productivo que se prolongará hasta el siglo XIV. Las regiones centroeuropeas estaba aún llenas de madera, tenían corrientes de montaña y arroyos susceptibles de ser usados para producir energía y además, por ser regiones prácticamente vacías, se concedían privilegios y libertades a los que deseaban instalarse en ellas, lo que unido a las posibilidades de ganancia las hacía atractivas para su gradual colonización por flamencos y alemanes que escapaban a la feudalidad. En estas regiones, la libertad personal aparece como el estatuto más normal; mientras que en la antigüedad la actividad minera estaba a menudo reservada a los esclavos y condenados, en la Edad Media aparece como inseparable de la libertad y de una cierta dignidad. Todas estas circunstancias, unidas a la más importante, la riqueza del subsuelo, hace que en pocos siglos el área centroeuropea se convierta en el centro de la minería del continente[205].

[201] MISKIMIN, H.: *La Economía Europea en el Renacimiento Tardío, 1460-1600*, p. 128.

[202] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *A Short History of Tecnology*, p. 128.

[203] PARIS, L. H. directeur: *Histoire Generale du Travail*, vol. II, p. 203.

[204] Dos de los usos medievales más interesantes relacionados con los metales pueden ya encontrarse desde el primer Renacimiento de la Cristiandad medieval occidental en tiempos de Carlomagno. Uno de ellos es al construcción de órganos de iglesia con tubos de cobre o bronce, cuyo empleo, conocido en el mundo antiguo, parece haberse comenzado en Constantinopla en el siglo IV. Los francos recibieron su primer órgano en el 757, como regalo del emperador bizantino y hacia el siglo X los órganos son relativamente comunes en Europa Occidental. También data del siglo VIII el vaciado en bronce de campanas de iglesia, ya que las anteriores, pequeñas, se habían hecho de chapa de hierro. Mientras tanto, los contemporáneos de Carlomagno estaban aprendiendo a apreciar la importancia de las armaduras en la guerra, especialmente para la caballería. Cfr. DERRY, T.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 197.

[205] SINGER, Ch et alii: *Op. cit.*, vol. II, p. 65; VALLE MENÉNDEZ, A.: «La Enseñanza de la Minería a nivel universitario». UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, pp. 548 y ss. DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *A Short History of Technology*, p. 128. Georg Agricola escribe a mediados del siglo XVI:

La recuperación minera se efectúa a veces —sobre todo en las regiones más occidentales— sobre las huellas dejadas por trabajos anteriores, en minas explotadas bajo el Imperio romano, pero lo normal es que se trate de yacimientos absolutamente vírgenes, con lo que su rentabilidad está asegurada desde el principio. La técnica anterior al siglo XIII es sumamente primitiva, limitándose a una raspadura superficial; los filones a flor de suelo bastaban para las débiles necesidades del momento. Se abrían agujeros, unos al lado de otros a cielo abierto, que se abandonaban cuando eran invadidos por el agua; los sistemas de drenaje eran muy poco eficaces: el relieve permitía a menudo cavar desde el fondo del agujero zanjas a cielo abierto, hacia una pendiente por donde la evacuación de las aguas se producía de forma natural y en las pocas ocasiones en que los mineros se arriesgaban a practicar galerías, utilizaban cubos de cuero que se pasaban de mano en mano por una galería en pendiente, o a lo sumo se remontaban con una rudimentaria grúa movida a mano[206]. Esta escasa eficacia del drenaje ahogaba toda posibilidad de profundizar las reservas, lo que se hace especialmente grave en el siglo XIII, cuando la dinámica económica eleva la demanda y se hace ya preciso aumentar la rentabilidad de los yacimientos.

El siglo XIII es el del primer salto hacia adelante en la tecnología y la producción, de las que son avanzadas las minas de metales preciosos, cuya avidez como medios de pago aumenta entonces en el seno de una sociedad, la europea, que comienza a salir lentamente de la economía de trueque. Pero el despegue económico lleva también aparejada una demanda de metales útiles; Centroeuropa hace frente a la mayor demanda: Freiberg se convierte en un gran centro metalúrgico —llegó a contar con un censo de cerca de 30.000 habitantes— pero también Goslar, Mansfeld, Trento y los centros mineros de Hungría producen plata, cobre y plomo en cantidades relativamente altas[207]. El ámbito centroeuropeo pasa a ocupar hasta el siglo XVI una posición semejante a la de la Península Ibérica en los tiempos clásicos para abastecer a toda Europa de plata, cobre y pequeñas cantidades de oro[208]. Inglaterra detenta, con sus yacimientos de Cornualles el primer lugar en la extracción de estaño, pero también produce plomo y plata en cantidades suficientes como para atraer a la compañía italiana de los Frescobaldi, quienes arriendan al Rey las minas de Devon inaugurando así una tradición expansiva de los italianos, a quienes se puede encontrar en la Baja Edad Media controlando minas en lugares tan dispares como Inglaterra, Asia Menor y España[209].

El incremento productivo del XIII es fruto de la conjunción desigual de dos factores: el descubrimiento de nuevos filones y su puesta en explotación como consecuencia de la colonización de nuevas tierras y las innovaciones técnicas que, todavía de forma muy limitada, se aplican a la industria de los metales. El siglo XIII es una centuria de innovaciones; se multiplica la utilización de la energía hidráulica y se aplica a usos nuevos: a

> «Las minas de plata de Freiberg, en Meissen, permanecen sin agotarse desde hace cuatrocientos años y las minas de plomo de Goslar desde hace seiscientos. Las de oro y plata de Schemnitz y Gremnitz se trabajan desde hace ochocientos (...). La mina Nueva Estrella, de Freiberg, ha permanecido estable desde más allá de los tiempos que el hombre puede recordar».

Cfr. AGRICOLA, G.: *De re metallica*, p. 10.

[206] PARIAS, L. H. directeur: *Histoire Generale du Travail*, vol. II, p. 203.

[207] SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. II, p. 65. Las menas de Hungría se fundieron desde los tiempos de Carlomagno, quien mantuvo las minas y los trabajos de fundición con esclavos.

[208] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, p. 552.

[209] MISKIMIN, H.: *La Economía de Europa en el Alto Renacimiento, 1300 a 1460*, pp. 115 y ss.

mover los pilones que machacan los minerales y los fuelles de los hornos, con lo que se consiguen temperaturas más altas[210].

Una importante innovación, ya conocida en China, aparece en el horizonte europeo también en el siglo XIII: la extracción y el uso del carbón mineral, cuyas primeras referencias datan de fines del siglo XII y del siglo siguiente; hay datos hacia 1190-1230 de extracción para forjas de cerca de Lieja y en zonas de Francia, pero su uso es aún más temprano en Inglaterra, donde en el siglo XIII el «carbón de mar» se transporta desde Newcastle en barcazas hasta Londres —en esta ciudad aparecen ya en 1273 quejas de las clases altas contra el humo y los malos olores que el combustible produce—. A lo largo de la decimotercera centuria se extrajo carbón en Inglaterra, Escocia, Sarre, Lieja, Mons, Aquisgrán, Franco Condado, Imperio Germánico, Lyonnais, Forez, Anjou, Toscana y la Italia del Norte[211]. Sus primeras aplicaciones fueron en las forjas, sin que se conozca aplicación a la metalurgia de otro tipo; por supuesto, el combustible normal hasta el siglo XVIII seguirá siendo todavía la madera, bien usada directamente, bien transformada en carbón vegetal. Dado que la demanda antes del siglo XVI fue escasa, el carbón se extrae fundamentalmente de crestones superficiales, con lo que la extracción no presenta problemas de drenaje y ventilación, que hubiera hecho inviable por antieconómica la explotación, imposibilitada de competir con la madera. Cuando los problemas aparecen, se abandona la explotación y se traslada a la veta más cercana[212].

Pero el incremento productivo tiene unas claras limitaciones: la metalurgia —excepto la del hierro— no sufre transformación alguna; fuera de la aplicación de la nueva energía hidráulica, la extracción sigue ligada a las técnicas ancestrales y frenada a muy pocos metros de la superficie del suelo; el aumento de la producción es consecuencia en el siglo XIII casi únicamente del aumento de los yacimientos en explotación, es decir, de la expansión de las zonas mineras[213].

A comienzos del siglo XIV, en palabras de H. Miskimin, los pecados de los padres recaen sobre sus hijos, tanto en agricultura como en minería: la explotación de la riqueza mineral europea había avanzado durante varios siglos bajo una tecnología prácticamente constante, con lo que comienzan a aparecer los rendimientos decrecientes; la expansión

[210] BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 277. La aplicación de la energía hidráulica en los siglos XIII y XIV, fundamentalmente se produce aplicada a la metalurgia del hierro. Aunque Agrícola data la primera aplicación de fuelles hidráulicos hacia 1435, esta fecha es demasiado tardía. En los Alpes Orientales y Silesia, se mencionan martillos hidráulicos y fuelles en los siglos XI y XII. En 1135, el monasterio benedictino de Admont —Estiria—, tenía un molino hidráulico en Loeben, al que se añade en 1175 un molino de acuñación y hay noticias de otros en Hradish, Moravia. Desde estas regiones llegan a la Alemania Central, donde en el siglo XIII hubo molinos de hacer planchas en los valles de los ríos de la región minera del Harz. Aún en Dinamarca, encontramos mención de los molinos de hierro de Soro en 1197, construidos para la manufactura del hierro. Cfr. SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. II, p. 69.

[211] SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. II, p. 68. BRAUDELL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 288. DAUMAS, M. dir.: *Histoire Generale des Techniques*, vol. II, pp. 53 y ss.

[212] MISKIMIN, H.: *La economía... Renacimiento tardío...*, p. 126 y UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II.

[213] La minería en el siglo XIII sigue siendo todavía muy inferior a la de la antigüedad clásica. Los pozos son poco profundos, generalmente agujeros en forma de campana en los que trabajan dos o tres hombres; a menudo, simples zanjas cuyo tamaño estaba determinado por la fuerza física del minero. El valor era una cualidad más importante que la habilidad técnica. La capacidad de cavar cientos de metros bajo la tierra se había perdido desde tiempos romanos y aunque hay algún ensayo de técnicas más avanzadas en Europa Central en la decimotercera centuria, se limita a alguna explotación concreta de metales preciosos. Cfr. MISKIMIN, H.: *La Economía... Alto Renacimiento...*, pp. 115 y ss. Los costes de explotación de una mina por debajo del nivel freático subían vertiginosamente y sólo los metales preciosos podían sostenerlos, pero incluso en este ramo de la minería se alcanzan pronto los límites del beneficio.

colonizadora hacia el Este prácticamente se había interrumpido en torno a 1300, con lo que el incremento productivo basado en la continua apertura de nuevos yacimientos se interrumpe. Hacia mediados del siglo XIV se había tocado techo en la expansión minera sin una profunda renovación de la tecnología estancada[214]. Pero este momento coincide y se interrelaciona con toda una serie de hechos que impedirán durante más de una centuria que se produzca tal renovación: la Peste Negra de mediados del siglo, que provoca escasez de mano de obra y subida de salarios, descenso de la actividad económica y descenso de la demanda. La producción minera disminuye y esta merma, sobre todo en los metales monetarios, tuvo sin duda efectos más generalizados, tanto al limitar el posible incremento o disminuir los niveles de la demanda total de productos y servicios, como al reducir la existencia de uno de los artículos que servían de equilibrio en el comercio internacional[215].

La economía europea se sume en un período largo de crisis y sólo a mediados de la decimoquinta centuria la minería comienza a apuntar signos de reactivación y se apresta a iniciar la necesaria renovación tecnológica que dé como resultado un salto de la producción. Para ello, se ha producido nuevamente la conjunción de varios factores: la extendida sangría de metales preciosos en Europa Occidental hacia Oriente, aumenta la escasez de estos y consecuentemente su valor, lo que a lo largo del siglo XV hace cada vez más rentable la inversión en minería. Pero otro factor importante había aparecido el siglo anterior: la transformación de las artes de la guerra con la aparición de las armas de fuego; el cañón llega a ser de uso común hacia mediados del siglo XIV, pero la difusión del arma de fuego empieza a ser notable a mediados del siglo XV, lo que supone incremento de la demanda de cobre, estaño, plomo y hierro[216]. También ahora, los inventos que se habían experimentado anteriormente, o incluso utilizado de forma esporádica en el siglo XIII, se aplican a gran escala desde mediados del siglo XV, y a ellos se unen sistemas totalmente nuevos, como la aparición del sistema biela-manivela, que se inventa a comienzos del citado siglo[217] y la aplicación de técnicas hasta entonces ensayadas en

[214] Los centros mineros más explotados y de mayor riqueza, los de Centroeuropa, comienzan a sufrir descensos de producción; la minería de plata fue especialmente vulnerable en Alemania, Hungría y Europa Central, pero también en Inglaterra las minas argentíferas de Devon, que habían producido hasta 900 libras anuales de plata en la última década del siglo XIII, habían descendido a menos de 70 libras el año 1347, lo que había obligado a la compañía Frescobaldi a renunciar a su explotación, porque su rentabilidad había descendido de tal manera que no podían pagar al Rey su derechos. Cfr. MISKIMIN, H.: *La economía... Alto Renacimiento...*, pp. 115 y ss.

[215] MISKIMIN, H.: *Op. cit.*, nota anterior, p. 116. DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. W.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 203; PARIAS, L. H., directeur: *Histoire Generale du Travail*, vol. II, pp. 203 y ss. UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, p. 578.

[216] El antecedente inmediato del cañón bien pudo haber sido un tubo de hierro con un pequeño fogón cerca del fondo, usado por los moros ya hacia 1250, para lanzar una carga de piedras mediante la explotación de una carga de una o dos libras de pólvora. Al principio, el cañón era muy pequeño, de sólo 10 a 20 kilogramos de peso, pero poco a poco irá aumentando de tamaño. Cfr.: DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, pp. 203 y ss. Otra importante innovación fue la introducción hacia 1370 de la ballesta de acero, arma extraordinariamente potente que se usaba mecánicamente y que no fue expulsada del campo de batalla por las armas de fuego manuales; aún se usaba para cazar a principios del siglo XVII.

[217] El sistema biela-manivela permite transformar el movimiento circular en un movimiento de vaivén. Comienzan también a utilizarse máquinas hidráulicas para accionar los fuelles, que por otra parte son también más eficaces que los anteriores. El tipo moderno de fuelle en forma de corazón con válvula plana, que nunca fue antes ampliamente usado, existió ya desde el siglo XII, pero se aplica masivamente desde el siglo XIII. En el siglo XV se utilizan fuelles dobles, algo más complicados, pero que producen un soplo continuo en lugar del intermitente anterior; todo ello permite un fuego más intenso y, por tanto, mayores temperaturas de fusión. Cfr. UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, pp. 581 y ss. y DAUMAS, M. directeur: *Histoire Generale des Techniques*, vol. II, pp. 27 a 47.

otros campos, como la industria textil, a la minería, lo que dará paso a la gran revolución minera centroeuropea del siglo XVI, en la que esa área geográfica se convierte en el gran centro de la producción de plata, cobre, zinc y plomo del mundo conocido[218]. La segunda mitad del siglo XV es en toda la Europa centro norte un tiempo de fuerte actividad minera; las prospecciones se intensifican, la demanda de concesiones y las aperturas de minas se multiplican, mientras la explotación se perfecciona[219]. Minería y metalurgia se mecanizan y alcanzan un grado mayor de productividad, aunque las técnicas de fundición de minerales no férricos no sufren cambios esenciales, ya que la gran revolución en este campo se produce en la fundición de hierro con el descubrimiento del alto horno, cuya difusión en Centroeuropa y Europa Occidental data del siglo XV[220].

La industria minera medieval tiene dos características que la diferencian del resto de las actividades económicas de la época. Por un lado, la industria medieval es de muy pequeño volumen y de muy escasa inversión en capital fijo; normalmente un taller albergaba al maestro y a uno o dos aprendices. Sin embargo la minería, aún en la época anterior al siglo XV, suele invertir más cantidad de capital y alberga un número bastante mayor de trabajadores por empresa. Por otro lado, la industria medieval era de radicación casi únicamente urbana, con lo que la minería y las actividades derivadas de transformación suelen ser las únicas actividades no estrictamente agropecuarias situadas en el campo[221]. De todas formas, la producción metálica anterior al siglo XV, a pesar del interés que le prestan los poderes públicos, será siempre mediocre y sin posible comparación con otras actividades industriales, por ejemplo la industria textil.

A lo largo de la Edad Media, pero sobre todo desde el siglo XIII, y siguiendo las fluctuaciones generales de la producción, existe un activo comercio de metales a lo largo del territorio europeo con una dirección prácticamente única: los países del Norte —Alemania, Inglaterra, Hungría— son exportadores, frente a los del Sur, que son importadores. El Norte exporta cobre, estaño, plomo y plata[222] a través de dos centros principales de redistribución: Venecia y los Países Bajos[223], donde se encontraban con los únicos

[218] A la zona centroeuropea se unirá la minería inglesa, nuevamente floreciente, con una producción de estaño y plomo importante y también la recién incorporada zona minera sueca de Stora Kopaberg, competidora importante para la producción cuprífera del área germánico-magiar. El uso del latón se generaliza y produce un tirón de la producción de cobre y la puesta en explotación de los yacimientos de calamina del Tyrol, y Aquisgrán. Cfr. SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. I, p. 65.

[219] COULET, N.: «Prospections minières en Provence...».

[220] SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. I, p. 65. BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 295.

[221] MISKIMIN, H.: *La Economía... del Alto Renacimiento...*, p. 87 y NORTH, D. C.; THOMAS, R. P.: *El Nacimiento del Mundo Occidental (Una nueva historia económica) 900-1700*, p. 96.

[222] Los metales centroeuropeos, en su camino hacia el Sur, sobrepasan ampliamente el ámbito mediterráneo. Escribe, H. Miskimin refiriéndose al pillaje de esclavos por los portugueses en las costas africanas, en el siglo XV:

> «tal número de esclavos no podían ser simplemente capturados por bandas desorganizadas de saqueadores, y por tanto los portugueses se vieron obligados a buscar algún producto que pudiese servir para pagar este siniestro comercio. El cobre fue la respuesta, puesto que parece haber sido más valorado aún que el oro entre los pueblos del Africa Occidental. A lo largo del siglo XV, Portugal es comprador de cobre en Flandes, principalmente para usarlo como metal moneda, pero con la creciente intensidad del tráfico de esclavos, tales compras se hicieron mayores y más regulares. La explotación de la costa africana coincidió con el comienzo de la revolución tecnológica en la industria minera de Europa Central y proporcionó un mercado inmediato para el cobre, que quedaba como subproducto de la metalurgia de la plata. Las economías de Hungría y de Europa Central, quedaron así estrechamente vinculadas al Africa Occidental y las islas atlánticas a través de Portugal».

[223] MISKIMIN, H.: *La Economía... Renacimiento tardío...*, p. 42. NORTH, D. C.; THOMAS, R. P.: *El Nacimiento del Mundo Occidental...*, p. 123. Los metales noreuropeos llegaban a través del comercio al

productos extractivos que seguían el camino contrario, el hierro del País Vasco de Castilla, el oro de Africa, que cruzaba la Península Ibérica, y el alumbre, esa materia prima imprescindible de la industria textil, cuyo origen hasta los últimos años del siglo XV está en el Medio Oriente —Anatolia— y del que el comercio es un monopolio italiano[224].

Este comercio sufre una recesión importante desde mediados del siglo XIV hasta fines del XV a causa de la depresión económica, recesión que es aún más importante en el capítulo de los metales preciosos a causa de las decisiones prohibitorias de los poderes públicos, alarmados por el creciente desequilibrio de la balanza Oeste-Este, que hace huir estos medios de pago en grandes cantidades en dirección a oriente. La mayor parte de los estados introducen medidas legislativas para impedir la salida de oro y plata; aparecen éstas en Flandes y Borgoña, los estados de la Península Ibérica, Francia, Inglaterra. A mediados del siglo XV, los estados del Norte de Europa habían tomado también medidas que impedían el tradicional flujo de plata hacia el Sur. Sólo la reactivación minera y más tarde las nuevas fuentes americanas alejan de Europa la época de escasez que se había inaugurado a mediados del XIV.

b) *El caso de España*

Los reinos cristianos que se van formando en el Norte de la Península Ibérica ocupan durante varios siglos la mitad menos rica en yacimientos minerales; por esta razón, a pesar de la casi total carencia de noticias, se puede asegurar que la actividad extractiva seguramente no fue demasiado brillante. Gómez Moreno sospecha que los criaderos asturianos de oro se emplearon para la confección de alhajas eclesiásticas a las que añadirían piedras y camafeos antiguos[225]. Desde luego, la extracción de hierro no se interrumpe nunca y se puede constatar la actividad de ferrerías locales altomedievales en Vizcaya y Guipúzcoa, Galicia y la actual provincia de León[226]; está documentada igualmente la producción de estibnita en varias localidades de España y Portugal, cuyo uso principal era sobredorar otros metales[227]. En el siglo IX, los judíos del reino de León practicaban el arte de fundir los metales, lo que indica necesariamente la práctica de minería y la plata de los montes de Benasque se beneficiaba a fines del siglo XII, según resulta de privilegio de Alfonso II de Aragón fechado en 1182[228]. Sólo a partir del siglo XIII, cuando la expansión de los reinos cristianos les lleva al sur del Guadalquivir, y por tanto al sur de Sierra Morena, puede comenzarse a hablar de minería en el ámbito hispánico cristiano, coincidiendo además con el momento en que la economía más organizada de la Baja Edad Media comienza a demandar mayor cantidad de metales.

Norte de Africa y hasta Egipto, Etiopía y la India. Cfr.: CAMPANY, A.: *Memorias históricas sobre la marina, comercio y artes de la antigua ciudad de Barcelona*. Hay también una pequeña producción de oro en Europa; se produce alguna cantidad en Centroeuropa y también en Cerdeña en el siglo XIII, entonces bajo dominio aragonés. Cfr. BRAUDEL, F.: *La Mediterranée et le monde mediterraneén...*, vol. I, p. 197.

[224] En los siglos XIII al XV, el alumbre occidental era pobre en calidad y cantidad. A partir del siglo XIII se explotan algunas minas situadas en Occidente, principalmente en Italia —Foggia, Castello, etc.— También se produce alumbre en la actual Rumanía. Pero desde 1264 están ya en plena producción las minas más importantes, las de Focea, en la actual Turquía, cuyo monopolio lo ejercen los genoveses, y que será la fuente principal de abastecimiento hasta que a fines del siglo XV se descubran las minas de Tolfa en el Estado Pontificio y las de Mazarrón en el reino de Castilla. Cfr. DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome*, p. 16 y CAPMANY, A.: *Memorias... ciudad de Barcelona*, pp. 41 y 159 del vol. I.

[225] GÓMEZ MORENO, M.: «Oro en España».

[226] NOVO Y FERNÁNDEZ CHICHARRO, P.; ORTEGA GASSET, M.: «La Minería Española». En Roques —Lugo— se extrae hierro del que se surtían las ferrerías de Samos, Incio y Quiroga.

[227] SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. II, p. 12.

[228] COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 366.

La demanda de metales se produce en primer lugar en relación con la acuñación de moneda en las cecas, que van aumentando de número en los últimos siglos de la Edad Media[229]. En ellas, se acuña moneda con los dos metales nobles, pero también con cobre, al menos desde el siglo XIII[230]. Del resto de los productos extractivos, el estudio de los aranceles revela que el número de los empleados es bastante limitado: alumbre, bermellón —un producto fabricado a partir del cinabrio—, azul —un elemento de valor tintóreo—, cobre, estaño, estibnita —antimonio—, greda, plomo, hierro y latón son los que aparecen en los peajes, en los que se mezclan metales, productos extractivos no minerales y aleaciones[232]. Evidentemente, el estado de la economía no permitiría una demanda de productos extractivos demasiado alta. El uso de metales en las economías domésticas era muy restringido, muy pocos utensilios del hogar eran metálicos, aunque el número de ellos en las clases económicas más favorecidas era mayor[233].

Un elemento demandante importante, pero sobre todo con una demanda en alza y que sufre una variación cualitativa importante, es la fabricación de armas. La aparición de las armas de fuego supone en España, al igual que en Europa, un incremento de la demanda de cobre, estaño, hierro, salitre y azufre, todos ellos productos procedentes de la industria extractiva.

Tradicionalmente se ha tenido siempre al sitio de Niebla como el momento en que se utiliza por primera vez en España un arma de fuego. Pero la existencia de un número significativo de ellas sólo se produce a fines del siglo XV. Hasta entonces, el número de armas de fuego es casi anecdótico. Aunque parece que en 1359 ya había cañones a bordo de algunos barcos españoles, el ejército de Juan II cuenta sólo con unas pocas lombardas de fuslera —aleación de cobre y estaño con un 20 % de este último metal— y hierro, los metales habitualmente usados en las armas de fuego.

[229] Las Casas de Moneda fueron en Castilla más o menos, según las necesidades de los tiempos. Se labró moneda en Toledo en el reinado de Alfonso VI, en Segovia en tiempo de Alfonso VIII y en Burgos, Sevilla y La Coruña. Estas son también las que cita la Ordenanza de Enrique III. De todas hace mención, excepto Segovia, Juan II en el Ordenamiento de 1442. En la cédula real de Segovia de 1471, se nombran las seis casas de moneda existentes: Burgos, Segovia, Toledo, Sevilla, Cuenca y La Coruña. Cfr. COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 499 y GONZÁLEZ, T.: *Colección de cédulas, cartas... provincia Vascongadas*, p. 392.

[230] La reina Doña María de Molina, en la menor edad de su hijo D. Fernando IV, mandó acuñar en 1297 moneda de cobre. También había acuñado cobre Alfonso X. Juan II labró moneda de vellón. Cfr. COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 499. En cuanto a su capacidad productiva —que por supuesto no tenía por qué emplearse a pleno rendimiento— indica M. A Ladero que en la segunda mitad del siglo XV se medía por una unidad de trabajo denominada «fornasa». Cada fornasa podía fundir 1.000 marcos de plata en 200 días de trabajo —seguramente la jornada laboral en un año—. La ceca de Sevilla contenía doce fornasas; la de Toledo, nueve; la de Burgos, siete y la de La Coruña, seis. Cfr. LADERO QUESADA, M. A.: «Les finances royales de Castille a la veille des temps modernes».

[231] *Fuero de Baeza*, título 915, p. 240; *Fuero de Zorita de los Canes*, peajes y portazgos; texto latino del Fuero de Cuenca y *Fuero de Sepúlveda*, pp. 136-140.

[232] GUAL CAMARENA, M.: «Arancel de lezdas y peajes del Reino de Valencia (Siglo XV)», incluye un arancel de Valencia en el siglo XV. La tasa sobre el valor de las monedas, precios y salarios establecida por Enrique IV en las Cortes de Madrid de 1462 y el arancel de Castilla de 1491, en LADERO QUESADA, M.: *La Hacienda Real de Castilla en el siglo XV*, p. 142 y mismo autor: *El Siglo XV en Castilla. Fuentes de renta y política fiscal*, p. 134. El infante D. Juan Manuel, en el siglo XIV, cita como metales conocidos: plata, argen vivo —mercurio—, cobre, fierro, plomo, estaño y latón. Cfr. INFANTE DON JUAN MANUEL: *Libro del Caballero et del Escudero*.

[233] En los siglos XIII al XV se difunden los esmaltes de estaño y de plomo. Pero con ellos se produjeron solamente objetos de arte y no se hicieron intentos serios para manufacturar objetos de alfarería de uso técnico y doméstico. Cfr. FORBES, R. J.: *Historia de la Técnica*. El uso de vajillas de peltre también quedó reducido a las clases más altas. Cfr.: HATCHER, J.; BARKER, T. C.: *A History of British Pewter*.

Antes de 1380 comienza a utilizarse bronce, y si bien había lugares en los que la construcción se hacía fácil por tener a mano las primeras materias o por contar con artífices aptos para el caso, la servidumbre de los transportes obligaba a fundir las piezas cerca —y muchas veces en la inmediación— de los puntos en que iban a ser utilizadas. No había centros fijos de fabricación y los artesanos que fabricaban cañones trocaban la fundición de campanas por la de cañones de bronce o alternaban la forja de herramientas de hierro con la fabricación de artillería de hierro forjado. Poco a poco van organizándose fundiciones de armas y hacia mediados del siglo XV existía ya en Burgos un parque o depósito de artillería, que seguramente no era el único en la Península; ahora comenzarán a formarse obreros especializados en fabricación de armas[234]. Pero cuando España a fines del siglo XV se ve abocada a la expansión europea y ultramarina, su capacidad productiva en materia de artillería es aún exigua.

Pero las armas de fuego demandan aún otro producto: pólvora, un compuesto de carbón vegetal, salitre y azufre, los dos últimos también productos extractivos. La fabricación de pólvora fue libre hasta fines del siglo XV, cuando los Reyes Católicos dieron entrada a los polvoristas, asegurando la existencia y la uniformidad del producto en la medida que entonces era posible. Documentos de carácter local prueban que hacia 1367 se producía pólvora en Murcia, pero se prohibía la recogida de «salitres» para confeccionarla, lo que implica alguna limitación puesta a los que se aplicaban a tal industria[235].

La industria, especialmente la textil, la más difundida en la Edad Media, demanda varios productos extractivos, de los que tres son especialmente importantes: alumbre, azul y greda. La propia industria de transformación de metales demandaba otras producciones extractivas o sus derivados como auxiliares, por ejemplo, ácido nítrico y ácido sulfúrico. Estos productos y otros semejantes eran de uso común por los alquimistas, aun cuando su demanda en términos cuantitativos fuera insignificante[236].

¿Cómo hace frente la producción interior a esta demanda? ¿Qué minerales se producen? ¿En qué cantidades? ¿Cómo se organiza la actividad minera? La carencia de datos para contestar a estas preguntas es casi total, esencialmente por falta de interés de los investigadores hasta ahora. Los escasos que podemos manejar proceden fundamentalmente de la única explotación minera que, por su especial interés por parte del poder

[234] VIGÓN SUERO-DÍAZ, J.: *Historia de la Artillería Española*, vol. I, pp. 32-52. CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, p. 77 y CARRASCO, A.: *Artillería del Bronce*. Antes aún hay indicios de que en la plaza de armas del castillo de Atienza existiera una fundición en la que debían beneficiarse los minerales de hierro del actual término de Bádena.

[235] VIGÓN, J.: *Op. cit.*, p. 59. Aún cuando mezclas semejantes a la pólvora se conocen desde mucho antes —parece que fue conocida por los chinos que practicaron fuegos artificiales y en tiempo de los musulmanes azufre y nafta fueron los ingredientes usados para el «fuego griego»—, pero la pólvora de disparo es otra cosa. La verdadera pólvora, en cuanto mezcla inflamable de carbono y nitro finamente divididos, a los que se agregan posteriormente flores de azufre, se inventa en el Bajo Rhin hacia 1320. Cfr. FORBES, R. J.: *Historia de la Técnica»*, p. 129 y TRASELLI, C.: «Miniere siciliane del secoli XV e XVI» en *Economia e Storia* (Milano), Ottobre-Decembre, 1964, pp. 511-532.

[236] La técnica mejorada de la destilación hace posible algunos progresos importantes en el campo de la química. Desde 1150, los químicos italianos destilan ácido nítrico de una mezcla de nitro y alumbre. Venecia y algunas ciudades de Francia y Alemania fueron los centros productores de este ácido, que era el principal reactivo empleado para la refinación de oro que contenía plata. El ácido sulfúrico se producía en el siglo XIII, ya sea por destilación de alumbre o quemando azufre sobre agua bajo una campana de vitral. El primer método daba un ácido mucho más fuerte que el segundo, y sólo en el siglo XVI demostró Livabius que ambos productos eran idénticos. Cfr. FORBES, R. J.: *Op. cit.*, p. 136.

real, ha dejado tras sí un conjunto documental más abundante y que ha sido ya estudiado por el Sr. Matilla Tascón[237].

El Almadén de Chillón, o la mina de Almadén, como de forma redundante y por olvido del significado de la palabra «almadén» se la denomina desde el medievo hasta ahora, que había sido trabajada en la época floreciente de la dominación musulmana, debió ser abandonada o casi abandonada en la época en que el avance cristiano hasta Toledo hizo sumamente insegura y expuesta a las razzias de cristianos y musulmanes la zona situada entre el Tajo y las cumbres de Sierra Morena[238]. La seguridad de la zona sólo llega tras la conquista por Fernando III del valle del Guadalquivir entre los años 1232 y 1248. Es difícil por tanto que hasta entonces se hubiera realizado allí una explotación, a no ser que fuera a escala muy pequeña[239]. Inmediatamente después de asentada la conquista de la Baja Andalucía y tranquilizada la zona cuando queda ya alejada de la frontera, el Rey concede a la Orden de Calatrava la mitad de la mina reservándose para sí la otra mitad. Hay que aclarar y recordar que donación y reserva no implican en absoluto aplicación de regalía, ya que se trata de una propiedad por conquista. El privilegio de concesión lleva anejo un fuero de población, a fin de repoblar el lugar con nuevos moradores que hicieran frente a las necesidades de fuerza de trabajo de la mina; aquellos pertenecían por mitad al Rey y a la Orden y la explotación se realizaba igualmente por mitad por ambas partes[240]. Se trata en este caso de la primera empresa minera real conocida en la España cristiana.

En 1286, el futuro Sancho IV concede a la Orden de Calatrava la posesión de la mitad que había quedado en su poder, con lo que la enajenación de la mina es total en poder de los caballeros hasta la incorporación de los maestrazgos en época de los Reyes Católicos. La merced se hace a cambio del apoyo a Sancho en la guerra civil contra su padre, merced que luego confirma una vez asentado en el trono.

Inmediatamente, comienza la fabricación de bermellón, producto raro y de alto valor y muy demandado por los mercaderes europeos. La propia cédula de concesión real, indica que una de las finalidades de la producción era la exportación:

> «Tengo por bien que (el maestro y frailes) puedan fazar bermeión del argen bibo de las sus mineras en los sus mismos lugares, et que lo que puedan sacar fuera de mios Reynos et fazer dello su pro»[241].

Se exportaba también mercurio, argen vivo, que es la denominación que recibe en la época: en 1312 hay una partida del metal líquido en Valencia, sin que sepamos si estaba allí en tránsito portuario o era la ciudad levantina su destino final.

[237] La mayor parte de las informaciones que aquí recojo, salvo indicación en contrario, proceden de la obra de MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las minas de Almadén*.

[238] En 1157, la avalancha almohade llega hasta Almadén y se encarga de la defensa de la zona a los monjes cistercienses, lo que da lugar a la formación de la Orden religiosa-militar de Calatrava, a quien se encomienda en 1158 la defensa de lo reconquistado al sur de Toledo. En 1168, Alfonso VIII hace donación del castro de Chillón con su Almadén por mitad a la Orden de Calatrava y a D. Nuño de Lara. Pero la zona continúa siendo insegura y sometida a incursiones y cambios de propietario, cosa que sucede cuando vuelve a manos musulmanas tras la derrota cristiana de Alarcos, hasta la victoria norteña de Las Navas de Tolosa.

[239] En la mina apareció una moneda con el cuño de Sancho III, pero esto, en principio, no prueba nada. Cfr. NOVO, P.; ORTEGA, M.: «La Minería Española».

[240] Archivo Histórico Nacional. Orden de Calatrava. Doc. Reales, n.º 73. Citado en MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 12. GONZÁLEZ, J.: *Fernando II*, p. 491 y GAIBROIS DE BALLESTEROS, M.: *Sancho IV*, III, docs. 40-44-107.

[241] A.H.N. Orden de Calatrava. Doc. Reales, n.º 136, en MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 13.

En 1308, la venta de bermellón para el interior del reino se concede también en monopolio a la Orden de Calatrava. Será este el primer antecedente de los monopolios comerciales de mineral que luego se generalizarán en los siglos XVI y XVII. En este caso se concede con fines de favorecer a la Orden económicamente para que asuma la defensa de la frontera cristiano-musulmana, de los «castillos que son a mantener en tierra de moros».

Hasta 1313, parece que la mina fue explotada directamente por la propia Orden, pero ésta, seguramente carente de conocimientos y de la tradición de dedicarse a tareas empresariales, decide ese año entregarla en arrendamiento a unos catalanes. Y en 1348 el arrendamiento, sorprendentemente, se concede al propio Rey Alfonso XI, quien inicia una explotación por su cuenta que abarca los años que median hasta 1387. En ese año los genoveses, cuya introducción empresarial es general en los yacimientos más importantes de la zona periférica europea[242], llegan también para controlar el Almadén, y en sus manos permanecerá la mina hasta los umbrales del siglo XVI, es decir, todo el resto del período que los maestrazgos quedan fuera del control real. Los genoveses forman consorcios de mercaderes afincados en Sevilla que contratan con la Orden los sucesivos arrendamientos. En el primero de los contratos, una de las firmas de mercaderes tiene caracteres hebraicos.

Los aspectos técnicos son muy poco conocidos, ya que hay que deducirlos de las cláusulas de los contratos. A comienzos del siglo XIV se practicaban pozos sobre la veta mineral, sustituyendo unos a otros a medida que se agotaban; en 1348 aún había sólo dos en explotación. El desagüe ya era entonces un problema y una grave preocupación; en el contrato de arrendamiento de 1316 se especificaba la obligación de desaguar que tenía el arrendatario. Así, en una querella contra los arrendadores dicen los procuradores del Maestre de Calatrava:

> «Otrosi dixeron los dichos (procuradores) que en su carta de arrendamiento se contenía que los arrendadores que eran tenidos magüer los poços non labrasen, de sacar todavía el agua. Et quando dexaron los poços, dexándolos con muy gran pieza dagua, e manera que por culpa de los alamines que por los arrendadores estaban a los poços, que estauan sin labrar los dichos poços desde gran tiempo»[243].

Dado que la actividad minera es consumidora en grado importante de madera, leña, carbón y agua, la regulación de su aprovechamiento es imprescindible, dado que en muchos casos se entra en competencia con otros tipos de actividades —ganaderas, leñadores, carboneros, etc.—. Especificaciones para su utilización aparecen ya desde los primeros acuerdos entre el Rey y la Orden de Calatrava para la explotación conjunta en el siglo XIII y se repiten en todos los acuerdos de arrendamiento posteriores.

[242] Controlan las minas de Devon, en Inglaterra, monopolizan las de alumbre de Focea —Asia Menor—. En relación con el ámbito español, los genoveses habían sido desde hacia tiempo, activos mercaderes en España. Poseían en este país privilegios comerciales que databan de mediados del siglo XIII, aunque sus cifras fueron pequeñas hasta la segunda mitad del siglo XV. Con la pérdida de Levante —Constantinopla—, los genoveses dedicaron mayor atención a España y fueron afortunados en la elección del momento, porque la agudización de su interés precedió al acceso al imperio mundial. Cfr. H. MISKIMIN: *La Economía... Renacimiento tardío...*, p. 200 y DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome*, p. 16.

[243] Relación de los delitos cometidos por los arrendadores de la mina. Doc. XVII en el apéndice documental de MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*

Respecto a la mano de obra, indica Matilla Tascón que la población de Almadén en la Edad Media fue básicamente morisca, con cierta presencia judía también, según deduce de la documentación que estudia. La presencia de moriscos parece explicable por el hecho de que toda la tradición minera anterior necesariamente debía hallarse al Sur, en las tierras recién reconquistadas donde se hallaban los yacimientos principales. Los moriscos debieron estar sujetos a un régimen de trabajo semiforzado, o al menos de residencia obligatoria; así en el contrato con los genoveses en 1399, estos piden al maestre les dé el primer año treinta moros durante los seis meses de verano,

> «para que fagan poço de nuevo de que saquemos açogue»,

obligándose los dichos mercaderes a dar a los moros pan, vino, carne y demás

> «para el dicho mantenimiento a guisa de moro».

A fines del siglo XV, hasta en el arrendamiento que se firma con Alonso Gutiérrez, se especifica:

> «Podrá tener hasta treinta moros, vecinos de Almadén excusados de pagar los castillos que durante el arriendo se echasen y repartiesen a los otros moros de los reinos».

Respecto a la presencia judía en Almadén, en algunos casos como arrendatarios, es constatable la existencia coetánea de hebreos en la minería del reino de Aragón[244].

De lo anterior pueden extraerse también otras deducciones: en primer lugar, la estacionalidad propia del trabajo de la minería, mucho más intenso en los meses de verano que en los de invierno en que los problemas de desagüe se agudizan por razones climatológicas, lo que será una constante prácticamente hasta la aplicación del vapor. En segundo lugar, la concesión de privilegios y exenciones a los trabajadores de la minería, situación que perdura hasta nuestros días[245] y que está en relación con el escaso atractivo, o más bien la repulsión que este tipo de trabajo ha producido siempre y que ha de ser suplido con atractivo de otro tipo. En Almadén, la escasez de trabajadores a principios de la centuria del XV hizo que la Orden de Calatrava en 1417 se viera obligada, para procurar la repoblación del lugar, a conceder a la villa fuero de lugar exento de la jurisdicción excepto del pago de diezmos[246]. Desde el siglo XV, los moradores de Almadén, o lo que es igual, los trabajadores de la mina, gozaban de facilidades para su abastecimiento y de exenciones tributarias. En 1490, el arrendamiento a Alonso Gutiérrez especifica que el contrato

> «podrá señalar diez vecinos del Almadén, oficiales de dicha obra, para que sean exentos de todos pechos, así reales como concejiles. Es condición de los arrendamientos pasados».

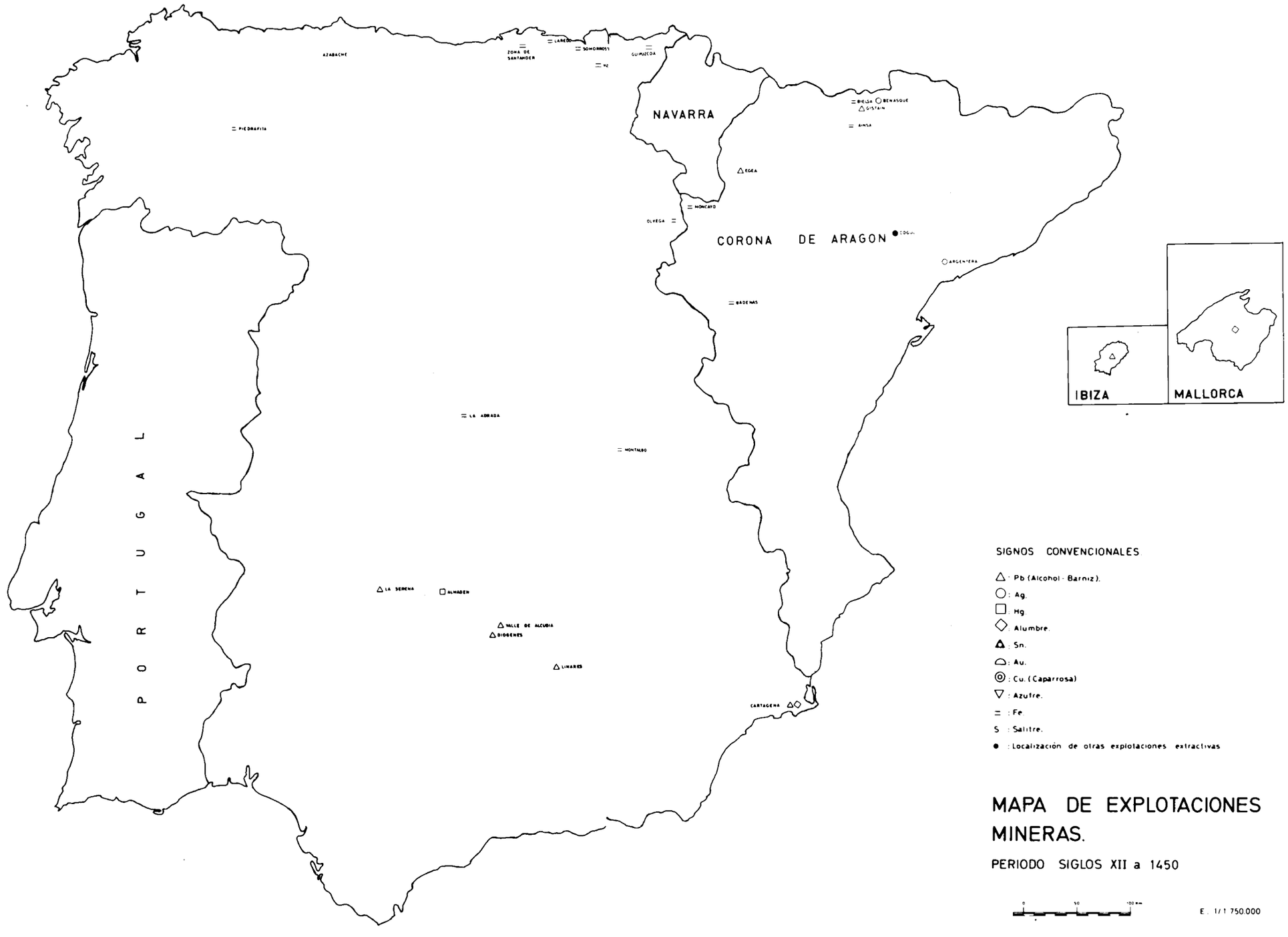
Se añade también que el arrendador

> «podrá vender pan, vino y carne y pescado y azogue y bermellón sin pagar alcabala, por cuanto así fue y es costumbre en todo el tiempo que los genoveses

[244] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 25. MAFFEI, E.; RUA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada n.º 3.616, se refiere a unos judíos de Egea labrando unas minas en término de esta villa.

[245] Hay que recordar que en la actualidad los mineros están exentos del servicio militar, excepto durante los meses de instrucción.

[246] En los siglos XIII al XV, el Arzobispo de Toledo cobraba también el diezmo del azogue extraído, un tributo eclesiástico que después caerá en desuso, pero que parece haber estado en vigor en otras partes, por ejemplo, en la mina de Orzals en Francia. Cfr. DOSSAT, Y.: «La mine d'argent d'Orzals en Rouergue...».



SIGNOS CONVENCIONALES

- △ : Pb (Alcohol - Barniz).
- ○ : Ag.
- □ : Hg.
- ◇ : Alumbre.
- ▲ : Sn.
- ⌓ : Au.
- ◎ : Cu. (Caparrosa)
- ▽ : Azufre.
- = : Fe.
- S : Salitre.
- ● : Localización de otras explotaciones extractivas.

MAPA DE EXPLOTACIONES MINERAS.

PERIODO SIGLOS XII a 1450

0 50 100 Km

E. 1/1 750.000

tuvieron los dichos poços y obra del Almadén. Es condición que fue incluida en los arrendamientos anteriores».

Nada sabemos sobre las retribuciones, calidad de vida, jornadas de trabajo, etc. de los trabajadores, aunque sí se sabe que, por las razones que fueran, el estipendio no cubría sus necesidades de forma completa, ya que recurrían a endeudarse con sus patronos, los arrendadores, con cierta frecuencia. En el arrendamiento repetidamente citado de Gutiérrez, de 1490, se dice:

> «Muchas veces los arrendadores de la mina prestan dinero adelantado a los trabajadores, y como pudiese suceder que alguno muera sin hablar o lo niegue con malicia, Gutiérrez o sus factores serán creídos por sus libros con juramente que sobre ello hicieran. Es condición ya contenida en arrendamientos anteriores»[247].

En marzo de 1417, ante una realidad demasiado evidente, el Maestre de la Orden de Calatrava toma nota:

> «acatando el gran provecho de la dicha nuestra orden que en esta parte y procura la población necesaria al nuestro lugar de Almadén, el cual está despoblado por menguado de privilegios (...) y porque se puede bien poblar y restaurar según que al bien de la dicha nuestra conviene (...) dámosle y otorgámosle para población el dicho lugar del Almadén con todos sus términos, y pastos, y ríos y fuentes y montes con todas sus entradas y con todas sus salidas (...)».

A esto se añaden otras concesiones: los vecinos, ahora y en el futuro

> «que sean francos y libres y quitos de todos pechos y derechos y tributos que a Nos (el Maestre de Calatrava) y a nuestra Cámara pertenecen (...) que así ellos y todos los bienes muebles y raíces (...) que no pechen ni den otro tributo alguno ni a Nos (...) ni a los Maestres que aquí adelante y después de Nos vinieren (...) salvo que de sus diezmos de pan y vino y ganados y de todas las otras cosas que se deben y suelen diezmar a la dicha nuestra Cámara».

Tampoco estarán los vecinos de Almadén obligados a residir allí, sino que tendrán libertad de movimientos, con salvedad de que los bienes que dejen allí no estarán beneficiados con las franquicias.

Con el fin de obtener una población fija y no esporádica, es condición sine qua non que todos los que vengan a avecindarse,

> «se obliguen a hacer en el dicho lugar una casa techada de cuatro tapias de largo, tres tapias en alto y que pongan una avanzada de majuelo».

También puede considerarse privilegio el compromiso que contrae el Maestre de que los alcaldes y oficiales serán vecinos de Almadén y no de otras partes. Confirmaciones de estos privilegios se producen en 1452, 1466 y 1467, quizá ante cada cambio de maestre[248]. Gracias y exenciones semejantes se conceden en otras partes para atraer mineros hacia lugares montañosos, elevados y apartados; es el caso de los privilegios concedidos por Pedro III de Aragón en 1277 a los que acudan a trabajar y habitar en las minas de Bielsa, Aínsa y Gistain[249].

[247] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 25.
[248] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 311.
[249] Franquicias y privilegios concedidos por Pedro III de Aragón a todos los hombres que vayan a trabajar y habitar en las minas de Ainsa, Bielsa y Gistain. Año 1277. Cfr. MAFFEI, E.: RUA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada n.º 3.212, y GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo hispano».

En cualquier caso, los compromisos contraidos con Almadén, debieron ser reiteradamente incumplidos, ya que en las denominadas Relaciones Topográficas —1575— se dice:

> «Tiene (Almadén) un privilegio de los términos que le fueron dados por D. Luis de Guzmán, maestre de Calatrava, y de libertad de todos los pechos. Fue confirmado por muchos maestres y por los Reyes Católicos D. Fernando y D.ª Isabel. No se ha guardado en cuanto a la libertad de los pechos y derechos, aunque hubo y hay causas bastantes para que se guardara por el trabajo que el pueblo padece con la fábrica de la mina de azogue»[250].

En estos años de la Baja Edad Media se va asentando la jurisdicción exenta especial de minas, característica de la minería de los siglos XVI al XVIII. En Almadén, y en los términos del contrato con los genoveses de comienzos del siglo XIV, aparece en las cláusulas:

> «Ningún juez del lugar podrá actuar contra los hombres que estuvieren en la labor de los almadenes (...). Ni el comendador ni juez alguno de Almadén tendrá facultad para actuar contra los oficiales y trabajadores de los arrendadores por ninguna razón».

En el arrendamiento para los años 1490 y siguientes con Alonso Gutiérrez, se dice: A semejanza de los arrendamientos pasados, Gutiérrez usará, en nombre de la Mesa Maestral, de la jurisdicción civil y criminal

> «de dichos pozos e mina e cárcaba, e obra de los dichos Almadenes con inhibición de todo otro juez o alcalde, según que fasta aquí se acostumbró»[251].

Esta facultad de hacer justicia concedida a los arrendadores es un paso más en la creación de una justicia privativa de la mina, ya que en el siglo XIV, aunque la justicia en la explotación estaba separada de la ordinaria de la villa, no estaba concedida a los arrendatarios sino que quedaba reservada a la jurisdicción de la Orden de Calatrava; en el documento de relación de delitos cometidos por los arrendadores de la mina, fechado en 1316, donde los procuradores del maestre acusan a aquellos:

> «dixeron en razón de las dichas querellas sennaladamente que por algunas de las querellas dichas pareçie que los alamines que estauan por los dichos arrendadores husauan de fazer justicia»[252].

En los arrendamientos del siglo XV se concede al administrador jurisdicción ya sobre la villa, dado que el alguacil de Almadén será puesto por el Administrador de la mina, con tal que lo nombre de entre los vecinos de ella y la alcaldía mayor de la villa le ejerce él mismo o la persona que él nombre[253].

Y si esta es la situación de la explotación más llamativa y más brillante de la España Bajomedieval. ¿Qué sucedía en el resto del país? En el siglo XIII, Alfonso X el Sabio da a la luz su obra «Lapidario», en cuyas ilustraciones aparece un hombre explotando un filón a cielo abierto y otro extrayendo oro de las arenas de un río, así como un grupo que busca hierro con un martillo, también a cielo abierto. ¿Fueron tomadas estas imágenes de la realidad o son pura repetición de otras ilustraciones anteriores? Los datos disponibles no permiten contestar a la pregunta, aunque el dato de explotación a cielo abierto

[250] VIÑAS, C. y PAZ, R.: *Relaciones de los pueblos de España ordenadas por Felipe II. Ciudad Real.* Respuesta de Almadén. Respuesta n.º 46, p. 49.
[251] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 19 a 25.
[252] Relación de los delitos cometidos por los arrendadores de la mina. Doc. XVII del apéndice documental en MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*
[253] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 25.

remite a realidades al menos próximas en el tiempo. El mismo Lapidario da noticias sobre la producción de estibnita argentífera, ya producida en tiempo de los árabes; en el País Vasco se produce hierro y también en algunas partes fuera de él, como en La Adrada —Avila—, en poder del condestable Ruy López Dávalos —año 1423—[254].

La existencia de algunos datos sobre comercio puede suplir en una pequeña parte las lagunas sobre la producción, cuya cuantificación es por el momento imposible. Alfonso X mandó hacer un arancel de los derechos que debían pagar las mercaderías que entrasen por los puertos de Santander, Castro-Urdiales, Laredo y San Vicente de la Barquera, con expresión del valor del peaje. Pasan de ciento cincuenta los artículos que no pagan nada por su entrada, entre ellos los metales preciosos en pasta o convertidos en manufacturas de orfebrería[255]. Significa ello que la importación de metales preciosos no era sólo la conocida del oro granadino, sino que también se producía por el Norte en forma de plata centroeuropea. Al mismo tiempo, desde fines del siglo XIII está vedada la salida de metales preciosos, del vellón de cambio y de todo haber amonedado[256], con lo que los reinos españoles se unen a una línea de actuación generalizada en el resto de Europa. Que ello indicaba escasez del producto vedado, parece claro. Pero ¿cuándo un reino ha considerado abundante, por mucho que lo sea, su acopio de metales preciosos? En el arancel antes aludido, quedaban como de libre exportación ciertas sustancias minerales como el cobre, estaño, plomo y minio[257]. ¿Denota esto abundancia y, por tanto, producción interior?, ¿o más bien ausencia de una mentalidad proteccionista y el entendimiento del mecanismo aduanero de una forma totalmente diferente a como lo entendemos hoy?

Al mismo tiempo que este arancel castellano, en Aragón los aranceles del puerto de Collioure —Colibre en los textos medievales—, de 1252, pero que recogen disposiciones anteriores, citan plomo, alcohol y estaño, que parecen ser artículos de exportación, aunque también puede tratarse de reexportación[258].

En el capítulo XLIV de las leyes marítimas del Consulado de Mar de Barcelona, que deben datar del siglo XIII, se cita como artículo de importación desde Egipto a Cataluña: el alumbre, aunque también se importa de Alepo y Bugía[259]. Sin embargo, muchos documentos de los siglos XIII y XIV señalan a veces, en Flandes, en Marsella y en diversas ciudades de Italia, la presencia de alumbres provenientes de Castilla, de Bugía y de Marruecos[260]. Dado que las minas de Mazarrón no se descubren hasta 1462, casi al mismo

[254] LADERO QUESADA, M. A.: *La Hacienda Real de Castilla en el siglo XV*, p. 183.

[255] COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 398.

[256] Cfr. COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, pp. 398-447 y 511:

> «No hemos podido averiguar cuando tuvo principio en Castilla la prohibición de sacar oro y plata. Las Cortes de Valladolid de 1307 y 1312 hablan en general de las cosas vedadas según uso y costumbre; y bien que las de Carrión de 1317 no sean más explícitas en cuanto a su número y calidad, por lo menos indican que los antiguos ordenamientos proceden de Alfonso X y Sancho IV y ya se enumeran como vedados oro y plata en las Cortes de Burgos de 1315, junto con el vellón de cambio. Este ordenamiento se refiere siempre a los de Alfonso X y D. Sancho. Los Reyes Católicos redoblan las prohibiciones, con pena de muerte en las de Toro de 1486».

F. Ruiz Martín fecha la prohibición en las Cortes de Jerez de 1268. Se veda la salida de oro, plata y cobre. Cfr. RUIZ MARTÍN, F.: «Un expediente financiero entre 1560 y 1575. La Hacienda de Felipe II y la Casa de la Contratación de Sevilla».

[257] COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 450.

[258] COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 366.

[259] CAPMANY, A.: *Memorias... ciudad de Barcelona...»*, parte 2.ª, p. 44. En las tarifas de las lezdas del puerto de Collioure de 1252 aparecen como artículos de importación algunos alumbres lemosines. Cfr. CAPMANY, A.: *Op. cit.*, p. 159, nota a pie de página.

[260] DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome*, p. 16.

tiempo que las de Tolfa, y la zona de Almería, otra zona más tarde productora de alumbre, estaba en manos musulmanas, desconozco de dónde podía proceder este alumbre castellano. Posiblemente sería un artículo de reexportación a través de la ruta Mahgreb-Granada-Castilla.

El hierro es un artículo de exportación, al menos en los últimos doscientos años de la Edad Media. Hay salida de hierro, más desde Castilla-País Vasco que desde Aragón-Cataluña pirenaica. A pesar de estar incluido este producto entre las mercaderías de comercio prohibido con los países musulmanes, con frecuencia se toleraba y se practicaba este comercio hacia el Sur. Desde Cataluña se exportaba hierro a Francia y a las zonas de expansión catalana en el Mediterráneo. Pero el grueso de la transacción exterior de hierro siguió la ruta Castilla-Europa del Norte: Flandes e Inglaterra; el mercado flamenco fue en los siglos XIV y XV un auténtico emporio para el hierro castellano. También hubo salida de mineral de Castilla por el puerto de Valencia[261].

Ya hemos apuntado antes que los artículos derivados del cinabrio son también objeto de exportación: minio, bermellón, mercurio. Se envía a Inglaterra, pero también forma parte del comercio castellano-aragonés, junto con estaño y cobre, estos últimos artículos de reexportación procedentes del norte europeo[262] y con plomo andaluz en el siglo XV, aunque la Corona de Aragón producía también su propio plomo en Bielsa, Gistain y Argentera[263]. Oro y plata, estaño, plomo y alcohol llegaban también al puerto de Sevilla a fines del XV, sin que se conozca su procedencia[264]. Pero Barcelona es también un puerto de reexportación hacia el Norte de Africa de otros metales como estaño, plomo y cobre, además de azufre[265] y de manufacturas metálicas de artículos de estaño, cobre, acero y hierro, por lo que necesariamente hubo una importación de aquellos metales excepto hierro, con punto de destino Cataluña[266].

De un artículo imprescindible para la fabricación de pólvora será España deficitaria hasta fines del siglo XVI: el azufre. Sicilia es un productor importante y se producen importaciones desde ella ya desde el siglo XIV, generalmente a través del puerto de Valencia. El salitre procede de Sicilia y Puglia[267]. Por último era objeto de exportación desde España el rejalgar —mineral constituido por sulfuro de arsénico—[268].

En general, puede decirse que los siglos XIII al XV son el alba de la minería española y que el conjunto de la producción excepto hierro y cinabrio —un producto raro— fue de muy poca importancia.

Tras la afirmación de propiedad realizada por Alfonso XI en el Ordenamiento de Alcalá, no hay evidencia de que se produjera una verdadera actuación real tendente a servirse de la norma en la práctica. A lo largo de los siglos XIV y XV, los Reyes de Castilla y Aragón practican la política de conceder mercedes, generalmente a nobles, comenzada ya en el siglo XIII con la cesión de Almadén, para que sean ellos, a cambio

[261] GUAL CAMARENA, A.: «El hierro en el medievo hispano». El comercio de Castilla con Inglaterra, tras el tratado de 1254 experimenta un alza casi espectacular y uno de los artículos más importantes es el hierro. Cfr. CHILDS, W. R.: *Anglo-Castilian Trade in the Later Middle Ages*.

[262] CHILDS, W. R.: *Op. cit.* y MITRE, E.: *Op. cit.*, p. 289.

[263] GUAL CAMARENA, M.: «Arancel de lezdas y peajes...».

[264] LADERO QUESADA, M. A.: *La Hacienda Real de Castilla en el siglo XV*, p. 142.

[265] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo...» y CAPMANY, A.: *Op. cit.*, p. 161.

[266] CAPMANY, A.: *Op. cit.* p. 247.

[267] TRASELLI, C.: «Miniere siciliane...» y COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 442.

[268] Balducci, citado por CAPMANY, A.: *Op. cit.*, p. 161.

de la entrega del décimo de lo producido —una fracción de ascendente eclesiástico—, los que se encarguen de buscar y poner en explotación las minas.

De la escasa entidad de la producción minera se hace eco la tradición posterior, que atribuye la atonía al abandono por parte de los Reyes de sus derechos en manos de la nobleza. El preámbulo de la Pragmática Real de 10-I-1559, dice:

> «Como quiera que por la ley quel señor Rey Don Juan el Primero hizo, a todos sea permitido y tengan facultad de buscar y cavar y beneficiar los dichos mineros, y que por la misma ley esté señalada la parte que han de haber, todavía, a lo que por experiencia se ha visto y ve, son pocas las minas que se han descubierto y labrado, y descubren y labran, y aún diz que algunos que tienen noticias de minas ricas y de provecho las tienen encubiertas y no las quieren descubrir ni manifestar, lo cual somos informados que entre otras cosas ha procedido y procede de se haber hecho merced de la mayor parte de los dichos mineros a caballeros y otras personas destos rreinos, dándoselas por obispados, arçobispados y provinçias, de manera que, en lo tocante a las dichas minas, está distribuido y repartido cuasi todo el reino, visto que las minas están y son concedidas a personas particulares, no se quieren otros entremeter ni embarazar en el descubrimiento y labor dellas, principalmente que en muchas de las dichas mercedes les está expresa y particularmente concedido que sin su licencia y consentimiento no pueda ninguno buscarlas ni labrarlas; y los caballeros y personas que tienen las dichas mercedes, o por excusar costas y trabajo, o por no entender a ello, han tenido y tienen poco cuidado y diligencia en el descubrimiento, beneficio y labor de las dichas minas, y así de las dichas mercedes a ellos se les ha seguido y sigue poca utilidad, y se ha impedido el beneficio que Nos e nuestros súbditos y naturales podríamos conseguir»[269].

Este preámbulo, además de la alusión a la escasa actividad anterior a la publicación, exagerada desde luego para justificar la necesidad de la pragmática, resume varias de las

[269] A.G.S. Diversos de Castilla. Leg.º 46, fol. 22. También en las discusiones que entre los años 1555-1560 se producen en torno a la concesión de un tercio de la mina de Guadalcanal a sus halladores, dice el Consejo de Hacienda

> «el dicho rey Dn. Joan, si supiera quando ordenó la dicha ley (la ley de 1387) que avían de paresçer minas tan rricas como ha sido la de Guadalcanal no diera ni con grand parte lo que dispensó la dicha ley sino que fuera mucho menos y que aquella terçia parte fue al respecto del valor de las minas que en aquel tiempo paresçian que hera muy poco».

Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 52, fol. 83: «Información del Consejo sobre lo que debía hacerse con los halladores», 1 de marzo de 1564.

Un miembro del Consejo de Hacienda, el doctor Venero, que prepara la legislación de 1559, opina que el hecho de que Juan I cediera un tercio de la producción al hallador era demasiado generoso y que esta generosidad se debió a la poca entidad de la minería de su tiempo.

> «que no fue otra la intençión de la ley en aquel tiempo, quando las venas se tenían en tan poco como quando las enagenaron quasi todas y arrendaron las de los maestrazgos por el preçio que se ve».

A.G.S. Diversos de Castilla. Leg.º 8, fol. 25.

A. Carranza no era tampoco muy optimista respecto a la producción minera medieval:

> «Bolbiendo al punto i prosiguiendo el estado de la riqueza de España después que nuestros gloriosos Reyes la fueron recuperando de los Moros, hallo que por falta del beneficio de sus minas, i por la ocupación continua en guerras i debates con estos Moros, el thesoro de nuestros Reies i sus vasallos vino a ser corto respecto del tiempo de los primeros reyes godos (...). En todas partes i distritos i otros varios es también grande la copia de los metales inferiores i medios minerales que en sí encierra España, i ansi lo affirmó el Rei Don Juan el Primero el año de 1382 —quando estaba perdida la memoria del beneficio de las minas— diziendo en una de las leies recopiladas: Somos informados que estos nuestros Reinos son abastados i ricos de mineros».

Cfr. CARRANZA, A.: *El aiustamiento...*, p. 92.

características y consecuencias de la concesión de mercedes: por un lado, que los beneficiarios de ellas suelen ser miembros de la nobleza, lo que además se confirma por el estudio de las propias concesiones; por otro lado, la amplitud de estas, que a veces abarcan obispados y provincias enteras, y por último, el embarazo que para la propia dinámica de la producción había supuesto la existencia de estas cesiones. La merced es siempre a título gracioso, reservándose el Rey una parte, que generalmente suele ser el décimo antes citado, pero a veces es el octavo. Tales cesiones no son exclusivas de Castilla; también en Aragón se siguió la práctica de la concesión de mercedes a la nobleza: en 1450, Juan II de Aragón da licencia al noble Hugo de Cardona para que todo el reino de Valencia y con carácter de concesión en exclusiva, busque todo tipo de metales por todas partes y aún en minas abandonadas, con tal que constara no haber trabajado en ellas durante un año y un día[270]. Castilla y Aragón con esta práctica no son una excepción, ya que es habitual en otros países europeos[271].

Aunque algunos autores han querido ver en las mercedes una finalidad de dinamizar la producción, haciendo que aquellos que poseen capitales y riquezas se animen mediante ellas a su inversión en esta actividad económica, la propia forma de concesión, generalmente indefinida, carente de cualquier cláusula que obligue a rentabilizarla en tiempo determinado, las prácticas económicas habituales de sus destinatarios y el mismo resultado de las concesiones, parecen desmentir el supuesto. Las mercedes mineras fueron uno más de los privilegios concedidos a la nobleza en la Baja Edad Media. Cuando en el siglo XVI se produzca la ascensión de los burócratas, ya veremos que serán también copartícipes de donaciones mineras. De todas maneras, no puede achacarse a la merced en sí la atonía de la actividad, ya que situaciones semejantes se producían en Centroeuropa, donde los príncipes y nobles controlaban en la mayoría de las ocasiones los yacimientos, y sin embargo se desplegaba allí una gran actividad.

De entre las pocas iniciativas reales directas en minería que conocemos, hay que citar el encargo por parte del Rey D. Juan II en 1417 a Juan Sánchez, Fernando Robledo y varios maestros para que recorran una amplia zona a fin de buscar en ella minas y recono-

[270] MAFFEI, E.; RUA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada n.º 3.606:

> «En dicho Archivo (el del reino de Valencia) se encuentra un privilegio del año 1450, cuyo título es «Licentia fodendi aurum pro nobili Ugone de Cardona, Mm 85, n.º 1, fol. 93», debiendo hallarse algunas más, pero la falta de índices ha impedido su hallazgo al celoso y entendido director de dicho Archivo, D. Miguel Velasco, que ha tenido la bondad de darnos estas noticias. Por dicha licencia, otorgada por el Rey D. Juan II de Aragón, se permite al noble D. Hugo de Cardona que por todo el reino de Valencia y especialmente en los lugares de Guadalest, Confides, Aguas y sus términos pueda cavar en montes y tierras, en cavernas y aún en minas ya abandonadas, con tal que le conste no haber trabajado en ellas durante un año y un día, y buscar oro, plata, cobre, estaño, hierro y otros cualesquier metales. La concesión era exclusiva, debiendo indemnizar a los dueños de las fincas donde ejecutarse los trabajos, con otras condiciones».

[271] En Francia se conceden mercedes de forma muy similar. En 1471, Guillaume Cousinot, gobernador de Montpellier y administrador y visitador general de las minas del reino de Francia, recibió por doce años la renta de un décimo percibida por el Rey. Cfr. HESSE, Ph.: «La formation d'une administration minière royale...». Luis XI, en 1467, concede al duque Juan II de Borbón el derecho de explotar las minas de alumbre de Lyon, quien en 1469 se hace otorgar por el rey todo el derecho sobre las minas de vitriolo que hubiera en tierras de Beaujolais, comprendido el derecho de regalía del décimo, que percibiría a perpetuidad en beneficio suyo. Cfr. BAUTIER, R. H.: «La mine de Valtorte à Claveisolles... Práctica semejante se seguía también en Borgoña, donde se le conceden en 1449 al escultor Juan de la Huerta los derechos del décimo de todas las minas del ducado, quien se asocia para la explotación con Jean de Visen, receptor general del tesoro borgoñón. Cfr. RIGAULT, J.: «Documents sur les mines de Bourgogne au XVe Siècle».

cer yacimientos de los que se tenía noticia, por cuenta del propio monarca. El recorrido lo inician en Talavera y continúan por Arenas hasta San Martín —¿de Valdeiglesias?— en la ribera del Alberche. En todo ese recorrido hallaron sólo algunas venas de hierro y en San Martín encontraron una vena.

> «e non podimos saber para qué fue fecha, salvo que acerca de la cueva que fallamos vi fornillo de muy extraña guisa et dixeron los maestros que pensavan que oviese otro tiempo provado (...). Después desto venimos a Navalgamella a catamos el foyo que disen de la plata e este está ya lo más ciego e fallamos que auian sacado açul muy fino e muy bueno (...). E dixeron los maestros que no sabían faser el ensay dello nin que nunca lo vieran fazer más que piensan que sería tan fino como de acre siendo bien apurado».

De este azul envían muestras al Rey, a quien dan puntual cuenta de cada hallazgo[272].

De la información puede deducirse, por un lado la existencia de pequeñas y esporádicas explotaciones, cuya presencia deja escasos rastros, y por otro, que la exploración de nuevas minas se realiza fundamentalmente a partir del rastreo de antiguos trabajos.

La expedición continúa por la sierra hacia el Real de Manzanares, Colmenar Viejo, donde dan cuenta del hallazgo de un venero de cobre muy fino —un metal deficitario y cuyo hallazgo sería por tanto de gran interés— y otro de marcasitas argénteas en Bustarviejo. Siguiendo siempre el Sistema Central, informaron que han encontrado un nuevo yacimiento de marcasitas argénteas en el Puerto de la Vieja, en tierra de Ayllón[273]. La búsqueda finaliza por Hita, Atienza, Almazán, Soria y la Sierra de Moncayo, donde ya había entonces explotaciones de hierro[274]. Nada sabemos de los resultados concretos de la iniciativa, pero no debieron ser demasiado brillantes, ya que ningún rastro ha quedado en la documentación de explotación real alguna de importancia.

Un último dato avala mi suposición de que la producción minera no alcanzó cifras importantes: cuando se produce la revocación de las mercedes y donaciones que hizo Enrique IV, tras el triunfo de Isabel en la guerra civil, la Declaratoria de Revocación de 1480 cita toda una serie de rentas, entre las que se incluye una tan semejante como la sal, pero no incluye las mercedes mineras, aun cuando entre las numerosas mercedes enriqueñas había también enajenación de amplios territorios para la explotación de su subsuelo, señal evidente de que su reincorporación carecía de interés[275].

En las zonas que no quedan incluidas dentro de las mercedes reales, la hacienda del rey habitualmente no cobra los derechos mineros directamente, sino que suele recurrir al

[272] La información procede de A.G.S., Estado, Leg.º 1-1.º, fol. 156. El azul es un material tintóreo muy buscado en la época y aparecen varias licencias y mercedes reales para procurarlo. Cfr. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación... minas de Castilla*, vol. I, p. 636, en que aparece una merced del año 1426 para buscarlo en la zona de Medinaceli, Molina y su término, pagando a Su Magestad el décimo.

[273] GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación... minas... Castilla*, pp. 30, 213 y 271.

[274] A.G.S. Estado, Leg.º 1-1.º, fol. 156.

[275] MATILLA TASCÓN, A.: *Declaratorias de los Reyes Católicos sobre reducción de juros y otras mercedes*, p. 41, Doc. n.º 13, ley XXVI:

> «Revocación de las mercedes y donaciones que el Rey D. Enrique IV hizo: El Rey y la Reyna en Toledo. Año MCCCLXXX (...) le fue suplicado, que haziendo acatamiento a las muchas e inmensas donaciones y mercedes que el dicho señor Rey nuestro hermano hizo de muchos maravedís y pan y doblas y florines y sal e otras cosas de sus alcavalas y otros diezmos y almoxafifazgos y salinas y servicio y montazgo y otras rentas y pechos y derechos asi de merced de por vida como de juro de heredad y a los daños que de ello resultaron (...).

arrendamiento, dado que carece de una infraestructura burocrática suficiente[276]. Pero la repercusión de la regalía minera en la hacienda real es prácticamente insignificante antes de 1450. Sólo a fines de siglo, cuando la administración real comienza a organizar la recaudación, comenzarán a reflejarse cantidades recaudadas en las cuentas de la hacienda.

En la segunda mitad del siglo XV, se explotan ya minas en la zona del valle de Alcudia y en la de la Serena —Badajoz—, ambas terreno de Ordenes Militares, y en las minas onubenses se extrae caparrosa para fabricar tintes[277].

Nada se sabe del nivel técnico que alcanzó la minería. Algo hemos apuntado al hablar de Almadén, pero la documentación es avara de noticias al respecto. Que en algunas minas se pasó más allá del simple agujero y existieron en ellas galerías, columnas, polares y basamientos, nos lo revela un documento de 1401 en que el rey de Aragón ordena el castigo de los culpables de la destrucción de los pilares que sostenían una galería de las minas de Saorra —Aragón—[278] lo que puede hacer suponer un nivel semejante para Castilla. De todas maneras, al menos la minería del hierro debió alcanzar un nivel técnico suficiente, similar al que se alcanzó en su metalurgia, como para que mineros españoles, vizcaínos y aragoneses, fueran llevados como maestros a Portugal y a Sicilia[279].

c) *Los conocimientos de mineralogía*

Por último, es preciso referirse a los conocimientos mineralógicos vigentes en la Edad Media. Respecto a la minería, la Edad Media no conoce tratados que se refieran a ella. Sólo los lapidarios dan algunas indicaciones muy vagas, limitadas e imprecisas y el arte de la minería no figurará entre las primeras obras impresas de fines del siglo XV[280]. Algo más conocemos sobre sus nociones de metalurgia y metales.

Ya en los primeros siglos de la Edad Media veíamos la aparición de obras referentes a metales. De los siglos X al XII data el manual de Heraclius «De coloribus et artibus Romanorum», donde aparecen descripciones de la amalgamación, de la refinación de oro y plata, de soldaduras y manufacturas de diferentes metales y aleaciones en hojas estrechas y recetas para cada aleación. Un documento más elaborado y también de la misma época, es el «Diversarum artium Schedula» —Ensayo sobre varias artes— del fraile Teophilus, que viajó por toda Europa y permaneció en el monasterio alemán de Helmarshausen, cerca de Paderborn. Describe también la amalgamación del oro y la copelación, explica diversos tipos de soldaduras, hornos de copelación, etc. Da detalles sobre la fundición de menas de cobre de minerales superficiales extraídos casi a mano, como sulfuros oxidados; describe crisoles para fundir cantidades pequeñas de cobre y métodos para colorear el cobre con diferentes colores, así como el procedimiento para fundir campanas, la soldadura de hierro y la fundición de piezas de vajilla de estado. Aunque no es un manual de metalurgia, sino dirigido a constructores y decoradores de iglesias, proporciona un buen ejemplo de cómo perdura y no se pierde la tradición clásica en metalurgia.

El problema de la literatura medieval que trata sobre metales y metalurgia es que es enormemente engañosa. La mayoría de las obras son de origen árabe, o beben, directa-

[276] En los años 1428-1445 se arrienda la renta del azabache de las Asturias de Oviedo y llega a producir en 1428-32, 10.250 mrs. al año. Cfr. LADERO QUESADA, M. A.: *La Hacienda Real de Castilla en el Siglo XV*, p. 183.

[277] LUZÓN NOGUE, J. M.; RUIZ MATA, D.: «El poblado minero romano de Riotinto».

[278] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo...».

[279] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo...» y TRASELLI, C.: «Miniere siciliane...».

[280] DAUMAS, M.: directeur: *Histoire Generales des Techniques*, vol. II, pp. 27-47.

mente de tal fuente y son a menudo intencionadamente críticas y escritas en lenguaje alquímico, muchas veces incomprensible para nosotros. En un pasaje del monje Teophilus sobre la minería del oro advertimos el mismo problema tan presente en Isidoro, la desconexión entre realidad y fuente escrita, que se limita a repetir conocimientos anteriores:

> «Hay muchas clases de oro, entre los cuales el mejor es el que se produce en la tierra Havilah, recorrida, de acuerdo con el Génesis, por el río Pisón».

Añade Teófilo que el oro hispano «se compone de cobre rojo, polvo de basilisco, sangre humana y ácido». A primera vista parece una clásica receta alquímica, pero sometido el texto a una crítica más rigurosa, puede advertirse que su descripción de cómo preparar el polvo de basilisco parece referirse en lenguaje simbólico al método de extraer oro real del cobre aurífero por medio de ácidos apropiados. Una mayor profundización crítica en los textos alquímicos puede dar resultados sorprendentes[281].

Tras Teophilus, el mundo cristiano no aporta obras de gran relevancia antes del siglo XV; la única excepción sería Alberto Magno —1193-1280—, que escribe en contacto con la minería alemana y compone un tratado de mineralogía en el que da a conocer los conocimientos practicados en aquellos tiempos. Nos dice Alberto el Grande que el verdadero metal no puede ser engendrado más que por sublimación de un principio húmedo y de un principio térreo[282]. Sólo más tarde en el comienzo del gran renacimiento de la minería y la metalurgia en la segunda mitad del siglo XV, Alemania da a luz una serie de obras de gran interés por su contenido metalúrgico, los Kriegsbücher —libros del arte de la guerra— y Rustunbücher —libro sobre armamento—. Son los antecesores directos de los Bergbüchlein y Probierbüchlein, manuales ya específicos de mineralurgia, que surgen de las imprentas en el tránsito entre los siglos XV y XVI[283].

En el ámbito español, la rica tradición árabe en conocimientos químicos y en estudio de las propiedades de los metales, tan próxima, se refleja en una relativa proliferación de tratados sobre el tema en la Baja Edad Media. Ya aludimos antes a la obra de Alfonso X, el «Lapidario», tan enraizada en la tradición científica musulmana, que recoge el saber del momento y que incluye elementos alquímicos y astrológicos. También del siglo XIII es el «Libro del Thesoro», escrito por Alonso de Tejado, uno de cuyos capítulos se dedica a las propiedades de las piedras[284].

El Infante Don Juan Manuel recoge la idea, ya común en la época romana, y que a través de la Edad Media se transmite hasta el Renacimiento, de que los metales se engendran y crecen en la tierra como las plantas: «Como el caballero anciano responde al caballero novel qué cosa son los metales». Después de un preámbulo sobre el ejercicio de la caballería, prosigue:

> «Digovos que yo tengo que los metales son cosas que se engendran en la tierra, según que la complexión que ha la tierra do se engendran. Et los que yo ende se son estos. Primeramente el oro, que es el más noble de todos los metales, et la plata, et el argen vivo, et el latón, et el cobre, et el fierro, et el plomo, et el estaño. Et oi decir que cada uno de estos metales era comparado a una de las siete planetas, et aunque se engendraba en la tierra por el poder, et por la virtud que Dios puso en aquella planeta. Et la razón porque tengo que Dios quiso que fuesen los metales fechos, es para cumplimiento del munso, et para que los homes se sirvan dellos»[285].

La relación de los planetas con los metales está en conexión clara con las ideas alquimistas dominantes y la creencia de que los metales están ahí porque Dios los puso para que los hombres se sirvan de ellos, está por tanto muy en relación con la mentalidad teleológica y el mundo perfectamente ordenado de la época prerrenacentista[286].

A Raimundo Lulio se le atribuyó durante mucho tiempo el descubrimiento del procedimiento de copelación de la plata, conocido ya desde la época prerromana, como se le atribuyó el origen de toda la ciencia medieval; la realidad es mucho más modesta, pero de hecho fue un gran difusor, y entre los conocimientos que compila hay algunos relacionados con los metales[287]. Lo mismo puede decirse de Arnau de Vilanova, su coetáneo, que refutó la idea extendida en su época y en otras más tardías de la trasmutación de los metales[288]. A comienzos del siglo XV, el alquimista Basilio Valentín explicó lo que él creía la conversión del hierro en cobre, un procedimiento conocido actualmente como «cementación», que es uno de los métodos de tratamiento de los minerales de cobre[289].

La aparición de la imprenta permite a fines del siglo XV la difusión en España de los libros de metalurgia, como ocurre con los incunables de Bartholomaeus Anglicus o de Granvilla, «De las propiedades de todas las cosas», traducido por Fray Vicente de Burgos y publicado en Zaragoza en 1495, así como varios tratados de Alberto Magno, entre ellos el «De Mineralibus»[290].

[281] SINGER, Ch. et alii: *op. cit.*, vol. II, pp. 11 y 63 ss. y FORBES, R. J.: *op. cit.*

[282] VALLE MENÉNDEZ, A.: «La Enseñanza de la Minería a nivel universitario».

[283] SINGER, Ch. et alii: *op. cit.*, vol. II, p. 65.

[284] La diferenciación en cuatro grupos de los minerales, marcada por Avicena —piedras o cuerpos incombustibles, metales, azufres y sales—, se recoge por toda la tradición posterior española. Cfr. VALLE MENÉNDEZ, A. del: «La Enseñanza de la minería a nivel universitario».

[285] INFANTE DON JUAN MANUEL: *Libro del Caballero et del escudero*, cap. XLVI.

[286] Cfr. el capítulo que incluye las ideas de los metalurgistas respecto a la generación de los metales.

[287] VERNET GINES, J.: *Historia de la Ciencia Española*, p. 81.

[288] MAFEI, E.; RUA, R.: *op. cit.*, vol. III, p. 245.

[289] MAFEI, E.; RUA, R.: *op. cit.*, vol. III, p. 187, artículo dedicado a Francisco Antonio Texeda, químico de comienzos del siglo XVIII, citado por Feijoo, quien sostiene que es él inventor del procedimiento.

[290] GARCÍA MORALES, J.: «La Bibliografía minera en España».

CUADRO N.º I

RELACION DE YACIMIENTOS CUYA EXISTENCIA PUEDE CONSTATARSE DURANTE LA EPOCA ISLAMICA EN ESPAÑA

ALHAMA	plata[291]
ALMADEN	cinabrio[292]
ALMERIA	plomo[293], ágatas
ALMODOVAR DEL RIO	plata[294]
ALCARACEJOS[295]	
ARGENTERA —Tarragona—	plomo argentífero
BAZA	antimonio[296]
BELALCAZAR	plata[297]
BENIFASAR[298]	
BERJA	plomo[299]
CABRA	plomo[300]
CALAHONDA	hierro, alumbre[301]
CATALUÑA	estaño[302]
CERRO MURIANO	plata[303]
CONSTANTINA	hierro[304]
CORDOBA	sanguinarias, piedras decorativas[305]
CORTES —Córdoba—	plata[306]
ELVIRA	cobre, plata[307]
ESPARRAGOSA DE LARES	esmeril[308]
GALICIA	oro[309]
GRANADA	ónices rojos y amarillos[310]

[291] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *España Musulmana...*, p. 173 ss. y MORAL MARTÍNEZ, F.: «La evolución de la industria en España».
[292] AL IDRISI: «Descripción de España» y MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*
[293] COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 246. IMMAMUDDIN, S. M.: *The Economic History of Spain (Under the umayyades. 711-1.031).*
[294] CARBONELL, A.: «La minería... musulmanes en España».
[295] CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214.
[296] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211. FAGNAN, E.: «Extraits inedits...».
[297] CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214.
[298] IMMAMUDDIN, S. M.: *Op. cit.*
[299] AL MAKARI, en ALEMANY BOLUFER, J.: *Op. cit.*
[300] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211.
[301] COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 246.
[302] CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214.
[303] CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214 y «Antecedentes romanos y otros».
[304] FAGMAN, E.: «Extraits inédits...».
[305] COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 246.
[306] ALEMANY BOLUFER, J.: «La geografía de la Península Ibérica...» y CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214.
[307] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211. ALEMANY BOLUFER, J.: «La geografía de la Península...» e IMAMUDDIN, S. M.: *Op. cit.*
[308] BOWLES, W.: *Op. cit.*, p. 55.
[309] ABENSAID en ALEMANY BOLUFER, J.: *Op. cit.*.
[310] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211.

CUADRO N.º I (continuación)

GUADALCANAL	plata[311]
HORNACHUELOS —Córdoba—	galena argentífera[312]
JAEN —montes de—[313]	
LEÓN	estaño[314]
LINARES	cobre, plata, plomo[315]
LORCA	lapislázuli[316]
MACAEL —Almería—	mármol[317]
MAGAN —Toledo—	tierra saponaria[318]
MESTAZA —C. Real—	cinabrio[319]
MÁLAGA	rubíes y jacintos[320]
MONTE ROMERO-VALDELAMUJA —Huelva—[321]	
MURCIA	plata, maquetines, piedras magnéticas[322]
NIEBLA	fuente de vitriolo, alumbre, sulfato de hierro[323]
OBEJO EL —Córdoba—	cinabrio[324]
OCSONOBA	estaño[325]
ONDA[326]	
PECHINA	plata[327]
PEDROCHES —Valle de—[328]	plata
PLASENZUELA Y BOTIJA —Cáceres—[329]	

[311] COLMEIRO, M.: *Op. cit.* Vol. I, p. 246.
[312] AHMED BEN ALI MAHALLI en FAGNAN, E.: *Op. cit.*; MOHAMMED AL IDRISI en GARCÍA MERCADAL: *Selección de Viajes de Extranjeros...*
[313] EL HAMADANI, en ALEMANY BOLUFER, J.: *Op. cit.*.
[314] CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214.
[315] BOWLES, W.: *Op. cit.*, p. 436 y FRANCO QUIRÓS, J.; MORENO NOFUENTES, A.: *Análisis sociodemográfico... Linares...*
[316] LEVÍ PROVENÇAL, E.; *Op. cit.*, nota 211 y MORAL MARTÍNEZ, F.: «La evolución de la industria en España».
[317] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211.
[318] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211.
[319] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211.
[320] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211 y MORAL MARTÍNEZ, F.: «La evolución de la industria...».
[321] CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214.
[322] COLMEIRO, M.: *Op. cit.* Vol. I, p. 246. EL RASIS, en ALEMANY BOLUFER, J.: *Op. cit.* LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211 y MORAL MARTÍNEZ, F.: «La evolución de la industria...».
[323] CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214 y LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211. GONZALO Y TARIN, J.: *Reseña... provincia de Huelva*, habla de aprovechamiento de elementos disueltos. Se asimila por algunos a Riotinto.
[324] AL IDRISI en LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211.
[325] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211.
[326] IMMAMUDDIN, S. M.: *Op. cit.*
[327] FAGMAN, E.: *Op. cit.*
[328] EL HAMADANI, en ALEMANY BOLUFER, J.: *Op. cit.*
[329] BARRANTES, V.: «*Aparato Bibliográfico...*», p. 393, dice:
«Apuntes sobre las minas de Palacios y Golondrinas, y refutación del informe del señor ingeniero Letellier por D. Clemente Roswag, ingeniero civil de minas, Cáceres, 1853. Es un documento de lo más curioso que ha producido la revuelta minería española, por tratarse de antiguas minas beneficiadas seguramente por los romanos y al parecer por los árabes, que debieron tener allí los almadenes de que habla un antiguo documento del Archivo de Cáceres».

POSADAS —Córdoba—	galena argentífera[330]
PUEBLA DE LOS INFANTES	galena argentífera[331]
RÍO TINTO[332]	
SALOBREÑA	óxido de zinc, mercurio[333]
SIERRA ALHAMILLA DE PECHINA —Almería—	plata[334]
SIERRA DE CÓRDOBA	hematites[335]
SIERRA NEVADA[336]	
TOLEDO —región de—	cobre[337]
TOLEDO —montes de—	greda[338]
TORTOSA	galena, antimonio[339]
ÚBEDA	marcasitas[340]
VALENCIA[341]	
VERA	berilos[342]
VILLAVICIOSA —Córdoba— (mina de Mirabueno)	galena[343]
VILLANUEVA DEL DUQUE —Córdoba—[344]	

Ríos Auríferos en los que se extrajo oro

DARRO[345]
TAJO[346]
SAGRE[347]

Minería en el reino de Granada, época musulmana tardía

CASTALA[348]	plomo
DARRO —río—[349]	oro

[330] Mina denominada Casiano del Prado, en la Dehesa de la Plata: AHMED BEN ALI MALLALI, en FAGNAN, E.: «Extraits inédits...».
[331] AHMED BEN ALI MALLANI, en FAGNAN, E.: «Extraits inédits...».
[332] S. A.: «Apuntes para la Historia de Zalamea».
[333] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211. FAGNAN, E.: «Extraits...».
[334] CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214.
[335] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211.
[336] CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214.
[337] LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211.
[338] ALEMANY BOLUFER, J.: *Op. cit.*
[339] CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214. LEVÍ PROVENÇAL, E.: *Op. cit.*, nota 211.
[340] MORAL MARTÍNEZ, F.: «La evolución de la industria...» y COLMEIRO, M.: *Op. cit.* Vol. I, p. 246.
[341] IMMAMUDDIN, S. M.: *Op. cit.*
[342] COLMEIRO, M.: *Op. cit.* Vol. I, p. 246.
[343] LUZÓN NOGUÉ, J. M.: «Instrumentos mineros de España Antigua» y CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214.
[344] CARBONELL, A.: *Op. cit.*, nota 214.
[345] MORAL MARTÍNEZ, F.: «La evolución de la industria...», COLMEIRO, M.: *Op. cit.*, Vol. I, p. 246.
[346] *Op. cit.*, nota 266.
[347] *Op. cit.*, nota 266.
[348] A.G.S. Cont. Generales, Leg.º 854, s.f.
[349] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 1.315, fol. 178.

ALPUJARRA[350]	extracción de plomo de los escoriales antiguos.
GADOR Y DALIAS —Sierra de—	plomo[351]
GRANADA —reino de—	plomo y estaño[352]

CUADRO N.º II

RELACION DE YACIMIENTOS DE CUYA EXPLOTACION EXISTE CONSTANCIA EN LA ESPAÑA CRISTIANA DURANTE LOS SIGLOS XII AL XV (SE EXCEPTUAN LOS FERRICOS DEL PAIS VASCO).

AINSA —Aragón—	hierro[353]
ADRADA, LA —Avila—	hierro[354]
ALCUDIA —Valle de—	plomo y alcohol[355]
ALMADÉN	cinabrio[356]
ANDALUCÍA[357]	plomo
ARGENTERA —Tarragona—	plomo argentífero
ASTURIAS	azabache[358]
BADENA —Guadalajara—	hierro[359]
BENASQUE	plata[360]
BIELSA —Aragón—	hierro, plomo[361]
CARTAGENA	plomo, alumbre[362]
COGUL[363]	
DIÓGENES —C. Real—	galena[364]
EGEA —Aragón—	plomo[365]

[350] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 83, s.f.
[351] A.G.S. Cont. Generales, Leg.º 854, s.f.
[352] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 1.315, fol. 115.
[353] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo hispano» y MAFFEI, E.; RÚA, R.: *Op. cit.* Vol. III, Entrada n.º 3.212.
[354] LADERO QUESADA, M. A.: *La Hacienda Real de Castilla en el Siglo XV*, p. 183.
[355] Estimación propia, procedente del hecho de que hay explotación en los últimos años del siglo XV. Sólo puede estimarse con una cierta probabilidad para el siglo XV.
[356] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.* y MITRE, E.: *Op. cit.*
[357] GUAL CAMARENA, M.: «Arancel de lezdas y peajes...».
[358] LADERO QUESADA, M. A.: *La Hacienda Real de Castilla...*
[359] VIGÓN, J.: *Historia de la Artillería Española*, p. 51.
[360] COLMEIRO, M.: *Op. cit.* Vol. I, p. 365.
[361] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo hispano...» y GUAL CAMARENA, M.: «Arancel de lezdas y peajes...».
[362] GUAL CAMARENA, M.: «Arancel de lezdas y peajes...» y MITRE, E.: *Op. cit.* mapa de páginas finales.
[363] MAFFEI, E.; RÚA, R.: *Op. cit.* Vol III, entrada n.º 3.338.
[364] DOMERGUE, C.: «La mine antique de Diógenes». Se encontró allí una moneda de comienzos del siglo XIII, correspondiente a León III de Armenia. ¿Implica ello explotación? Es un dato demasiado poco concluyente para deducirlo.
[365] MAFFEI, E.; RÚA, R.: *Op. cit.* Vol. III, entrada n.º 3.616.

CUADRO N.º II (continuación)

GISTAIN —Aragón—	plomo[366]
GUIPÚZCOA	hierro[367]
IBIZA	alcohol[368]
LAREDO	hierro[369]
LINARES	plomo[370]
MONCAYO	hierro[371]
MONTALBO —Cuenca—[372]	
PIEDRAFITA —Lugo—	hierro[373]
ROQUES —Lugo—	hierro[374]
SAORRA —Aragón—	hierro[375]
SANTANDER	hierro[376]
SERENA, LA	plomo y alcohol[377]
TREMP —Aragón—[378]	
VIZCAYA	hierro[379]
MALLORCA	alumbre[380]

[366] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo hispano...» y «Arancel de lezdas y peajes...».
[367] LADERO QUESADA, M. A.: «Finances royales de Castilla...».
[368] MAFFEI, E.; RÚA, R.: *Op. cit.* Vol. III, entrada n.º 3.586.
[369] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo hispano».
[370] FRANCO QUIRÓS, J.; MORENO NOFUENTES, A.: *Análisis sociodemográfico... Linares...*
[371] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo...».
[372] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo...».
[373] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo...».
[374] NOVO, F.; ORTEGA, M.: «La Minería española...».
[375] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo hispano» y MAFFEI, E.; RÚA, R.: *Op. cit.* Vol. III, entrada n.º 3.212.
[376] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medievo hispano...».
[377] Estimación propia del hecho de que hay explotación en los últimos años del siglo XV. Sólo puede estimarse con una cierta probabilidad para el siglo XV.
[378] MAFFEI, E.; RÚA, R.: *Op. cit.* Vol. III.
[379] LADERO QUESADA, M. A.: «Finances royales de Castille...».
[380] DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome*, p. 16.

Capítulo II

La demanda de productos extractivos y su evolución

El período que nos ocupa incluye cerca de doscientos años que conocen una gran transformación en Europa y en España, una época que ha venido a denominarse de la Europa Comercial y que sirve de nexo entre la Europa agrícola feudal y la Europa industrial[1]. El período estudiado empieza en un momento de incipiente expansión económica, territorial y poblacional que se prolongará durante casi cien años y termina en otro en el que se aprecian signos de recesión en esos mismos frentes.

1. *La Información*

En comparación con la producción y el comercio, el estudio de la demanda y el consumo en la época moderna se ve grandemente obstaculizado por la dificultad de obtener material en qué basarse[2]. En relación con los productos extractivos, es cierto que el autoconsumo, dado el tipo de producción, sería mucho menos que en otros sectores productivos, pero la gran dificultad estriba sobre todo en la práctica imposibilidad de conseguir datos sobre el consumo familiar, esencialmente en una época en que existe un marcado desinterés por la estadística en sí misma, por los datos cuantitativos. Estos serán más asequibles cuanto más cerca de la cúspide de la jerarquía social se encuentre un núcleo familiar, ya que incluso en algunos casos se conservan sus archivos. A través de otras fuentes podemos llegar a ciertos conocimientos aproximativos, por ejemplo la búsqueda de testamentos y documentos de compraventa en los archivos notariales o incluso el estudio de las manifestaciones artísticas, principalmente la pintura, que en múltiples ocasiones, sobre todo en el siglo XVII, refleja el interior de los hogares y los objetos domésticos más usuales. Todo ello nos proporcionará datos de tipo cualitativo, pero es prácticamente imposible llegar a mínimas conclusiones de tipo cuantitativo.

Menos dificultades ofrece en principio el conocer testimonios referentes a las instituciones: los hospitales, la Iglesia y, sobre todo, la institución estatal, ya que la documentación que de ellas emana se ha conservado en mayor cantidad. Pero la información es aislada y fragmentaria y sólo representativa en aquellos contados casos en que tal institución fue consumidora de muy altos porcentajes de una determinada producción —caso, por ejemplo, del mercurio a fines del siglo XVI—.

Un método indirecto sería la determinación a través de la producción que, unida al comercio de importación y deducido el de exportación, reflejaría como cifra final el

[1] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa: Siglos XVI y XVII*, p. 68.
[2] CIPOLLA, C. M.: *Op. cit.*, nota anterior, p. 69.

consumo de un conjunto poblacional concreto, en este caso el que ocupa el territorio castellano de la monarquía española. Ya veremos más adelante las insalvables dificultades que ofrece esta vía.

2. *El objeto de la demanda: los productos extractivos conocidos*

Si observamos un inventario de los cien productos extractivos que en estos últimos años son objeto de mayor demanda y el orden en que están colocados[3], constatamos inmediatamente un hecho: una buena parte de estos productos eran absolutamente desconocidos en la época que nos ocupa o, al menos, no eran utilizados. De hecho, la lista de productos conocidos en la época no difería demasiado de la que hubiera podido establecerse mil años antes, máxime en España, donde algunos de ellos, nuevos y que comienzan a emplearse en zonas restringidas de Europa, son aquí completamente ignorados —el caso más llamativo es el de los carbones minerales—. Tampoco se modificó demasiado el catálogo a lo largo del período que consideramos, lo que sí varió fue el orden de prioridades.

Eran perfectamente conocidos desde la antigüedad el hierro, el cobre, el plomo, el estaño, el oro, la plata y el mercurio entre los metales y un amplio conjunto de productos extractivos no metálicos: azufre, sílice, pizarra, caliza, mara, caolín, mármol, granito, piedras preciosas, yeso, arcillas, potasas, gravas, basalto, arenisca, arena, sal común, pórfidos, grafito, piedra pómez, creta, talco, serpentina, toba, nitratos y algunos más con muy escasa importancia. Los combustibles minerales, utilizados antes del período estudiado con carácter muy limitado en zonas muy restringidas de la Europa Occidental[4], hacen progresos muy importantes desde fines del siglo XVI en otras partes de Europa frente a la madera[5], aprovechando la aguda crisis forestal de zonas como Inglaterra o los Países Bajos y la ventaja de que, a diferencia de aquélla, no precisan transformación previa.

Ciertos minerales aparecen ahora en el horizonte de los productos conocidos, bien porque fueran absolutamente ignorados, o porque sólo ahora son perfectamente diferenciados de otros. Es el caso del arsénico que, conocido en aleaciones de bronce ya por los egipcios, sólo aparece descrito en 1641, si bien compuestos suyos como el rejalgar —As_2S_2— y el oropimente —As_2S_3— habían sido utilizados profusamente[6]. O el del bismuto, que parece que fue conocido en el siglo XV, cuando ya se lo usó en las aleaciones para tipos de imprenta; Paracelso lo mencionó vagamente como un tipo de antimonio, también Agrícola —en su Bermannus— y Alvaro Alonso Barba lo definieron como un metal diferente del estaño y el plomo, sin embargo, algunos metalúrgicos siguieron creyendo que era un compuesto y daban recetas para la composición, hasta el siglo XVIII en que fue reconocido totalmente como un metal distinto. Casi lo mismo puede decirse del zinc; aunque se producía en China y la India durante este período, se importaba desde allí por los mercaderes como peltre —el nombre zinc parece haber sido inventado por Paracelso— y se extraía uno de sus minerales —la calamina— para producir latón, sólo encontramos vagas referencias en obras de la época refiriéndose a la producción ocasional de zinc metálico en la fundición de plomo. El zinc fue considerado a menudo un semi-metal, una «imitación de estaño y plata» —Agrícola— o como «marcasita roja o blanca de la naturaleza del cobre» —Libavius— y, al igual que el bismuto, sólo se le reconocerá como un metal más en el siglo XVIII[7]. Y similar es el caso del antimonio, al que los romanos no supieron distinguir perfectamente del plomo —lo denominaron en muchos casos plomo y en contadas ocasiones, constatando algunas diferencias, «plumbeum cinereum»—; en la Edad Media su mineral, la estibnita, fue conocido y utilizado de forma muy restringida[8], pero sólo en la época que estudiamos aparece el antimonio conocido como tal: Biringuccio lo menciona por primera vez como elemento endurecedor del estaño, Basil Valentine, pseudónimo de Johann Thölde, le dedica una obra —«Triumphal Chariot of Antimony», 1604— y su uso es objeto de una conocida polémica entre los médicos. En España es denominado como tal en un registro de mina efectuado en 1571 en Santa Cruz de Mudela[9] y aún antes, C. Tassis en un memorial al Rey relacionado con minería le propone un método para perfeccionar la producción de las minas de antimonio[10]. El cadmio comienza a emplearse entonces en aleaciones de bronce[11]. En cualquier caso, todos estos productos fueron conocidos como tales sólo en círculos restringidos y su producción fue todavía muy limitada.

De la observación de una abundante serie de mercedes y donaciones reales de minas, en las que suele citarse una larga lista de posibles producciones extractivas, puede deducirse cuáles eran las más conocidas —excluidos los materiales para empleo constructivo— en la España del siglo XVI. Se reducen, en una mezcla de minerales simples y compuestos a: oro, plata, plomo, cobre, hierro y azero —sic—, latón —sic—, estaño, azul —mineral de cobalto—, azogue, bermellón —cinabrio—, cardenillo —carbonato de cobre—, caparrosa —la más común, sulfato de cobre, aunque también se denomina caparrosa azul al sulfato de hierro y caparrosa blanca al de zinc, habitualmente en la época, si aparece sin más especificación, se refiere al sulfato de cobre—, alcohol —galena, sulfuro de plomo—, alcrebite o piedra azufre, oropimente, rejalgar —compuestos de arsénico, citados más arriba—, aceche —sulfato de cobre o hierro—, margajita —pirita— y piedras preciosas[12].

3. *El consumo sectorial: La demanda del Estado*

Fijados los objetos de demanda y antes de entrar en un estudio más pormenorizado de quienes demandan y qué cambios se producen en el consumo a lo largo de la época que estudiamos, es preciso hacer previamente algunas precisiones. Los metales ocupan

[3] La relación de los 50 productos extractivos más demandados en 1969, en orden de mayor a menor demanda, es la siguiente:
Hierro, Hulla, Antracita, Potasas, Mercurio, Sílice, Piritas, Pizarra, Caliza, Marga, Lignito, Oro, Plomo, Níquel, Zinc, Caolín, Espato-fluor, Mármoles y otras piedras de talla y construcción, Plata, Sal común, Granito, Piedras preciosas y semipreciosas, Magnesita, Yeso, Manganeso, Arcillas, Grava, Basalto, Wolframio, Arenisca, Cobre, Aluminio, Dolomía, Arena, Estaño, Sepiolita, Feldespato, Trípoli, Pórfidos, Betunes y asfaltos naturales, Cromo, Berilio, Pizarras bituminosas, Grafito natural, Fonolita, Ofita, Tierras raras, Colorantes minerales, Cobalto, Platino, Litio.
Cfr. *Programa Nacional de Investigación Minera. Estudio de Economía y Mercado*. Una lista elaborada en los años 80 ofrecía ciertas variaciones en el orden de colocación de los productos, pero la lista seguiría siendo esencialmente la misma.

[4] NEF, J. U.: *La Conquisa del Mundo Material*, p. 86.

[5] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 111 y ss.

[6] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, Vol. I, pp. 206 y ss. SINGER, Ch. et alii.: *A History of Technology*, Vol. IV, p. 29; Vol. II, p. 47. KELLENBENZ, H.: *El desarrollo económico de la Europa Continental. 1500-1750*, p. 112.

[7] SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. IV, pp. 29 y ss.

[8] SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. II, pp. 47 y 29.

[9] GONZÁLEZ, Tomás: *Registro y relación de... minas de la Corona de Castilla*, vol. I, p. 616.

[10] «Preterea etiam profitemur (...) ex mineris antimonii maiori cum utilitate quam ceteri faciunt excipere».
Memorial de C. de Tassis al rey Felipe II. Viena, 25 de noviembre de 1559, A.G.S. Estado (Alemania), Leg.° 650, fol. 71.

[11] NEF, J.U.: *Fundamentos Culturales de la Civilización Industrial*, p. 63.

[12] Las mercedes son muy numerosas y a ellas aludiremos en el capítulo referente a la propiedad. Aparecen especialmente en la sección Patronato Real del Archivo Simanquino, aunque pueden encontrarse prácticamente en todas las demás.

un lugar en el consumo que, aunque ascendente a lo largo del período, es incomparablemente menor en términos relativos que el que ocupan desde el siglo XIX y se sitúan a gran distancia de la producción agraria y la industria textil, las únicas actividades que entonces pueden considerarse de primera necesidad. Hasta fines del siglo XVIII, Europa tenía una capacidad muy limitada para la industria metalúrgica y de transformación metálica, antes del uso generalizado del carbón mineral, del hierro fundido y el acero y del cobre en fundiciones, y una capacidad suficiente sólo la adquirirá cuando se produzca un tirón importante de la demanda, tras la aparición de las máquinas de vapor, las líneas férreas, los barcos de vapor y la extensión generalizada de la máquina como herramienta de trabajo[13]. Es cierto que a lo largo de los siglos XVI y XVII se produce un desarrollo importante del maquinismo, potenciado sobre todo por la invención de nuevos sistemas de transmisión del movimiento; a comienzos del siglo XVI, pocos años pasan sin que ocurra algún descubrimiento importante en este terreno: máquinas de laminar, de fabricar planchas y barras de metal, etc., pero la madera seguirá siendo el material básico de las máquinas y la transformación de la energía se hará con cuerdas con tanta o más frecuencia que con cadenas[14].

Entrando ya en la demanda por sectores, la primera gran división para el estudio será la de demanda del Estado y demanda de los consumidores privados. Esta división, aunque no tan neta como puede apreciarse en las sociedades actuales, aparece ya en la época estudiada, pero sobre todo es necesario practicarla en función de la mayor información que poseemos sobre la primera en relación con la segunda. Además, mientras la demanda del Estado puede considerarse como un todo en el conjunto del territorio, la privada está sometida a una serie de variables que más adelante mencionaremos y cuyo resultado es la aparición de importantes diferencias entre puntos geográficos diversos, entre tramos de la pirámide social, etc.

Hasta el siglo XV, la Corona, o el Estado, utilizando una terminología no muy correcta pero actualmente inteligible, no era un sujeto de demanda importante, diferenciable de los demás consumidores; más bien era un consumidor privado más, destacado entre las demás familias de la nobleza, pero no cualitativamente diferenciado. Será en este período, que ve el fortalecimiento y la ampliación sin precedentes del poder de la institución monárquica para recaudar impuestos y succionar recursos ajenos y, como consecuencia, para hacer frente a un gasto creciente, cuando los gastos bélicos, monopolizados cada vez más por la institución estatal y las construcciones suntuarias, convierten a ésta en un consumidor a escala diferente de cualquier otro demandante.

Lo que verdaderamente hace al Estado diferente de cualquier otro consumidor, más allá de la inversión en construcciones, de la intervención en la acuñación de moneda, o de su actividad ocasional como empresario —por ejemplo de empresas mineras— es su ascendente centralización durante esta época de las actividades relacionadas con la guerra. Es evidente que, durante todo el período, aún siguen existiendo milicias concejiles que dependen de las autoridades municipales, pequeños grupos de hombres armados al servicio de la nobleza y barcos privados que portan pequeñas piezas de artillería para su

[13] UNIVERDIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. IV, p. 188.
[14] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, p. 586; vol. IV, p. 620. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 151. DAUMAS, M., directeur et alii: *Histoire Générale des Techniques*, vol. II, p. 27.

defensa, pero su carácter es cada vez más marginal, mientras que la actividad de la administración en este campo ocupa una posición cada vez más dominante.

La época que estudiamos asiste al triunfo absoluto del arma de fuego sobre el arma blanca en la guerra, lo que supone a efectos de consumo demanda de dos producciones: armas —artillería y armas portátiles— y pólvora; en ambos casos, la base de su fabricación está en la actividad extractiva. Asiste también al nacimiento y desarrollo extraordinario de la guerra naval con amplio empleo de artillería. Las transformaciones en la actividad bélica son tan importantes en este período que nada tiene que ver la actividad bélica de 1650 con la de 1500. Esos ciento cincuenta años asisten a la creación de grandes imperios ultramarinos, a la lucha por la supremacía en Europa y en el mar y a los conflictos religiosos intraeuropeos, conflagraciones todas en las que España desempeña un papel central. Una cantidad muy importante de recursos se canaliza hacia la preparación para la guerra y C. M. Cipolla se plantea una cuestión muy importante y que los conocimientos que en este momento poseemos no permite contestar: esta gran desviación de recursos, ¿en qué medida se produjo a costa del consumo civil?; los recursos empleados en el esfuerzo bélico ¿en qué proporción contrajeron la posible producción de industrias con destino predominantemente civil[15]?

Lo que sí es claro es que el tamaño de los ejércitos aumenta en esos ciento cincuenta años de una forma impresionante; en el caso de Francia por ejemplo, el número de componentes se multiplica por diez. Cipolla cita el caso del duque de Alba, que en los años 60 del siglo XVI podía esperar someter a los Países Bajos con diez mil hombres, mientras sólo cuarenta años más tarde A. Spínola empleaba fuerzas cinco veces mayores. Pero el aumento no sólo afecta a los ejércitos de tierra, sino también a las fuerzas navales: en 1588, frente a las fuerzas navales españolas, Inglaterra reunió casi dieciseis mil hombres; unos ochenta años más tarde, frente a Holanda, enviaba a la lucha el doble de esos efectivos[16].

Pero hay un factor que importa aún más a la hora de evaluar el consumo: ejércitos y armadas, además de ser mayores, empleaban cada vez más un equipo complejo y muy costoso. A comienzos del período, la guerra terrestre se centraba fundamentalmente en los movimientos de la infantería dotada de un armamento basado en la lanza larga, desplazando lentamente a la caballería como instrumento clave de la batalla, mientras las armas de fuego desempeñaban un papel secundario; en el campo de la guerra naval, la pelea a cuerpo era lo normal y el fuego del cañón se destinaba sólo a una función que los militares denominan actualmente «ablandar al enemigo». Ya a fines del siglo XVI, la infantería iba equipada en su mayor parte con armas de fuego ligeras y la lanza había pasado a una simple función de apoyo; al mismo tiempo, la guerra naval, cuya última batalla «a la antigua» fue la de Lepanto, había llevado a una posición central al cañón de largo alcance y los enfrentamientos de artillería sustituyeron a las luchas cuerpo a cuerpo sobre la cubierta del barco[17]. El resultado final es una gran cantidad de recursos absorbidos, incluso en tiempos de paz, por armamentos, equipo y fortificaciones y una demanda muy importante de materiales para su fabricación y construcción. La adopción de las nuevas armas implica además el conocimiento y difusión de nuevas técnicas industriales

[15] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 299-300.
[16] CIPOLLA, C. M.: *Op. cit.*, nota anterior, pp. 299-300.
[17] ALMIRANTE, J.: *Diccionario Militar* y CIPOLLA, C. M.: *Op. cit.*, nota anterior, pp. 299-300.

y el uso de materias primas más difíciles de encontrar que las que sirven de base para las armas blancas[18].

De 1550 a 1650, la posesión de mayor número de piezas de artillería y una cantidad más elevada de barcos se convierte en un prerrequisito de la hegemonía. A las potencias ya no les basta la posesión de unos cientos de cañones, sino que son precisos varios miles para ocupar un puesto de importancia en el «ranking» de los países que cuentan en Europa[19]. Y es evidente que la tensión bélica a que España se ve sometida a lo largo del período hará de ella un centro importante de demanda relacionada con la guerra. Pero tampoco puede olvidarse que, salvo contadas excepciones, los conflictos se desarrollan siempre lejos de las fronteras peninsulares, lo que permite que una buena parte de la demanda se desplace a los propios escenarios de las hostilidades[20]. Mientras, los núcleos habitados cercanos al litoral mediterráneo se verán obligados a defenderse armándose y lo mismo ocurrirá en los próximos al Atlántico cuando en la segunda mitad del siglo XVI las hostilidades hispano-británicas conviertan al Océano, hasta entonces un mar español, en un ámbito peligroso, lo que aún se complicará más con la rebeldía holandesa en el Mar del Norte; será precisa entonces una cantidad notable de artillería y proteger los barcos de la carrera de Indias y los que comunican al centro del Imperio con las provincias de los Países Bajos[21]. No hay que olvidar, por último, que desde España se surtía también de material de defensa a las plazas del Norte de Africa y que a lo largo del siglo XVI la mayoría de las armas de fuego que precisaban América y las Filipinas procedían igualmente de la Península, en espera de que comiencen a surgir fundiciones en Ultramar[22].

Junto al ejército y la armada del Estado, subsisten, aunque sea de forma marginal y desde luego a una distancia creciente respecto a aquellos, restos de los antiguos ejércitos nobiliarios, las ciudades siguen manteniendo las milicias concejiles y por otra parte, las armas de fuego comienzan a emplearse en el ejercicio de la caza por las clases nobles. Por último, los barcos privados, ante la inseguridad de las rutas marítimas, se convierten a fines del siglo XVI y en el XVII en un nuevo sujeto de demanda de artillería[23]. En cualquier caso, el desequilibrio en el consumo de armas de fuego entre el Estado y los consumidores particulares no era tan acentuado como lo es hoy día, cuando la demanda privada de armamento es prácticamente anecdótica.

La fabricación de piezas de artillería se convierte en el siglo XVI y aún más en el XVII, dentro del sector de la producción con fines bélicos, en el mayor consumidor de

[18] CARANDE, R.: *Carlos V y sus Banqueros*, vol. II, p. 78. ALCALÁ ZAMORA Y QUEIPO DEL LLANO, J.: *España, Flandes y el Mar del Norte*, p. 116. BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 305.

[19] ALCALÁ ZAMORA Y QUEIPO DEL LLANO, J.: «Velas y Cañones en la política septentrional de Felipe II».

[20] Por ejemplo, en 1574 estalla la sublevación en Flandes y Requesens revitaliza las funciones reales de Malinas enviándole cobre de Hungría y estaño inglés. Cfr. CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, p. 48.

[21] ALCALÁ ZAMORA Y QUEIPO DEL LLANO, J.: «Aportación a la historia de la siderurgia española». Sobre las necesidades de artillería en las plazas peninsulares, cfr. carta del Consejo de Guerra a Su Majestad de 3 de enero de 1579, en A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 88, fol. 323 y de D. Francés de Alava a Su Majestad de 4 de noviembre de 1578, A.G.S., Leg.º 323, fol. 324. Indica este último que:

> «se ban acreçentando las fortificaçiones en todas partes y que de todas ellas van pidiendo artillería».

[22] Cfr. A.G.S. Estado (Flandes), Leg.º 499, fols. 29 y 30, sobre suministros a los presidios africanos. Cfr. también los sucesivos catálogos de Consultas del Consejo de Indias, publicadas bajo la dirección de HEREDIA HERRERA, Antonia, y que abarcan ya hasta 1615, en los que son numerosas las referencias a embarques de artillería para América.

[23] Respecto a la demanda nobiliaria de piezas de artillería, cfr. las cartas cruzadas entre el duque de Medina-Sidonia, la reina Elizabeth de Inglaterra y el conde de Leicester en 1576. A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 81, fols. 94-95-96-98-100 y apéndice documental.

productos extractivos y aquél en el que se producen mayores cambios. La utilización de artillería en campaña, aunque conocida desde mediados del siglo XIV, sólo adquiere verdadera relevancia en el tránsito del siglo XV al XVI[24]. Como ya antes indicamos, los cañones se fabricaron en principio de hierro forjado, un metal abundante y por tanto más barato, pero el trabajo añadido era tan grande que los encarecía extraordinariamente, además de que sólo podían fabricarse piezas de pequeño tamaño. Pronto —a fines del siglo XIV— comienza a utilizarse el bronce, lo que permite que los cañones sean producto de la fundición, un proceso más fácil y para el que existía ya antes personal con adiestramiento suficiente: los fundidores de campanas y de estatuas. Además, el bronce tenía sobre el hierro la ventaja de ser menos vulnerable a la corrosión y más fuerte y, por tanto, menos expuesto a roturas que el hierro que por entonces podía obtenerse. Por otro lado, el proceso de fusión permitía cañones de avancarga, con lo que se eludían los peligros derivados de obturaciones y atascamientos.

A lo largo de todo el siglo XV y hasta 1550, el predominio absoluto corresponde a la artillería de bronce. Continúan fabricándose cañones de hierro forjado, pero estos eran considerados con razón como de segunda categoría. La aleación para bronce más usual solía contener 8 partes de estaño y 92 de cobre, lo que implica un alto consumo relativo del segundo metal[25].

El problema que planteaba el empleo del bronce no era de índole técnica, sino económica; cobre y estaño eran metales mucho menos abundantes, su oferta más rígida y, por tanto, más caros que el hierro. Por consiguiente, especialmente en zonas carentes de aquellos dos metales, pronto comienzan a hacerse ensayos para conseguir hierro colado que sustituyera al bronce en la fabricación de piezas de artillería. Las tentativas de fundir hierro para cañones comienzan ya desde fines del siglo XIV y siguen efectuándose a lo largo del siglo XV, sobre todo en Alemania y Borgoña, pero el éxito fue escaso. Será Inglaterra, un país deficitario en cobre, quien, tras varias tentativas fracasadas, consigue fundir cañones aceptables hacia 1543 y comienza una importante producción en constante ascenso a lo largo de toda la segunda mitad del siglo XVI; antes del fin de la centuria, ya practica cierta exportación al exterior[26]. Se había abierto entonces una nueva vía

[24] «En Occidente se cree que la artillería aparece en Crecy, o mejor dicho, delante de Calais, en 1347, pero no sería un elemento fundamental en las guerras europeas hasta la expedición de Carlos VIII a Italia en septiembre de 1494, es decir, después de siglo y medio de gestaciones, de experiencia».

Cfr. BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 299. Cfr. también CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, p. 23.

[25] BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 306 y DAUMAS, M., directeur et alii: *Histoire Générale des Techniques*, vol. II, pp. 57 y ss. Cfr. también las compras de cobre y estaño para la fabricación de artillería y armas más pequeñas en Málaga entre los años 1554 y 1558 en A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 69, fol. 197.

[26] Además de la escasez de cobre y estaño, la demanda de cobre aumenta enormemente en el período, a causa sobre todo de sus aplicaciones monetarias e industriales y de la expansión económica característica del siglo XVI, cfr. ALCALÁ ZAMORA Y QUEIPO DE LLANO, J.: *España, Flandes y el Mar del Norte*, p. 237; sobre todo lo anterior, cfr. también ALCALÁ ZAMORA, J.: «Aportación a la historia de la siderurgia española»; BRAUDEL, F.: *Civilización Material y Capitalismo*, p. 306; BRAUDEL, F.: *La Mediterranée et le Monde Mediterranéen...*, vol. I, p. 819; CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 175-180; DAUMAS, M., directeur et alii: *Histoire Générale des Tehniques*, vol. II, pp. 57 y ss. DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, pp. 208 y ss. CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, pp. 23 y ss. SINGER, Ch. et alii: *A History of Tecnology*, vol. II, p. 64. UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, p. 584 y vol. IV, p. 626. ALCALÁ ZAMORA Y QUEIPO DEL LLANO, J.: *Producción de hierro y altos hornos en España*. CARRASCO Y SANZ, A.: *Biblioteca de Artillería del siglo XVI y complemento de la del siglo XVII*; VIGÓN, J.: *Historia de la artillería española*, vol. I, pp. 32 a 60 y 219. NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, p. 136.

importante en la fabricación de artefactos de guerra que permitía, abaratándolos, intensificar su producción.

Pero, excepto en Inglaterra, el siglo XVI será en Europa de claro predominio aún de la artillería de bronce que alcanza un alto grado de perfección[27]. Incluso a fines de centuria, y a pesar de los progresos alcanzados por los fundidores británicos en hierro colado, sus cañones son más frágiles que los de bronce y además, a causa de la baja resistencia del metal, debían ser más gruesos y por tanto más pesados. Ello hace que el prestigio de la artillería de bronce sea superior al de la de hierro, incluso bien entrado en siglo XVII[28]. Pero la fuerza de la economía se impone: el precio de los cañones de hierro colado era de cuatro a ocho veces más barato por término medio que el de los de bronce[29] y el brutal incremento de la demanda de artillería en el tránsito entre los dos siglos y la primera mitad del XVII —guerra de los treinta años, guerra naval—, convierten a Europa en consumidora de cañones ingleses, hasta que Suecia se transforma en productora importante y otros países logran adquirir la técnica del hierro colado[30]. Todo ello no significa la súbita desaparición del bronce en artillería; todavía a fines del siglo XVIII se fabricaban cañones de este material[31].

En España, el predominio de la artillería de bronce será más prolongado. Ya vimos en el capítulo pasado que se habían fabricado cañones en el siglo XV[32] y en la primera mitad del siglo XVI existía ya una fundición real de cañones de gran calibre en Barcelona[33].

[27] AGRICOLA, G.: expone esta preeminencia de las armas de bronce en su obra más conocida *De Re Metallica*:

> «Como hoy dia se fabrican muy poco mosquetones de hierro y los grandes nunca se hacen a base de este metal, sino a base de la mezcla de cobre y estaño...»

Op. cit., p. 17.

[28] Del prestigio de la artillería de bronce da idea lo siguiente: Durante el reinado de Isabel I de Inglaterra, cuando ya se fabricaban cañones de hierro a gran escala, la reina concedió una patente

> «para una invención notable... muy provechosa para la elaboración de nuestra artillería».

Los autores de la «notable invención» alardeaban de que podían transformar el hierro en cobre, calentándolo con vitriolo azul. Recoge la anécdota CIPOLLA, C. M. en su obra *Cañones y Velas*, p. 41, de Cunningham, *English Industry*, vol. I, p. 58. Cfr. también HAMILTON, E.: *English Brass and Copper Industries*.

[29] Un cañón medio sin encabalgamiento, pólvora ni municiones, podía alcanzar valores cercanos a los 10.000 reales, de forma que la artillería del barco llegó a costar más que este en los últimos años del XVI y primeros del XVII. Cfr. ALCALÁ ZAMORA, J.: «Velas y Cañones en la política septentrional de Felipe IV».

[30] ALCALÁ ZAMORA, J.: *España, Flandes y el mar del Norte*, p. 92 y p. 228. En 1573, los nueve altos hornos ingleses existentes elaboraron medio millón de toneladas anuales en cañones y a fines de siglo esta producción se había duplicado. El coste final era seis u ocho veces menor por unidad que en los cañones cuya materia prima era el bronce. DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 210.

[31] COLL MARTÍN, Sebastián: «La minería del carbón en España a fines del Antiguo Régimen», p. 298 en *La Economía española al final del Antiguo Régimen. II-Manufacturas*. De los diez mil cañones con que contaba la armada española en 1793, sólo veinticinco eran de bronce, con un peso total de 24 toneladas.

[32] De hierro forjado en Bilbao. Cfr. GUIARD Y LARRAURI, T.: *La Industria Naval Vizcaína*, pp. 12 —nota— y 16 —nota—.

[33] «Consta que la primera fundición de cañones de bronce de gran calibre que mandó fabricar Carlos V para la defensa de las plazas, se hizo en Barcelona. En esta se fundieron después 12 enormes culebrines y se trabaxó todo el armamento y vestuario del exército que debía mandar el Duque de Alba en Rosellón en 1547. La fábrica de artillería desde aquellos tiempos ha permanecido en Barcelona».

CAPMANY, A.: *Memorias de la ciudad de Barcelona*, parte 3.ª, p. 17. La Corona española a lo largo de la Edad Moderna, y ya desde su comienzo, fue productora de armas, lo que la convierte en una excepción en Europa por su grado de participación directa en la industria armamentista: cfr. THOMPSON, I.A.A.: *Guerra y Decadencia*, pp. 288-289.

En 1511 se fabricaba también artillería por cuenta del Rey en Málaga, el centro de producción más importante durante todo el siglo hasta que Sevilla se convierta en la gran fábrica de cañones de bronce de España durante el siglo XVII. De forma esporádica hubo también fabricación en otras partes de España[34].

El incremento del tamaño de las piezas y de la cantidad de estas que se utilizaba en la guerra, supuso un aumento progresivo de la demanda de cobre y estaño, mucho más del primero que del segundo, dadas las proporciones de ambos que forman parte del bronce. En 1514, con 36 quintales de cobre y tres de estaño, se fabrican en Málaga diez ribadequines[35]; a fines del siglo XVI, para fabricar cuarenta cañones se precisaban ya casi mil quintales de metal[36]. En la primera mitad del XVI, la galera solía llevar como armamento tres cañones, en ocasiones los cinco teóricos y a veces uno solo y Mercurino de Gattinara opinaba que con veinte piezas bastaba para que una ciudad resistiera un asedio. Pero, cuando se produce la sustitución de la galera por el galeón, este ya solía ir armado con cuarenta cañones y la Armada Invencible llevaba en 1588 un conjunto de 2.431 cañones[37]. En los años 1554-1558, la fábrica de Málaga produce 8 cañones gruesos que pesan 52 quintales cada uno y 13 cañones denominados «pelicanos», 44 sacres y 43 falconetes; para ello, entraron en la fundición en esos cinco años 8.163 quintales de cobre y 300 de estaño[38]. En 1575, la fábrica de Málaga tenía el encargo de fabricar 150 cañones y entre 1575 y junio de 1578, las necesidades de la fábrica malagueña se cifraban en 10.000 quintales de cobre y 1.000 de estaño, para lo que se firma contrato de suministro con el

[34] CARRASCO Y SANZ, A.: *Biblioteca de artillería del siglo XVI*... Sobre las fundiciones malagueñas, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de hacienda, Leg.º 146 (ant.º), fol. 9; Leg.º 154 (ant.º), fol. 6; Leg.º 152 (ant.º), fol. 9. Guerra Antigua, Leg.º 69, fol. 197; Leg.º 3, fol. 2. Estado, Leg.º 118, fol. 200; Leg.º 125, fol. 21. Sobre las de Sevilla, A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 88, fol. 281. Cfr. también THOMPSON, I.A.A.: *Guerra y Decadencia*, pp. 290 y ss., quien da cuenta de la fabricación de cañones de bronce en La Coruña en 1596.

[35] CAPMANY, A.: *Cuestiones críticas sobre varios puntos de Historia Económica*, p. 232. El ribadequín era una pieza artillera menor que la cerbatana. En 1511 se llevan a Málaga desde Baza 23 quintales de cobre, a los que se añade una arroba de estaño. De ellos se fabrican dos falconetes y dos ribadequines para la artillería. A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 3, fol. 2.

[36] ALCALÁ ZAMORA, J.: «Velas y cañones en la política septentrional de Felipe IV».

[37] ALCALÁ ZAMORA, J.: *Op. cit.*, nota anterior. BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 305.

[38] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 69, fol. 197 y A.G.S. Estado, Leg.º 115, fols. 121 y 122. En 1542, la fábrica de Málaga había recibido 4.512 quintales de cobre. A fines de año quedaban en stock 2.749 quintales y con los 1.718 restantes se había fabricado:

- Una campana para Cádiz cuyo peso fue de 6 quintales, 64 libras.
- Una campana para Bugía.
- 6 almireces para fabricar pólvora, cuyo peso fue de 46 quintales y 47 libras.
- 16 roldanas que se gastaron en poleas y otros, 2 quintales y 68 libras.
- 1 cañón pelicano: 50 qs. 73 lib.
- 7 sacres que tiran pelota de 6 lib.: 148 qs. 96 lib.
- 7 falconetes «ynoçentes»: 82 qs. 88 lib.
- 16 cañones coronas que tiran pelota de 37 lib.: 832 qs. 12 lib.
- 4 medias culebrinas serenas: 39 qs. y 62 lib.
- 2 medias culebrinas serenas: 39 qs. y 62 lib.
- 2 sacres serafines: 31 qs. y 70 lib.
- 7 falconetes «ynoçentes»: 76 qs. y 82 lib.
- 89 versos e 142 servidores para ellos: 151 qs. y 79 lib.
- 29 versos grandes: 81 qs. y 58 lib.

Calcula como pérdida de metal en la fundición el 3 % A.G.S. Estado (Flandes), Leg.º 499, fol. 29 y 30, año 1542.

alemán Konrad Rott, de Augsburg[39]. En 1679, la fundición de Sevilla tenía una capacidad de producción de 36 cañones de calibre medio al año[40].

Pero los precios que poco a poco van alcanzando los materiales básicos hace insostenible para España mantenerse en la carrera europea de armamentos sin engancharse al cambio tecnológico que se había producido ya en el norte de Europa. Todavía en 1575 Juan de Escalante, piloto de la Casa de Contratación de Sevilla afirmaba que

> «toda la artillería de hierro, de qualquier suerte que sea, sacando los arcabuces, versos y mosquetes, es malo y perjudicial y se puede decir que en las naos y en el mar no sirve sino de embarazo (...) el mejor metal que hasta agora se ha hecho para pieças de artillería es el buen cobre mezclado con el buen estaño»[41].

Pero, ya en 1578, D. Francés de Alava, capitán general de la Armada, observaba

> «la gran utilidad de introducir en el reino la fabricación de cañones de hierro colado»,

e indicaba que, mientras los cañones de bronce costaban 16 ducados los 100 kilos, los de hierro colado costaban sólo 5 y medio[42]. El país era rico en yacimientos ferríferos y resultaba económicamente interesante tratar de imitar lo que los ingleses habían conseguido con tanto éxito. En 1574, Felipe II ordena a Requesens que busque y envíe a España buenos fundidores de hierro, pero los intentos de conseguir fabricar cañones de hierro en España sólo darán fruto en 1629, cuando comience a funcionar la fábrica de Liérganes. A partir de entonces, España contará con una producción propia de artillería de hierro[43].

A pesar de todo, siguen fabricándose y utilizándose cañones de bronce; se les considera de superior calidad y todavía en 1637, un memorial flamenco al Consejo de Estado que aconseja utilizar cañones de la fábrica cántabra para la invasión de Holanda por su calidad, indica:

> «...la ventaja de la artillería de la fundición de Liérganes, que excede a la de Suecia que usan los rebeldes y se puede igualar con la de bronce (...)»[44].

[39] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 146 (ant.º), fol. 9. I. A. A. Thompson detecta, tras 1570, cuando se producen la revuelta de Granada y la organización de la ofensiva contra el turco plasmada en la Santa Liga, un giro en la política armamentista de la Monarquía que persigue la autarquía y la reorganización de la producción de armas, lo que a su vez suponía un mayor esfuerzo productivo y, por tanto, una inflexión al alza de la demanda a partir de esa década; cfr. THOMPSON, I. A. A.: *Op. cit.*, pp. 290 y ss.

[40] CARRASCO Y SANZ, A.: *Op. cit.*, nota 34.

[41] ESCALANTE, J. de: *Itinerario de navegación de los mares y tierras occidentales*, citado por VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, vol. III, p. 623.

[42] CARRASCO Y SANZ, A.: *Op. cit.*, nota 34.

[43] Sobre estos intentos de adaptar las nuevas técnicas a España, y otras informaciones sobre artillería en nuestro país, cfr. ALCALÁ ZAMORA Y QUEIPO DE LLANO, J.: *España, Flandes y el Mar del Norte*, pp. 71 y ss. MISMO AUTOR: «Aportación a la Historia de la Siderurgia Española». MISMO AUTOR: «Velas y cañones en la política septentrional de Felipe IV». MISMO AUTOR: «Producción de hierro y altos hornos en la España anterior a 1850». MISMO AUTOR: «Historia de una empresa siderúrgica española: los altos hornos de Liérganes y La Cavada 1622-1834». MISMO AUTOR: «De la importancia que tuvieron las antiguas y desaparecidas fábricas de Liérganes y La Cavada». VIGÓN SUERODÍAZ, J.: *Historia de la Artillería Española*. CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*. CARRASCO Y SANZ, A.: *Biblioteca de artillería del siglo XVI y complemento de la del siglo XVII*. ARANTEGUI Y SANZ, J.: *Apuntes históricos sobre la artillería española en los siglos XIV y XV*. ARANTEGUI Y SANZ, J.: *Apuntes históricos sobre la artillería española en la primera mitad del siglo XVI*. THOMPSON, I. A. A.: *Op. cit.*

[44] ALCALÁ ZAMORA Y QUEIPO DE LLANO, J.: *España, Flandes y el Mar del Norte*, p. 368.

De hecho, al cañón de hierro se le considera como un sustituto inferior, obligado por razones económicas[45]; pero las razones económicas pesan y en 1639 la armada de Oquendo, que zarpa de Cádiz hacia los Países Bajos, llevaba ya 270 piezas de artillería de bronce y 265 de hierro[46].

Junto a la artillería, las grandes armas, se utilizan también en la guerra las armas portátiles, aquellas que son transportadas y manejadas por cada soldado. Como en el caso de los cañones, su demanda aumenta extraordinariamente de principio a fin del período, pero con elevaciones temporales en los momentos en que la guerra pasa de ser latente a ser efectiva. El incremento del consumo, al igual que el de la artillería, es fruto de transformaciones en la estrategia militar; la infantería utiliza cada vez mayor número de armas, pero además se transforma profundamente el papel de la caballería, a la que se equipa con pistolas y carabinas y la armada se vale también de armas pequeñas para los abordajes —junto a los cañones, la Armada Invencible lleva también 700 arcabuces y 1.000 mosquetes—[47]. La manufactura de este tipo de armas se concentra en los valles occidentales guipuzcoanos —Eibar, Vergara, Placencia, Mondragón— en Vizcaya y en Ripoll para la zona catalana. En el área vascongada, las armas se fabrican de forma artesanal, pero mediante un sistema de verlagssystem por el que un empresario, a veces la propia corona, controlaba la producción de varios pequeños artesanos; en Placencia se instala en la segunda mitad del siglo XVI una fábrica real, pero dedicada únicamente al montaje final de la previa producción artesana[48]. En general, y ello es aplicable tanto a armas portátiles como a cañones, antes del siglo XVIII su fabricación se efectúa en simples yuxtaposiciones de depósitos, uniendo el trabajo de múltiples artesanos que con frecuencia trabajan desde sus domicilios[49].

Las armas blancas son el dominio del hierro. Su importancia decae en términos relativos a medida que aumenta la de las armas de fuego, aunque la calidad de las fabricadas en España, sobre todo en Toledo, era legendaria. También como actividad en regresión siguen fabricándose armaduras.

Los dos elementos de que precisa el arma de fuego para conseguir su finalidad son pólvora y munición. El consumo de materia prima para esta última en relación con el de armas de fuego aumenta en mayores proporciones ya que, no sólo se incrementa la cantidad de munición al incrementarse las armas, sino que aquélla aumenta sustancialmente de peso para conseguir una mayor capacidad destructiva. En 1542, la pelotería para los cañones que se habían fabricado ese año en Málaga oscilaba en su peso —excepto la destinada a los cañones denominados corona, cuyo peso era de 37 libras— entre las dos libras y media y las ocho libras[50]; cien años más tarde, en 1631, los buques holandeses llevaban pelotería cuyo peso mínimo era de doce libras[51].

[45] CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, p. 66.

[46] ALCALÁ ZAMORA Y QUEIPO DE LLANO, J.: *España, Flandes y el Mar del Norte*, p. 423.

[47] Cfr. NORTH, D. C.; THOMAS, R. P.: *El nacimiento del Mundo Occidental*, p. 132. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 299-300. ALCALÁ ZAMORA, J.: «Aportación a la historia de la siderurgia española». LEWIS, M.: *L'Invincible Armada*, p. 55. THOMPSON, I. A. A: *Op. cit.*, pp. 290 y ss., indica que en 1575 se nombró un veedor real en Guipúzcoa para inspeccionar las armas y controlar su distribución, con lo que se afirma el control de la monarquía sobre esta producción. Escribe también que la producción de armas de mano de Guipúzcoa y Vizcaya había crecido entre 1570 y 1591 en un 50 % y cada año podía producir 20.000 arcabuces y 3.000 mosquetes.

[48] A.G.S. Estado, Leg.º 122, fols. 277, 288, 293, 360, 371. VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, vol. III, p. 623.

[49] BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 305.

[50] A.G.S. Estado (Flandes), Leg.º 499, fols. 29 y 30.

[51] FERNÁNDEZ DURO, C.: *Armada Española*, p. 123.

El material empleado habitualmente para su fabricación fue en el siglo XV la piedra o el hierro[52]. En la centuria siguiente, se utiliza pelotería de hierro y de plomo; hacia 1650, a las balas de plomo se les añade arsénico en la aleación que las hace más duras[53]. En ambos casos, los centros más importantes de fabricación se hallaban en el País Vasco: Vizcaya, Fuenterrabía, Mondragón, Oñate, Eugui —este último centro, de propiedad real—[54]. Excepto en el caso del centro navarro citado, lo usual es que la munición fuera manufacturada por artesanos particulares en forma de contrata.

En la guerra marítima, lo normal era llevar 50 pelotas por cada cañón[55], ya que el peso cargado en un barco había de ser necesariamente limitado. Pero en la guerra terrestre no existían esos condicionamientos, o al menos no existían hasta ese extremo: en el sitio de Malta —1565— se lanzaron 60.000 balas de cañón sobre las defensas y en Famagusta —1571-72—, 118.000; en la centuria siguiente, en Magdeburg, se emplearon de 12 a 18.000 balas de cañón diarias[56].

Aparece también el uso de metralla en el siglo XVI, en forma de latas llenas de perdigones de plomo, de los que existía fábrica en Cartagena, al menos en 1639, sin que sea posible precisar si producía ya antes[57].

Evidentemente, el consumo de ambos metales plomo y hierro para la fabricación de pelotería era enormemente alto, hecha la salvedad de que desconocemos el porcentaje de posible reutilización de la munición, nulo en el caso de los perdigones, pero posiblemente significativo en el de las balas de gran tamaño.

La pólvora en Europa Occidental y desde luego en España, no era todavía a comienzos del siglo XVI un artículo cotidiano. Su desarrollo había sido hasta entonces paralelo al de las armas de fuego; conocida desde el siglo XIII, sólo comienza a utilizarse de forma significativa en la segunda mitad del siglo XV, cuando se descubre la pólvora en grano que da una combustión instantánea y segura, lo que no garantizaban las antiguas mezclas, cuya materia compacta no permitía la penetración del aire[58]. Pero el triunfo de la

[52] VIGÓN SUERODÍAZ, J.: *Historia de la Artillería Española*, vol. I, p. 45.

[53] SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. IV, p. 45.

[54] A.G.S. Estado, Leg.º 122, fols. 11, 124, 175, 250, 265, 277, 288, 293, 371. Estado, Leg.º 125, fols. 14, 21. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, (ant.º), fols. 311 y 312, sobre un proyecto en El Pedroso —Sevilla—. Sobre las instalaciones reales que se proyectan en Eugui —Navarra— para aprovechar un yacimiento de hierro cercano, sopesando sus ventajas e inconvenientes en relación con una posible ubicación en Bilbao en 1587-88, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 279 (ant.º), fol. 4. Sobre compras de plomo para pelotería, cfr. A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 93, fol. 32 y Leg.º 96, fol. 29. Se compran en 1579, 5.000 quintales de plomo en un momento en que se prepara la invasión de Portugal. Siete años antes, la guerra de Alpujarras hace que se requisen 1.629 arrobas de plomo de lo producido en Linares. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 65 (ant.º), fol. 118. En 1.577 se prueba un horno con barquines en Mondragón para fundir pelotería de hierro, para lo que se traen fundidores de Flandes. Hay más ensayos similares en diversos puntos del reino, siempre con recurso a técnicos extranjeros, a lo largo de todo el siglo. Cfr. también CASTILLO PINTADO, A.: «Tráfico marítimo y comercio de importación en Valencia a comienzos del siglo XVII». VAZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, vol. III, p. 623. THOMPSON, I. A. A.: *Op. cit.*, p. 289, escribe que la fábrica de Eugui había sido restaurada en 1535 como centro para la fabricación de balas de cañón, pero al subir Felipe II al trono dicha fábrica no producía y mantuvo alternativas de producción y paro durante todo el reinado.

[55] ALCALÁ ZAMORA, J.: «Aportación a la historia de la siderurgia española». La Armada Invencible llevaba consigo 123. 790 balas.

[56] BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 308. DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 209.

[57] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 1.715 (ant.º), sin fol. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de la Europa Preindustrial*, p. 176.

[58] BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 300. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*. NEF, J. U.: *La Conquista del mundo material*, p. 202. SÁNCHEZ GÓMEZ, J.: «Abastecimiento y desabastecimiento de pólvora en España en el siglo XVI».

pólvora no fue fácil. Las resistencias fueron numerosas, no sólo técnicas sino también sociales; todo un orden social se veía amenazado por la introducción de pólvora y armas de fuego y el consiguiente retroceso de la importancia de la caballería nobiliaria.

La demanda de pólvora, hasta fines del período considerado, está de forma casi única unida a las necesidades bélicas. Al igual que las armas de fuego, consumen ese producto explosivo las fuerzas armadas reales en sus diversas formas organizativas, de forma regularmente creciente a lo largo de los ciento cincuenta años considerados, aunque con mayor intensidad en los años en que se agudizan los conflictos bélicos. En el caso concreto español, es preciso recordar nuevamente que salvo contados casos, esos conflictos se desarrollan lejos de las fronteras peninsulares, por lo que las existencias de pólvora de las tropas españolas acantonadas en territorio europeo se nutren fuera de España, primordialmente en los territorios que ocupan —Flandes, Italia, etc.—. Por ello, sólo una parte del ejército y la armada se surte de explosivos en el territorio peninsular; esta parte la señala D. Francés de Alava, el capitán general de artillería antes citado, en una petición al Consejo de Hacienda fechada en 1577 en la que afirma que la pólvora sirve.

> «para custodia y defensa destos rreynos, yslas, fronteras de Berbería y armadas de Su Magestad»[59].

Es decir desde España se provee a las guarniciones situadas en la periferia para la defensa de las fronteras y costas peninsulares, a las guarniciones de las islas adyacentes, a las plazas del Norte de Africa[60] y a la flota, tanto a la que patrulla en el Mediterráneo y el Atlántico, cuando parte de puertos peninsulares, como a las armadas de la carrera de Indias. Además, existe un consumo por parte de las fábricas de armas, dado que en ellas cada una de las armas fabricadas debía ser probada de forma individualizada[61], y para los denominados «alardes», especie de maniobras militares que las compañías y milicias efectuaban con cierta periodicidad.

Junto al consumo por parte del Estado existen, como ya se indicó antes en relación con el armamento, los restos de los antiguos ejércitos nobiliarios, las milicias concejiles y el ejercicio de la caza por los nobles y gentes acaudaladas, cuya amplitud nos es desconocida. Pero ciertos usos industriales de los explosivos, como es el caso de minas, y canteras, y obras conocidas en Italia y Alemania desde la segunda mitad del siglo XVI[62], permane-

[59] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 82, s. f.
> «Siendo como era nesçesario que ubiese una guesa cantidad de pólvora siempre de respeto en los dichos magazenes (reales) así para la custoria y defensa destos reynos, fronteras y costa dellos, yslas y frontesas de berbería como para las armadas que cada día de esta parte se pide y gasta en gran cantidad, como para la gente que de ordinario se enbarca para Ithalia y otras partes como para otras neçesidades que el tiempo ofresçe».

[60] En 1577 se envían a Orán para su aprovisionamiento 200 quintales al año. A Orán se envía pólvora, desde Cartagena fundamentalmente y esporádicamente desde Málaga. Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 125, fol. 42.

[61] Para probar armas en Placencia —Guipúzcoa— se llevan de Burgos en 1577, 8 quintales de pólvora. Con el mismo fin se lleva pólvora a Vergara. Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 122, fol. 265.

[62] En un informe de 1588 se describe su uso en las minas de alumbre de Tolfa para ablandar la piedra de la cantera; cfr. DELAMEAU, J.: *L'alun de Rome*, pp. 61 y ss. MONTESINOS, Fernando: en su obra «Memorias antiguas y nuevas del Pirú», manuscrito del año 1642 resumido en MAFFEI, E. y RÚA FIGUEROA, R.: *Apuntes para una Biblioteca...*, vol. II, p. 483, afirma que el uso de la pólvora en minería se introdujo en Perú hacia 1635 y la innovación llega a España 68 años más tarde; sin embargo, en Alemania ya era conocida en el siglo XVI. A pesar de ello, muchos autores afirman que la utilización de pólvora en minería no es anterior a fines del siglo XVII. Cfr. SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. IV, p. 1.

cen inéditos en España, aunque existen propuestas e intentos para su empleo ya a comienzos del siglo XVII[63].

Existe otra aplicación de la pólvora con una finalidad opuesta a un entonces esencial empleo bélico y destructivo, un destino primordialmente lúdico y festivo, de espectáculo y diversión: los fuegos artificiales y cohetes, disparados en Italia al menos desde el siglo XIV y en España, según Capmany, en las fiestas con que en 1461 se celebró en Barcelona la concordia entre el rey D. Juan II de Aragón y el príncipe de Viana. De todas maneras, la frecuencia de estos espectáculos nos es absolutamente desconocida[64].

Así pues, con escasos márgenes de error, puede asimilarse consumo de pólvora en España con exigencias de la defensa. Los cálculos de la demanda de ésta que se efectúan en la segunda mitad del siglo XVI son variables; en circunstancias de normalidad, para un año como 1562 se estiman en torno a unos 6.000 quintales[65], si bien en 1577, un cálculo sobre las cifras que proporciona el repetidamente mencionado D. Francés de Alava de las necesidades de salitre, lleva la demanda anual de pólvora de la administración real a un máximo de 4.000 quintales al año, con los que indica D. Francés que podría darse incluso una cierta exportación[66]. En principio, las necesidades aumentaron de forma incesante en toda la segunda mital del siglo, de forma que en 1596, sólo la armada del Océano precisaba ella sola de 2.000 quintales. En casos extraordinarios, las necesidades y los consumos se elevaban; así sucede en 1580, cuando se prepara la invasión de Portugal: la demanda total de pólvora del ejército que se apresta para realizar la operación se cifra en torno a los 5.500 quintales, mientras que la invasión de Inglaterra precisaba de 5.175 quintales[67].

En la demanda bélica de pólvora a lo largo del período influyó también el proceso técnico que hizo que la proporción de pólvora respecto al peso del proyectil fuera reduciéndose progresivamente con el tiempo. En el siglo XVI se precisaba una libra de pólvora por cada libra de bala, pero en la centuria siguiente se rebaja a dos tercios primero y luego a la mitad, de manera que a mediados del siglo XVIII era precisa una cantidad equivalente sólo al 40 %[68]. En consecuencia, el consumo de pólvora no aumentará al mismo ritmo que el de las municiones, sino de forma más lenta.

La fabricación de la pólvora exigía la presencia de dos productos extractivos: azufre y salitre —nitrato de potasio— además de otro procedente del reino vegetal: carbón. La proporción de cada uno en la mezcla era variable según las recetas, aunque la más corriente parece que fue de 9 partes de salitre, 1 y media de azufre y 1 y media de carbón[69].

Para hacer frente a las necesidades de explosivos del ejército y la armada existían varios centros de fabricación por cuenta del Rey, además de una serie de molinos en manos de particulares cuya ubicación en su mayor parte es desconocida. Entre los primeros, el más importante y el que parece tener mayor continuidad a lo largo de la decimosexta centuria es el de Málaga, ciudad como hemos visto de primera importancia en la fabricación de todo tipo de pertrechos de guerra. En el año 1542 trabajaban allí por cuenta del Rey catorce molinos; cada uno de ellos empleaba catorce hombres y catorce caballos, lo que hace un total de 196 hombres y otros tantos équidos. Ese año, un tal Luis Hernández ofrece un invento de nuevo molino que tiene un poder de moler equivalente a tres o cuatro de los que entonces se usan y que fabricaría mejor pólvora, con el añadido de una mejor seguridad frente a los incendios, un grave peligro que produce numerosos accidentes de consecuencias mortales para los trabajadores[70]. El nuevo molino permitiría

[63] En 1605, el corregidor de Murcia, tras su inspección de las minas de San Ginés —Cartagena—, informa de la estrechez de los pozos romanos que encuentra y propone:

> «e platicado este negoçio con personas que sauen y entienden destas minas y que a muchos años que las conoçen (...) y me parece que si algunas se colasen con poluora que se sacaría gran cantidad de piedras y se abrirían las rrocas y se labrarían muy bien y de otra manera es trauaxar en balde (...).

Es esta la más temprana referencia que he encontrado respecto al uso de la pólvora en minería en territorio peninsular español. Propone también el corregidor

> «que de las ataraçanas de Cartagena se saquen los uarriles de poluora que fueren menester para uolar estas rrocas y mande dar çedula de donde se saque el dinero que fuese neçesario para este gasto».

Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 1.715, s.f.

[64] Cfr. CAPMANY, A.: *Cuestiones críticas sobre varios puntos de Historia Económica*, p. 236.

> «Si hemos de creer lo que afirma D. Antonio Pellicer en una nota al capítulo XXII de la parte segunda del Quixote, no sube la invención de los fuegos artificiales del año 1585, en que, con motivo de las bodas de la infanta de España Doña Catalina con Carlos Emanuel, duque de Saboya, hizo y disparó en Barcelona, en presencia de Felipe II y de su corte, el capitán Bastián, diestro artillero. Para este hecho cita una traducción castellana de la descripción de Barcelona, escrita en latín por Dionisio Jerónimo Jorba y que existe entre los manuscritos de la Real Biblioteca de Madrid. Si Jorba dió por inventor de los fuegos de artificio al capitán Bastián, no tendría noticia de que en la misma ciudad, su patria, se había hecho igual experiencia, en 21 de junio de 1461, en las fiestas con que se celebra la concordia ajustada por el rey D. Juan II de Aragón con el príncipe D. Carlos de Viana, pues en ella se dispararon cohetes voladores y morteretes, o sea petardos. Traelo un diario manuscrito de Gabriel Cañellas, escribano del antiguo concejo municipal de Barcelona, que se guarda en su archivo, al qual empieza en 1422 y concluye en 1582, cuyas palabras son estas, con motivo de hablar de las luminarias aquel día: 'foren dit die fetes grans, alimaries, fochs voladors, e lombardes de passant gran copia'.
>
> Tampoco se puede afirmar que fuesen estas fiestas de pólvora las primeras que se conocieron en Europa, aunque pudieron serlo en España. En los fragmentos de los anales vicentinos aparecen las fiestas de Vicenza en 1379 con motivo de la paz con el señor de Milán, se refiere a que el día de Pentecostés se representó la venida del Espíritu Santo sobre los apóstoles con artificios de fuego, aunque no es seguro que se tratara de pólvora».

De todas maneras, hay que recordar que los chinos emplearon pólvora para fuegos artificiales muchos siglos antes, al menos en el siglo VIII. Cfr. SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. II, p. 1.

[65] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 104, fol. 71 y Legº. 142, fol. 110.

[66] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 82, s.f.

[67] Cfr. THOMPSON, I.A.A.: *op. cit.*

[68] ALCALÁ ZAMORA, J.: *España, Flandes y el Mar del Norte*, pág. 87.

[69] Aunque las fórmulas para la fabricación no son homogéneas a lo largo del tiempo, ésta es la que más repetidamente he encontrado. Procede de A.G.S. Guerra Antigua. Leg.º 82, s.f. Muy similar puede considerarse la que da en una relación el capitán Juan Venegas Quijada en 1594, refiriéndose a la fabricación de pólvora en Málaga: 6 partes de salitre, 1 de azufre, 1 de carbón. Cfr. Biblioteca Central Militar-Servicio Histórico Militar. Madrid. Siglo XVI. Sección 3.ª Tomo VIII. Signatura 1-5-8. Documento n.º 1.344.

Antes se habían usado otras composiciones, hasta dar con la más acertada. Vigón cita un manuscrito de la Biblioteca de El Escorial, atribuido al marqués de Villena, en el que la fórmula de la pólvora usada en Castilla que él inserta es de 75 partes de salitre, 12 de azufre y 47 de carbón. Añade Vigón que Arantegui juzga esta composición inadecuada

> «porque la gran cantidad de carbono producía óxido y sulfuro de carbono. Por otra parte, es innegable que quedarían residuos considerables que contribuirían a la rápida inutilización de aquellas armas primitivas».

Agrega el citado Vigón que en la búsqueda del medio de dar más lentitud a la inflamación de la pólvora, con objeto de que las armas pudieran resistir sin romperse, se llegan a reemplazar los ingredientes que consideramos normales por otros muy variables. Así aparece en el citado manuscrito una receta que en lugar de carbón contiene aceite de linaza, otra en que el azufre es reemplazado por el tártaro, etc. Cfr. VIGÓN SUERODIAZ, J.: *Historia de la Artillería Española*, Vol. I, pág. 59. En el reinado de Carlos V, una instrucción dictada en 1538 fija la proporción de los componentes en: 9 partes de salitre, 1 y media de azufre y 2 de carbón, que es ya muy similar a la que se mantendrá a lo largo de más de cien años; Cfr. VIGÓN, J.: *op. cit.* supra, pág. 241.

[70] En relación con incendios y accidentes en molinos de pólvora, cfr. VIGÓN, J.: *op. cit.* nota anterior, pág. 59 y ss. Hubo graves accidentes en las fábricas de Burgos, Málaga y Cartagena.

reducir el conjunto malagueño a cuatro molinos con un total de 56 hombres y 56 caballos para una producción igual[71]. Se trata de una técnica nueva «labour saving» y «capital-saving», utilizando la conocida terminología acuñada por Habakkuk en relación con la Revolución Industrial británica[72]. En 1558, la producción del centro malagueño era de 10 quintales diarios, pero parece que en 1587, seguramente debido a problemas financieros, había descendido a menos de 7[72 bis].

Otro molino real se ubicaba en Burgos. Su importancia fue grande en la primera mitad del siglo XVI, pero fue decreciendo en la segunda mitad en favor de Málaga. El molino castellano tenía el inconveniente de su ubicación; puesto que la gran mayoría de la demanda estatal procedía de la Armada o de las plazas de Berbería, una gran parte de la producción final tenía que ser trasladada a Málaga por arrieros, lo que encarecía extraordinariamente su precio[73]. Basándose en ello, Laredo solicitó infructuosamente en 1557 que se trasladaran allí los almacenes y fábrica de Burgos, ya que la villa cántabra era un centro de aprovisionamiento de la Armada y se corregiría así la mala situación del complejo de producción de la ciudad castellana. En 1587, sólo producía 3 quintales y medio diarios y en la última década del siglo se ve progresivamente reemplazada por Pamplona.

En 1557, y desde muy poco tiempo antes, funcionaba también una fábrica en Tembleque que aprovechaba la cercanía de los salitres que se extraían en la zona circundante. En 1572 trabajaba aún y absorbía el conjunto de la producción, ínfima entonces, de la mina de azufre de Hellín[74].

Al menos en la segunda mitad del XVI, se fabricaba también pólvora en Cartagena, en la Casa del Patrimonio, desde donde se llevaba a las plazas del Norte de Africa[75], en Pamplona y en Barcelona, aunque la producción de estas dos últimas parece que tenía un destino meramente local, si bien la producción de la capital navarra adquirió progresiva importancia en los últimos años de la centuria.

Una parte de la demanda podía satisfacerse con la producción de los molinos particulares, sometidos a control y supervisión real según disposiciones repetidamente renovadas. La cuantía y fluctuaciones de producción de estos fabricantes se nos escapan totalmente: I. A. A. Thompson afirma que hacían frente a más del 25 % de las necesidades de la Corona. Es seguro que se elaboró pólvora en San Sebastián y Fuenterrabía[76]; en 1577, Ramón Martín, polvorista francés, fabricaba el explosivo en Sevilla[77] y por esos mismos años existía igualmente un molino movido por energía hidráulica en la ciudad del Guadalquivir[78]. En la década de los ochenta del siglo XVI, consta también

[71] A.G.S. Estado, Leg.º 56, fol. 223.

[72] HABAKKUK, H. J.: *American and British Technology in the Nineteenth Century*, Cambridge, 1962.

[72] bis. Sobre esta y otras cuestiones referentes a producción de pólvora en el reino, cfr. THOMPSON, I. A. A.: *Op. citl* y SÁNCHEZ GÓMEZ, J.: «Abastecimiento y desabastecimiento de pólvora...»

[73] A.G.S. Estado, Leg.º 126, fol. 199. La fábrica de Burgos existía ya en 1520 cuando sufrió una voladura, y puede asegurarse que fue la primera verdadera fábrica de pólvora real. Hasta fines del siglo XV no había existido producción de explosivos por cuenta del rey; la pólvora se elabora por particulares, a quienes la artillería compraba cuando lo precisaba su producción. Sólo los Reyes Católicos decidieron dar entrada a los polvoristas en la artillería real, con lo que comienza ya la fabricación por cuenta de la Corona. Cfr. VIGÓN, J.: *Op. cit.*, p. 59. La fabricación directa por ésta de pólvora fue una excepción en la Europa del siglo.

[74] La fábrica de Tembleque dependía directamente del administrador de salitres del Priorato de San Juan. Cfr. A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 76, fol. 101.

[75] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 111, fol. 225.

[76] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 85, fol. 244.

[77] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 82, s.f.

[78] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 104, fol. 71.

la existencia de varios molinos en Granada que aprovechaban la cercanía de la extracción de salitre de la Hoya de Baza; los polvoristas granadinos tenían asegurada la venta de toda su producción mediante un contrato con el Rey por el que le entregaban el total de lo elaborado. Igualmente se fabricaba pólvora en Aragón por varios particulares con quienes el Rey firmó asientos. Incluso en Canarias hay noticias de la existencia de manufacturas privadas que vendían pólvora a la Corona[79].

Si el consumo con fines bélicos es, con gran diferencia, el más importante de los que realiza la Corona, en una época en que la máxima institución no tiene a su cargo prácticamente inversiones en obras públicas o servicios para la comunidad, existen otros consumos en los que la Monarquía funciona como un consumidor más, con la diferencia de que dispone normalmente de más recursos, o al menos de mayor posibilidad de conseguirlos. El más cuantioso de estos gastos es el destinado a procurar a la generalmente abundante familia del monarca reinante vivienda habitual, lo que podía suponer un número elevado de residencias. Además, el monarca o los miembros de su familia podían sentir la necesidad de construir para su tranquilidad espiritual o para su reposo eterno, lo que de hecho supuso en el período estudiado una importante actividad constructiva.

El comienzo del reinado de Carlos V supone un cambio importante en la concepción de la corte y de su papel en el conjunto de la sociedad. De la corte sencilla y errabunda de los Reyes Católicos y sus antecesores se pasa al boato y al lujo de sus sucesores, rodeados de un número mucho mayor de personal de servidumbre. Con ello, la corte española se inserta en una corriente europea de exaltación del príncipe, de concentración de grandes recursos en sus manos, de intensa rivalidad política, que da una gran importancia a la abundante corte, en la que la magnificencia externa y la superación del rival son argumentos centrales. Para alojar un conjunto humano tan elevado, al que hay que agregar también los funcionarios de la creciente burocracia, serán necesarias residencias mucho más amplias y para seguir la corriente de magnificación de la monarquía, edificios mucho más lujosos. El consumo de objetos de lujo se incrementará así extraordinariamente.

Los reinados de Carlos V y Felipe II y en menor grado el de Felipe IV verán una gran actividad constructiva bajo iniciativa real. Los tres se cuentan entre los mayores constructores de edificios reales de la época moderna, pero los detalles inherentes a esta esfera de su actividad nos son hoy profundamente desconocidos[80].

La época de Carlos V y Felipe II asistirá a la erección, entre otros, de El Escorial, los Alcázares de Madrid, Toledo y Sevilla, el palacio del Emperador en la Alhambra granadina y las casas de campo de Aranjuez y el Pardo; la de Felipe VI, a la construcción del palacio del Buen Retiro madrileño, entre otros edificios. Aun cuando pueda ser discutible la oportunidad de las grandes construcciones como succionadoras de recursos que pudieran haberse invertido en actividades productivas, también es cierto que pudieron actuar como estímulo del empleo y la renta y, a través de la demanda, poner en movimientos actividades comerciales, industriales y artesanas numerosas, entre ellas y en un primer plano, las extractivas[81].

[79] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 279 (ant.º), fol. 4; THOMPSON, I.A.A.: *Op. cit.* y SÁNCHEZ GÓMEZ, J.: «Abastecimiento y desabastecimiento de pólvora...».

[80] BROWN, J.; ELLIOTT, J. H.: *A Palace for a King. The Buen Retiro and the Court of Philip IV*, p. VII. KUBLER, G.: «*La obra del Escorial*», constituyen estas obras un encomiable intento de comenzar a hacer luz sobre temática tan poco conocida.

[81] En 1570 se envía una comisión a las órdenes de Juan de Guzmán, experto en minería, a la zona de Murcia y Andalucía con la finalidad de buscar minas de plomo y canteras de mármoles y jaspes con

Aunque las compras de productos extractivos por parte de la Corona con destino a la construcción se pueden constatar a lo largo de todo el período[82], el consumo aumenta de forma notable en la época de mayor actividad constructiva. La edificación de El Escorial —1563-1584—, aunque esta última fecha no significa el fin de todas las obras, que continúan durante los 200 años siguientes, por su complejidad y superficie construida, debió constituir un hito importante en la demanda relacionada con la construcción. Aparte de la piedra de granito, base de la obra, de la que se surtió en las abundantes canteras vecinas, en las zonas más nobles se empleó abundante mármol y jaspe, que se extrajo primordialmente en las canteras de más calidad del reino, las de la andaluza Sierra de Filabres[83]. Además, la construcción del monasterio escurialense coincide en el tiempo con la del palacio de Aranjuez —iniciado a partir de 1560— y con importantes obras de ampliación en el Alcázar de Toledo que se prolonga hasta la última década del siglo, lo que implica una concentración en la demanda de materiales de construcción de gran importancia.

Junto a los productos de cantera, el plomo es un material usado abundantemente en tejados y conducciones de agua[84], aunque había dejado de utilizarse en la fabricación de vidrios de colores, a la sazón pasados de moda. El empleo del plomo en las cubiertas supone un consumo de cierta importancia; en los años de máxima actividad constructiva, se empleaban más de 1.000 quintales anuales, cifra respetable que en ocasiones suponía una parte importante de la producción de las minas de Linares[85]. En la elección posible entre pizarra y plomo para techar, parece que este último material resulta algo más barato en los años de máxima actividad constructiva real —1560-1585—, sin que sea posible determinar si esta ventaja económica del metal frente a la piedra puede ampliarse al total del período: lo que sí parece seguro es que daba resultados, al menos en aquellas partes como las cúpulas que precisaban de fuerte peso para contrarrestrar los empujes horizontales[86]. Pero el consumo de plomo no se agota en la propia construcción del tejado del edificio, hay que contar con una demanda constante posterior para reparaciones y ampliaciones en una cuantía elevada[87]. Aunque en menos cantidad, el consumo de plomo en

destino específico a la construcción de El Escorial. Cfr.: A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 247-2, fols. 127 y 194 y Leg.º 248-1, fol. 103.

[82] En A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 81, s.f.; aparece el encargo al tesorero de los Reyes Católicos de pagar a Juan de Avila, receptor de los mineros de Alcudia y La Serena en los años 1499-1503, el coste de 500 quintales de plomo procedentes de esas minas, destinados al consumo real. Parte muy importante de ellos se destinaban a tejados, reparaciones, etc. Adquisiciones similares aparecen durante todo el período 1500-1550 en la misma sección simanquina.

[83] A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 281, fol. 144. Carta al Rey de la Congregación del monasterio del Escorial en 1581, en la que ésta solicita se les provea de 8.000 ducados para hacer frente a varios gastos y entre ellos

> «los que se an de hazer en sacar, desbastar y labrar la piedra de mármol blanco que V. Mgd. tiene mandado se probea para aquella fábrica en la Sierra de Filabres».

A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 302, fol. 5/3. Cédula real «al asistente de la ciudad de Seuilla y otras qualesquier justicias y juezes destos nuestros reynos y señoríos de Castilla», de 17 de febrero de 1584, en la que se les manda provean de carretas para el traslado al Escorial de varios artículos necesarios, entre ellos

> «mucha piedra de jaspe y mármol que se a sacado en el reyno de Granada».

[84] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de la Europa Preindustrial*, p. 120. Se fabricaban tubos de plomo por soldaduras de los bordes de hoja de plomo enrollada, cfr. DAUMAS, M., directeur et alii: *Histoire Generale des Techniques*, vol. II, p. 58 y ss.

[85] A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 275-1, fol. 18. Encargo a Antoine Perrenot de Granvelle en 1562 de que compre en Flandes plomo para la obra de Aranjuez. Como respuesta a esa petición llegan de Flandes el mismo año en dos envíos 829 quintales de plomo, cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 251-1, fol. 99.

A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 279, fol. 356-Parte 1: Fray Antonio de Villacastín solicita para las obras de una torre que se le envíen 30 quintales de plomo.

En 1575, el derecho real sobre el plomo extraído en las minas de Linares, derecho que se cobraba en la propia materia prima, se llevaba en su totalidad al Escorial, cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 253-6, fol. 150. Capítulo de una carta del gobernador de Aranjuez a Su Mgd. sobre compra de plomo de 16 de diciembre de 1575 y respuesta de Su Mgd. Cfr. también A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 154 (ant.º), fol. 6. en 1578, la demanda de plomo linarense para obras reales, fundamentalmente El Escorial, era tan grande que absorbía no ya todo el derecho, sino toda la producción, dando lugar a prácticas monopolísticas por parte de los productores. El Rey se verá obligado a requisar el metal en manos de particulares pagando el

> «presçio que comúnmente vale entre las personas que lo benefiçian que dello no rresçiben agrauio (...) antes resçiben benefiçio en venderlo a Su Mgd. por el presçio que vale que no agrauio».

A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 275-1, fol. 112. Información de Alvaro Sánchez Barba sobre la causa por la que los particulares no suministran almártaga al Rey para El Escorial, 9 de mayo de 1578. También, Casa y Sitios Reales, Leg.º 280, fol. 346, parte 3.ª y Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 175 (ant.º), fol. 6.

En 1579, la congregación del Escorial se dirige a Martín de Gaztelu, secretario real, a quien indican que para la construcción del monasterio

> «es nesçesario mucha cantidad de plomo y de que se haga diligençia en la prouisión dello porque se açerca el tiempo en que se gastará mucha cantidad, espeçialmente en la cubierta del choro de la yglesia prinçipal deste monasterio y capillas colaterales de la capilla mayor que es la obra que primero se a de cubrir».

Para ello se ha ordenado que se tome y compre en Linares y Almodóvar

> «todo el plomo que pudiere aver, así lo perteneçiente a Su Mgd. de los otavos y derechos como lo que tubieren y venefiçiaren personas particulares *como la a hecho otras vezes*».

En Linares se recogerá todo lo que pertenezca al partido real hasta fin de mayo de 1579 y lo mismo en Almodóvar. Conviene que se de provisión para que se haga lo mismo hasta 1582 para no tener que hacer nuevas diligencias y provisiones y que se mande a los dichos administradores que no vendan plomo alguno del derecho de Su Mgd. Cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 253-6, fol. 150. Otras informaciones sobre compra de plomo para El Escorial en A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 281, fol. 144-parte 5.

La mala coordinación de la administración real hace que a veces se produzcan situaciones de competencia entre unas y otras construcciones: en 1576, el gobernador de Aranjuez propone, con el fin de abaratar costes, concertarse la congregación

> «del Scurial con la de aquí para que todo se compre por una mano y poner allí (en Linares) un hombre que lo reçiba y pague y embie a las obras».

Cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 253, fol. 150. En 1579, parece que se ha llegado ya a cierta coordinación entre ambas administraciones de obras; ese año, se prestaron de El Escorial a Aranjuez más de 800 quintales de plomo y el gobernador de Aranjuez propone que

> «pues por quenta desta fábrica se an traydo y traen cantidad de maderas para ella (El Escorial) de dicha Aranjuez, que se pague el dicho plomo del valor dellas, ajustando las quentas de ambas contadurías».

Cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 302, fol. 2, mazo 3.

[86] En la carta del gobernador de Aranjuez, de 16 de diciembre de 1575, se indica:

> «Mandó Su Mgd. que la cubierta de la casa real que aquí se haze sea de plomo y no de piçarra (...) y que por ser tanta cantidad yo hiziese diligençia en buscarlo lo más barato y mejor que se pudiese hauer (...) en la quenta que Joan de Herrera hazia de lo que costaría más la cubierta de plomo que de piçarra ponía el preçio del plomo a 36 reales puesto aquí y conforme a esto salía más cara la cubierta de plomo que de piçarra, pero no costando más de a 28 reales a la quenta que aquí hizimos no valdrá más caro».

Cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 253-6, fol. 150.

[87] Consumo de plomo para reparaciones, cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 304, s.f. En 1607 se precisaban 250 quintales de plomo

> «para los reparos presentes y tener alguno de respeto para los que cada día se ofreçen en los tejados y otras partes».

Cfr. también A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 1.871, s.f. En 1630, el prior escurialense pide que, como es costumbre, se le suministre plomo de las minas de Linares al mismo precio que se le suministra a Su Mgd. Solicitan ese año 300 quintales que debe proporcionarles la Junta de Minas. Cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 335.

cañerías y conducciones tenía importancia, aún mayor en aquellos sitios reales que contaban con un desarrollo notable de parques y jardines dotados de fuentes[88]. También el cobre se utilizaba en techados, ya que tenía la ventaja de un menor peso, pero su uso en España fue entonces menor por razones extraconstructivas —mayor escasez en el mercado, mayor precio, etc.—.

Cobre y estaño, especialmente para fabricar bronce, se utilizan especialmente en grupos escultóricos y otros usos relacionados con la decoración; el consumo de cobre en El Escorial fue de una cuantía suficiente como para que en 1593, terminada ya la construcción del edificio y llegada ya la hora de atender más a los aspectos decorativos, se ordenará por Su Majestad instalar en el propio monasterio un destilatorio de cobre para trabajar in situ el metal[89].

En cantidades menores se emplea mercurio para aplicarlo a la técnica del sobredorado, principalmente en esculturas, pero también en el ornato de los cantos de los libros, en joyería y en pintura al fresco[90]. El mercurio preciso se entregaba siempre por los Fugger de lo procedido de las minas de Almadén[91].

Las obras del Alcázar de Toledo absorben todo el plomo del derecho real cobrado en Linares entre 1593 y 1598, cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 850, s.f. y Contadurías Generales, L.ª 1871, s.f. En 1614, se da orden al Administrador de Linares para que envíe 100 quintales de plomo de lo procedido del derecho para acabar de cubrir el corredor que se hace de nuevo en el Alcázar de Toledo, A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 1.871.

Otras entregas de plomo de Linares para reparaciones en el Alcázar toledado en A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 335, s.f. En 1607,

> «ay neçessidad de mucha cantidad de plomo para cubrir los quartos nuevos de medio día y la capilla y escalera».

Para ello se traen del Escorial a Toledo 750 quintales de plomo. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 304.

[88] El 30 de mayo de 1652 se expide cédula real mandando que a la persona nombrada por el gobernador de Aranjuez se le entregasen 3.000 quintales de plomo de las minas de Linares para los conductos de una fuente que se había de poner en el jardín de la Isla de aquel real sitio. Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 852.

[89] A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 302, fol. 31, mazo 3. En 1586 se le entregan a Pompeo Leoni 30.000 libras de cobre y 2.500 de estaño «munitionis castri Mediolani» —del stock del castillo de Milán— para la obra de bronce que Leoni hace en Milán para San Lorenzo del Escorial, cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 262, fol. 293, parte 10.

[90] A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 302, parte 3, fols. 94 y 95; Martín Pardo, platero que

> «había servido en las guarniziones de los libros de coro del monasterio (del Escorial), en las insignias de Reyes y en otras cosas de la iglesia y sacristía, así como en las quinze figuras del retablo y armas, enfermo por el humo del azogue, pide, por sus servicios y los de su tío Fray Julián de Triçio, se le reçiba en el real servicio con salario».

el año 1.600. Ese mismo año, el licenciado Laguna emite un informe sobre el azogue que se necesitaba para acabar de dorar las figuras de los enterramientos de Su Mgd. ya fallecido (Felipe II), que se habían de poner en San Lorenzo. Cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 302, fols. 38 a 40 y 94.

[91] Evidentemente, las cantidades que se consumían en este tipo de trabajos eran pequeñas. Antonio Voto solicita a Su Magestad cuatro quintales de azogue para pinturas y dorados en El Escorial en 1578, cfr.: A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 275-1, fol. 152. En el período 1583-1594, los Fugger entregan a la Casa Real 20 quintales de mercurio para el monasterio escurialense y 9 para el tapicero y guardajoyas real; el destino al Escorial lo es para dorar figuras y otras piezas de bronce del retablo, custodia y armas de la fundación real, cfr. MATILLA TASCÓN, a.: *Historia de las minas de Almadén*, vol. I, p. 111. En 1.600 se envían también al monasterio-panteón, 20 quintales de bermellón para las pinturas al fresco y 100 libras para acabar de dorar las figuras de los enterramientos reales de la capilla mayor, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 152 (ant.º), fol. 9 y Casa y Sitios Reales, Leg.º 302, parte 3.º, fol. 453. En cédula real de 27 de agosto de 1611, se ordena a los oficiales de la Casa de Contratación de Sevilla que entreguen 202 libras de azogue para dorar los relicarios que se habían hecho para el Santuario de San Lorenzo el Real. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 154 (ant.º), fol. 6.

Hay una última actividad que no puede considerarse en puridad como real, ya que las casas donde se realizaba no eran siempre propiedad del monarca[92], pero en la que la influencia de este es tan determinante que puede incluirse como el último de los apartados de la demanda estatal: la acuñación de moneda.

Ya desde el siglo XV, la economía dineraria ha ido avanzando progresivamente en Europa Occidental, especialmente estimulada por el auge del comercio; España no será una excepción y los pagos en dinero sustituirán al trueque y a los pagos en especie en una cantidad importante de actividades económicas. La exigencia cada vez más extendida del pago de las transaciones en moneda —por ejemplo, a partir de 1495, las listas cobratorias en la Mesta señalan ya sin excepción el pago del montazgo en moneda— [93] capilariza la sociedad entera, lo que se traduce en una demanda cada vez mayor de medios de pago, sin que ello signifique en absoluto la completa desaparición de amplias bolsas de economía primitiva no monetaria.

Los metales, o más bien aleaciones de metales, de que las monedas se fabricaban, permanecieron sin cambios en Europa durante milenios. El dinero metálico de los siglos XVI y XVII en Occidente permaneció fiel al sistema ternario oro-plata-cobre como metales básicos; lo que varió fue la proporción de cada uno que formaba la aleación, a tenor de las variaciones en el valor relativo de los metales y, por consiguiente, de la relación entre ellos y del grado de honradez de los gobiernos que fijaban susodichas proporciones[94].

En relación con el caso español, en Castilla, el reino de mayor importancia en acuñación de moneda, la de oro podía, en general, considerarse casi pura; en ella, la aleación tenía una proporción casi insignificante, aunque la proporción de oro se rebajó en 1537 mediante la adición de una cantidad de plata[95]. No sucedía lo mismo con la de plata, en

[92] La Casa de Moneda denominada «Vieja» de Segovia, era propiedad del Conde de Chinchón. Cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 280, fols. 347-348, Memorial de Sebastián Muñoz, vecino de Segovia.

La labor de acuñación estaba casi siempre en manos de particulares, como indica el antes citado conde de Chinchón al secretario real Juan de Ybarra el 7 de abril de 1586, en relación con el «nuevo ingenio de acuñar moneda» de Segovia:

> «Bueluo a dezir a V.M. no conuiene que Su Mgd. se encargue de labrar por su quenta la plata, sino que se siga el camino ordinario de las otras casas del Reyno, dexándolo a que qualquier particular acuda a ello y lo haga como hasta aquí, porque lo demás será meter a Su Mgd. en mucha costa y aún en pérdida de la hazienda, pues todo se yría en las personas que de fuerça haurian de assitir a ello en su nombre».

Cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 267-2, fol. 180, Carta del conde de Chinchón al secretario Juan de Ybarra. En 1597 se vende el privilegio de acuñar vellón en el nuevo ingenio de Segovia a un tal Juan Castellón, cfr. HAMILTON, E.: *El tesoro americano y la revolución de precios en España*, p. 76. Un vecino de Toledo, Martín de Villaverde, propone en un memorial al Rey en 1578 que para dar mayor realce al monasterio del Escorial, se instale en él una casa de acuñar que labraría oro, plata y vellón con una parrilla en el reverso de las monedas para indicar su procedencia, cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 280, parte 3, fol. 579. No parece que se atendiera su petición, pero en 1625 el prior del monasterio recibe el privilegio de labrar 60.000 ducados para sufragar los gastos del Panteón Real, cfr. DOMÍNGUEZ ORTIZ, A.: *Política y Hacienda de Felipe IV*, p. 254.

[93] BENEYTO, J.: *Historia Social de España y de Hispanoamérica*, p. 178.

[94] Hubo propuestas varias para emplear otros metales en las monedas de poco valor: J. Carrera Pujal, citando a Goris, dice que un mercader veneciano en 1557 y luego un alquimista alemán en 1559, los dos residentes en Flandes, le propusieron fabricar una nueva moneda; el segundo proponía que se empleara una aleación hecha a base de mercurio. Años más tarde, en tiempo del Conde-Duque, hubo arbitristas que propusieron labrar moneda de hierro. Cfr. CARRERA PUJAL, J.: *Historia de la Economía Española*, p. 239-502.

[95] VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, vol. III, pp. 631 y ss. Para rebajar la calidad del oro, podía añadírsele algo de plata y cobre, cfr. ARFE Y VILLAFAÑE, J. de: *Quilatador de la plata, oro y piedras*, p. 27.

la que nunca se utilizó el metal puro: habitualmente se ligaba por razones técnicas con una pequeña proporción de cobre que podía aumentarse por razones de tipo hacendístico[96]. La proporción de cobre que hubiera en la moneda argentífera era lo que se llamaba «ley de plata», que podía ser variable, aunque una proporción frecuente no superaba el 7 por ciento de cobre, al que se añadía, por necesidades de la fundición, una pequeñísima cantidad de plomo[97]. Por último estaba la moneda de cobre, cuyo origen está, bien en la precisión de moneda pequeña para los cambios, bien en la deficiencia de oro o plata en un momento de necesidad perentoria por parte del tesoro real[98]; en Castilla se utiliza moneda del llamado «tercer metal» desde la Edad Media[99]. La aleación más común en esta moneda antes del siglo XVII era el denominado «vellón», una mezcla de cobre y plata, cuyas proporciones fueron enormemente variables hasta desembocar en los albores de la decimoséptima centuria en la moneda de cobre puro sin plata.

La relación de valor entre monedas de una misma aleación era fácil de establecer; mucho más difícil era el establecimiento de aquella entre monedas de distinto metal, ya que el valor de éste estaba en función de su mayor o menor abundancia en el mercado. A igualdad de peso, los teóricos antiguos quisieron establecer una proporción fija que estabilizara al oro en un valor doce veces superior al de la plata; era la denominada «ratio», la «relación natural». Pero la ratio varió, tanto a corto como a largo plazo, inclinándose a favor de uno u otro metal, lo que acarreaba perturbaciones y lentos movimientos que alteraban con frecuencia la estabilidad monetaria[100]. En los movimientos a largo plazo, que son los que realmente interesan, la plata se revalorizó frente al oro aproximadamente hasta mediados del siglo XVI, lo que produce una especie de inflación de oro causado por la relativamente copiosa acuñación de este metal en esos años. La abundante llegada de plata americana a España a partir de los años centrales del siglo XVI, invierte la relación; la plétora de plata la desvalorizó, mientras la escasez relativa de oro hace que éste aumente su valor frente al metal blanco, situación que se prolonga hasta aproximadamente 1680, cuando la aparición en Europa del oro brasileño vuelve a invertir la relación. Estas oscilaciones siguen la llamada «ley de Gresham», según la cual la mala moneda desplaza a la buena. Pero los estados podían intervenir en la valoración espontánea producida por la oferta y la demanda reajustando las monedas y aumentando el valor de las piezas de oro y plata, con la esperanza de restablecer lo que ellos creían que era el equilibrio, la «relación natural»[101].

[96] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 66 y SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. II, p. 45.

[97] En 1556, para acuñar 2.500 marcos de plata de Guadalcanal en la ceca de Sevilla, se emplean dos arrobas y media de cobre —el 5 %—, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 27, fol. 3: Cuenta de las cinco cargas de plata enviadas desde Guadalcanal a Sevilla, año 1556.

En 1586, Juan de Morales, ensayador del ingenio de Su Mgd. para labrar moneda en Segovia informa que a la plata, para guardar la proporción justa de la moneda, se le echa a cada 100 marcos, 3 onzas de cobre —el 0,37 %—. También se empleaba una pequeña cantidad de plomo, cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 267-2, fol. 190.

[98] En Francia en el siglo XIV, el rescate de Juan el Bueno, bastó para vaciar el país de numerario. El Rey entonces tuvo que acuñar una moneda de cobre que mandaría recoger unos años más tarde. Cfr. BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 346.

[99] Alfonso X había acuñado ya cobre y en la Edad Media castellana, el vellón había sido utilizado corrientemente para los cambios. Cfr. COLMEIRO, M.: *Historia de la Economía Política en España*, vol. I, pp. 450 y 492.

[100] BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 357.

[101] BRAUDEL, F.: *Op. cit.*, nota anterior, pp. 357-358; CRRANZA, A.: *El ajustamiento y proporción de las monedas...*»; SPOONER, F. C.: *L'Economie mondiale et les frappes monétaires en France*, pp. 10 a 50.

En esta relación oro-plata se introduce y acaba produciendo importantes transtornos la moneda de cobre, en un principio utilizada únicamente como auxiliar para cambios y pequeñas transacciones. Ya durante el reinado de Enrique IV tiene lugar un enorme desorden monetario; la escasez de medios de pago y los requerimientos de los cortesanos obligaron a Enrique a otorgar, muy probablemente, unos ciento cincuenta privilegios de acuñación a particulares y a autorizar las emisiones de cobre puro. Ante el caos, en las Cortes de 1471 el Rey revoca las abundantes concesiones de cecas y reduce la acuñación a las seis que permanecerán durante los dos siglos siguientes —Toledo, Segovia, Sevilla, Burgos, Cuenca y La Coruña— a la que luego habría de unirse Granada[102].

Los Reyes Católicos, sucesores de Enrique, optan por una política restrictiva y antiinflacionaria; temerosos de que la circulación de vellón en cantidades excesivas pudiese romper la ratio respecto a los otros dos metales, fijan en 1497 el contingente legal de moneda en circulación en diez millones de maravedís, mientras su ley queda fijada en 97,57 de cobre y 2,43 % de plata. Hasta el fin del reinado estas prescripciones se mantuvieron rígidamente, pero a medida que avanza el reinado de Carlos V, la tendencia expansiva de la economía hace notar progresivamente la escasez de este tipo de moneda, tan necesaria en la vida diaria, lo que la revaloriza frente a los otros metales[103]. Para paliar este efecto en 1548 se aprueba una nueva emisión de vellón, pero el alto precio que había alcanzado el cobre no lo hace rentable con la ley fijada en 1497, por lo que apenas se acuña. Pero se aprende la lección y en 1552 se reduce la ley del vellón al 1,909 de plata y el 98,091 de cobre[104].

Durante el reinado de Felipe II continúan los constantes apremios de las Cortes para lograr aumentar las emisiones de vellón y que éste reduzca su ley de plata. En 1558 se autoriza una emisión de vellón, pero sin reducir su ley; como ocurrió diez años antes, el elevado precio de mercado de cobre impidió la acuñación, por lo que la autorización real no sirvió de nada. En 1566, se reduce nuevamente la ley de plata al 1,39 y disminuye el peso total de las monedas. En los años 1566 a 1580 debió seguir acuñándose vellón, pero en cantidades muy reducidas, de modo que las Cortes de 1583-85, acuciadas por los efectos de la revolución de precios, solicitan un nuevo aumento de la oferta de moneda fraccionaria para el tráfico corriente y las pequeñas transacciones[105]. De la política restrictiva seguida desde cien años antes, se pasa ahora a una extremadamente liberal, concediéndose permisos para emitir vellón en cantidades tales que en 1587 las Cortes vuelven a

[102] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 1.708 (ant.º), s.f. HAMILTON, E.: *El tesoro americano y la revolución de precios en España*, pág. 61. VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, Vol. III, pág. 640.

[103] Los procuradores suplican en las Cortes de Valladolid de 1518, de La Coruña de 1520, de Madrid de 1523 y de Valladolid de 1548, que se mandase labrar moneda de vellón por la gran necesidad que había de moneda menuda para los pobres, o que se aumentara la proporción de cobre adulterando la moneda, como piden las Cortes de Madrid de 1528 y 1552. Cfr. COLMEIRO, M.: *Historia de la Economía Política en España*, Vol. II, pág. 1.075.

[104] HAMILTON, E.: *El tesoro americano...*, pág. 69.

[105] No sólo las Cortes, también los particulares sienten esa misma necesidad y hacen ofertas al Rey: Sebastián Muñoz, vecino de Segovia y mercader de la Casa Real de la Moneda de ella, suplica en 1579 que se le dé licencia para labrar 10 ó 12.000 ducados de moneda de vellón en doses y blancas,

> «pues en ello hará merced Su Mgd. a esta tierra por la mucha falta que ay en ello, speçialmente para los pobres para dalles limosna».

Su Majestad ganará en la operación, siempre según el memorial, en cada mil ducados, cincuenta de derechos, con los que «puede mandar reparar la casa de moneda que se está cayendo»; cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 280, fol. 347 y 348, memorial de Sebastián Muñoz.

En 1584 la casa de moneda de Sevilla recibe licencia para labrar en tres años 20.000 ducados en moneda de vellón; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 242, fol. 11.

protestar, pero ahora por los efectos negativos que ya produce el exceso de vellón circulante; según los procuradores era tan abundante que había desplazado ya a la moneda de plata[106]. Las protestas fueron tan copiosas que Felipe II decidió en 1591 suprimir las acuñaciones.

El problema que surge a la hora de estudiar el consumo de metales en las acuñaciones es la falta de datos; no existe aún un estudio exhaustivo de esta actividad y Hamilton mismo indica:

> «un intenso trabajo de búsqueda por todos los archivos nacionales y locales apropiados no nos permitió localizar documentación continua de ninguna ceca castellana con anterioridad a 1590»[107];

los datos proporcionados por M. Ulloa para el período 1567-1597 son parciales y adolecen de importantes lagunas[108]. Tampoco es posible llegar a un conocimiento mejor a través de estudios de la capacidad de producción de las cecas; su resultado no llevaría a parte alguna. Sí es importante, sin embargo, resaltar que a lo largo del siglo XVI se introducen una serie de cambios tecnológicos en el proceso de acuñación que incrementan el rendimiento de las cecas y permiten, por tanto, aumentar las posibilidades de producción de moneda. A comienzos de siglo, la talla de moneda se hacía ordinariamente con un martillo y una cuña; evidentemente, no sólo no podían conseguirse piezas sin defectos, sino que además los rendimientos productivos eran muy bajos. Ante estos condicionantes, un número importante de artesanos, entre los que se encuentran artistas tan conocidos como Leonardo da Vinci y Benvenuto Cellini, se aplican a buscar innovaciones que culminan en la innovación por Cellini del balancín monetario, una aplicación de la técnica de la imprenta a la acuñación, instrumento que prácticamente no ha cambiado en su concepción general a través de los tiempos[109]. La aplicación de la energía hidráulica a esta prensa permitió reducir la fuerza de trabajo y los costos de explotación del nuevo método por toda Europa y su introducción en España en el célebre «Ingenio» instalado en Segovia entre los años 1580 y 1586[110]. La capacidad de acuñación de esta nueva ceca, movida

[106] A.G.S. Casa y Sitios Reales. Leg.º 267-2, fol. 229. HAMILTON, E.: *El tesoro americano...*, pág. 61 y ss. VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, Vol. III, págs. 625 y ss.

[107] HAMILTON, E.: *El tesoro americano...*, pág. 138.

[108] ULLOA, M.: *La Hacienda Real de Castilla...*, pág. 430 y ss. La información de Ulloa asigna a Sevilla en el período 1567-95 —faltan datos de 1576-1591-1592— la acuñación de 182.474 marcos a 57 onzas de oro y 4.495.233 marcos y 35 onzas de plata; a Segovia, ceca antigua, para el período 1567-1600 —faltan datos del oro de 1593-96— 4.226 marcos y 122 onzas de oro y 1.197.375 marcos, 47 onzas de plata; a Toledo, para el período de 1567-98 —faltan los años 1587 a 1591 y 1596— 55.705 marcos de oro y 1.664.903 de plata; a Cuenca, para el período 1567-97, con ausencia de numerosos años, 254 marcos y 40 onzas de oro y 36.201 marcos y 17 onzas de plata; a Burgos, para el período 1568-91 —sólo hay datos de oro en tres años y de plata en un año— oro, 143 marcos y 10 onzas y plata, 285 marcos; en Valladolid, años 1568-1598 —faltan muchos años— oro, 480 marcos y 7 onzas, plata, 185.367 marcos 9 onzas y, por último, a Granada, 6.397 marcos y 31 onzas de oro y 768.235 marcos 61 onzas de plata. En cuanto a vellón, las cuentas que aparecen se refieren a 326.044 marcos, además de 26.000 de vellón rico, lo que equivaldría a un consumo de 2.223'90 kilogramos de cobre como máximo, aceptando una pérdida en acuñación del 33'3 %, cifra que proporciona Domínguez Ortiz —en *Política y Hacienda de Felipe IV*, p. 16, y que me parece bastante exagerada, ya que según mis informaciones esta pérdida no se elevaba a más del 5-6 %, lo que supondría una cantidad insignificante— o 1.483'34 Kg. como mínimo en el supuesto, puramente teórico, de que no se produjera pérdida alguna en la acuñación.

De todas maneras, la enorme cantidad de lagunas de la información anterior, la hace prácticamente inútil.

[109] DAUMAS, M. directeur et alii: *Histoire Generale des Techniques*, Vol. II, p. 65. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa siglos XVI y XVII*, pp. 152 y ss.

[110] El nuevo ingenio segoviano es instalado por oficiales alemanes y en principio trabaja acuñando plata procedente de Sevilla; los resultados son una plata más fina y una moneda mejor terminada que la

por energía hidráulica, era de mil marcos de metal diarios[111], lo que significa un extraordinario aumento de capacidad en relación con las pequeñas cecas anteriores, por ejemplo la de Burgos que en época de Carlos V poseía nueve hornos y troqueles con capacidad para labrar mil marcos cada uno al año, aunque nunca se utilizó más que a un tercio de su capacidad[112].

Este aumento de la capacidad productiva es evidente que tuvo también influencia en la historia posterior. Mientras que el siglo XVI es en Castilla una época de estabilidad monetaria —excepto en los años finales—, el comienzo del siglo XVII va a coincidir con el inicio de grandes desórdenes en el sistema, provocados por el desequilibrio entre los tres metales; este aparece como consecuencia del aumento relativo de las acuñaciones de vellón, favorecidas por las posibilidades de la ceca segoviana, y la consiguiente desaparición de la moneda de plata y oro, siguiendo puntualmente el principio enunciado por Gresham. Mientras hasta ahora el vellón era una moneda auxiliar que sólo servía para completar las sumas, en el siglo XVII se convertirá en España en el único metal circulante[113]. Se producen también frecuentes alteraciones del valor de las monedas, con una gran incidencia en el proceso inflacionario pero que no tienen importancia alguna en relación con el consumo de metal, ya que la cantidad material de moneda no varía, es solamente su valor lo que se modifica.

Ya antes del fallecimiento de Felipe II en 1597, vuelven a reanudarse las emisiones de vellón, suspendidas desde 1591[114]. Ese año se autoriza a un tal Juan Castellón para acuñar en Segovia 100.000 ducados de vellón con un contenido en plata de 0'35 %[115], lo que supone un empleo de entre 59.727'9 kg. y 89.547'20 kg. de cobre[116]. Pero es tras la subida al trono de Felipe III cuando, ante la angustiosa situación de la Hacienda Real carente absolutamente de medios financieros, comienza a seguirse el camino de la inflación a través de las manipulaciones monetarias. En 1599 autoriza una medida a la que siempre se resistieron sus predecesores[117], la emisión de vellón de cobre puro sin plata alguna y en 1602 se pasa de acuñar 144 maravedís de un marco de cobre a emitir 280, doblándose el valor de las monedas existentes mediante el resello[118]. De 1599 a 1606 se acuña una importante cantidad de vellón de cobre, que Hamilton cifra en 22 millones de

de las demás casas. Pronto comienza a trabajar vellón y se convierte en el siglo XVII en la ceca especializada en el trabajo de la moneda de cobre. Cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales. Leg.º 267-2, fols. 152-175-176-180-181-184-185-186-190-193-194-208-209-229.

[111] A.G.S. Casa y Sitios Reales. Leg.º 267-2, fol. 184.

[112] VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, Vol. III, p. 623. La capacidad de producción era la misma que en el siglo XV, cfr. LADERO QUESADA, M. A.: «Les finances royales de Castille a la veille des temps modernes».

[113] ALCALÁ ZAMORA, J.: *España, Flandes y el Mar del Norte*, pp. 69 y 125. BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, pp. 355-356. BRAUDEL, F.: *La Mediterranée et le monde...*, Vol. I, p. 717.

[114] VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, Vol. III, p. 640.

[115] HAMILTON, E.: *El tesoro americano...*, p. 76.

[116] Aplicando siempre el cálculo de 1 marco = 144 maravedís, vigente hasta 1602, la existencia de un 0'35 % de plata y en el primer caso, la pérdida del 33 % aludida por Domínguez Ortiz, mientras en el segundo, se supone que no ha habido pérdida alguna.

[117] En tiempo del Emperador y el Príncipe Felipe se destacó como arbitrista en Flandes un italiano llamado Leonardo de Benevento. En 1564, éste se hallaba en Madrid y propuso a Felipe II un proyecto de reforma monetaria que contemplaba la acuñación de vellón sin plata, como se hacía ya en Portugal. En 1567 volvió a plantearse al rey Felipe la posibilidad de labrar moneda de cobre puro, pero nuevamente volvió el Rey a negarse a aceptar. Cfr. CARRERA PUJAL, J.: *Historia de la Economía Española*, vol. II, p. 239 y ss.

[118] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda. Leg.º 1.708 (ant.º), s.f. HAMILTON, E.: *El tesoro americano...*, p. 89 y DOMÍNGUEZ ORTIZ, A.: *Política y Hacienda de Felipe IV*, pp. 5 y 251.

ducados, pero Domínguez Ortiz reduce sustancialmente hasta dejarla en unos cinco millones y medio[119]. Las acuñaciones se suspenden en 1606, para reanudarse en el período 1617-1619 en que, según Hamilton, se labran cinco millones de ducados y vuelven a producirse ya en el reinado de Felipe IV, época en la que el desorden monetario alcanza cotas ya insoportables por envilecimiento de la moneda, inflación y deflación combinadas[120]; entre los años 1621 y 1626 se acuñan 14 millones de ducados, cifra que Domínguez Ortiz eleva a 19.728.000 ducados[121]. A partir de esta última fecha, las manipulaciones de la moneda se refieren sólo a su valor facial, sin que vuelvan a producirse nuevas acuñaciones[122]. Nuevamente volvemos a encontrarnos en el siglo XVII con la carencia de un buen estudio sobre las acuñaciones y nuevamente tornamos a hallarnos en el terreno de las meras conjeturas. Parece que la cifra de acuñación en el período 1599-1626 oscilaría alrededor de los 30.000.000 de ducados[123], lo que supondría un consumo de cobre de entre 13.864.379 y 9.247.540 kilos, según se aplique o no el 33 % de pérdida.

A todo lo anterior hay que añadir las emisiones, desde luego más reducidas, que se producen en los otros dos reinos, Aragón y Navarra, en los que la moneda de cobre permanece absolutamente diferenciada de la de Castilla[124]. En el segundo de los reinos antes citados se emitió desde 1604 cobre puro[125] y en Valencia se acuñó vellón desde la época de Fernando el Católico, en cantidades muy moderadas durante todo el siglo XVI pero aumentando espectacularmente desde el comienzo del reinado de Felipe III. Según Hamilton, se acuñaron 20.078 marcos en 1599-1600, 501.527 entre 1608 y 1613 —más que en todo el período 1501-1607— y 6.442 en 1614, tras lo cual la ceca valenciana fue cerrada al vellón durante veinte años[126].

Evidentemente, como consecuencia de lo arriba dicho, la moneda de cobre sufre una espectacular depreciación real en relación con la de oro y plata, además de producir la práctica desaparición de estas dos últimas en la normal circulación interior; en 1626 el premio de la plata había llegado al 50 %[127].

[119] HAMILTON, E.: *Op. cit.*, nota anterior, p. 102 indica:

> «Aunque la documentación que poseemos no permite eliminar completamente las duplicaciones ni las omisiones, estamos en condiciones de calcular las cantidades de vellón acuñadas tras la iniciación de las emisiones de cobre puro, sobre la base de las licencias concedidas a las cecas para la acuñación de vellón, los contratos pactados con diferentes hombres de negocios para proveerse de cobre y los informes de tesoreros y contadurías de cecas».

DOMÍNGUEZ ORTIZ: *Op. cit.*, nota anterior, p. 251, nota 4 apostilla:

> «La cifra que da Hamilton para el vellón acuñado en 1559-1606 —unos 22 millones de ducados, incluyendo el aumento del valor nominal por resello— es absolutamente inadmisible, y por ello llega para 1627 a un total de 41 millones, cuando las mejores fuentes sólo calculan unos 30. González Dávila, en el capítulo XIV de su *«Historia de Felipe III»*, afirma: «Por la declaración original que yo tengo, parece que se había labrado en las Casas de Moneda... 1.653.914.650 maravedís —4.410.448 ducados— de moneda vieja y 716.304.906 maravedís —1.110.146 ducados— de moneda nueva».

J. ZARCO CUEVAS, «El licenciado Miguel Caja De Leruela y las causas de la decadencia española en el siglo XVII», pp. 503-576, calculaba que en 1604 había acuñados 12.500.000 de ducados.

Según una información fechada en 1603 en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda. Leg.º 1.708 (ant.º s.f., ese año había entrado cobre en las casas de moneda para su inmediata acuñación y se había acuñado ya en la cuantía siguiente:

- Burgos: Existencias de cobre: 217. 151 marcos.
  Se habían labrado ya 117.180 marcos.
  Han procedido: 32.910.400 maravedíes.
- Toledo: Existencias: 156.700 marcos.
  Se han labrado ya 127.115 marcos.
  Han procedido: 35.592.200 maravedíes.
- Sevilla: Existencias de cobre: 51.432 marcos.
  Se han utilizado: 44.524 marcos.
  Han procedido: 10.832.102 maravedíes.
- Cuenca: Existencias de cobre: 16.328 marcos.
  Se han utilizado: 5.016 marcos.
  Han procedido: 1.404.480 maravedíes.
- Segovia:(casa vieja) Existencias de cobre: 81.281 marcos.
  Se han utilizado: 58.981 marcos.
  Procedieron: 16.514.684 maravedíes.
- Segovia: (nuevo ingen.º) Existencias de cobre 51.748 marcos.
- Granada: Existencias de cobre 13.000 marcos, pero se espera más.

La información es respuesta a una pregunta real en la que se pedía el 21 de julio de 1603.

> «a los thesoreros de las cassas de moneda destos reynos o a sus thenientes que embiasen relaçion qué cantidad de moneda de vellón hauia al presente labrada en ellas y lo que se podía sacar del cobre que hauia por labrar y dentro de qué tiempo estaría todo acabado, quanto montauan las libranzas que están por pagar de las que su Magd. ha mandado dar sobre la dicha moneda de vellón y qué personas las han de hauer y por qué razón».

De esta información puede deducirse el gran aumento de la capacidad de acuñación de las casas de moneda, que al mismo tiempo siguen labrando oro y plata. El consumo de cobre ese año estuvo entre los 202.776 kg. y los 135.251,5 kg. según se tenga en cuenta o no la susodicha pérdida de 33 % en acuñación o no, pero desconociendo las cifras del cobre que se esperaba en la ceca de Granada.

En cuanto a la capacidad de acuñación, Pedro de Medina, que escribe a mediados del siglo XVI, informa sobre la ceca de Sevilla que

> «es la mejor del mundo, donde más moneda se labra, porque ordinariamente (...) cada día se labran 700 marcos de oro y plata»

cfr. MEDINA, P.: *«Libro de las grandezas de España...»*, p. 74.

De todas maneras, las exigencias de acuñación son tales que las casas de moneda son incapaces de hacer frente a ellas con la velocidad deseada. En 1603, el tesorero y los oficiales de la Casa de Moneda de Sevilla informan que la plata y oro que trajeron los galeones ese año se habían labrado con la presteza de otros años. La causa es que se mandó que no se labre moneda gruesa, sino menudas de reales de a dos y sencillos y que se acuñase en dicha casa.

> «moneda de vellón que nunca se a labrado en ella».

Otra causa es no haber suficientes hornos

> «para la labor de la dicha plata y oro y bellón que se a mandado labrar porque las que ay se hizieron y fabricaron antiguamente, quando se venya tanta plata y oro de las yndias y como después acá a benido en mayor abmento, conviene acrecentar las diez hornazas que se a suplicado a V. Mgd. se acreçenten, espeçialmente abiendose de labrar la dha moneda de bellón, con lo que se remediaria el daño que ha recibido la hacienda».

En un segundo memorial del mismo tesorero, solicita que se hagan seis nuevas hornazas para la labor de la plata y del cobre

> «que es labor nueva en esta casa»

y otros cuatro para mercaderes, para que beneficien la plata que compran. Informa también que toda la plata que se labra en esta casa de la moneda

> «son reales de a dos y senzillos e medios reales e mucha cantidad de moneda de vellón, ques nueva fundiçión de labrarse en esta cassa del dho vellón».

A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda. Leg.º 351, fol. 15.

[120] HAMILTON, E.: *El tesoro americano...*, p. 94 y 102.

[121] HAMILTON, E.: *El tesoro americano...*, p. 102 y DOMÍNGUEZ ORTIZ, A.: *Política y Hacienda de Felipe IV*, pp. 255-256. Sólo entre abril de 1621 y el mismo mes de 1623, se acuñaron 937.373 marcos, una capacidad de producción en las cecas realmente sorprendente.

[122] En 1636 volvió a labrarse vellón rico pero, para contrarrestar los efectos de la emisión, se ordenó que se consumiera vellón de cobre en circulación. Desconozco qué cantidad se acuñó y en qué cuantía la acuñación se hizo sobre metal recogido.

[123] DOMÍNGUEZ ORTIZ, A.: *Política y Hacienda de Felipe IV*, p. 251. En 1638 un memorial dirigido a Su Magd. Por Francisco Escoto calculaba el total de vellón circulante en España en veinte millones de ducados. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda. Leg.º 1715, s.f.

[124] VAZQUEZ DE PRADA, V.: *Hacienda Económica y Social de España*, vol. III, p. 632.

[125] VAZQUEZ DE PRADA, V.: *Op. cit.*, nota anterior, p. 656.

[126] HAMILTON, E.: *El tesoro americano...*, pp. 120-127.

[127] HAMILTON, E.: *Op. cit.*, nota anterior, p. 95.

Los efectos de todo ello en la demanda son notorios: la avidez de cobre para acuñar significará un interés preferente en la búsqueda de este metal, a la que en capítulos sucesivos tendremos ocasión de prestar atención[128]. Pero podría pensarse a primera vista que la relativa depreciación de cada uno de los metales que se produce en distintas épocas, en función de su también relativa abundancia, tiene efectos directos e inmediatos sobre el interés en su búsqueda y extracción; ya veremos que esto no ocurre así de forma mecánica, dado que actúan aquí diversos elementos económicos y extraeconómicos. Por ejemplo, en la época de mayor abundancia de plata en España, el interés por el hallazgo de minerales argentíferos es mayor que nunca antes; está actuando aquí por un lado el elemento prestigio[129] y, por otro, un hecho relacionado con él, el que el metal en circulación es siempre mucho menor que el que teóricamente debería haber en relación con el acuñado, en función del porcentaje que se destina al atesoramiento, muy elevado de creer a F. de Quesnay, quien protestaba contra el ahorro ilógico y aberrante, por el puro placer de atesorar. C. M. Cipolla, citando a W. Lexis, admite para comienzos del siglo XVI una proporción de 3 a 4 entre metales preciosos atesorados en diversas modalidades de atesoramiento y monedas en circulación; el fetichismo del metal estancado afecta también a los gobernantes y es este el tiempo en que Sixto V reúne un gran tesoro en el Castillo de Santangelo, o Sully en el Arsenal[130] o en que el cardenal Silíceo propone a Felipe II:

> «pues Dios en el principio de vuestro reynado le ha mostrado en estos rreynos de España tantos thesoros cuantos jamás a los rromanos que señorearon a España les mostró y de la Yndias os han venido suma de nueue o diez millones, se pongan en él con muy buena guarda, lo cual podrá hacer V. Magd. en tiempo de dos o tres años más tardar, porque si supierais bien el ualor de los thesoros descubiertos en esta buestra España, tiénese por çierto que a poner mucha diligençia y aun con mediana para los sacar, en un año se cogerian más de beinte millones, porque ay muchas minas que se tienen por tan rricas como es la de Guadalcanal, en la cual quieren dezir que ay día que se sacan della çient mill ducados de plata, y haziendo esto que tengo dicho, los rreyes y prinçipes comarcanos, sabida esta potencia de dinero que Dios a dado a V. Magd., amainarían y quebrárseles hian las alas i no osarían atreberse a lo que al presente se atreben, más antes enbiarían enuaxadores a V. Magd. sauiendo esto, suplicando a V. Magd. que quiera ser amigo dellos»[131].

Es evidente que a la acumulación monetaria se le atribuyen efectos taumatúrgicos. Por último, hay que apuntar el hecho de que, aun en tiempo de sobrevaloración —premio— del cobre sobre la plata, este metal es frente a aquel el único admitido como medio de pago directo a los financieros y en el extranjero, donde no se admite el vellón, moneda que conserva siempre un carácter puramente doméstico[132].

[128] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda. Leg.º 265-5, s.f., donde aparecen varias investigaciones de minas y ensayes de sus metales en la Junta de minas, específicamente destinadas «para labrar mucha moneda».

[129] Los ejemplos que pueden aducirse son innumerables y ya aludiremos más ampliamente a ello en el capítulo dedicado a la búsqueda de minerales; en 1570, tras una prospección en las minas de Cazalla, se llega a la conclusión de que había mucho plomo, aunque por su escasísimo contenido en plata, no tiene interés su explotación. Cfr., A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda. Leg.º 106, fol. 8. En 1564, el informe que se eleva al Consejo de Hacienda en relación con las minas de Linares indica: «(...) estos mineros son proves (en plata) i no se çufren afinar», de lo que el informador deduce su poco interés económico. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda,. Leg.º 61, fol. 61.

[130] CIPOLLA C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 360-61.

[131] A.G.S. Estado (Castilla), Leg.º 113, fol. 31. Carta del cardenal Juan Martínez de Silíceo a Felipe II de 22 de septiembre de 1556.

4. *El consumo sectorial: la demanda privada*

Entrar en el dominio de la demanda privada es acercarse al dominio de lo radicalmente desconocido. Carecemos absolutamente de información para cualquier mínimo intento de cuantificación e incluso para llegar a conclusiones ni siquiera aproximadas respecto a las tendencias —alcistas o depresivas— del consumo. Faltan sobre todo estudios suficientes sobre las transacciones a través de la investigación de las fuentes impositivas, que arrojarían alguna luz sobre las incógnitas anteriores, aunque no podemos nunca olvidar, como ya se ha dicho, que una enorme parte de la producción de los siglos XVI y XVII no pasa por el mercado lo que, junto a las desmesuradas proporciones del fraude fiscal, hace de esa vía un camino sólo débilmente aproximativo y de este capítulo más una lista de interrogantes que un conjunto de resultados.

Entre los factores que afectan al volumen y tipo de demanda en el período que estudiamos, hay que contar con el volumen de la población y su distribución territorial, el nivel de la renta global y por sectores, el nivel de la técnica, la cuantía de la producción, la existencia o no de productos sustitutorios, el precio, la geografía y el clima, la abundancia del objeto demandado en las cercanías y, por último, la moda y los hábitos sociales[133].

Es difícil determinar, en primer lugar, hasta qué punto el mercado español de productos extractivos se vio afectado en los ciento cincuenta años que nos ocupan por variaciones en el volumen de la población o en los niveles de renta, fundamentalmente porque, a pesar de los grandes avances realizados en los últimos años, ambas variables nos son todavía profundamente desconocidas. Respecto a la población, los estudios más solventes[134] indican que en Castilla, a todo lo largo del siglo XVI, se da una gran pujanza demográfica que se prolonga hasta 1596, más allá de la detención del proceso de crecimiento económico que Ruiz Martín fija en 1586[135]. El incremento anual de la población española entre 1531 y 1591, que llega al 6,76 por mil, es muy superior al incremento medio de la población mundial en ese período y el resultado es una densidad poblacional alta para la época en el conjunto de Castilla, aunque con grandes desniveles de una y otras regiones. La población sufre una inflexión de signo contrario en los años siguientes; la regresión, según los estudios más actualizados, parece que no fue tan profunda como los datos de los contemporáneos apuntan, y además no fue uniforme; la inflexión negativa se inicia antes en Castilla y la profundidad que alcanza es diferente en unas zonas y otras. Pero, en definitiva, el período 1595-1650 es de descenso del volumen de población, que no alcanzará nuevamente el del punto de partida hasta fines de la centuria. ¿Existe

[132] Para una tabla de relación de valores entre las monedas de diferentes metales, cfr. HAMILTON, E.: *El tesoro americano...*

[133] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, ALCALÁ ZAMORA Y QUEIPO DE LLANO, J.: «Producción de hierro y altos hornos en la España anterior a 1850».

[134] MARTÍN RODRÍGUEZ, M.: *Pensamiento Económico Español sobre la población*, pp. 27 a 50. PÉREZ MOREDA, V.: *Las crisis de mortalidad en la España Interior; siglos XVI-XIX*, especialmente, pp. 243 a 327. CASEY, James: *El reino de Valencia en el siglo XVII*; COLAS LATORRE, Gregorio; SALAS AUSENS, José Antonio: *Aragón en el siglo XVI. Alteraciones sociales y conflictos políticos*, pp. 17 a 31. RUIZ MARTÍN, F.: «La población española a comienzos de los tiempos modernos». NADAL, J.: *La población española. Siglos XVI a XX*, por citar sólo algunos ejemplos, ya que la bibliografía reciente sobre el tema demográfico es abundante y generalmente bien documentada.

[135] RUIZ MARTÍN, F.: *Op. cit.*, nota anterior.

una correlación directa entre demografía y consumo de productos no estrictamente básicos? P. Bairoch defiende que, antes de la revolución industrial, un mayor número de habitantes no tiene por qué traducirse en mayor demanda de esos productos; ésta dependía más directamente de si la producción de artículos alimenticios era capaz de aumentar al ritmo del aumento demográfico. Si no lo era, el incremento de los precios de aquellos no dejaba muchas posibilidades a una gran parte de los habitantes para destinar una parte de sus recursos a la adquisición de cualquier bien no estrictamente básico[136]. Parece que a lo largo del siglo XVI la tendencia a largo plazo de Castilla de los salarios reales fue a la baja de forma constante desde 1520, tras unos primeros años de alza: el descenso fue de un 20 % entre 1520 y 1550 y de un 12 % en 1600 sobre la década 1550-1560. Entre 1515 y 1600, la masa de los asalariados castellanos había sufrido un descenso en su poder adquisitivo de alrededor de un 30 %. Los diez primeros años del siglo XVII ven un incremento rápido de los salarios reales que prácticamente recupera las pérdidas de los cien años anteriores, recuperación que se mantiene hasta 1620. Pero a partir de entonces, la tendencia a largo plazo hasta 1650 es nuevamente depresiva[137]. Evidentemente, la reducción progresiva del nivel de vida del conjunto de la población hubiera debido suponer un descenso de demanda importante, pero se hace preciso considerar aquí otros factores. Por un lado, la población asalariada no suponía un volumen de tanta importancia como en la población actual, por otro, hay que tener en cuenta la distribución de la riqueza en el conjunto; en este período se produce una concentración de riqueza de grandes proporciones en un sector minoritario del conjunto social que desarrolla un gran apetito de lujo y refinamiento con segura incidencia en el consumo de bienes fabricados con metales y otros productos extractivos —joyas de oro y plata, rejería, cierres metálicos, colorantes para pinturas, esculturas, cubertería, etc.— La pregunta final sería: ¿en qué proporciones compensó el consumo de productos extractivos de ese segmento de la población el posible descenso del poder adquisitivo del conjunto?

Otro factor que debió afectar a esta demanda concreta fue el incremento contrastado a lo largo del siglo XVI de la población urbana, mayor que el índice de crecimiento del total de la población[138], lo que supone necesariamente emigración del campo a la ciudad. Las ciudades españolas en general, pero especialmente las castellanas, experimentan un desarrollo que, con seguridad, tuvo que producir un cierto consumo de productos extractivos, especialmente en los edificios auspiciados por la nobleza y el patriciado urbano enriquecido que levantan entonces numerosos palacios y mansiones en la ciudad, a la que la primera emigra masivamente[139], y en los edificios propiedad del concejo —una buena parte de los ayuntamientos de ciudades españolas se construyen en esa época y el de Toledo, iniciado en 1613, puede ser un buen ejemplo—. Por último, la ampliación del perímetro urbano y la evolución en la forma de hacer la guerra, llevan a una rectificación en las defensas de la mayor parte de los núcleos.

La existencia o no de una gama amplia de productos sustitutorios incide también sobre la configuración de la demanda: el consumo de cobre y estaño para utensilios domésticos

[136] Citado por CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de España. Siglos XVI y XVII*, p. 286.

[137] VAZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, vol. III.

[138] GARCÍA SANZ, A.: «Castilla la Vieja y León durante el Antiguo Régimen: Economía, Sociedad y Política en los siglos XVI, XVII y XVIII», en *Iniciación a la Historia de Castilla y León*, pp. 41 y ss.

[139] Sobre el desarrollo urbano en España, cfr. DUTKIND, E. A.: «*Internacional History of City Development*», vol. III: «*Urban Development in Southern Europe*», pp. 404 y ss. o los estudios de FORTEA, J. I. sobre Córdoba; RODRIGUEZ, A. sobre Cáceres; RINGROSE, D. sobre Madrid; y BENNASSAR, B. sobre Valladolid, por citar sólo algunos ejemplos.

por ejemplo es diferente en el período estudiado que en una época como la actual, cuando disponemos de una amplia serie de productos alternativos —plástico, aluminio, etc.—

Al resto de los factores haremos amplia mención en capítulos sucesivos.

4.a. *La demanda en construcción y urbanismo*

Seguramente, junto con la producción de alimentos y la de vestidos, la actividad constructiva fue la de mayor importancia en el período 1500-1650. Pero, como en tantos otros aspectos, es muy poco lo que conocemos respecto a esta actividad. La demanda es muy diferenciada entre las minorías de elevado poder adquisitivo y el resto de la población. La nobleza, la Iglesia y los enriquecidos con los negocios, emplean una buena parte de sus rentas o beneficios en la construcción de iglesias, conventos y residencias, de cuya demanda en relación con la construcción puede decirse lo mismo que en relación con las residencias reales —vid. supra—. Pero sabemos demasiado poco sobre las construcciones populares, especialmente sobre la cuantía en que se produjeron; desconocemos si el aumento de población supone un aumento parejo en la construcción, o si lo que se produce es un incremento del número de habitantes por vivienda. Puede suponerse que este tipo de construcción emplearía fundamentalmente los materiales que tuvieran más cercanos y que resultarían por tanto mucho más económicos. De forma general, los materiales de construcción más usados fueron cal, yeso y ladrillo[140] y tras ellos, los materiales locales. Se empleó el enlucido de las paredes del interior y en determinadas zonas también en el exterior; se conseguía calcinando en hornos piedra caliza o yeso para expulsar el dióxido de carbono. También la madera se enlucía con yeso antes de pintarla[141].

En cuanto a las obras públicas, representan también una incógnita al nivel de los conocimientos actuales, incógnita que cuando sea despejada nos porporcionará un conocimiento más profundo sobre el consumo de ciertos metales como el plomo[142]; sabemos, por ejemplo, que el plomo era muy usado en cañerías y conducciones de agua, aunque no había desplazado en absoluto al barro o la madera[143]. Pero, ¿cuántos abastecimientos a ciudades se construyeron nuevos en la España moderna? ¿en qué cuantía se utilizaba el plomo y en cuál la madera o el barro?[144] Cuando se decide elevar el agua del Tajo a la ciudad de Toledo por medio del célebre ingenio de Juanelo, este presenta un memorial según el que se precisan 27.360 libras de plomo para su uso en caños y tuberías; para el resto del artificio se emplea algo de hierro, pero los mecanismos elevadores siguen siendo de madera[145]. Y en este caso se trataba de un aparato aureolado con la marca de la innovación tecnológica, por lo que seguramente no sería muy representativo.

[140] HAMILTON, E.: *El tesoro americano...*, pp. 179-238.

[141] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, pp. 179-238.

[142] Existe una obra referente al tema, la de ALZOLA Y MINONDO, Pablo: *Historia de las Obras Públicas en España*, cuya primera edición data de 1899 y de la que ahora disponemos en una edición nueva del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid, Ediciones Turner, 1979. En ella, pese a su indudable valor, el tratamiento del período es insuficiente, especialmente en lo que se refiere al uso de materiales, además de que se trata de un trabajo no basado en la investigación de fuentes directas. Algunos datos aislados pueden encontrarse también en la obra de MENENDEZ PIDAL: «*Los caminos en la Historia de España*», Madrid, Ed. Cultura Hispánica, 1951.

[143] SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*; BRAUDEL, F.: *Civilización material...*

[144] Cfr. PSEUDO JUANELO TURRIANO: «*Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*», Madrid, Turner, 1983. Las conducciones de agua que describe en el vol. I de la obra son de barro o madera.

[145] A.G.S. Casa y Sitios Reales, leg.º 271-1, fol. 229. «Memoria de las cosas que serán neçesarias, así de metal como de otros materiales para los yngenios que Su Magd. a de mandar hazer para subir el agua a Toledo». Enviado por Juanelo Turriano, sin fecha —esta es posterior a 1569—. También las máquinas descritas por Pseudo Juanelo Turriano en la obra citada en la nota anterior, son todas de madera.

4.b. *La demanda doméstica*

Aunque la gran mayoría de los hogares estuvieron dotados de un utillaje muy somero, en el que predominaba de forma absoluta la madera, algunos objetos metálicos podían encontrarse en casi todas las casas: los recipientes para contener líquidos, hechos generalmente de cobre o plomo, y los calderos para cocinar, destinados habitualmente a ser suspendidos sobre un fuego bajo colgados de una cadena de hierro, fabricados con cobre o bronce[146]. Las casas más acomodadas emplean un número mucho más alto de utensilios de cocina; en el siglo XVI se produce la sustitución progresiva en ellas del fuego abierto por el fogón de cocina, lo que implica también un cambio en el tipo de recipientes para cocinar: los calderos suspendidos sobre el fuego son sustituidos por un conjunto de cacerolas de cobre. Además, la segunda mitad del siglo XVI va viendo la progresiva aparición del hierro colado y la sustitución del cobre por él en pucheros y cacerolas, dado que el hierro era más limpio y no dejaba sabor en la comida. El uso, también creciente, del latón compensa en parte el retroceso del cobre, pero su producción no alcanzó en este período proporciones importantes[147].

En cuanto a los utensilios de mesa, a comienzos del siglo XVI no se utilizaban aún platos individuales, se usaban algunos platos de estaño en casa de los ricos y se servía el vino en jarras del mismo metal[148]. A medida que avanza el período, el utillaje de mesa se va complicando en las casas importantes y una buena parte se fabrica de metal —platos, cucharas, cuchillos, bandejas, fuentes, candelabros de bronce, campanillas, pero también palanganas y dedales—[149]. También en esta época, en la vajilla, que aumenta en número de piezas, se incrementa el uso del peltre[150], una aleación conocida desde la época romana y que sólo a mediados del siglo XVII penetra también en los hogares de menos recursos económicos[151].

Igualmente en las mesas nobles el uso del vidrio coloreado para vasos y jarras se incrementa y adquiere una gran perfección en estos años, como puede comprobarse en prácticamente todos los museos con sección de artes decorativas. Para conseguir tal perfección en los colores, se añadían al material en fusión —normalmente sosa, cal y sílice, a los que podía añadirse creta—, sustancias específicas; el verde y el rojo se obtenían

[146] AGRÍCOLA, G.: *«De Re Metallica»*, p. 20.

[147] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 115 y 383 y ss.; DAUMAS, M., directeur et alii: *Histoire Générale des Techniques*, vol. II, p. 56; DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol I, p. 209. La fabricación de latón es desconocida en España a fines del siglo XVI. Un memorial sin fecha de fines del siglo citado indica:

> «(...) del cobre se haçe en flandes en un horno grande, se echa gran cantidad de cobre y hechan çierta tierra que se cria allí que llaman calamina y se conbierte en latón».

Cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 302, parte 3, fol. 456.

[148] BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 158.

[149] VÁZQUEZ DE PRADA, V.: Lettres Marchanda d'Anvers, S.E.V.P.E.N. París, 1960, p. 79.

[150] Aleación compuesta de estaño y plomo, rica en el primer metal, del que se hacen vasijas para el uso y servicio de la casa y mesa. Es voz inglesa, según COVARRUBIAS, A. de: *Thesoro de la Lengua Castellana o Española*, voz «peltre». De hecho, el nombre peltre ha cubierto una amplia variedad de aleaciones de estaño en tiempos y lugares variados, a veces con alto grado de alteración fraudulenta. El mejor peltre fue comúnmente aquel que tiene mayor contenido de estaño, endurecido con añadido de cobre, bismuto y más tarde, antimonio. Aleaciones más baratas con uso de plomo se emplearon para objetos más comunes. Harrison da en 1577 la composición del peltre inglés con treinta libras de cobre o latón por mil de estaño y tres o cuatro de bismuto, mientras Hoghton —1697— dice que el cobre varía entre tres a seis libras por cien de estaño, añadiéndose unas pocas onzas de zinc para darle color. Cfr. SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. II, pp. 42 y ss.

[151] HATCHER, J.; BARKER, T. C.: *A History of British Pewter*; NEF, J. U.: *La Conquista del mundo material*, p. 83.

gracias al cobre, si bien el rojo de mejor calidad requería el uso de cloruro de oro, los amarillos se conseguían con adición de hierro o de antimonio y el mejor amarillo con plata pura, mientras para la obtención de vidrio azul se aplicaban sales de cobalto. El mejor vidrio incoloro era resultado de la adición de «jabón de vidrieros» —bióxido de manganeso—[152]. El vidrio consigue una perfección y una belleza tales que se extiende a otros usos ajenos ya a la mesa, como lámparas, redomas, óptica, etc.[153].

La porcelona era otro objeto de lujo muy codiciado en la época. Para imitar a la envidiada porcelana china, la más prestigiosa entonces, se emplea un barniz compuesto de cristales de potasa, óxidos de plomo y estaño y sal. Parece que comenzó a elaborarse en la isla de Mallorca siguiendo una tradición islámica, de donde probablemente tomó su nombre de mayólica, aunque su fama la adquiere la técnica al trasladarse a Italia. Estas cerámicas se pintaban con colores procedentes de la práctica musulmana como el azul de cobalto o el óxido de hierro, utilizado también para esmaltes[154].

Pero la gran mayoría de los hogares seguían siendo el dominio del barro cocido y la cerámica, elaborados generalmente con diversos tipos de arcilla, a los que generalmente se sometía a un proceso de vitrificación que los hacía más impermeables y menos ásperos. Para el vidriado se empleaba un tipo de galena, denominada en la época «alcohol» y el llamado vidrio de vidriales, que no es sino escoria procedente de antiguas fundiciones de plomo, muy abundantes en zonas de antigua explotación romana[155], así como determinados tipos de arena, que en centros de importante producción alfarera, como es el caso de Talavera de la Reina, podían proceder de lugares muy distantes a fin de conseguir mejores calidades[156]. A veces, al vidriado se añadían también sustancias coloreantes de origen mineral, como el denominado «barniz», galena, con el que se conseguía un bello color verde[157] y otros con base en estaño, plomo, cobalto, hierro y cobre[158].

En los muebles, el hierro y el bronce dorado en los apliques sirven con frecuencia para mantener unidas las piezas[159]. Por último, las casas más ricas empleaban una cantidad importante de rejería, apliques en las puertas, cerraduras y llamadores, barandillas, etc.[160] y en una gran mayoría de los hogares hay siempre una cierta cantidad de pequeños

[152] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, pp. 141-162. SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. II, p. 12.

[153] FORBES, R. J.: *Historia de la Técnica*, pp. 179 y ss.

[154] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 138-379.

[155] Un informe de 1593, enviado desde Linares, explica que los vidriales que se explotan en ese término

> «está averiguado ser escoriales podridos de los metales que antiguamente se an fundido».

Sobre su utilización:

> «estos no an seruido ni siruen de otra cosa mas que para dar color y vedrio a todo género de vedriado rrebuelto con alcol».

A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 317 (ant.º), s.f. Informe del corregidor de Baeza a Su Mgd. Baeza, 21 de octubre de 1593.

[156] CATALINA GARCÍA, J.; PÉREZ, VILLAMIL, M.: *Relaciones topográficas de España: Guadalajara*, vol. XLII, p. 11; relación de Colludo se informa:

> «En dicha villa y lugares de su tierra, ay dos arenales de donde se gasta arena y se lleva a Talavera y otras partes para hacer vidriado».

[157] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 64 y Leg.º 74, renta del alcohol y barniz, años 1598-99. VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, vol. III, p. 604.

[158] Vid. supra, capítulo dedicado a la minería en la Edad Media y CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de la Europa Preindustrial*, p. 145.

[159] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 153.

[160] NEF, J. U.: *Fundamentos culturales de la civilización industrial*, p. 177.

artículos de hierro: tijeras, agujas, cuchillos, etc. o de bronce o latón como los braseros y candiles.

Las necesidades de limpieza producen un consumo de jabón, seguramente en cuantías per cápita imposibles de comparación con las actuales, dadas las costumbres higiénicas de la época. La fabricación del jabón se efectuaba con potasa cáustica[161].

Por último, existe toda una serie de pequeñas actividades domésticas que consumen derivados metálicos: el cinabrio tenía una larga tradición anterior de uso como cosmético ya desde los tiempos de Roma e incluso en la América prehispánica[162], la galena se utilizaba para hacer polvo de salvadera —polvos secantes para secar la tinta—[163] y el alumbre, unido al sebo, hace que las velas sean más consistentes[164].

4.c. *Actividades artesanas y artísticas*

El auge económico-comercial de la Europa del Oeste en los años 1500-1600 provoca el nacimiento de nuevas actividades transformadoras y un incremento notable de la producción de algunas ya existentes: la imprenta, la fabricación de papel, de jabón, de vidrio, de pólvora, de armas, de alumbre, las refinerías de azúcar, las salitreras o la fabricación de una cierta escala de productos químicos nuevos, junto con la expansión de la industria textil, que sigue siendo la primera en cuanto a producción y ocupación laboral y la minero-metalúrgica[165]. El incremento de la producción viene posibilitado en parte por la aparición de máquinas nuevas que aplican nuevos sistemas de transmisión del movimiento descubiertos entonces y que son consecuencia de los esfuerzos de investigación en ese campo que se producen en el Renacimiento, época de creencia en las posibilidades infinitas de desarrollo del maquinismo, aunque muchos de estos esfuerzos se quedaron únicamente en el papel. Pero la máquina va a reemplazar en muchas actividades un utillaje ya obsoleto y a incrementar la productividad con nuevas tecnologías que se transmitirán, en muchos casos sin modificaciones y en casi todos con transformaciones mínimas, hasta la Revolución Industrial. Aparecen entonces las máquinas de hacer tornillos, las de agujerear, las de laminar, nuevos artefactos basados en el sistema biela-manivela, que mediante su trabajo ampliarán las posibilidades de uso del metal[166]. Estas máquinas nuevas se construyeron en la gran mayoría de sus piezas con madera, dejándose el metal sólo para las partes en que se precisa una mayor resistencia al frotamiento. Sólo más tarde, ya en las primeras etapas de la máquina de vapor, tras los perfeccionamientos en el tratamiento del acero, la maquinaria se convierte en metálica y su fabricación será un factor importante en la demanda de metal[167]. El incremento productivo, posibilitado entre otros factores por la máquina, provoca un aumento de la demanda de productos extractivos, tanto en razón del propio incremento cuantitativo, como por introducción de nuevos productos nunca antes usados.

[161] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 383. BRAUDEL, J. M.: *Civilización Material y Capitalismo*, p. 258.

[162] CARRACIDO, J. R.: *Los metalúrgicos españoles en América*, p. 20. ALCINA FRANCH, J.: «La producción y el uso de metales en la América Precolombina», pp. 307-331.

[163] BOWLES, W.: *Introducción a la Historia Natural y a la Geografía física de España*, p. 438.

[164] DELUMEAU, J.: *L'Alun de Rome*, p. 14.

[165] NEF, J. U.: *La Conquista del Mundo Material*, pp. 84 y 133.

[166] DAUMAS, M., directeur et alii: *Histoire Générale des Techniques*, vol. II, pp. 62-65.

[167] DAUMAS, M., directeur et alii: *Histoire Générale des Techniques*, vol. II, pp. 27 y 252. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 151.

La industria textil, la más expandida, aumenta extraordinariamente el número de telares en funcionamiento, los operarios dependientes de ella directa o indirectamente y, como consecuencia, la producción a lo largo del siglo XVI[168]. El centro más importante de Castilla, que lo era entonces también del conjunto español, Segovia, producía en el período 1579-1584, 16.197 piezas de paño de 40 varas en al menos 600 telares[169], pero a partir de 1585 la producción decae en España, llegando en 1650 a reducirse el número de telares segovianos al 50 %[170].

Un telar era en principio, como todavía hoy puede comprobarse en algunos de ellos sorprendentemente supervivientes, una máquina de madera, pero algunos elementos pequeños eran metálicos, como las pesas de plomo o las púas para el cardado, aunque en muchos casos se utilizaran cardos vegetales. Pero la mayor demanda de productos extractivos en la actividad textil se produce en el proceso de tratamiento posterior, en los procesos de blanqueo y tinte, en los que los rodillos para prensar el paño o las bateas donde se cocían los ingredientes para el teñido, tanto en la industria lanera como en la sedera, se fabricaban habitualmente de metal[171]. El blanqueo se efectuaba sumergiendo las piezas de tela en sucesivos baños de lejía y, en una última operación, se introducían los tejidos en otro baño de una disolución, bien de alumbre o bien de caparrosa —vitriolo, sulfato de cobre—[172], en menor grado se usaron también cloruro de estaño[173], potasa, tártaro o agua fuerte, cuya finalidad era actuar como mordiente, es decir, como fijador de las materias colorantes sobre las fibras textiles. En efecto, la mayor parte de los pigmentos con que se teñían las telas en rojo, amarillo, negro y otras tonalidades vecinas de estas fundamentales, no podían actuar sin mordiente; sin él, ciertas materias colorantes naturales no hubieran podido formar con las fibras textiles combinaciones estables. De

[168] Existen buenos estudios dedicados a la producción textil en dos de las ciudades que en Castilla son asiento de un número importante de telares: Cuenca y Segovia. Cfr. IRADIEL MURUGARREN, P.: *Evolución de la industria textil castellana en los siglos XIII-XVI. Factores de desarrollo, organización y costes de la producción manufacturera en Cuenca*. GARCÍA SANZ, A.: *Desarrollo y crisis del Antiguo Régimen en Castilla la Vieja. Economía y Sociedad en tierras de Segovia. 1500-1814*.

[169] GARCÍA SANZ, A.: *Op. cit.*, nota anterior, pp. 214-215 y *Castilla la Vieja y León durante el Antiguo Régimen: Economía, Sociedad y Política en los siglos XVI, XVII y XVIII*, p. 59.

[170] GARCÍA SANZ, A.: *Castilla la Vieja y León durante el Antiguo Régimen...*, p. 59.

[171] NEF, J. U.: *La Conquista del mundo material*, p. 96.

[172] Sobre la importancia del alumbre en la industria textil, cfr. CASTILLO PINTADO, A.: «Tráfico marítimo y comercio de importación en Valencia a comienzos del siglo XVII». DELAMEAU, J.: *L'Alun de Rome*, especialmente pp. 14 y ss. MISKIMIN, H. A.: *La Economía de Europa en el Alto Renacimiento. 1300-1460*, p. 128. MAURO, F.: *Europa en el siglo XVI, aspectos económicos*, pp. 26 y ss. DAUMAS, M., directeru et alii: *Histoire Générale des Techniques*, vol. II, pp. 181 y ss. CHAUNU, P.: *L'Alun de Rome*, indica que el alumbre controla el sector textil aún más que el mercurio la industria de extracción de plata, pues en ésta subsisten aún los antiguos métodos de fundición después del descubrimiento de la amalgama. BARBIERI, G.: «Note sulla participazione degli iberici all'attivitá mineraria dello Stato Pontificio nel Secolo XV».

Sobre el uso del vitriolo o caparrosa, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 277, fol. 6: Carta del Consejo de Hacienda a Bernardo Fernández de Miñano, descubridor de una mina de caparrosa del año 1590; de beneficiar esta mina

> «se siguiria a estos mis Reynos mucha utilidad y prouecho porque por no la hauer en ellos se traya de fuera para haçer tintes y teñir paños, sedas y otras muchas cosas que con ello se teñían».

También A.G.S. Consejo y Juntas de Hacieda, Leg.º 325, fol. 5; litigio entre el capitán Simón de Silva y Florio Sobrano y Rugier Pagán sobre la precedencia en el descubrimiento de unas minas de cobre entre Cazalla y El Pedroso, años 1593 y 1594. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 314, fol. 7; minas de caparrosa en Prado —arzobispado de Toledo—, año 1593. BAUTIER, R. H.: «La mine de Valtorte a Claveisolles...» y CASTILLO PINTADO, A.: «Tráfico marítimo y comercio de importación...».

[173] DAUMAS, M., directeur et alii: *Histoire Générale des Techniques*, pp. 181 y ss.

entre los mordientes, con gran diferencia, era el alumbre el más eficaz, por lo que se convierte durante toda la Edad Moderna y hasta la aparición de los nuevos procedimientos tintóreos modernos en un producto esencial[174].

Los mordientes tenían por otra parte la ventaja de actuar como desengrasantes, con los cuales se hacía desaparecer a las lanas las últimas impurezas y grasas que hubieran conservado tras los lavados[175]. Con este fin se utilizaba también un tipo de arcilla denominado greda[176].

Los tintes habitualmente usados, tanto en la industria textil como en la sedera o en la de cuero, procedían en parte también del reino mineral. Se utilizaban como tal el vitriolo de cobre o caparrosa verde, el borax[177], el vitriolo azul —sulfato de hierro—, el cardenillo —sal de cobre—, el bermellón —cinabrio en polvo— y el cobalto[178]. El azufre se empleaba para blanquear tejidos y seda y en industrias afines como la espartería y el cáñamo[179].

Muchos de estos productos exigen también en su elaboración la presencia de objetos de metal; el vitriolo o caparrosa se obtenía tratando calcopiritas mediante cocción en calderas de cobre o plomo[180], el alumbre, tras ser extraído de la cantera, se sometía a refino por cocción en grandes calderas de cobre o plomo, cuyo fondo metálico —las paredes eran de ladrillo— pesaba más de 3.000 libras[181]. A la obtención del bórax se llegaba mediante filtración de agua dulce a través de tierras nitrosas y cocción en calderas de cobre donde se hervían hasta que se condensaban en nitro, en alambres también de cobre; el nitro después se mezclaba en tierras con orines y se volvía a hervir en las

[174] El alumbre tiene además otros múltiples usos: en la curtición de pieles, en la fabricación de vidrio, en la industria del azúcar, en la salazón de bacalao, para preservar papel y madera de la acción del fuego y en la preparación de recetas de uso medicinal. Cfr. DELUMEAU, J.: *L'Alun de Rome*», p. 13 y MAURO, F.: *Europe en el siglo XVI, aspectos económicos*, pp. 26 y ss.

[175] DELUMEAU, J.: *L'Alun de Rome*, pp. 14 y ss. CASTILLO PINTADO, A.: «Tráfico marítimo y comercio de importación...».

[176] Sobre el uso de la greda en la industria textil, cfr.: A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 234 (ant.º), fol. 5. Información hecha sobre unas minas descubiertas en el obispado de Cuenca en 1567. En esta información se calcula el consumo anual de la ciudad de Cuenca en 200.000 arrobas de greda, lo que tienta al Rey a imponer un estanco sobre este importante producto, dada su necesidad imprescindible en la actividad textil:

> «Cada dia, la renta yrá en muy mayor aumento por la neçesidad preçisa que los bataneros y personas que hazen paños tienen de la dicha greda...».

A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 251, fol. 6: Información sobre los mismos yacimientos, año 1558. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 850, s.f.: Información sobre el descubrimiento de una mina de greda en Segovia, años 1571-1578. FORTEA PÉREZ, J. I.: *Córdoba en el siglo XVI: las bases demográficas y económicas de una expansión urbana*, sobre el uso de la greda en la industria textil.

[177] Borato sódico. Fundido, disuelve muchos óxidos colorantes. Se empleó en la industria del vidrio para conseguir vidrio coloreado.

[178] DAUMAS, M., directeur et alii: *Histoire Générale des Techniques*, p. 181 y ss. VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, vol. III, p. 604. KELLENBENZ, H.: *El desarrollo económico de la Europa Continental*, p. 112. DERRY, T. K.: WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 387.

[179] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 279, fol. 4.

[180] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 314 (ant.º), fol. 7: Informe sobre la mina de caparrosa de la villa de Prado —arzobispado de Toledo—, se dice de la caparrosa que

> «es un mineral pobre que a de benefiçiarse a gran costa de calderas de plomo».

MAURO, F.: *Europa en el siglo XVI, Aspectos económicos*, p. 35. VERGANI, R.: «Tecnología e organizazione del lavoro nell'industria veneta del rama (secoli XVI-XVIII)».

[181] DELAMEAU, J.: *L'Alun de Rome*, p. 64-66. A.G.S. Estado, Leg.º 142, fol. 131: Información sobre la qualidad y vida de la persona de Hernando Quijano, maestro de minas, 6 de abril de 1562. Se hacen pruebas para extraer alumbre de Abrucena —Almería—; por falta de calderas apropiadas se hacen las primeras pruebas en una almazara de aceite, más tarde se fabrican calderas de plomo.

mismas calderas, cristalizando al adherirse a los alambres de cobre convertido en crisocola o bórax[182].

Otras muchas actividades de tipo transformador empleaban también grandes calderas de metal: la fabricación de salitre[183], de jabón[184], de cerveza[185], la refinación de azúcar[186], la extracción de sal en las regiones norteñas —costa asturiana, pozas de Santander, Burgos y Atienza—, faltas de calor solar suficiente, lo que obligaba a recurrir a la evaporación del agua por cocción[187]. Todas estas actividades se hallaban, con sus grandes calderas, entre las mayores consumidoras de metal fuera de la industria bélica. Igualmente, la fabricación de pólvora empleaba grandes morteros de plomo o bronce para hacer la mezcla y molerla[188].

Una industria nueva, nacida a fines del siglo XV, es la dedicada a la fabricación de tipos de imprenta. La composición de la aleación precisa para esta actividad constaba de plomo, estaño, antimonio y bismuto, sin que necesariamente formaran parte de ella los cuatro metales a la vez; la tendencia a lo largo del tiempo parece que fue hacia sustituir el estaño por plomo, lo que proporcionaba una mayor dureza y, por tanto, un menor desgaste, ya que en un principio los tipos debían ser sustituidos con demasiada frecuencia[189]. Actividad ligada también a la imprenta y a las ocupaciones artísticas era la fabricación de planchas para grabados, muy utilizados desde el Renacimiento.

La industria naval, gran consumidora tradicionalmente de madera[189-bis], comienza a serlo ahora también de metal en cantidades importantes. Algunos elementos accesorios siempre habían sido metálicos, como es el caso de las anclas[190], pero desde comienzos del siglo XVI comienza a forrarse el casco con plomo para protegerlo, especialmente en el caso de las naves de la travesía de las Indias, expuestas al ataque del teredo; más tarde, el plomo es sustituido por delgadas hojas de cobre, que resulta un material mucho menos pesado[191]. La construcción de barcos se eleva de forma espectacular en los ciento cincuen-

[182] Descripción del proceso en AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, p. 574.

[183] AGRÍCOLA, G.: *Op. cit.*, nota anterior, p. 574. A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 82, s.f. NEF, J. U.: *La Conquista del mundo material*, p. 98.

[184] NEF, J. U.: *La Conquista del mundo material*, p. 98.

[185] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 130.

[186] CIPOLLA, C. M.: *Op. cit.*, nota anterior, pp. 384 y ss.

[187] VÁZQUEZ DE PRADA V.: *Historia Económica y Social de España*, vol. III, p. 614.

[188] VIGÓN SUERODÍAZ, J.: *Historia de la Artillería Española*, vol. I, p. 326. El procedimiento consistía en introducir al mismo tiempo los tres ingredientes en un mortero de piedra o bronce de forma esférica y batirlos por medio de un pilón de madera, cuya extremidad inferior era de bronce y de peso variables.

[189] BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 310. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 154. SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. IV, p. 29 y 43, cita a Vanoccio Biringuccio, quien hace notar que

> «las letras para imprimir libros se hacen de una composición de tres partes de estaño fino, un octavo de plomo negro y otra octaba parte de antimonio».

Ello corresponde al 92,3 % de estaño y 3,85 % para cada uno de Pb y Sb, es decir, una composición rica en estaño, que a fines del siglo XVII se había convertido en únicamente de Pb y Sb.

[189] bis. Todavía hacia 1600 el material esencial para la construcción naval era la madera. Cfr. VILLANUEVA NUÑEZ, A.: «Pasado y presente de la Ingeniería Naval Española».

[190] SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. II, p. 76.

[191] HARING, C.: *Comercio y navegación entre España y las Indias en la época de la Habsburgo*, p. 346: En la expedición de Pedrarias Dávila a Tierra Firme, efectuada en 1514, se protegió por primera vez el casco de los bajeles con un forro de plomo para prevenir los estragos del teredo, que tanto daño habían hecho en el cuarto viaje de Colón. Una orden enviada desde Valladolid el 7 de agosto de 1513 prescribió a Pedrarias la compra de

> «dos carabelas que sean nuevas, las cuales fareis forrar de la manga abaxo de plomo».

En la carabela Santa Catalina se emplearon 35 quintales de plomo, 40 el mismo año en otra carabela y 27 en una nave pequeña. Navarrete dice que no hay noticia anterior de semejante práctica.

ta años que estudiamos, acuciada por la apertura de nuevas rutas comerciales y el importante desarrollo que adquiere la guerra en el mar y además por la altísima tasa de reposición de las naves, debida a los frecuentes naufragios y las pérdidas infringidas por corsarios, piratas y actos bélicos[192].

El Renacimiento ve también avances de importancia en la industria química, con la aparición de nuevos productos, el incremento del uso de otros y la superación de la época en que los únicos fabricantes de tales productos son drogueros y boticarios. Aunque ya era conocido en el siglo XV, el ácido sulfúrico —aceite, espíritu o ácido de vitriolo— no tuvo utilización industrial antes del siglo XVIII, pero se empleó antes para usos varios obteniéndolo a partir de la combustión de azufre y la calcinación de sulfatos[193]; en el siglo XVII se identifica ya claramente el ácido clorhídrico[194] y ya hicimos antes alusión a la obtención de nitro y a la de salitre, en las cuales, tras la penúltima cocción, se añadía azufre que se quemaba para arrastrar las impurezas[195].

Vinculada a la industria química está la obtención de derivados del mercurio, solimán y bermellón, prácticamente la única aplicación de este metal antes de descubrirse el método de aislamiento de la plata por azogue en 1554[196]; el solimán es sublimado corrosivo, también denominado argento vivo, un compuesto de cloro y mercurio y el bermellón se obtenía envolviendo el cinabrio con mayor contenido en mercurio con azufre y cociendo la mezcla en unas ollas de plomo o cobre[197]. Ambos productos eran muy usados por tintoreros, caldereros y orfebres[198] y su consumo era pequeño, ascendía en toda España a unos 200 quintales anuales en los años 1500-1555[199], aunque aumentó hacia fin de siglo, pues sólo para labrar solimán se empleaban alrededor de 225 quintales cada año en el período 1564-1582 en los cuatro puntos de elaboración que había en España: Sevilla, Toledo, Córdoba y Valladolid[200]. En 1623 el contrato del Rey con los Fugger para la regulación de la entrega de la mina de Almadén en el cuatrienio siguiente, incluía la obligación de entregar los financieros alemanes a aquel 150 quintales anuales de bermellón para las necesidades reales[201].

Uso de metales se hace también en una amplia gama de oficios artísticos: la joyería y la orfebrería, actividades en alza muy en consonancia con el lujo de las clases pudientes y la abundancia de oro y plata procedente de América[202]. Los joyeros y orfebres utilizan

[192] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de la Europa Preindustrial*, p. 294: El Consulado sevillano instaba al Rey en 1554 en el sentido de que ordenase al Virrey de Méjico que velara para que los bajeles no fuesen detenidos en Veracruz por procesos y apelaciones, a causa de que todos los años «se comen allí de broma —teredo— ocho o diez naos», y las que regresaban

«lo hacían con frecuencia en tan mal estado, que se iban a pique durante el viaje».

Cfr. HARING, C.: *Op. cit.* nota anterior, pp. 346 y ss.

[193] DAUMAS, M. directeur et alii: *Histoire Générale des Techniques*, vol. II, p. 181.

[194] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 77.

[195] DAUMAS, M. directeur et alii: *Op. cit.* nota 193, p. 178.

[196] BLEIBERG, G.: «El 'Informe Secreto'» de Mateo Alemán sobre el trabajo forzoso en las minas de Almadén.

[197] GARCIA MERCADAL, J.: selección de: *Viajes de Extranjeros por España y Portugal*, vol. I, Viaje de Andrea Navaggero —año 1526—, p. 864.

[198] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda. Leg.º 175, fol. 6 y MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, p. 44.

[199] MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, p. 54.

[200] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda. Leg.º 175, fol. 6: Memorial de Esteban Lercaro al secretario Escobedo sobre la introducción de azogue extranjero en España. Consejo y Juntas de Hacienda. Leg.º 166, fol. 5: Memorial de Esteban Lercaro.

[201] MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, p. 101.

[202] La presencia de la Corte en Valladolid durante largas épocas del período explican la abundancia de plateros en esa ciudad. Cfr. BENEYTO, J.: *Historia Social de España e Hispanoamérica*, p. 178.

oro y plata, claro está, pero también mercurio y sus derivados, tanto para separar el oro y la plata, como para dorar esta última, alumbre para blanquear la plata y para platear el cobre[203], cobre para las soldaduras, cuyas fórmulas, descritas por Cellini son esencialmente las mismas en la actualidad[204]. El pueblo llano, sin capacidad económica para adquirir artículos de oro y plata, recurre a la bisutería, habitualmente de latón, hierro o cobre[205].

La pintura emplea pigmentos de origen mineral: compuestos de plomo, como el minio —óxido de plomo— y el azúcar de Saturno —acetato de plomo—; de arsénico, como el oropimente —sulfuro de arsénico—; de hierro, como el ocre —óxido de hierro—; de cobre, como la malaquita —carbonato de cobre, de color verde— y la crisocola —silicato de cobre—[206]; de cobalto, como el llamado «azul» —aunque esta denominación se aplica también a compuestos de hierro[207]—; o de mercurio, como el antes aludido bermellón[208].

Con el Renacimiento se desarrolla también el gusto por la planificación urbana y la colocación de esculturas exteriores en calles y plazas, muy en consonancia con el culto a la individualidad. La técnica de la escultura mejora notablemente y pueden erigirse estatuas mayores y más numerosas, con lo que el consumo de bronce, plomo o mármol es igualmente más elevado[209]. Cuando tanto escultores como rejeros y oficios similares precisaban sobredorar, ya hemos indicado que utilizaban mercurio, material que era también preciso para grabar letras sobre mármol o para los dorados de los cantos de los libros de las grandes bibliotecas[210].

La fabricación de espejos, conocida desde la antigüedad, podía aprovechar las propiedades de reflexión de un metal, bien directamente o puesto a la espalda de un cristal; tanto en uno como en otro caso, los materiales utilizados fueron aleaciones de estaño, mercurio, antimonio, plomo, latón y arsénico[211].

Paralelamente a la expansión de la fabricación y uso del latón, se produce la de un nuevo material de gran futuro, conocido en Alemania desde el siglo XV: la hojalata, una

[203] DELUMEAU, J.: *L'Alun de Rome*, p. 14.

[204] SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. IV, p. 74.

[205] SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. IV, p. 37.

[206] DAUMAS, M. directeur et alii: *Histoire Générale des Techniques*, vol. II, p. 181 y ss. DERRY, T. I.; WILLIAMS, T. K.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 381. AGRICOLA, G.: *De Re Metallica*, p. 28 señala las ventajas de los pigmentos minerales:

«También son útiles los metales para los pintores, porque producen ciertos pigmentos que cuando se usan con la paleta del pintor son menos perjudicados que otros por la humedad».

[207] En 1577 se da la licencia real para beneficiar en término de Cabrales «una mina de piedra azul muy fino para pintores». Cfr. GONZÁLEZ, T.: *Registro y Relación de Minas de la Corona de Castilla*, vol. I, p. 216.

[208] «Es muy neçesario el solimán y azogue para (...) plateros para dorar y afinar el oro y otros muchos que lo suelen gastar en sus menesteres».

Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda. Leg.º 241 (ant.º), fol. 10.

[209] DAUMAS, M.: directeur et alii: *Histoire Générale des Techniques*, vol. II, p. 56 y ss. Al bronce de estatuas solía añadirse un 1 % de latón para facilitar la fundición, cfr. SINGER, Ch.: *A History of Technology*, vol. IV, p. 29 y ss.

[210] MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, p. 5-6.

[211] Mansson describe —1515— la aplicación de estaño al cristal con mercurio, mientras Biringuccio menciona antimonio —1540— para poner detrás del cristal. Porta se refiere a una amalgama de estaño en cristal —1589— y a una aleación con contenido de antimonio y plomo. Una buena parte de los espejos desde la antigüedad se hicieron sólidos mediante el empleo de un metal-espejo; Biringuccio da tres partes de cobre y una de estaño, a veces con 1/8 de antimonio o 1/24 de plata y otra diferente de tres partes de estaño y una de cobre con algo de arsénico añadido, esta última más cara, frágil y difícil de fundir y bruñir. Otras composiciones incluyen cobre, estaño y arsénico o latón, cobre y arsénico o tártaro, alumbre, arsénico y otros componentes. Cfr. SINGER, Ch.: *A History of Technology*, vol. IV, pp. 29-40-41.

aleación de hierro y estaño cuyo secreto parece que quedó reducido al ámbito alemán durante casi doscientos años[212].

Las soldaduras, empleadas en un gran número de trabajos sobre metal, eran de varia composición. Se usó mucho una aleación de estaño y plomo, pero la aleación más importante era el peltre, del que la mejor calidad era la del que tenía una proporción más elevada de estaño con cobre y bismuto[213].

En fin, hay todavía toda una serie de actividades que consumen productos extractivos: la fabricación de campanas de bronce, cuya demanda es más elevada que en los siglos anteriores, dada la gran cantidad de edificios religiosos que ahora se construyen; las bacías de barbero y las balanzas de pesar[214]; partes de las ruedas y ejes de carretas, carros y coches, cables y ciertos arreos de caballo, como los bocados y las espuelas son de hierro[215], así como las piezas que sufren mayor desgaste en los aperos agrícolas: rejas, arados, azadas, rastrillos, picos, hoces, tijeras, etc.[216] y por último, un gran número de herramientas manuales: clavos, cinceles, martillos, picos, etc.[217].

4.d. *Demanda mineral en usos medicinales*

Aún cuando desde el punto de vista cuantitativo el consumo de minerales en específicos de utilización médica y veterinaria era mucho menor que el de los usos expuestos más arriba, su importancia proviene de las transformaciones que se producen en las ciencias curativas en los siglos XVI y XVII.

Aunque el incremento del uso de los minerales en medicina se produce con la extensión de la iatroquímica y la escuela paracelsiana, la utilización de compuestos metálicos tenía ya raíces muy antiguas. Dioscórides, en el siglo I, proporciona una lista de algunos entre los que se hallan el cardenillo y el sulfato de cobre, mientras los textos musulmanes incluyen aún un número mayor de remedios minerales[218], pero es la escuela que sigue al célebre médico alemán Paracelso, quien vive a comienzos del siglo XVI, la que en sus enseñanzas difunde el uso de compuestos de origen mineral para la curación de enfermedades. Paracelso enseñaba que el fin más importante de la química es la producción de medicamentos y da un paso de gran importancia para separar a aquella de la actividad alquímica. Agrícola, cuya profesión era la medicina, escribe en su conocido tratado De Re Metallica:

> «Los metales en primer lugar resultan útiles para el médico, porque suministran generosamente los ingredientes para hacer las medicinas, por medio de las cuales se curan las heridas y las úlceras, e incluso las plagas»[219].

Pero el triunfo de la iatroquímica no es inmediato; la Facultad de Medicina de París declaraba la guerra a la nueva corriente y quizá por influencia de este veto los médicos españoles manifiestan una gran reticencia a la prescripción de medicamentos químicos,

[212] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 169. DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 206.

[213] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Op. cit.* nota anterior, p. 206.

[214] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda. Leg.º 28, fol. 32 y VÁZQUEZ DE PRADA, V.: «*Lettres Marchands d'Anvers*», vol. I, p. 79.

[215] GUAL CAMARENA, M.: «El hierro en el medioevo hispano».

[216] AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, p. 20.

[217] VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Lettres Marchands d'Anvers*, vol. I, pp. 76 y ss.

[218] Vid. supra los capítulos anteriores.

[219] AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, p. 28.

excepción hecha de algunas voces aisladas, hasta que la resistencia de Francia fue vencida. Sólo los «novatores» aceptan plenamente la iatroquímica, pero esta aceptación pertenece ya a la segunda mitad del siglo XVII[220] y aún puede considerarse parcial, dada la escasa incidencia que tuvieron estos innovadores. La difusión de la química médica en nuestro país es un evento encuadrado ya plenamente en el siglo XVIII.

Aun así, los remedios minerales eran conocidos y usados ya desde comienzos del siglo XVI, siguiendo la tradición anterior, aunque de muchos desconozcamos actualmente su exacta aplicación. Eran, como ya dijimos, conocidos desde antiguo el alumbre, que se usaba para cortar las hemorragias[221], la galena, que se empleaba para fabricar colirios[222], el azufre, el borax, el cardenillo, la caparrosa, el calcanto, el albayalde, el salitre[223], la escoria de hierro y los compuestos de mercurio[224]. Estos últimos son muy usados en los hospitales en muy diverso uso; en 1574, el administrador del hospital de Santiago de los Caballeros —Toledo— pide al Rey que le conceda azogue del que le han de entregar los Fugger,

> «po curarse en el dho ospital los enfermos de males contagiosos a la cura de los quales y en unçiones que se les hazen han gastado y gastan mucha cantidad de azogue[225].

[220] Sobre la difusión del paracelsismo, cfr. LÓPEZ PIÑERO, J. M.: *Ciencia y Técnica en la Sociedad Española de los siglos XVI y XVII*, pp. 271 y ss. y FOLCH y ANDREU, R.: «La Química», p. 432.

[221] DELUMEAU, J.: *L'Alun de Rome*, p. 14; BARBIERI, G.: «Note sulla participazione degli iberici...»; MAURO, F.: *Europa en el siglo XVI, aspectos económicos*, p. 26 y ss.

[222] LEVI PROVENÇAL, E.: «*España Musulmana. Hasta la caída del califato de Córdoba. Instituciones, vida social e intelectual*», vol. V de la Historia de España dirigida por R. Menéndez Pidal, p. 173 y ss.

[223] BOWLES, W.: *Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España*, p. 50.

[224] ROLDÁN, R.: «La Farmacia», p. 344, cita una farmacopea publicada en Madrid, en 1603. Sobre el uso del azufre, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 279, fol. 4: Informe sin firma sobre la mina de Hellín de 23 de Noviembre de 1586. La sal prunela, compuesta de azufre y sal de nitro se recetaba para todo tipo de calenturas.

En relación con el uso del hierro: MONARDES, N.: *Diálogo del Hierro*, en Sevilla, 1574, una excepción en la época, caracterizada por el interés obsesivo y exclusivo por los metales preciosos. Monardes escribió otras obras de interés en relación con el uso de minerales en medicina: *Diálogo llamado pharmacodilosis o declaración medicinal...*, Sevilla, Juan Cromberger, 1536; *Dos libros. El uno trata de todas las cosas que traen de nuestras Indias Occidentales, que sirven al uso de Medicina... El otro libro, trata de dos medicinas maravillosas que son contra todo Veneno, la piedra Bezaar y la yerva Escuerçonera*. Sevilla, A. Escribano, 1571. *Primera y Segunda y Tercera Partes de la Historia Medicinal de las Cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales que sirven en Medicina. Tratado de la piedra Bezaar, y de la yerva Escuerçonera. Diálogo de las grandezas del Hierro, y de sus virtudes Medicinales, Tratado de la Nieve y del bever frío...*, Sevilla, A. Escribano, 1574. La piedra bezaar o bezoar eran los cálculos extraídos del organismo de animales o personas a los que se atribuían milagrosas propiedades curativas por los incas y que luego le fueron igualmente atribuidas por los conquistadores. Cfr. METRAUX, A.: *Los Incas*. Sobre Monardes, cfr. LÓPEZ PIÑERO, J. M.; et alii: *Diccionario histórico de la Ciencia Moderna en España*, vol. II, p. 69.

Sobre el uso del azogue, BEZERRA, H.: *Tratado de la qualidad manifiesta y virtud del azogue...*

[225] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 338, fol.º 5. De todos modos, el consumo total no es alto; por cédula de 17 de agosto de 1574, se le concede al mencionado hospital toledano que, del azogue que los Fugger estaban obligados a entregar de Almadén, recibieran cada año 1 quintal y medio, pagándolo a 120 ducados el quintal, precio mucho más alto que el fijado para la venta al monopolio real, lo que supone únicamente la ventaja de la seguridad de abastecimiento, ya que el precio era el corriente en el mercado. En 1579 el administrador del hospital reclama porque no se cumplen las entregas, lo que hace que el hospital se encuentre con gran carencia de mercurio

> «para las curas y unçiones de los pobres».

La necesidad que tiene del hospital

> «es muy urgente de dos cosas, la una se le dé el dho açogue en la parte que dho oviere y la otra que se modere el presçio porque los pobres son muchos y las costas mayores porque los mantenimientos y medicinas valen a eçesibos preçios e oy dia muchas de las rrentas (des hospital), tienen quiebra y mala cobrança»;

Los derivados mercuriales se empleaban no sólo en medicina humana, sino también en las curas veterinarias, aprovechando en ambos casos sus propiedades astringentes, secantes, coagulantes y aerofágicas y su aptitud para cauterizar heridas y como remedio para un mal que se extiende ampliamente en el siglo XVI, la sífilis[226]. Igual ambivalencia, humana y animal, ofrecen la caparrosa y el vitriolo[227], a los que Fray Esteban de Villa, en su «Libro de los simples incógnitos de la Medicina», atribuye propiedades tan dispares como deshacer los cálculos, apagar la sed, matar las lombrices, provocar el vómito, servir de tónico y de estimulante del apetito, todo ello simplemente con añadir algunas gotas de vitriolo en el licor que más a propósito pareciere, por lo cual mereció entre los alquimistas el renombre de «gran medicina»[228]. Dadas las propiedades que los médicos de la época atribuían a los vómitos y las purgas, los medicamentos vomitivos y purgantes eran abundantemente usados; era el caso del tártaro emético —tartrato de potasio— o de los compuestos de arsénico —oropimente y rejalgar—, también usados como calmantes de diferentes dolores —por ejemplo el de muelas— pero que tenían el peligro de que, en caso de sobrepasarse las dosis, se convertían en un peligroso veneno, uso que en muchas ocasiones también se les dio[229]. También los metales preciosos tienen un lugar entre los médicos; a la plata se le confieren propiedades cicatrizantes para las heridas y al oro, extrañas posibilidades de uso psiquiátrico[230].

las circunstancias económicas afectan a los hospitales, perjudicándoles tanto en sus rentas como en sus provisiones.

La gran demanda americana de mercurio ha provocado tal desabastecimiento en la Península que se pide al Rey

> «sea servido de mandar probeer en lo suso dicho porque por acá aunque se procura no se halla y la cura verdadera está en la mano y sin ello no se puede haçer y su falta causaría un notable daño...».

Ya antes de 1574 se habían producido desabastecimiento y reclamaciones por parte del mismo hospital: (el azogue)

> «nos puede ser auido por ningún dinero y que quando lo hallan es a muy exçesiuos persçios y de lo extranjero ques tan rruyn que ha subçedido y subçede peligrar muchos enfermos, assi por la falta del dho azogue como por ser tan rruyn (...)»:

Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 158 (ant.º), fol. 5, año 1574. Cédula real al factor de los Fugger en las minas de Almadén. Similares problemas se le planteaba al hospital del monasterio de Guadalupe:

> «por parte del prior, frailes y conuento del Monesterio (...) de Guadalupe (...) nos a sido hecha relaçión que el dho monesterio tienen espitales donde se curan muchos enfermos de enfermedades contagiosas en las curas de los quales y unçiones que se les haze an gastado y gastan mucha cantidad de açogue, el qual muchas vezes no puede ser auido por ningún dinero y que quando lo hallan en Toledo y Suilla, es a muy exçesiuos preçios, a cuya causa por no ser auido el dicho açogue y ya que se halla ser muy ruyn, subçede peligrar los dichos enfermos por falta de dho remedio».

[226] «Es muy neçessario el solimán y azogue para muchas mediçinas de que los ospitales carezen y los ganados».

Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 241, fol. 10.

[227] HERRERO ROJO, M.: *La Albeytería Española en el siglo XVIII*, Cervantes, Salamanca, 1984, pp. 52 y 121.

[228] Este fraile con aficiones farmacéuticas publicó otra obra titulada «*Ramillete de plantas*», en Burgos el año 1646, en una de cuyas reediciones posteriores se inserta la tarifa que por cédula real de Carlos II se impone en 1680, en la que explicitan todos los fármacos químicos que existían en las farmacias de España: solimán, mercurio dulce —calomelanos—, agua blanca de mercurio, sal prunela, sal de tártaro, aceite de vitriolo, polvo de juanes, óxido de mercurio, espíritu de vitriolo, tintura de metales y el entonces célebre antimonio, junto con otros muchos, agrupados en un capítulo del libro titulado «De cosas chímicas»; Cfr. *Estudios sobre la ciencia española en el siglo XVII*, p 348.

[229] Los usos médicos del arsénico aparecen descritos en la obra de Johann Schroeder *Pharmacopeia Medico-Chymica* —1641—, cfr. SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. IV, p. 29.

[230] «Es pues la plata un metal blanco y claro y quando se affina queda della una espuma dura que, molida y echada en las llagas, las hinche de carne (Al margen): la espuma de la plata molida y cernida cura las llagas (...). El oro es el más subido y estimado metal que nasce en la tierra, y tan libre de toda corruption, que ningún elemento —ni el tiempo— lo corrompe, no comiéndose es ponçoñoso —como otros metales— antes para muchas enfermedades es mediçina. Y entre otras virtudes que la naturaleza le comunicó, tiene una particular, que conforta la flaqueça de coraçón y engendra alegría y magnanimidad, quita la melancolía, limpia las nuues de los ojos y su quemadura no alça ampolla»:

El caso del antimonio es bastante especial. Ya había sido empleado en los tiempos clásicos como catártico, pero son Paracelso y su escuela quienes proclaman milagrosos efectos para sus compuestos, e incluso para las medicinas bebidas en vasija hecha de antimonio[231] y bastó esta recomendación paracelsiana para que se produjera una auténtica furia antiantimonial, hasta el punto de que la Facultad de Medicina de París dicta una orden en 1566 prohibiendo su uso por considerarlo el más peligroso de los venenos. No se produce en España una prohibición tan tajante, pero a pesar de todo existe a lo largo del siglo XVI una gran prevención frente al empleo del antimonio como remedio, mayor aún que la manifestada en general contra todos los nuevos medicamentos químicos[232]. Sólo en el siglo XVII su uso comienza a ser admitido: Gaspar Caldera de Heredia recomienda su aplicación para la curación del asma; entre los preparados que enseña, aparece el llamado en aquella época «mercurius vitae» —oxicloruro de Sb—, que se obtenía por reacción de sulfuro de antimonio y subsiguiente precipitación en agua y cuyo empleo era como vomitivo, para purga[233] y para la curación de la sífilis —agua antivenérea—. También el que fue médico de Felipe IV y Carlos II, Gaspar Bravo de Sobremonte, estimula la difusión de los denominados «polvos de cornachino» —preparación antimonial— y afirma que no hay remedio de mayor utilidad que el antimonio para curar graves enfermedades «dependientes de humores grasos y apoplexías», pero lo prohíbe en inflamaciones y calenturas ardientes[234].

Fue conocido también el poder curativo de ciertas aguas minerales. En los siglos XVI y XVII hubo visitantes ocasionales que se asombraron de los grandes trabajos de los antiguos en Riotinto y sus alrededores y al mismo tiempo dieron cuenta de las cualidades medicinales de sus aguas sulfurosas y cupríferas[235]. Alfonso Limón Montero, en su «Espejo Cristalino de las Aguas de España», proporciona una guía de manantiales medicinales del territorio peninsular y se queja del abandono en que los españoles los tenían y el poco aprecio con que entonces se miraban sus virtudes, afirmando que

> «al paso que tanto empeño ponen en buscar y beneficiar minas, descuidan las más ricas, las fuentes minerales»[236].

Por último, no puede olvidarse, por su relación con todo lo anterior, la actividad de los alquimistas, descubridores o transmisores de muchos futuros productos industriales,

ARFE Y VILLAFAÑE, J. de: *Quilatador de la plata, oro y piedras preciosas...*, pp 7 y 21.

[231] El vino en una vasija de antimonio disuelve algo del metal, lo que resulta un poderoso emético.

[232] SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, nota 229, vol. II, p. 29 y *Estudios sobre la Ciencia Española en el siglo XVII*, pp. 340 y ss.

[233] Informa W. Bowles que a poca distancia de Santa Cruz de Mudela, al pie de Sierra Morena, hay una mina de alcohol (sic) o antimonio, al que denomina diaforético. El traductor, en nota, informa que la mina

> «parece que se descubrió por la casualidd de haber experimentado peligrosas diarreas algunos labradores que bebieron el agua de que abundan sus pozos».

Cfr. BOWLES, W.: *Introducción...*

[234] *Estudios sobre la Ciencia Española en el Siglo XVII*, pp. 341-343.

[235] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28 (ant.º), fol. 49; Informe de Diego Delgado sobre las minas de Zalamea la Vieja —hoy Riotinto— de 15-agosto-1556 y CHECKLAND, S. G.: *The Mines of Tharsis*, London, G. Allen & Unwin Ltd., 1967, p. 13.

[236] LIMÓN MONTERO, A.: *Espejo cristalino de las aguas de España, hermoseado y guarnecido con el marco de variedad de fuentes y baños*.

que utilizaban continuamente en sus experimentos compuestos minerales, a alguno de los cuales como el azufre, concedían una excepcional importancia mística[237], pero cuyo consumo, cuantitativamente hablando, carecía de importancia.

4.e. *La demanda en minería y metalurgia*

El incremento de la demanda de productos extractivos y la renovación de la técnica, que permiten por un lado y obligan por otro a profundizar las minas más allá de los cien metros y multiplican el número de explotaciones, significa a la vez un consumo importante de objetos metálicos: picos, cuñas, martillos, azadas, barras, etc., de hierro para arrancar el mineral, cubos con arandelas metálicas para la extracción, cadenas para bombas y norias, ejes y algunas piezas de las máquinas, candiles para la iluminación, instrumentos muchos de los cuales se empleaban igualmente en las canteras. El año 1621 en la mina de Almadén había 5260 arrobas de hierro y acero en stock, destinadas a la fabricación de herramientas. En una pequeña mina como la de Hellín, que en la mayor parte de la etapa que estudiamos no superó un número de veinte trabajadores, entre 1593 y 1601 se compran más de 450 herramientas. Pero en una gran explotación como la de Guadalcanal, un informe procedente de la mina comunica que cuando en la extracción se llega a zonas de gran dureza

> «aconteçe gastarse el azero de ciento veinte picayos entre dia y noche»[238].

Las operaciones posteriores de tratamiento del mineral para obtener el metal o la sustancia no metálica pura, emplean también cantidades importantes de objetos metálicos: los llamados «ingenios de moler», con pisones de plomo; los fuelles de madera y cuero, que tienen los cañones de hierro, suelen ser de grandes dimensiones y por ello son movidos por una maquinaria de madera, pero con ciertas piezas de especial desgaste metálicas; los hornos, que suelen poseer en su interior barras y planchas de hierro, así como ganchos, espumaderas y horquillas del mismo metal para manipular en su interior. Dada la altísima temperatura que reina en el interior de los hornos de fundición, es preciso sustituir con gran frecuencia las piezas metálicas, por lo que el consumo de éstas es alto[239]. En Hellín, la fundición se practicaba en vasos de hierro[240]; no así en Almadén

[237] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 389.

[238] En Hellín, entre 1593 y 1601 se habían adquirido 13 hachas, de las que quedaban en la última fecha, 2; 9 almadenas, de las que quedaban 3; 100 hozas, quedaban 15; 35 picos martillos, quedaban 4; 19 picos de dos puntas; 55 cuñas; 51 azadas, de las que quedaban 3 en 1601; 9 azadones; 47 palas de las que quedaban 3; 2 paletas; 2 palustres; 1 badil; 2 grandes cucharas; 4 azuelas; 4 hurgadores; un número indeterminado de ocinos, de rodillos y sacadores; 2 vigornias; 1 rovera; 1 persal; 1 macho de fragua; 1 martillo de fragua; 12 vasos de hierro; 5 tenazas; 1 peso de pesar; 14 barras de hierro; 13 cellos y 48 arrobas de hierro. El interés de la cifra de herramientas que subsisten ocho años después está en comprobar su fungibilidad; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 115, fol. 5 y Hacienda, Minas, Leg.º 24, s.f.: carta para su Magd., dando noticia del estado de las minas de Guadalcanal, 8 de marzo de 1571. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 32, fol. 32: Inventario de lo que se entregó a Francisco de Chaves en las minas de Guadalcanal, 21 de octubre de 1556; A.G.S., Estado, Leg.º 138, fol. 12: Guadalcanal, Aracena y Cazalla, gastos de salario y otros desde 1 de julio a 30 de septiembre de 1559. MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, p. 159: consumo de hierro en Almadén en 1621.

[239] En Guadalcanal había a fines del año 1556 dieciséis hornos, en cada uno de los cuales se colocaban tres barras de hierro, el total de las cuales pesa 48 quintales y una plancha del mismo metal que era preciso sustituir cada mes. A principio de 1557, ante el alto consumo, se decide la sustitución de la plancha de metal por piedra. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 32 y A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 31, fol. 42.

[240] A.G.S. Contaduría Mayor de Cuentas, 2.ª época, Leg.º 425, s.f.: En 1593 se encargan al maestro Andrés Jaramillo, herrero, 30 vasos de hierro para hacer las fundiciones.

donde, a pesar de la observación de Agrícola indicando que en la fundición de minerales de mercurio se emplean vasijas de cobre fundido por «durar mucho más tiempo en el fuego» que las de productos cerámicas[241], siguen utilizándose vasos de barro, tanto en el método tradicional de las jabecas como en el introducido por Bustamante en el siglo XVII. En las operaciones en que se utilizan moldes o crisoles, estos pueden también ser metálicos, como es el caso de la copelación —separación de la plata y el plomo—, que suele practicarse en moldes de bronce o latón y los ensayes, cuyos hornillos se arman sobre barras de hierro[242].

Aunque más adelante, en los capítulos referentes a técnicas, profundizaremos más en el tema, haremos aquí una breve referencia al uso de productos extractivos en el propio tratamiento de minerales; tanto los diversos procesos a que estos son sometidos para eliminar impurezas o para aislar uno de los componentes de un complejo, generalmente con ayuda del fuego, como los llamados «ensayes», pruebas previas a la fusión para averiguar la cantidad de metal que hay en el mineral, precisan a veces el añadido de diversas sustancias minerales para producir distintos efectos: fundente, reactivo, etc. El proceso de fundición de algunas menas de plata, como las de Guadalcanal, requiere el añadido de plomo que, dada la alta producción de los primeros años de explotación, debe ser adquirido en grandes cantidades[243]. El plomo se emplea también en el tratamiento de algunos minerales con contenido de oro. El bórax, el salitre, el alumbre y el vitriolo son ampliamente utilizados en el tratamiento de oro, estaño, cobre y otros metales[244] y la separación del oro y la plata en el mineral se obtiene mediante el agua fuerte, un producto logrado a partir del salitre con adición de vitriolo, alumbre o mineral de antimonio —estibina—[245].

Al descubrimiento en 1554 del proceso de separación de la plata de su mineral por amalgación con mercurio, haremos amplia referencia más tarde. Bástemos decir ahora que a partir de esa fecha —el método se conoce ya en Guadalcanal en 1556—[246], la demanda de mercurio en las actividades minero-metalúrgicas se dispara hasta hacer multiplicar por diez la producción de Almadén en poco tiempo. Pero además, este procedimiento, que en un principio emplea únicamente mercurio y sal[247], es objeto de sucesivas

[241] AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, p. 439.

[242] ARFE Y VILLAFAÑE, J.: *Quilatador de la plata...*, p. 8 vto.

[243] Entre junio de 1556 y agosto de 1557, se compran en Cádiz con destino a Guadalcanal, 7.289 arrobas de plomo: A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 354. Pero se había encargado ese mismo año la compra en cualquier parte que sea de una cantidad mucho mayor, 10.000 quintales: A.G.S. Estado, Leg.º 113, fol. 23, carta de D. Francisco de Mendoza a Su Magd. de 26 de junio de 1556. En 1564, cuando la producción de la mina había descendido sensiblemente, aún se compran 4.000 quintales de plomo u óxido de plomo, cfr.: A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 29.

[244] AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, p. 38. ARFE Y VILLAFAÑE, J.: *Quilatador de la plata...*, p. 247 y ss.

[245] AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, p. 452. El agua fuerte o ácido nítrico, usado desde el siglo XVI para las necesidades de los ensayadores, se extraía del salitre, sobre el que se hacía actuar en caliente alumbre o sulfato de hierro, cfr. DAUMAS, M. directeur et alii: *Histoire Generale des Techniques*, vol. II, p. 172.

[246] A.G.S. Estado, Leg.º 114, fol. 63.

[247] El empleo de sal es también importante. En el contrato que firma la Corona con J. de Córdoba Canales para la explotación de varias minas se especifica:

> «Y porque el dicho Juan Canales de Córdoba dize que para la labor y benefiçio de las dichas minas es neçesaria mucha cantidad de sal...».

A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 854, s.f., asiento que por mandato de Su Magd. se tomó con Juan Canales de Córdoba sobre la labor y beneficio de nueve minas de plata que se encargó de labrar a su costa y riesgo, todas a un tiempo, 2 de noviembre de 1604. También A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072.

mejoras, consistentes en la adición del magistral —pirita de cobre tostada—; el invento de Carlos y Juan Andrea Corzo, incorporación de raeduras de hierro que reducen la pérdida de mercurio; el del bachiller y clérigo Garci Suárez, un procedimiento a base de azufre; la novedad aportada por A. Alonso Barba, quien propone la amalgamación en caliente, que emplea atinas de cobre refinado dotadas de un molinillo del mismo metal para hacer la masa[248], etc.

Por último, el azogue se emplea también en la producción de oro, un procedimiento a pequeña escala conocido desde mucho antes de la aplicación del método a gran escala en América[249].

Resta, para terminar, aludir a otra demanda de gran importancia, que en un momento determinado puede convertirse en demanda de productos extractivos: la de energía, pero a ella dedicaremos un capítulo específico.

5. *Conclusión*

¿Puede establecerse una gradación en la demanda española de productos extractivos en la época que estudiamos? Creo que sólo a muy grandes rasgos puede intentar aventurarse una ordenación de productos en relación con aquella.

El primer lugar lo ocuparían, a lo largo de todo el período, los materiales no metálicos destinados a la construcción y la producción de alfarería: arcilla para ladrillos, vasijas de barro, azulejos y porcelana; sílice y cuarzo para la construcción y fabricación de vidrio; yeso, utilizado profusamente en la construcción, pero también en otras actividades como la mejora de tierras, la conservación de frutas y la clarificación de vinos. Tras ellos, se colocaría el hierro, que a lo largo de toda la etapa verá amenazado su puesto por el cobre; el despegue que el hierro experimenta respecto al cobre en Europa desde fines del siglo XVI, potenciado por la expansión del horno alto, no se producirá en España hasta mediados del XVII, dada la tardía introducción de esta nueva técnica en nuestro país. Esto, unido a la gran demanda de cobre que se produce para las necesidades monetarias, para la creciente fabricación de armas y por el hecho de que las nuevas técnicas de destilación que facilitan su producción son un siglo anteriores a las que facilitan la de

s.f., asiento con Agustín de Sotomayor, vecino de la ciudad de México sobre el beneficio de minas en estos reinos, 12 de agosto de 1573.

Descripción del procedimiento en BARGALLO, M.: *La minería y la metalurgia en la América Española durante la época colonial*, p. 128.

[248] Cfr. PRIETO, Carlos: *La Minería en el Nuevo Mundo*, p. 111-114. Sucesivas novedades, casi siempre a base del uso de distintos minerales siguen apareciendo hasta fines del siglo XVIII. W. Bowles habla del empleo de caparrosa verde, azufre y rejalgar, cfr. BOWLES, W.: *Introducción...*, p. 22; Lorenzo Felipe de la Torre Barrio y Lima en su obra *Resumen del arte o cartilla del nuevo beneficio*, describe un nuevo método de beneficio de minerales de plata consistente en el empleo de la caparrosa en lugar del magistral consiguiendo, no sólo un ahorro de costos por el escaso precio y abundantes existencias de la primera en comparación con el segundo, sino también y principalmente, por el menor consumo de azogue y un rendimiento mayor de plata o «aumento de ley», como a la sazón se decía, cfr. MAFFEI, E.; RUA FIGUEROA, R.: *Apuntes para una Biblioteca...*

[249] Sobre el uso de este metal en la metalurgia del oro en España, cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.° 850, s.f., Comisión del alcalde mayor de Ciudad Rodrigo, para proceder contra los culpados sobre ciertas minas de oro en el obispado de dicha ciudad —lugar de Ladrillar—, año 1594 y A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.° 1.715, s.f., Informe sobre extracción por azogue de oro en las riberas del Sil —Valdeorras y Las Médulas—. También SÁNCHEZ GÓMEZ, J.: «La Introducción del método del azogue en España».

Sobre el procedimiento en sí, cfr. AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, p. 252.

hierro, seguramente colocó al cobre por encima del hierro en algunos tramos del período considerado, quedando muy cerca por detrás en el resto. A cierta distancia se sitúa el plomo, seguido del estaño, potenciado este por su aplicación en la fabricación del peltre, el latón y el bronce. El mercurio iría a continuación, en un puesto al que sólo ascendería tras la difusión del método del azogue, ya que en la primera mitad del siglo XVI su demanda sería insignificante. El alumbre ocuparía un puesto muy similar al del mercurio a partir de 1560, ya que antes lo superaría ampliamente; por último, aparecería el azufre. La demanda del resto de productos extractivos, dada su escasa cuantía, se hace ya inclasificable.

El oro y la plata son casos aparte. La demanda de ambos es imposible de clasificar, dado que el mercado, en principio y teniendo en cuenta el funcionamiento de la economía y las ideas de la época, estaba dispuesto a acoger todo el metal que pudiera producirse, sin que nunca pudiera llegar a decirse que existía una oferta superior a la demanda.

1. Materiales de construcción.
2. Producto destinados a la alfarería.
3. Hierro.
4. Cobre.
5. Plomo.
6. Estaño.
7. Mercurio.
8. Alumbre.
9. Azufre.

Capítulo III

El marco de referencia: La minería en Europa

A. *Un espectacular incremento productivo*

A mediados del siglo XV, Europa parece salir de un largo túnel en el que hubiera penetrado desde un siglo antes. La población comienza a ascender y a recuperarse de una profunda depresión y simultáneamente se recuperan también, con distinto ritmo según las zonas, las actividades económicas y entre ellas la minería, sumida como antes vimos en un período de estancamiento producido por un conjunto de factores internos —agotamiento de filones fáciles, y de las posibilidades de incrementar la producción con los medios técnicos hasta entonces vigentes— y externos —depresión económica general, retroceso poblacional y subsiguiente descenso de la demanda—. Este estancamiento no se produce de forma absolutamente general, puede constatarse la existencia de progreso y alza productiva en las minas de plata y oro de Bohemia y Hungría, áreas menos afectadas por la crisis del siglo XIV[1]. Pero el conjunto de la producción extractiva en el área que había alcanzado un progreso mayor en el siglo XIII —la Europa central noralpina: Danubio, Sajonia, Austria, Harz, Selva Negra— sufrió un largo período de decadencia productiva de más de cien años[2].

La segunda mitad del siglo XV conoce por el contrario un nuevo período de intensa búsqueda y puesta en explotación de yacimientos metálicos, en una manifestación más de la misma energía que lleva a los europeos a los descubrimientos geográficos y a la expansión por el mundo[3]. En pocos años se pasa de la atonía a la actividad: las prospecciones se intensifican y las demandas de concesiones y aperturas de pozos se multiplican. La búsqueda da frutos abundantes y la prosperidad vuelve nuevamente a las regiones europeocentrales que ya la habían conocido dos siglos antes.

Los máximos de producción no son simultáneos en todas las regiones mineras, pero en general puede acotarse el período 1460-1540 como de auge de la actividad extractiva en Europa Central. En minas como las de plata de Schneeberg —Sajonia—, el punto álgido de actividad se produce en la octava década del siglo XV; en las de Freiberg es más tardía, sobreviene en el segundo tercio del XVI, entre los años 1515-1540. Pero al final de la etapa la producción argentífera centroeuropea había aumentado, estimulada por la demanda que produce su escasez, hasta quizá quintuplicarse, con un momento

[1] MISKIMIN, H. A.: *La Economía Europea en el Renacimiento tardío. 1460-1600*, p. 74.
[2] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, pp. 575 y ss.
[3] *Op. cit.*, nota anterior, p. 581.

de máxima producción entre 1526 y 1535, cuando se alcanza una extracción anual de tres millones de onzas de plata, cifra que después no será alcanzada hasta mediados del siglo XIX[4].

Igualmente, la producción de cobre, generalmente asociado en aquellas minas a la plata[5], aumenta con la misma rapidez incitada por la rápida elevación de su precio, llegándose en la tercera década del siglo XVI a la extracción, poco antes impensable, de varios miles de toneladas anuales en las zonas del Erzgebirge —Schneeberg, Annaberg y Joachimstal fundamentalmente—[6], Schwaz —en el valle del Inn—, Neusohl, Mansfeld, Carintia, Tirol y Lorena, que son al mismo tiempo las mayores productoras de plata. A todo ello se une la producción de oro también en alza en Hungría, Silesia, Tirol, Turingia, Sajonia, Bohemia y Eslovaquia; de calamina en Tirol, Carintia y Aquisgrán; de estaño, importante aunque inferior a la inglesa, en las vertientes norte y sur de los Montes Metálicos o Erzgebirge y en Bohemia; de plomo en el Harz, Carintia —donde llegaron a producirse 500 toneladas anuales en la década de los 50 del siglo XVI—, Eiffel y Silesia —quizá la región que registra las mayores producciones: en Tarnovitz llegan a venderse 3.000 toneladas anuales—[7]; de azufre en el Harz, Sajonia y Bohemia y por último, de hierro, metal del que la producción se cuadruplica, en el Noroeste de Alemania, el Erzgebirge y sobre todo Estiria y Carintia, las mayores productoras del mundo[8].

Así pues, las regiones situadas al Norte de los Alpes y al Este del Rhin, de las que Tácito dudaba que poseyeran siquiera riquezas minerales, se habían convertido entre 1450 y 1530 en el centro de la actividad minera mundial, con una zona de máxima actividad en torno a los Montes Metálicos, lo que hace verosímil la afirmación de Carlos V, quien calculaba en 1525 en cien mil el número de personas que trabajaban en minería y metalúrgia en los países del Imperio[9], ya que la presencia de yacimientos metálicos potencia la aparición de industrias metalúrgicas de transformación, en la mayor parte de los casos localizadas muy cerca de las minas y aprovechando las mismas facilidades de madera y energía hidráulica abundantes que ofrecen las zonas montañosas[10]. Este espectacular desarrollo minero metalúrgico proporciona a la Europa Central, pero sobre todo al Sur de Alemania, un contrapeso a los logros del Renacimiento en la Europa del Sur[11] y supone el principio del proceso de basculamiento de la economía desde el Sur al Norte.

[4] *Op. cit.*, nota 2, p. 591. NEF, J. U.: *Fundamentos culturales de la civilización industrial*, pp. 64-65.

[5] En Hungría las minas contienen un promedio de 95 gramos de plata por quintal. Cfr. MAURO, F.: *Europa en el siglo XVI, aspectos económicos*, p. 33.

[6] Las fundiciones de Neusohl fundían anualmente 9.000 toneladas de mineral, con una producción de 10.000 quintales de cobre. Cfr. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 164.

[7] KELLENBENZ, H.: *El desarrollo económico de la Europa Continental. 1500-1750*, pp. 116-119.

[8] CIPOLLA, C. M.: *Op. cit.*, nota 165; KELLENBENZ, H.: «Industries rurales en Occident de la fin du Moyen Age au XVIII siècle». KELLENBENZ, H.: *El desarrollo económico de la Europa Continental. 1500-1750*, p. 106, en pp. 110-111 y 117 incluye una relación de explotaciones. MAURO, F.: *Europa en el siglo XVI, aspectos económicos*, p. 35. NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, p. 288; PARIAS, L. H., directeur: *Histoire Générale du Travail*, vol. I, pp. 203 y ss. SINGER, Ch.; HOLMYARD, E. J. et alii: *A History of Technology*, Oxford, Clarendon Press, 1957.

[9] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. IV, p. 583. BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, pp. 298, 614, 626. Además, el cobre y el estaño alemanes tenían fama bien ganada de calidad, lo que incrementaba su demanda. Cfr. CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, p. 32 y BRAUDEL, F.: *La Mediterranée et le Monde Mediterranèen a l'epoque de Philippe II*, vol. I, p. 614.

[10] KELLENBENZ, H.: «Industries rurales en Occident...».

[11] DERRY, T. K.; WILLIAMS, T.: *Historia de la Tecnología*, vol. I, p. 58. NEF, J. U.: *Fundamentos culturales de la civilización industrial*, pp. 70-71.

La prosperidad minera del área centroeuropea se extiende a otras tierras en un efecto onda, y así se constata un auge de la extracción en Servia, en los Cárpatos, en ciertas zonas de los Países Bajos, regiones circundantes del área de máxima actividad, pero afecta también a países marginales hasta entonces en la economía europea como Inglaterra y Suecia o a territorios como Italia, puntera en el desarrollo económico pero sin tradición minera anterior e incluso a puntos tan lejanos como Japón donde las minas cupríferas, de escasa explotación anterior, se ven ahora estimuladas por el aumento de los precios del cobre y el alza de la demanda exterior, todo ello unido a la entrada en el mercado mundial de la producción de los nuevos territorios ultramarinos americanos, que tras su llegada a España y su rápida difusión posterior por Europa será el detonante de la crisis de la brillante producción mineral centroeuropea.

Al igual que la crisis del siglo XIV, el incremento productivo del período 1460-1540 se debe a un cúmulo de factores externos —aumento de la demanda de metales preciosos provocada por la subida de valor de la plata, relanzamiento económico general, etc.— e internos, y entre estos últimos, en primera línea, la superación de los problemas técnicos que habían contribuido a paralizar la actividad minera siglo y medio antes.

Al comienzo de la etapa de reactivación se recurre nuevamente a la práctica, ya ensayada en el siglo XIII, del desplazamiento hacia nuevas áreas productoras buscando yacimientos prácticamente vírgenes —desde los antiguos centros de Sajonia y Bohemia la actividad se desplaza a regiones poco exploradas y de baja densidad poblacional, territorios fronterizos como los Montes Metálicos o Silesia—[12], pero esta táctica de desplazamiento toca techo muy pronto y se hace imprencindible romper los límites productivos a base de innovaciones tecnológicas, surgidas en un principio en estas regiones nuevas, pero que se difundirán pronto hacia las antiguas regiones semiabandonadas haciéndoles conocer un nuevo período de esplendor[13].

La renovación tecnológica es de tal amplitud que ha llegado a denominarse al período como de «mecanización minera avanzada»[14] y se produce en sorprendente coincidencia temporal con la época de florecimiento de la Revolución Científica[15]. Ahora bien, tal renovación no se produce ex novo de forma absoluta. Muchas de las innovaciones habían sido ya conocidas en la época de esplendor minero del siglo XIII, pero es ahora cuando por vez primera se aplican de forma sistemática y en un número elevado de explotaciones, suficientes para provocar significativos aumentos de producción. Además, reaparecen principios técnicos propios de la Antigüedad que habían sido abandonados durante mil años y se crean otros nuevos, algunos de los cuales, transformados y perfeccionados tres siglos más tarde, serán el origen de cambios revolucionarios. Más que grandes innovaciones, lo que caracteriza a esta época es la aplicación de muchas pequeñas novedades para una mejor utilización práctica; tal como indica C. M. Cipolla: «la verdadera significación de esta época no radicó en grandes innovaciones espectaculares, sino en pequeños, pero innumerables adelantos técnicos y en su difusión»[16]. Y son precisamente las industrias

[12] MAJER, Jiri: «Le developpement de la technique minière en Europe Centrale au XVI[e] siècle».

[13] MAJER, Jiri: «Le developpement de la technique...».

[14] MAJER, Jiri: «Le developpement de la technique...».

[15] Varios autores han llamado la atención sobre el papel de la tecnología minera en los primeros contactos ciencia-técnica, preludio de la amplia relación que más tarde se establecería entre ambas ramas del saber. Cfr. MAJER, Jiri: «Le developpement de la technique...» y NEF, J. U.: *La Conquista del mundo material*, p. 321.

[16] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 207.

extractiva y metalúrgica las que se ven más afectadas por la renovación de la tecnología, en mucho mayor grado que cualquier otra actividad productiva, debido fundamentalmente a razones de índole económica y de mayor concentración de la producción[17].

Por otra parte, la renovación se produce de forma sorprendentemente rápida, ya que tiene lugar esencialmente en un lapso de cien años —entre 1450 y 1550—, lo que para el ritmo de cambios de la época significa una inusitada rapidez[18]. A mediados del siglo XVI, la explotación del mundo subterráneo había adquirido en sus rasgos esenciales la fisonomía que conservará hasta fines del siglo XVIII, ya que a partir de 1550 el progreso parece detenerse y comenzar un largo período de absorción y difusión de los progresos anteriores y de pequeños perfeccionamientos que se prolongará hasta finales del siglo XVII[19]. Algo semejante ocurre en el dominio de la metalurgia: la inmensa mayoría de los progresos esenciales adquiridos antes de 1550 y que son descritos en los tratados tecnológicos de la época permanecieron en uso hasta comienzos del siglo XIX por lo menos, hasta el punto de que algunas operaciones de tratamiento pudieron ser descritas en la Encyclopedie con la simple reproducción de las planchas del tratado de Agrícola «De Re Metallica»[20].

Y es precisamente en aquel núcleo central de las estribaciones norte y sur de los Montes Metálicos y en Sajonia donde van apareciendo la gran mayoría de las innovaciones técnicas que desde allí irradiarán hacia el resto de Europa e incluso fuera de ella.

B. *La nueva tecnología aplicada a extracción y tratamiento de minerales*

El gran problema con que topaban los mineros en el momento en que rebasaban las capas superficiales del yacimiento, especialmente en aquellas zonas de elevada humedad y composición permeable del suelo, como la mayoría de las de la Europa Central, era la inundación de los pozos por las aguas subterráneas, un grave inconveniente que ya los mineros del siglo XIII habían padecido, pero que sólo las circunstancias económicas y técnicas del siglo XV permiten resolver de forma satisfactoria. El alto precio que alcanzan los metales preciosos es un incentivo para cavar cada vez más hondo y así en Schneeberg —Sajonia— las minas más ricas habían alcanzado en 1480 una profundidad de 200 metros y en 1482, tras la construcción de una galería de drenaje, se alcanzan en poco tiempo otros 200 metros más[21]; a esas profundidades los problemas de extracción de agua son ya verdaderamente graves. Las soluciones que se adoptan son, si el desnivel lo permite, la construcción de grandes galerías de drenado, que a veces alcanzan impresionantes desarrollos, para proporcionar salida a las aguas —en los Montes Metálicos, en el Harz o en los Alpes, las longitudes medias de estas galerías llegan a veces a 5-6 kilómetros, pero en Jachymov la galería Babor alcanza nada menos que 11,5 kilómetros—[22]. En los casos en que la disposición de los trabajos del yacimiento no permitiera la práctica de este tipo de galerías o, lo que es más general, cuando se sobrepasa la profundidad máxima a la que puede excavarse una galería, se hace preciso recurrir a la maquinaria, de la que G. Agrícola proporciona un amplio muestrario de descripciones y magníficos dibujos[23]. Aunque ya se habían utilizado medios mecánicos —pequeños tornos a menudo manuales— en el siglo XIII, las mayores profundidades y los más importantes volúmenes de agua que ahora era preciso desalojar, hacían indispensables mecanismos más sólidos, tornos, ejes y transmisiones más poderosos, es decir, verdaderas máquinas, las cuales, unidas a su amplia difusión, constituyen la gran novedad de los siglos XV y XVI[24].

A fin de lograr el objetivo de mantener secos los pozos se construyen grandes artefactos de bombeo impulsados por grandes fuelles de cuero accionados por grandes ruedas que son capaces de elevar el agua desde 200 metros de profundidad. Un nuevo progreso técnico aparece con la máquina denominada «paternoster», consistente en una rueda de un diámetro de 7 a 8 metros —excepcionalmente podían construirse mayores— y que elevaba el agua por un procedimiento semejante al de las norias árabes con un rendimiento de 150 hectolitros de agua a la hora; este artilugio, cuyos primeros ejemplares se construyen a fines del siglo XV, permanece en uso en muchas explotaciones europeas hasta fines del siglo XVIII. Un cambio cualitativo llega con la introducción de las bombas de pistón a comienzos del siglo XVI, unas veces movidas a mano y otras por medio de grandes ruedas, de las que se construyen múltiples variantes. En Jachymov se instala una de ellas, capaz de bombear desde la profundidad de 400 metros y cuya caña podía prolongarse hasta una longitud de 1,5 kilómetros desde la rueda, con un rendimiento extractivo de 200 litros de agua por hora. Es evidente que se ha alcanzado un progreso considerable desde los 10 metros que era capaz de elevar el agua un mecanismo de fines del siglo XIII. La tecnología de fines del XV supera por primera vez a la de la época romana.

La energía que mueve estos ingeniosos mecanismos es preferentemente la hidráulica, pero en caso de que existan dificultades insalvables para su empleo, se recurre a la fuerza animal, preferentemente la de équidos, que a veces son incluso introducidos al interior de los pozos por medio de rampas de caracol.

La práctica más normal en los pozos de cierta envergadura era la combinación de varias máquinas según las posibilidades de instalación en cada punto, recogiendo las superiores el agua que le envían las inferiores[25].

Frente a cambios de tal envergadura en la tecnología del drenaje, poco varía en relación con las formas de la Edad Media en las técnicas de extracción: martillos de mano,

[17] DAUMAS, M. et alii: *Histoire Générale des Techniques*, París, P.U.F., 1965, vol. II, p. 38.

[18] *Op. cit.*, nota 17, pp. 47 y ss.

[19] *Op. cit.*, en nota 17, p. 18. KELLENBENZ, H.: *El desarrollo económico de Europa Continental. 1500-1750*, pp. 87 y ss.

[20] La única innovación importante que puede señalarse en la introducción en Europa del zinc metálico, importado desde China en el curso del siglo XVII. Pero la preparación en Europa de este metal no comienza sino en el siglo XVIII, sin que adquiera cierta importancia industrial hasta el XIX. Cfr. *Op. cit.*, nota 17, pp. 187 y ss.

[21] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 157 y ss.

[22] MAJER, Jiri: «Le developpement de la technique...». El gran problema de las galerías, aparte su enorme carestía y la tardanza que implicaba su apertura con las posibilidades de excavar de la época, era la peligrosidad de su construcción. El agua embalsada impedía excavar el túnel desde dentro, por lo que su práctica comenzada desde fuera hacia el suelo del pozo o galería minera. Cuando se culminaba la excavación, los trabajadores se exponían a una avalancha del agua acumulada. Por otro lado, las galerías de drenaje implicaban grandes problemas de mantenimiento una vez construidas. Esto hace que este tipo de galerías se practiquen sólo en explotaciones mineras de asegurada rentabilidad. Cfr. MISKIMIN, H.: *La Economía Europea en el Renacimiento tardío. 1460-1600*, pp. 45 y ss.

[23] AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, pp. 103 y ss., descripción de la práctica de galerías y 175 y ss., máquinas de desagüe.

[24] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Historia Económica de Europa*, vol. II, p. 579. Ruedas hidráulicas se habían utilizado antes en otras actividades, especialmente en el abatanado de paños, de donde se adaptan a la industria minera. Cfr. NEF, J. U.: *La Conquista del mundo material*, p. 97.

[25] Cfr. AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, pp. 175 y ss. MAJER, Jiri: «Le developpement de la technique...». CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 197 y ss. MISKIMIN, H. A.: *La Economía Europea en el Renacimiento Tardío. 1460-1600*, pp. 45 y ss. MAURO, F.: *Europa en el siglo XVI, aspectos económicos*, pp. 31 y ss. DAUMAS, M.: *Op. cit.*, nota 17, pp. 56 y ss.

picos y cuñas siguen siendo los únicos instrumentos de derribo antes de la introducción de la pólvora. Esta comienza a emplearse antes en la minería a cielo abierto —ya hemos aludido antes a su aplicación en las minas de alumbre papales de Tolfa en la segunda mitad del siglo XVI—, pero para utilizarse en las explotaciones subterráneas es preciso un perfeccionamiento y un mejor control de los explosivos, lo que no fue posible antes del siglo XVII —C. M. Cipolla data su introducción en 1627, en Schemnitz—[26]. Hasta bien avanzado el siglo XVII únicamente el fuego ayuda a los medios mecánicos en la apertura de pozos y galerías y en el derribo de mineral. Sin embargo, aun con medios tan rudimentarios, pozos, falsos pozos y galerías adquieren dimensiones antes impensables y una disposición mucho más racional para la explotación, llegándose a resultados en la excavación verdaderamente sorprendentes: En Rohrebühel, cerca de Kitzbühel —hoy Austria— se excavaron los pozos en la década 1540-1550 a un ritmo de hasta 31 metros al año[27]. Se mejoran considerablemente las técnicas de entibado, empleándose incluso la albañilería[28], lo que permite ampliar pozos y galerías hasta unas dimensiones no sólo más cómodas para el trabajo, sino susceptibles de introducir en ellos maquinaria de extracción y transporte.

Pozos más profundos y galerías de mayor longitud hacen preciso desarrollar métodos más eficaces de transporte interno por un lado y de ventilación por otro. La extracción del mineral en sentido vertical podía efectuarse mediante máquinas idénticas a las de drenaje, e incluso por estas mismas, sustituyendo los cangilones por bolsas de cuero. Para el transporte de tipo horizontal interno o para el de superficie, se emplea un ingenioso procedimiento descrito por Agrícola: una vagoneta que rueda de forma fija sobre una especie de carril de madera, denominada «perro», sistema que parece de origen centroeuropeo —de Eslovaquia o el Harz—[29] y que perfeccionado un siglo más tarde por los mineros británicos será el antecedente inmediato del ferrocarril[30]. La introducción de aire renovado se produce mediante la apertura de pozos específicamente destinados a ventilación, en los cuales a veces se enciende un fuego que favorece el movimiento de corrientes de aire o adaptando máquinas consistentes en grandes ventiladores movidos por energía eólica o aplicando a los pozos enormes fuelles accionados por caballos o por energía hidráulica que cumplen la doble misión de evacuar el aire viciado del interior e introducir aire renovado del exterior[31].

Frente a tantas innovaciones, la minería a cielo abierto permanece mucho más estancada y prácticamente no se registra cambio alguno en ella en relación con el estado de la minería medieval antes del comienzo del uso de la pólvora. Tal como indica Delumeau en relación con las alumbreras de Tolfa, quizá la más importante explotación a cielo abierto de la época, «el relativo estancamiento de la técnica fue compensado con el sufrimiento de los hombres»[32].

La técnica de tratamiento del mineral a bocamina mejora también con la sustitución de los molinos manuales por máquinas de triturar dotadas de malacates que son movidos

[26] Majer, Jiri: «Le developpement de la technique...». Cipolla, C. M.: *Op. cit.*, nota anterior, pp. 160 y ss.
[27] Cipolla, C. M.: *Op. cit.*, nota 25, p. 160. Este pozo alcanzó en 1618 una profundidad de 886 metros, lo que le llevó a ser el más profundo de Europa hasta 1872.
[28] Daumas, M.: *Op. cit.*, nota 17, pp. 47 y ss.
[29] Agrícola, G.: *Op. cit.*
[30] Nef, J. U.: *Fundamentos culturales de la civilización industrial*, pp. 88 y ss.
[31] Agrícola, G.: *Op. cit.*, pp. 207 y ss.
[32] Cfr. Delumeau, J.: *L'Alun de Rome*, p. 71.

por energía hidráulica o tiros de caballos y la introducción de la vía húmeda por lavado y sedimentación, lo que significa una reducción esencial de las pérdidas del concentrado de mineral de hasta el 20 o el 25 %[33], consiguiéndose simultáneamente «resource» y «labour-saving».

En las técnicas de fundición no se produjeron cambios tan importantes como en las de extracción y tratamiento de mineral; el perfeccionamiento de las técnicas existentes, ayudado por la abundancia de buenos fundidores que trabajaban en las fábricas de artillería, tuvo más importancia que las invenciones radicales. El progreso más importante y lucrativo de la época fue el descubrimiento del procedimiento de fusión de cobre argentífero con plomo para obtener plata, alcanzado por primera vez en Sajonia hacia mediados del siglo XV, que permite incrementar notablemente la producción tanto de cobre como de plata y poner en explotación un gran número de minas que hasta entonces no resultaban rentables[34].

Los hornos de fundición de cobre, plomo o estaño no varían sustancialmente respecto a la época anterior, dado que el punto de fusión de estos metales es relativamente bajo y no precisaban por tanto de transformaciones importantes; generalmente se construyen de piedra refractaria con un recubrimiento renovable de arcilla y se denominan «de reverbero»[35], ya que el calor se reflejaba en la bóveda, por lo que no había contacto directo entre combustible y metal que hubiera producido un exceso de carbono[36]. En este terreno, es en la fundición de hierro, cuyo punto de fusión es más alto, donde aparecen modificaciones sustanciales: del fuego abierto se pasa a hornos cerrados de dimensiones cada vez mayores en los que se insufla una corriente de aire cada vez más potente, producida por enormes fuelles accionados por ingeniosas máquinas movidas por energía hidráulica. El hierro sometido a estas altas temperaturas es cualitativamente diferente del hierro conseguido antes en fuegos abiertos; ya no se trata de hierro forjado, sino de hierro colado, hierro líquido que ha alcanzado su punto de fusión. Esta técnica, de gran trascendencia en la historia de la tecnología, era ya practicada a mediados del siglo XV en el Principado de Lieja, Flandes y Norte de Italia y a comienzos del XVI en Inglaterra, Alemania y Suecia y se expande por el resto de Europa en un largo período de más de doscientos años[37]. De ella se adoptan en los hornos de fusión de minerales no férricos los mecanismos de soplado, lo que produce un comprobado aumento de producción en las plantas de tratamiento de plomo, cobre o estaño[38].

Al final de la época de grandes innovaciones un procedimiento revolucionario va a surgir en el tratamiento de las menas metálicas: el proceso en frío de los minerales argentíferos mediante el uso del mercurio; pero esta innovación ya no aparece en la Europa Central, sino en América, aunque con intervención de técnicos alemanes, marcándose así el fin de una época de hegemonía absoluta europeocentral en la técnica minerometalúrgica. Aludiremos a este nuevo proceso más adelante, dada su vinculación a la minería española.

[33] Majer, Jiri: *Op. cit.*
[34] Kellenbenz, H.: *El desarrollo económico...*, pp. 87 y ss.
[35] Singer, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. IV, p. 51.
[36] Derry, V.; Williams, T. I.: *Op. cit.*, nota 11, vol. I, p. 208.
[37] Singer, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. IV. De todas maneras, la producción de hierro se ve frenada por el hecho de que se carece todavía de los conocimientos necesarios para tratar de una gran variedad de hierros, por ejemplo, aquellos que tienen un alto contenido en fósforo. Cfr. Daumas, M.: *Op. cit.*, nota 17, pp. 47 y ss.
[38] Cipolla, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 160 y ss.

Por último, el ensaye de minerales experimenta un enorme progreso, no hubo en el siglo XVI un campo de la ciencia aplicada más avanzado que éste tras centurias de experimentos puramente empíricos. El ensayador, emparentado con el alquimista, supera a éste en el conocimiento de las propiedades de los metales, en la claridad del lenguaje que emplean y en la mentalidad cuantitativa, tan poco común en la época, de que están dotados. Las técnicas de ensaye de menas y minerales que contienen plata y oro se desarrollaron en tal alto grado que cambiaron sólo en detalles accidentales hasta el presente siglo; de forma inversa, el ensaye de metales base se desarrolló mucho menos en el siglo XVI, aunque adquiere mayor auge en el siglo siguiente. Las funciones del ensaye fueron esencialmente dos: el examen previo de las menas para determinar la posibilidad de trabajarlas con beneficio y la prueba de joyas y monedas para determinar su ley y detectar los fraudes. Sin embargo, estos tempranos métodos de ensaye no se aplicaron todavía para determinar la idoneidad de un material para propósitos de ingeniería. El equipo del ensayador —hornos, crisoles, balanzas— llega a adquirir una gran perfección y en relación con su trabajo se desarrollan balanzas de gran precisión y se plantean innovadores sistemas de metrología, algunos de ellos antecedentes directos del futuro sistema métrico decimal[39].

Los alquimistas por su parte, despreciados por los grandes tratadistas de minerometalurgia de la época —Biringuccio, Agrícola— aportaron también su contribución a los adelantos en el tratamiento de metales; el propio Agrícola les reconoce un papel importante en el descubrimiento de varios métodos para separar el oro de la plata sin pérdida de uno ni de otro[40].

En resumen, los años 1450-1530 ven una actividad desbordante en el descubrimiento de nuevos procedimientos para incrementar la producción de metales, ahorrando a la vez mano de obra; pocos años transcurren en ese período sin que surja alguna innovación y prácticamente todas las que aparecen lo hacen en una zona geográfica muy restringida: los Montes Metálicos, Sajonia y, en menor grado, los Alpes Orientales.

Sin embargo, el desarrollo tecnológico estaba marcado por un conjunto de resistencias y limitaciones económicas, sociológicas y técnicas que le hicieron tocar techo a mediados del siglo XVI y, además, ceñirse en todo el período a unas áreas geográficas y a unos metales muy concretos. Se produce, en primer lugar, un problema de rentabilidad: el coste de la maquinaria y el de los técnicos capaces de manejarla. En los años 50 del siglo XVI las minas de estaño de Bohemia se trabajaban aún con métodos muy primitivos y sus empresarios deciden imitar a los de las minas de cobre argentífero mecanizando sus explotaciones. Pero el plan ha de ser abandonado; lo que era rentable en las minas de plata no lo era en las de estaño, como no lo era tampoco en las de plomo: el precio final de ambos metales no justificaba inversiones tan cuantiosas[41]. Además, prescindiendo del valor final del producto extraído, se hacía preciso considerar también el coste de los métodos alternativos más primitivos a los que la nueva tecnología venía a sustituir: la minería inglesa del estaño empleaba aún en el siglo XVII muy pocas bombas de desagüe y la razón estribaba seguramente en el menor coste de la apertura de nuevos pozos poco profundos[42]. Por último, la sustitución de trabajo humano por tecnología es rentable en mucho menor grado en la época que estudiamos que en épocas posteriores, dada la existencia de

[39] SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. IV, pp. 59 y ss.
[40] AGRÍCOLA, G.: *Op. cit.*, p. 257.
[41] CIPOLLA, C. M.: *Op. cit.*, nota 38, pp. 157 y ss.
[42] HOLLISTER-SHORT, G., citado por BRAUDEL, F.: en *Civilización material y capitalismo*, p. 307.

forma general en toda Europa de una reserva de trabajo subempleada en el sector rural a la que los empresarios podían recurrir a bajo precio, sobre todo en un siglo XVI de generalizada expansión demográfica[43]. Frente a otros factores de producción, el trabajo era abundante y barato, lo que frena la aplicación de técnicas «labour-saving».

En segundo lugar, existen toda una serie de resistencias de tipo sociológico que son una constante a lo largo de la historia de la humanidad: la inercia de todo colectivo de población a aceptar cambios en las soluciones técnicas conocidas, especialmente en una época dominada por la escasa rapidez en los cambios[44] y la oposición, más interesada, de los colectivos de trabajadores desplazados por la nueva maquinaria y que no podía compensarse con otras oportunidades de trabajo en un mercado laboral muy poco fluido; cuando esta oposición se hacía muy violenta y generalizada, los poderes públicos prohibían la introducción de determinada innovación, convirtiéndose así en un factor de retraso en la aparición de nueva tecnología[45].

Por último, se produce un techo a la expansión tecnológica fijado por las fuentes de energía conocidas hasta el momento. De ellas, tres eran conocidas y utilizadas desde la antigüedad: la fuerza de los animales de tiro, la madera y el hombre mismo —si es que no lo incluimos en la primera— y una era relativamente nueva: la energía hidráulica actuando sobre una rueda vertical que por medio de engranajes transmite el movimiento a una rueda horizontal y, lo que es más importante, lo multiplica. Este tipo de aplicación era conocido desde el tiempo del Imperio Romano, pero sólo se había empleado en los molinos de grano y en puntos geográficos muy concretos; será en el siglo XIII cuando, difundidas por los cistercienses, las ruedas hidráulicas se extiendan por toda la Europa civilizada y comiencen a aplicarse a otros usos, y en el XV cuando su aplicación a las industrias extractiva y metalúrgica obtenga resultados satisfactorios. La energía hidráulica será la gran revolución de los siglos XIII-XVI, como el vapor será la del XIX.

Sin embargo, todas ellas son soluciones insatisfactorias: la fuerza del agua es preciso que sea llevada al punto deseado y ello no es siempre técnicamente posible, la madera es de muy difícil transporte y además un bien especialmente escaso y la tracción humana o animal produce una energía de muy baja potencia. Todo ello supone un importante handicap a la hora de desarrollar y aplicar masivamente el maquinismo; esto sólo será posible cuando se produzca un aumento de energía y cuando ésta sea fácilmente movilizable y transportable a voluntad, algo que sólo ocurre tras el descubrimiento de la aplicación del vapor[46].

Cierto que este techo que fijan las fuentes de energía al desarrollo de la máquina se intenta romper con la busca de nuevas fuentes que alcancen un rendimiento mayor. A partir de las propias bombas hidráulicas se ensaya la utilización de la energía eólica, del vapor e incluso de la energía solar aplicada a los hornos de fundición, pero su perfeccionamiento y posible utilización han de esperar los tiempos de un mejor conocimiento de las leyes de la mecánica y por el momento se quedan en proyectos sobre el papel[47].

Concecuencia de todos los factores condicionantes anteriores fue la reducción de la tecnología avanzada a la Europa Central y a sólo la minería de contenido argentífero ya

[43] COLEMAN, D. C.: *Industry in Tudor and Stuart England*, para el caso inglés en los siglos XVI y XVII.
[44] Cfr. BRAUDEL, F.: *Civilización material...*, p. 455.
[45] CIPOLLA, C. M.: *Op. cit.*, nota 38, p. 208.
[46] BRAUDEL, F.: *Civilización material*, pp. 290 y ss.
[47] Cfr. MAJER, Jiri: *Op. cit.* SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. IV, p. 52. NEF, J. U.: *Fundamentos culturales...*, p. 87.

que, aún en el área de mayor nivel tecnológico, los yacimientos de minerales básicos siguen explotándose prácticamente sin innovaciones. La difusión a otras zonas y a otros minerales se producirá ya en la segunda mitad del siglo XVI.

C. *La difusión de la nueva tecnología minerometalúrgica*

Si en los siglos XV y XVI los italianos ostentan la primacía en la investigación técnica teórica e introducen invenciones que repercuten sobre la industria del metal, el primer puesto en la tecnología aplicada a la minería lo ostentan indiscutiblemente los denominados «alemanes» en sentido amplio, ya que se aplica el gentilicio indistintamente tanto a alemanes en sentido estricto como a eslovacos, bohemios, flamencos e incluso húngaros. Ellos serán los que difundan la nueva tecnología por toda Europa.

En la segunda mitad del siglo XV, que conoce el desarrollo y difusión de la imprenta, se abre una enorme posibilidad nueva de divulgación de las técnicas a través del libro, posibilidad que en el caso de las minerometalúrgicas va a ser enormemente aprovechada. Si durante la Edad Media la literatura relacionada con extracción y tratamiento de metales había sido prácticamente inexistente, el período 1450-1600 conoce la aparición de una bibliografía técnica enormemente especializada. Estos libros, dirigidos esencialmente a la descripción y difusión de prácticas y, por tanto, a gentes carentes de una formación científica previa, carecen del más mínimo aparato científico y son básicamente descriptivos[48].

Estos tratados representan el primer paso desde el intento de saber universal de los ingenieros del siglo XV a la especialización del saber técnico y, por consiguiente, al logro de una mayor profundidad y eficacia práctica de los conocimientos, característica de los tiempos posteriores[49]. El tema minerometalúrgico se convierte con ellos en materia de interés general para todo tipo de estudiosos, preparándose el camino para la destrucción de la barrera que hasta entonces y como pesada herencia medieval persistía entre la ciencia y la técnica, al establecerse un campo de coincidencia entre los técnicos y algunos científicos[50].

La gran novedad de estos tratadistas es que obtienen la información que proporcionan directamente de las industrias de su época, como parte de su propio trabajo profesional en las minas o en los establecimientos metalúrgicos[51] y por tanto transmiten su propia experiencia.

Las primeras obras conocidas son una especie de pequeños manuales anónimos destinados a enseñar a los mineros ciertas nociones prácticas elementales: cómo encontrar las venas y cómo trabajarlas y que contienen también ciertas indicaciones sobre el origen de los metales subterráneos. Son los denominados «Bergbüchlein» y «Probierbüchlein», y de su éxito da idea el hecho de que del primero, cuya primera edición se publica en 1505 en Augsburg, se hicieron seis ediciones alemanas entre 1518 y 1539[52]. Muy similar a esta

[48] DAUMAS, M.: *Op. cit.*, vol. II, p. XV.
[49] DAUMAS, M.: *Op. cit.*, vol. II, p. 16.
[50] Cfr. nota 15 y NEF, J. U.: *La conquista...*, p. 321. UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 581.
[51] NEF, J. U.: *La conquista...*, p. 322.
[52] DAUMAS, M.: *Op. cit.*, vol. II, p. 16. CIPOLLA, C. M.: *Op. cit.*, nota 38, p. 145. En el prefacio a su obra *De Re Metallica*, G. AGRÍCOLA atribuye el Bergbüchlein a COLBUS FRIBERGIUS, médico que vivía en Freiburg, donde exponía a los mineros sus creencias y prácticas, interpretándolas a la luz de la alquimia. El Bergbüchlein, obra particularmente oscura, está redactada como un diálogo entre Daniel, experto en tradiciones mineras —Der Bervegstanding— y un joven aprendiz de minero, Knappius der Jung. Daniel le explica al aprendiz el secreto del nacimiento de los minerales, la ubicación de las minas y la técnica

última es la obra «Ein Nützlich Bergbüchlein» de Rüblein von Kalbe —o Calbus—, de Freiberg, publicada también en Augsburg en 1527 y reeditada varias veces, que describe y difunde ampliamente el nuevo proceso de fundición de cobre[53].

De mucha más importancia son tres obras publicadas posteriormente y que marcan la cumbre de la bibliografía técnica minerometalúrgica del siglo XVI. En primer lugar en orden cronológico, la obra del italiano, de Siena, Vanoccio Biringuccio, heredero de la brillante tradición de los ingenieros militares de la Península, «De la Pyrotechnia libri X», escrita entre 1530 y 1535, publicada en Venecia en 1540 y que recoge sus propias experiencias en Alemania, Austria y la propia Italia —Biringuccio fue empresario de una explotación de salitre en Siena, director de la empresa de extracción de plata de Monte Avanzo, cerca de Udine y director de artillería del Papa Pablo III—. La «Pyrotechnia», como se conoce abreviadamente a la obra del sienés, da la primera explicación sistemática y completa de la metalurgia, especialmente valiosa en relación con la técnica de la fundición y con la descripción de varias máquinas movidas por energía hidráulica, así como con la fabricación de cañones[54].

Aunque a Biringuccio sigue aún citándosele por mineros sicilianos del siglo XVIII, queda pronto superado por la que será la cumbre de la literatura técnica anterior al siglo de las Luces, la obra del alemán Georg Bauer, más conocido por su pseudónimo latino «Agrícola». Nacido en 1494 en Sajonia, médico, erasmista y amigo personal de Erasmo, ejerció la medicina en Jáchymov, donde se interesó profundamente por la minería y la transformación de metales. En 1531 se trasladó a Chemnitz —hoy Karl Marx Stadt, R. D. A.—, otro importante centro minero donde residiría con algunas ausencias para viajar a lugares como Italia o Basilea, hasta 1555 en que falleció. En 1530 publica un primer tratado donde recoge sus experiencias mineras en Jáchymov, es el «Bermannus, sive de re metallica». En los años siguientes da a la luz varias obras de temas ajenos a la minería[55], pero en 1546 vuelve al tema científico con una nueva publicación, un volumen que recoge cuatro ensayos, uno sobre geografía física —«De ortu et causis subterraneorum»—; otro sobre aguas subterráneas y gases —«De natura eorum quae effluunt e terra»—; un tratado sistemático sobre mineralogía —«De natura fossilium»—; un ensayo sobre la historia de la minería y la metalurgia desde la antigüedad —«De veteribus et novis metallis»—, a los que añadió un glosario de términos mineralógicos en latín y en alemán —«De Rerum Metallicarum interpretatione»—. En 1549 da a la prensa otra obra de tema minero: «De animantibus subterraneis».

Mientras tanto, preparaba cuidadosamente la que iba a ser la cumbre de su vida, la obra «De Re Metallica libri XII», la suma de los conocimientos mineros y metalúrgicos de la época y de la región tecnológicamente más adelantada del mundo. La publicación aparece en Basilea en 1556, un año después de su muerte y están incluidas en ella 292 planchas de ilustraciones de una enorme claridad descriptiva, tal como lo es también el propio texto de la obra. Su éxito es rápido y prolongado; en 1557 se publica ya una traducción alemana del texto original latino y la difusión e influencia en Europa del tratado es fulminante[56].

para su disfrute. Esta obra fue traducida al francés por A. DAUBREE, y publicada en el *Journal des Savants* en 1890. Cfr. ELIADE, Mircea: *Arti del Metallo e Alchimia*, Torino, ed. Boringhieri, 1980, p. 42.
[53] DAUMAS, M.: *Op. cit.*, vol. II, p. 16.
[54] BIRINGUCCIO, Vannuccio: *De la Pyrotechnia Libri X*. TRASSELLI, C.: «Miniere siciliane dei secoli XV e XVI», p. 526, nota 36. DAUMAS, M.: *Op. cit.*, vol. II, p. 16.
[55] «Oratio de bello adversus turcam suscipiendo» —1531— y «De Mensuris et Ponderibus» —1533—.
[56] AGRÍCOLA, G.: *Op. cit.* SINGER, Ch et alii: *Op. cit.* vol. IV, p. 28. WILSDORF, H. M.: «Agricola, Georgius», en *Dictionary of Scientific Biography*, p. 77.

Agrícola demuestra a través de la lectura de su obra poseer una mentalidad sorprendentemente moderna y crítica respecto a muchas creencias corrientes hasta el momento; un ejemplo es su escepticismo frente a alquimistas y zahoríes[57] pero, hombre de su tiempo, no escapa a las creencias mágicas generalizadas[58].

Desde un punto de vista estrictamente técnico, el «De Re Metallica» es exhaustivo, aunque nunca debemos olvidar ante él que Agrícola describe la situación de una zona muy concreta y especialmente adelantada, pero en ningún caso generalizable a la minería europea en su conjunto.

El tercer gran pilar del período es Lazarus Ercker, que falleció en 1593 y que también trabajó en los Montes Metálicos. Su «Tratado de Descripción de las principales venas metálicas y minerales», publicado en 1574, complementa la obra de Agrícola en relación con el ensaye, cuyo conocimiento creciente a lo largo del siglo siguiente fue un factor importante en el desarrollo primitivo de la ciencia química[59].

Biringuccio, Agrícola y Ercker dominan la ciencia minerometalúrgica hasta el siglo XVIII, con la única adición de la obra de Alvaro Alonso Barba, un español que adquiere su formación en América y cuya importancia en la técnica metalúargica del siglo XVII denota un cierto desplazamiento de la tecnología alemana.

Aunque no tan directamente dedicada al tema minero-metalúrgico, está relacionada con él la obra del célebre médico Paracelso, cuyos trabajos en el campo de la medicina no pueden separarse de sus estancias en minas de la Europa Central y de su participación en empresas mineras[60]. Paracelso publicó una obra en la que expuso su experiencia médico-minera: «Acerca de la náusea y otras enfermedades de los mineros», donde estudia los efectos venenosos de los metales y especialmente los resultados del envenenamiento con mercurio y da interesantes noticias sobre las formas de vida del minero centroeuropeo. La última de las publicaciones del célebre médico estuvo dedicada a ninfas, sílfides, pigmeos y salamandras, de quienes piensa que son los creadores y guardianes de los tesoros ocultos de las minas[61].

Evidentemente, el éxito de difusión de las obras anteriores presupone la existencia ya de unos trabajadores mineros especializados y con una cultura suficiente como para asimilar unas obras que manejan un lenguaje de una cierta altura. Y es que poco a poco se va deslindando un nuevo tipo de trabajador, diferente del peón que sólo cuenta con la fuerza de sus manos; su formación, tal como la describe Agrícola, es compleja; hombres del Renacimiento, poseerán un saber aún poco especializado y serán al mismo tiempo ingenieros, geólogos y fundidores. Pero, en cualquier caso, la pura experiencia, generalmente transmitida de padres a hijos, va transformándose en un saber teórico.

[57] AGRÍCOLA, G.: *Op. cit.*, pp. 45 a 49.

[58] «Sin embargo, en alguna de nuestras minas, si bien en muy pocas, existen otras plagas perniciosas. Estas son demonios de aspecto feroz, sobre los cuales he hablado en mi libro '*De animantibus subterraneis*'. Los demonios de esta clase se expulsan y ahuyentan por medio de la oración y el ayuno».
Cfr. AGRÍCOLA, G.: *Op. cit.*, p. 225. Entre las causas de abandono de algunas minas, cita:
«la quinta causa son los demonios asesinos y fieros, ya que a estos no se les puede expulsar, ni se puede escapar de ellos».
Cfr. AGRÍCOLA, G.: *Op. cit.*, p. 226.

[59] SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. IV, p. 28.

[60] En su época joven estuvo empleado cinco años como médico en el establecimiento minero de Schwaz, en el valle del Inn y más tarde residió en la planta de fundición de Villach, que funcionaba bajo la égida de los Fugger. Cfr. NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, p. 288.

[61] NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, p. 291.

Pero la existencia de una bibliografía especializada no desplaza a la forma habitual de difusión de nuevas técnicas vigentes hasta entonces: la migración de los técnicos desde los lugares que poseen una tecnología avanzada a los que carecen de ella. Los libros no tienen una difusión fácil ni rápida y a veces llega antes el minero especializado que la obra impresa. Además, a falta de escuelas de aprendizaje específicas —Las escuelas de minería no aparecen hasta avanzado el siglo XVIII: la Bergakademie de Freiberg en 1765 y la Escuela de Minas de París en 1783—[62] dedicadas a la enseñanza de técnicas minero-metalúrgicas, bibliografía y especialistas se complementan; el artesano es la expresión práctica de la obra impresa y da a conocer, por otra parte, una gran cantidad de habilidades que la literatura especializada no recoge. Los especialistas solían mantener sus conocimientos celosamente guardados y no los ofrecían con facilidad a la difusión, con lo que sólo la presencia física del trabajador adiestrado daba lugar a la transmisión del secreto[63].

Está claro que son los alemanes —en este sentido amplio al que antes nos referíamos— los que poseen los secretos de la técnica y serán ellos los que se esparcirán por toda Europa e incluso fuera de ella enseñándolos a los naturales del país en que se instalan[64].

Los mineros centroeuropeos tenían tras sí ya una larga tradición migratoria; en los siglos XII y XIII ya habían emigrado desde su área germánica originaria hacia nuevas regiones situadas más al Este y ocupadas por magiares y eslavos, formando parte de la gran migración de germanos hacia el Oriente y atraídos por la existencia de importantes riquezas mineras de esas regiones[65] y habían seguido siendo siempre gentes muy móviles, prestos a trasladarse a nuevas zonas cuando las explotaciones en las que trabajaban sufrían un descenso de la rentabilidad[66].

Mediado el siglo XVI, una serie de causas concatenadas confluyen para hacer que grupos de técnicos mineros del área geográfica del Imperio comiencen a dispersarse por zonas cada vez más alejadas. En el siglo XVI se produce, en el área germánica como en toda Europa, un alza demográfica y la población excedente tiene que buscar salidas; las soluciones que encontrará serán fundamentalmente el servicio militar mercenario y la emigración. Además, a partir de 1550, la Europa Central se va a ver agitada por toda una sucesión de conflictos: guerras de religión, sublevación de los Países Bajos —zona de grandes especialistas en las técnicas de fundición, no lo olvidemos— y al final, la larga y asoladora Guerra de los Treinta Años[67]. Por último, la minería centroeuropea se ve azotada por una profunda crisis a partir de 1550, lo que supondrá desempleo de mano de obra o, como mínimo, descenso de salarios.

Estas causas se unen a los incentivos que se les ofrecen desde fuera, en forma de salarios muy altos y privilegios por parte de los poderes públicos, deseosos de atraer a

[62] BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 310.

[63] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de la Europa Preindustrial*, Madrid, Revista de Occidente, 1976, p. 122.

[64] Todavía a comienzos del siglo XVII un inglés, Thomas Coryate, que viajó por toda Europa, escribía:
«En ningún lugar del mundo podrás encontrar máquinas más ingeniosas (...) que en Alemania».
Cfr. UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 584.

[65] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, pp. 552 y ss.

[66] KELLENBENZ, H.: «Industries rurales...».

[67] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. IV, p. 36. CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, p. 36. BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 551. KELLENBENZ, H.: *Desarrollo Económico de la Europa Continental*, p. 17. VRIES, J. de: *La Economía de Europa en un período de crisis. 1600-1750*, p. 97.

estos valiosos técnicos y desarrollar con ellos la industria minera de sus países: Carlos VII de Francia, tras confiscar las minas de plomo y cobre argentíferos antes propiedad de Jacques Coeur, deseoso de reactivarlas, contrata un número importante de mineros germanos a los que ordena que se les aloje suntuosamente, y se les alimente con las mejores viandas y se les asigne salarios no disfrutados entonces por ninguna otra profesión. Lo mismo hace Isabel I de Inglaterra, quien dispensa numerosas cartas de privilegio a técnicos alemanes para reactivar la minería inglesa o el Rey de Suecia para atraer a técnicos holandeses de fundición[68].

Consecuencia de todo ello será la dispersión de un gran número de técnicos centroeuropeos en minería y fundición, a quienes, ya desde fines del siglo XV, pero sobre todo desde 1550, encontramos trabajando en Francia, en Inglaterra, en Polonia, en el Véneto, en Sicilia, incluso en puntos tan remotos como Noruega y Rusia[69]. Ya veremos después su presencia también en España y América.

En muchas ocasiones —en Inglaterra, en Francia o en España los técnicos acompañan a empresarios acaudalados suralemanes que ponen en explotación yacimientos de esos países y llevan con ellos la mano de obra junto con los capitales.

Estos trabajadores «alemanes» estaban dotados no sólo de un alto nivel técnico, sino también cultural, por lo que dejaron a la posteridad algunas relaciones manuscritas e incluso publicaciones de divulgación técnica de indudable interés[70]. Su presencia a lo ancho de Europa y en América se prolonga al menos hasta fines del siglo XVIII y deja en los países donde se instalan huellas perdurables no sólo en aspectos directamente relacionados con la minería sino en otros como por ejemplo el lenguaje; una gran cantidad de términos mineros y metalúrgicos de los países en que se establecen son préstamos del alemán[71].

El movimiento de técnicos no se reduce al de los procedentes del área centroeuropea aunque este sea, tanto cuantitativa como cualitativamente, el de mayor importancia. En aquellos aspectos de la tecnología en que «los alemanes» no habían alcanzado suficiente especialización, es a artesanos de otras procedencias a los que se procura atraer, y así puede verse a fundidores valones y holandeses en Suecia e Inglaterra —aunque a estos nacionales se les englobe con frecuencia dentro de la caracterización de «alemanes»—, a especialistas turcos en las alumbreras pontificias de Tolfa e incluso a los fundidores de hierro vascos en Italia antes de la introducción de la nueva técnica del alto horno[72].

[68] MISKIMIN, H. A.: *La Economía europea en el Renacimiento tardío. 1460-1600*, pp. 126 y ss. UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 602.

[69] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 602 y vol. IV, p. 36; BAUTIER, R. H.: «La mine de Valtorte a Claveisolles...». BRAUNSTEIN, P.: «Les entreprises minières en Vénétie au XV^e Siècle». CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa Preindustrial*, p. 122. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 300 y ss. KELLENBENZ, H.: *Desarrollo Económico de la Europa Occidental*, p. 119. DERRY WILLIAMS, T. I.: *Op. cit.*, vol. I, p. 205. NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, p. 440. SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. IV, p. 82 y vol. II, p. 11-12. MADUROWICZ-UUBANSKA, H.: «Industrie minière-siderurgique et mobilité sociales chez les paysans polonais du XVIII Siècle». VERGANI, R.: «Tecnologia e organizzazione del lavoro nell'industria veneta del rama (secoli XVI-XVIII)».

[70] Una extraordinaria relación inglesa de ensayes de cobre y otros metales en Cumberland se ha encontrado en el cuaderno de Daniel Hochstetter, uno de los expertos alemanes que se trasladaron a trabajar a aquellas minas. Cfr. SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. IV, p. 62.

[71] Cfr. VERGANI, R.: *Op. cit.*, nota 69, para la influencia del vocabulario alemán en la terminología italiana de minería y metalurgia.

[72] CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, p. 55. DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome*, p. 103.

D. *Las transformaciones de la empresa minera: la reglamentación, la penetración de capital, el aumento de dimensiones y sus consecuencias*

El período de auge minero en Europa que hemos visto desarrollarse entre 1450 y 1550 se ve acompañado de dos fenómenos coetáneos e íntimamente relacionados con él:

— Por un lado, se produce un redoblado interés por la minería de los poderes públicos, estimulados por la mentalidad mercantilista dominante y por la necesidad de contar con ciertos minerales estratégicos para la industria de guerra, lo que se traduce en mayor intervención efectiva por su parte. Esta intervención adopta formas muy diversas: desarrollo de la legislación, aparición de una reglamentación interna antes prácticamente inexistente e incluso participación como empresarios de explotaciones mineras. En esta actividad se ven favorecidos por el crecimiento de sus prerrogativas jurídicas y financieras característico de la época[73].

— La mayor rentabilidad de las empresas de extracción de minerales y la necesidad de invertir en tecnología y en especialistas para manejarla, factores ambos de elevados costes, trae aparejada la irrupción en la minería de los dueños de grandes capitales, únicos capaces de afrontar los altos gastos de la puesta en explotación, lo que dará lugar a cambios de gran importancia en la organización de la empresa en el status de los trabajadores.

Desde el siglo XII, los poderes públicos habían ido reivindicando derechos sobre el suelo[74], pero diversas circunstancias, fundamentalmente la crisis minera del siglo XIV y comienzos del XV habían hecho que muchas de las afirmaciones legales se quedaran en puros deseos sobre el papel. Sólo a partir de 1450 —circa—, estos derechos comienzan a hacerse efectivos en varios países europeos. Armados con su interpretación del derecho romano, pero sobre todo con su autoridad más fortalecida, los reyes y príncipes territoriales extienden la regalía sobre las riquezas de la tierra y establecen, en un proceso no exento de fluctuaciones, su control sobre un amplio número de yacimientos, cobrando derechos sobre la extracción y haciendo nacer una burocracia encargada de llevar a la práctica control y cobro, en un proceso coetáneo al general de centralización administrativa, legislativa y judicial que se produce en Europa Occidental a fines de la Edad Media y comienzos de la Moderna[75].

En general, los gobernantes se conforman en principio con reclamar un derecho genérico sobre el subsuelo, sin intervenir directamente en la explotación, reservándose ellos el reparto de las concesiones a los particulares y cobrando un porcentaje variable sobre el mineral extraído que, a la vez que incrementa sus ingresos, sirve como reconocimiento del derecho eminente del Monarca o príncipe[76]. Sólo más tarde, especialmente tras la Reforma, algunos gobernantes llegan a considerar las minas como de su absoluta propiedad, algunas de las cuales llegan a convertirse en empresas estatales[77].

La intervención del gobernante se produce de forma muy diferente en el Sacro Imperio y en otros estados. Mientras que en Francia o en el Estado Pontificio es el Rey —o el

[73] HESSE, Ph.: «La formation d'une administration minière royale dans la France médievale et au début du XVI siècle».

[74] Vid. capítulo 3.

[75] MISKIMIN, H. A.: *La Economía Europea en el Renacimiento tardío*, UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, pp. 557 y ss. y 603 y ss.

[76] HESSE, Ph.: *Op. cit.*, nota 73.

[77] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 605.

Papa en su caso— el que reclama derechos e interviene, en el área germánica lo peculiar de su estructura política, la débil autoridad, casi nominal del Emperador, hace que las competencias en cuestiones mineras sean asumidas por príncipes, obispos y señores, auténticos soberanos en sus dominios, aunque el Emperador actúe con las mismas competencias mineras que uno de ellos en sus estados patrimoniales.

Los medios que los soberanos emplearon para intervenir en la minería fueron muy diversos, según las circunstancias de cada área geográfica. En el Sacro Imperio, el príncipe se hacía atribuir obligatoriamente una parte de la explotación, además de reservarse un derecho preferente de compra sobre otras, facultad de la que hicieron también amplio uso los Reyes de Inglaterra para intervenir en las minas de estaño de Cornwall[78]. En Francia, donde el control se hacía más difícil dada la extensión del territorio, el Rey comenzó apoyándose en el antiguo derecho del diezmo, pero desde 1540 trataron ya de disponer ellos mismos de minas y canteras, más que con intención de explotarlas directamente, con el fin de arrendarlas y disponer de modo más directo de las explotaciones[79]. En Inglaterra, los Reyes consiguieron con éxito ya en fechas tempranas el control de las minas de oro y plata, no demasiado importantes en aquel reino, pero sus intentos de control total de la minería de metales básicos no alcanzó demasiados logros, aunque llegaran a disponer de una parte importante de la minería del estaño, una de las de mayor importancia de la isla[80].

Los instrumentos legales de que príncipes y monarcas se valieron para su progresiva irrupción en las actividades mineras fueron muy variados. En general, los príncipes renacentistas no se mostraron especialmente escrupulosos a la hora de adherirse a una norma habitual de derecho; basándose en lo que consideraban tradición legislativa romana, utilizaron la norma que más le convino en cada momento[81].

La forma más habitual de intervención de los poderes públicos era la concesión; dado que el subsuelo lo consideraban de su exclusiva propiedad, era el rey quien concedía el derecho a explotarlo contra el pago de un canon en forma generalmente de porcentaje sobre el mineral extraído. El porcentaje era variable, pero el 10 % era el más generalizado[82]. Al cobro de este derecho renunciaba en ocasiones el soberano en beneficio de cualquier persona a la que desease favorecer, generalmente miembros de la nobleza o de la burocracia. Siguen en ello los príncipes una práctica ya común en la primera mitad del siglo XV[83].

[78] Un filón recién descubierto se dividía en cierto número de secciones, de las que una o muchas estaban concedidas por tiempo indefinido al descubridor, una o muchas reservadas al Soberano y las otras distribuidas a los mineros que se declaraban dispuestos a trabajar de forma continuada. Además, el Príncipe se reservaba un derecho de comprador preferente sobre el resto, que compraba a un precio ligeramente inferior al de mercado. Cfr. PARIAS, L. H.: *Historia Générale du Travail*, vol. I, pp. 203 y ss.

[79] MAURO, F.: *Europa en el siglo XVI, aspectos económicos*, p. 140.

[80] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, pp. 562 y ss. El derecho del Rey de Inglaterra se fue debilitando desde el siglo XVI por influencia de las Common Law. Cfr. MAURO, F.: *Op. cit.*, nota anterior, pp. 140 y ss.

[81] MISKIMIN, H. A.: *Op. cit.*, nota 75, p. 51.

[82] Este era el porcentaje que se cobraba en Sicilia, cfr. BIANCHINI, L.: *Storia delle finanze del Regno, delle due Sicilie*, p. 83. También estaba allí estipulada la imprescindible licencia real, del virrey en el caso de la etapa posterior a 1500, para buscar y explotar minas. Cfr. TRASSELLI, C.: «Miniere siciliane dei secoli XV e XVI»; para Francia, cfr. HESSE, Ph.: «La formation...», p. 9. PARIAS, L. H.: *Op. cit.*, vol. I, pp. 203 y ss. BAUTIER, R. H.: «La mine de Valtorte...»; en relación con el Imperio, cfr. AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, p. 82; para Provenza, cfr. COULET, N.: «Prospections minières en Provence a la fin du Moyen Age». Sobre los derechos en el Estado Pontificio, cfr. BARBIERI, G.: «Note sulla partecipazione degli iberici all'attività mineraria dello Stato Pontificio nel Secolo XV».

[83] Sobre minerales en Francia, cfr. BAUTIER, R. H.: *Op. cit.* HESSE, Ph.: «La formation d'une administration...» cita entre otras una concesión real en 1548-1552 a Roberval que abarcaba todo el Reino;

El ejercicio de la autoridad sobre las minas y su plasmación en la concesión y registro de licencias y en el cobro de derechos hacía necesaria una burocracia encargada y una reglamentación; ambas, administración y ordenanzas se desarrollarán y adquirirán una complejidad cada vez mayor en el período 1450-1550. Agrícola recoge en su obra la administración minera en los principados alemanes, a cuya cabeza se hallaba el Prefecto de Minas, en quien el príncipe delegaba su autoridad para todas las cuestiones mineras y bajo su mando, el Bergmeister —Maestro de Minas— más directamente relacionado con el trabajo de la mina, asistido por un colegio de secretarios y jurados y que ejercía como una especie de administrador-inspector de la explotación[84] y además se ocupaba del reparto de las concesiones[85]. Tras el estudio de Philippe Hesse es también conocida la administración minera en el reino de Francia, donde hacia el año 1500 la regalía minera estaba ya plenamente establecida y asentada. Antes de 1456 no existía una diferenciación neta entre la Administración general de la Hacienda Real y una burocracia específicamente dedicada a la minería —el argenteur era hasta entonces la máxima autoridad en la materia—; en ese año se crea el cargo de Administrador General de Minas del Reino y en torno a él se articulan un conjunto de competencias y de funcionarios subsidiarios que darán origen a una administración minera muy centralizada, despojando de cualquier competencia a las autoridades locales. Existirán unos administradores locales delegados —gardes y contrôleurs de minas— encargados del cobro de los derechos y la vigilancia del cumplimiento de las ordenanzas, así como de la dirección de las minas que el Rey explota directamente como empresario[86].

Los funcionarios mineros, tanto en el Imperio como en Francia, estaban dotados de poderes judiciales para dirimir diversas cuestiones en el ámbito del trabajo de las minas; existían asimismo en Francia jueces de minas con jurisdicción en cuestiones criminales sobre los obreros de las explotaciones, excepto en el caso de pena de muerte, en el cual la jurisdicción pasaba a los jueces ordinarios; de sus sentencias podía apelarse a los organismos superiores de la Hacienda Real[87].

En el período 1450-1550 se produce también por parte de las autoridades, deseosas de estimular la apertura de nuevos filones, una intensa atención a los aspectos legales y de reglamentación interna de la minería y a los derechos y deberes de los trabajadores que se regulan ciudadosamente[88]. La ordenación interna de la minería tenía antecedentes desde el siglo XII —vid. capítulo 3— y los estatutos de las minas de Iglau, promulgados en 1249, serán el embrión de los ordenamientos posteriores[89], pero ahora adquirirá una amplitud mucho mayor y reglamentará minuciosamente aspectos incluso mínimos de la actividad extractiva, de la fundición e incluso de las ventas de metales[90]. Como en tantos

RIGAULT, J.: «Documents sur les mines de Bourgogne au XV^e Siècle». Sobre mercedes en Italia, cfr. las obras citadas en la nota anterior.

[84] Cfr. AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*.

[85] Es preciso señalar que las concesiones en Alemania son rectangulares, forma mucho más racional que la española de la época, redonda, ya que siguen con mucha facilidad el filón mineral; además varían de forma según las diferentes modalidades de las venas —superficiales, profundas, etc.—.

[86] Cfr. HESSE, Ph.: *Op. cit.*

[87] En el período 1471-1483, los Administradores Generales tuvieron también la facultad de apelación en estos procesos. Cfr. HESSE, Ph.: *Op. cit.*

[88] SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. IV, p. 30.

[89] PARIAS, L. H.: *Op. cit.*, vol. I, p. 203 y UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 568.

[90] Parece claro, y esta es una hipótesis ampliamente manejada por economistas e historiadores de la economía, que una mayor reglamentación de los recursos naturales se produce en función de una mayor demanda y, por tanto, de una mayor escasez. En las tareas de tratamiento del mineral, la regulación por parte del Estado fue mucho más intensa en tiempos de crisis, algo perfectamente comprobable en el

otros campos, también en el ordenancista-legislativo Alemania marcó la pauta al resto de Europa y del mundo; la legislación de Sajonia, contenida en el código de 1509, promulgada por el duque para las minas de Annaberg y la austriaca de 1517, fueron la base para las ordenanzas posteriores que aparecerán sucesivamente en el Alto Palatinado, Silesia y Brunswick[91]. La modélica primera fase legislativa de la minería alemana tiene su etapa de mayor producción entre 1500 y 1550 y termina hacia 1600[92]. en Francia, un estado en el que la centralización, o al menos la tendencia hacia ella, es mayor, la legislación minera se promulga con carácter unitario para todo el Reino. La primera ordenación sistemática francesa data de 1413 y se promulgan ordenanzas sucesivas en 1471, 1498, 1515, 1520 y 1539[93].

En general, todos los códigos legislativos de minería se preocupan de proclamar en primer lugar la pertenencia del subsuelo al príncipe gobernante, para notificar a continuación la libertad de todos los súbditos para buscar minas en el territorio bajo su autoridad previa licencia del monarca, lo que significaba, más que libertad, una nueva afirmación de la soberanía absoluta de éste para controlar la actividad de apertura de nuevas explotaciones y la intención de liberar la prospección de cualquier traba puesta por instancias inferiores; evidentemente, ello supone por parte de los soberanos la posesión de una dosis suficiente de autoridad frente a las lógicas resistencias de los señores, los dueños de las tierras y los Concejos. Fijan también las Ordenanzas las indemnizaciones que deben recibir los propietarios de las tierras afectadas por las explotaciones, protegen la madera de los bosques de una posible depredación y se cuidan de múltiples aspectos de la explotación: obligación de laborar la mina sin interrupción, so pena de perder los derechos concedidos, jornadas de trabajo de los obreros y su distribución a lo largo del día, cuidados de conservación de los pozos para evitar su hundimiento y un largo etcétera[94].

Aunque la regla general de la acción real en la minería fuera la ya apuntada de concesión de licencias y cobro de un derecho, los beneficios que ciertos sectores de la minería proporcionan, hacen deseable a los ojos de algunos soberanos la participación como empresarios en las empresas mineras, unas veces directamente y otras cediéndolas en arrendamiento, mediante el pago de una cantidad estipulada en contrato, por un tiempo limitado. Minas como las alemanas de Mansfeld y Goslar se convirtieron en empresas estatales, explotadas de forma directa por los soberanos a través de administradores y el ejemplo se extiende por Alemania y desde ella a otros países europeos.

Pero frecuentemente los gobernantes, malos administradores e incapaces de acomodar el volumen de sus gastos al de sus ingresos impositivos y patrimoniales, se endeudan a base de empréstitos con los grandes detentadores de capitales; cuando el endeudamiento llega a determinados límites, en ocasiones los Príncipes entregan a los prestamistas como garantía el usufructo de minas muy productivas. El caso de la célebre familia Fugger es paradigmático; Jakob Fugger, apodado «el Grande», dedicado fundamentalmente al

caso de las fundiciones de hierro de Estiria. Cfr. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVIII*, p. 187.

[91] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 603. KELLENBENZ, H.: *El desarrollo económico...*, p. 37.

[92] KELLENBENZ, H.: *El desarrollo económico...*, p. 107.

[93] HESSE, Ph.: *Op. cit.*

[94] Al dueño corresponde, además de ceder el terreno para las instalaciones, la obligación de facilitar madera y agua a la explotación. Cfr. HESSE, Ph.: *Op. cit.* BAUTIER, R. H.: *Op. cit.* PARIAS, L. H.: *Op. cit.*, vol. I, pp. 203 y ss. AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, pp. 92 y ss. KELLENBENZ, H.: *El desarrollo económico...*, p. 107. CIPOLLA, C. M.: *Op. cit.*, nota 90, p. 187. UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 569.

comercio de especies y tejidos de lana y seda con los que la familia había hecho el grueso de su fortuna, efectúa un préstamo al gran duque Segismundo de Tirol que lo precisaba urgentemente para pagar los gastos de la guerra que sostenía con la República de Venecia y como garantía el duque le entrega la mina de Schwaz, una de las más productivas de la época. Cuando Maximiliano hereda el ducado, su situación financiera es aún más comprometida y las minas de cobre argentífero de Tirol, Carintia y Estiria permanecerán empeñadas continuamente a los Fugger por el Emperador, siempre necesitado de liquidez, en prenda de los numerosos empréstitos que la célebre familia de Augsburg realiza al Habsburgo[95]. Años más tarde, préstamos concedidos para asegurar las coronaciones imperiales sucesivas de Carlos V y su hermano Fernando, les asegurarán el control de las minas de Almadén y Jachymóv respectivamente. Situaciones semejantes se repiten en el resto de Alemania y en Italia[96].

Pero es más normal que los soberanos, carentes de suficiente infraestructura burocrática, prefieren recurrir a la cesión en contrato de las minas en las que tienen participación directa[97]. Y estos contratos son concedidos igualmente en las minas más productivas a los dueños de grandes capitales; es éste el caso de la cesión por el Papa de las minas de Tolfa, los yacimientos de alumbre de mayor producción de Europa y en algún tiempo prácticamente los únicos, a diversos financieros italianos —Chigi, Sauli, Grimaldi, Medici— sucesivamente a lo largo del siglo XVI[98], en combinación con los cuales los Pontífices se convierten en monopolistas en la práctica del suministro del valioso mordiente tintóreo durante buena parte de siglo XVI[99]. Contratos semejantes aparecen en Alemania, donde importantes mercaderes como los Welser se introducen en la minería de Bohemia y Sajonia[100] mientras otros lo hacen en la de Francia[101], en Italia[102] o en España, como veremos más adelante.

Y es que los cambios tecnológicos que se producen a fines del siglo XV y en la primera mitad del XVI plantean la ineludible necesidad de la sustitución de los antiguos pequeños explotadores, mineros libres, incapaces de afrontar los altos gastos de explotación de los sectores extractivos más rentables, por nuevos empresarios dotados de capital y dispuestos a invertirlo en la explotación minera. Sólo los reyes, príncipes y grandes nobles territoriales y los grandes comerciantes que habían logrado reunir considerables capitales en la actividad comercial durante el siglo XV y que muestran a fines de esta centuria cierta tendencia a desviarlos del comercio hacia las actividades mineras y financieras, tienen esta posibilidad[103]. Tal como afirma J. U. Nef, en minería y metalurgia,

[95] HERING, E.: *Los Fúcar*, pp. 55, 114 y 272. EHREMBERG, R.: *Le Siècle des Fugger*.

[96] NORTH, D. C.; THOMAS, R. P.: *El nacimiento del mundo occidental. Una nueva historia Económica (900-1700)*, p. 215.

[97] En la antigua administración financiera —y es esa una de las notas que la distingue de la de los estados modernos— prevalece el sistema de administración indirecta: el arrendamiento de las rentas es la regla. Cfr. EHREMBERG, R.: *Le siècle...*, p. 219.

[98] DELAMEAU, J.: *L'alun de Rome*.

[99] HERING, E.: *Op. cit.*, p. 215. DELAMEAU, J.: *Op. cit.* STRIEDER, J. descubre en el contrato con el que Pío II instaura un régimen monopolista para la producción y venta de alumbre, un antecedente directo del sistema adoptado para la explotación de las minas de Almadén. Cfr. CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, p. 353.

[100] EHREMBERG, R.: *Op. cit.*, p. 87.

[101] HESSE, Ph.: *Op. cit.*

[102] TRASSELLI, C.: *Op. cit.*.

[103] «En minería y metalurgia, al igual que en tiempos medievales, los grandes propietarios de tierras continúan jugando un papel importante. En Sajonia y Turingia, los señores feudales en cuyas tierras se encontraban depósitos de plata, cobre y plomo, junto a una abundante provisión de madera, hacían

mucho antes que en otras grandes industrias, Europa tuvo que elegir entre el predominio de los ricos capitalistas privados o el de las autoridades soberanas[104]. A largo plazo, las diversas áreas geográficas se irán diferenciando en función de su situación peculiar y así en Polonia a fines del siglo XVI la actividad extractiva que había sido allí, como en el conjunto de Europa Central, una actividad de gentes libres y que se hallaba entonces en manos de pequeños empresarios con privilegios de origen burgués y campesino, pasa a englobarse en la órbita de la economía señorial, dentro del proceso general que allí se produce de afirmación del feudalismo[105]. En la Europa Centrooccidental se produce una situación mixta con general predominio de los poderes públicos, pero con cesión de los sectores punta en garantía o mediante contrato a empresarios capitalistas. Sólo Inglaterra conocerá desde fines del siglo XVI una situación nueva de predominio del empresario privado[106]. Si la intervención gubernamental fue más o menos eficiente que la empresa privada para desarrollar un sistema de producción más eficaz, es algo que se ha discutido mucho sin que se haya llegado a conclusiones válidas, dado que se trata de una discusión profundamente interferida por las diversas posturas ideológicas de los autores que tratan el tema ante la cuestión de la libre empresa en la época actual[107].

A fines del siglo XVI, cuando muchas explotaciones entran en crisis en la Europa Continental, aparece una nueva forma de participación de los poderes públicos: el apoyo con capital para salvar la producción de empresas en peligro de desaparición[108]. La intervención subsidiaria ya tenía algunos precedentes anteriores en casos de empresas claramente no rentables y que, por tanto, no interesan al capital privado, pero a las que las autoridades consideran de interés estratégico[109].

Hemos visto que una de las vías de penetración del capital en la industria minerometalúrgica era la cesión como fianza por parte de soberanos y nobles de yacimientos o los contratos de asociación con éstos. La otra será la absorción de pequeños explotadores por los dueños de capital. La única alternativa a esta penetración consistía en la agrupación de un esfuerzo conjunto de muchos pequeños inversores.

Son legión los grandes capitales que, procedentes de la especulación comercial, se trasvasan a la minería: en ella invierten los Chigi, los Pallavicino, los Sauli o los Medici —quienes en diversos momentos participaron en el arrendamiento de las minas de Tolfa—; Jacques Coeur, el hombre más rico de Francia en la época de su mayor esplendor; comerciantes de Breslau y Cracovia, que invierten en la minería polaca aunque luego sean desplazados por la nobleza y la Iglesia. Pero es en Alemania donde la penetración

fuertes inversiones en la explotación de recursos minerales; en el Dauphiné, en la época moderna, la extracción y transformación de minerales de hierro continuó prosperando en las propiedades de los monjes de Chartreux y en los de la antigua nobleza territorial. En la Inglaterra de los Tudor los nobles y los terratenientes más importantes fomentaron la minería y la metalurgia en sus propiedades e hicieron fuertes inversiones en minas de carbón, pozos de extracción, hornos y forjas. Cfr. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 317.

[104] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol II, p. 607.

[105] MADUROWICZ-URBANSKA, H.: *Op. cit.*

[106] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 667.

[107] Cfr. por ejemplo, NEF, J. U.: *La conquista del mundo...*, pp. 114-118.

[108] KELLENBENZ, H.:; *Desarrollo económico...*, p. 107.

[109] C. Trasselli narra el caso de la apertura de una ferrería de iniciativa mayoritariamente estatal en Sicilia —Fiumedinisi— el año 1490, de la que opina que la intervención estatal era necesaria

«de la misma forma que las intervenciones modernas en la industrialización de las áreas deprimidas»,

cfr. TRASSELLI, C.: *Op. cit.*

en la minería y la metalurgia de los grandes capitales es más abundante: los Fugger, en asociación con los Thurzo, se hacen con las minas húngaras de Neusohl, con lo que controlan una buena parte de la producción de cobre y plata de Europa, ya que están introducidos también en las de Tirol[110]. Inversiones minerometalúrgicas practican también los Welser en Schneeberg y en Schlackenwald —Bohemia—, Cunz Imhof y Heinrich Wolff, Führer y Schlusselfelden en Eisleben y en Turingia, Hang en Schwaz o los Hochstetter en la producción de cobre y mercurio[111]. En ocasiones, la introducción del capitalista se producía por absorción de numerosos pequeños mineros que, agobiados por sus deudas, le entregaban a cambio de préstamos su participación en la mina; de esta forma la casa Fugger se hizo con una participación de importancia variable en veintiuna minas de Gastein[112].

El desvío de los capitales desde el comercio a la minería y la metalurgia se ve impulsado por el desplazamiento del tráfico comercial hacia nuevas rutas y la consiguiente disminución de los rendimientos en las actividades comerciales que se realizaban en las antiguas, salvo en años particularmente favorables. Por el contrario, las inversiones en minería y las especulaciones financieras experimentaban en esos años un alza de beneficios[113].

En ocasiones, la introducción de capital en las explotaciones se efectuaba por medio de la constitución de compañías, cuyo número de participantes era muy variable. Estas compañías ya eran conocidas en la Baja Edad Media, pero ahora se multiplican y adquieren dimensiones mucho mayores y un funcionamiento más fluido. A veces, son los propios pequeños empresarios los que se asocian entre sí en una especie de cooperativas, pero cuando las necesidades de inversión hacen precisa una mayor aportación de capital, la compañía emite acciones, bonos negociables —denominados Kuxen— que, en ocasiones, dan lugar a fuertes movimientos especulativos y abren la posibilidad de participar en la empresa a comerciantes, nobles, concejos ciudadanos e incluso a monasterios residentes en zonas a veces muy alejadas de las explotaciones. Este tipo de organización se expande fuera de Alemania y aparece en Inglaterra, donde la Company of Mine Royal, creada hacia 1560 para fomentar la minería británica de cobre, se basa en el modelo germano y acoge capital de procedencia alemana —de sus 24 acciones iniciales, 11 se las queda una compañía comercial de Augsburg y las restantes pasan a manos de los ingleses, entre los que se encuentra sir William Cecil y el conde de Leicester, Robert Dudley—, en Lombardía, donde se asocian ferreteros, grandes propietarios patricios de las ciudades y funcionarios del gobierno para la explotación de hierro de Valsassina, en Lieja o en Suecia. En estas compañías se halla ya el embrión de las modernas sociedades anónimas y de las compañías multinacionales[114].

Cuando el complejo minero pasa de la propiedad de los mineros a la de los accionistas, generalmente desconocedores de la técnica de trabajo y únicamente interesados en los beneficios de la explotación, éstos nombran a un técnico para que dirija la empresa y

[110] A través de sus puntos de distribución de Hall —Tirol—, Amsterdam, Amberes, Venecia y Dinamarca, repartían el cobre producido por todo el continente. Cfr. EHREMBERG, R.: *Op. cit.*, p. 55.

[111] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 318. KELLENBENZ, H.: *Industries rurales en Occident....* Mismo autor: *Desarrollo económico de Europa Continental*, pp. 118 y ss. EHREMBERG, R. y HERING, E.: *Op. cit.*

[112] HERING, E.: *Op. cit.*, p. 67.

[113] EHREMBERG, R.: *Op. cit.*, p. 191.

[114] Cfr. AGRÍCOLA, G.: *Op. cit.*, pp. 37 y ss. BARBIERI, G.: *Op. cit.* KELLENBENZ, H.: *Desarrollo económico...* UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 595. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 318 y ss.

contrate a otros técnicos, capataces y mineros. El antiguo minero-propietario, que trabajaba por su cuenta en asociación con otros pocos que eran sus iguales, se transforma en asalariado. Se consuma así un paso histórico en la fisura entre capital y trabajo del que la industria minero-metalúrgica es adelantada[115]. Desde luego, este proceso no se produce sin resistencias; el tránsito del siglo XV al XVI está marcado por la aparición de las primeras asociaciones de trabajadores de la minería para defender sus intereses frente a sus empleadores y evitar el deterioro de sus condiciones de trabajo. Las minas conocen las primeras huelgas e incluso se producen movimientos insurreccionales como el de Estiria en 1525, reprimido con gran dureza por el conde Solms[116].

Los nuevos empresarios, con una mentalidad más orientada que sus predecesores hacia la consecución del máximo beneficio, procederán a una racionalización de sus empresas, dotándolas de una organización nueva orientada hacia el mayor incremento posible de la producción: cerrarán las empresas menos rentables, utilizarán mejor desechos y escorias y lograrán procedimientos de fundición que empleen menores cantidades de mineral. El trabajo se organiza sobre la base de una especialización de funciones mucho mayor[117] y del intento de conseguir incrementos de la productividad por trabajador. Los logros son apreciables, pero tropiezan con la oposición gremial y además con las costumbres arraigadas del trabajador de la época, estudiadas por antropólogos e historiadores sociales: la enraizada práctica de la compatibilidad entre trabajo minero y trabajo de la tierra —la gran mayoría de los trabajadores de la minería poseían en propiedad o arrendamiento parcelas de tierra que cultivaban personalmente— hacía que durante largas temporadas, coincidentes con el máximo trabajo de los ciclos agrícolas, las labores de la mina quedaran abandonadas por sus trabajadores; el elevado número de días festivos, circunstancia que produce continuas quejas por parte de los empresarios; la relativa elasticidad de los horarios. Todo ello, unido a una mentalidad generalizada de los trabajadores que les mantiene en el nivel de la pura supervivencia, imposibilita el logro de un

[115] Frente a la absorción por la empresa capitalista y a la conversión en asalariado, el artesano de otras actividades —la textil como más significativa— tiene la defensa del trabajo a domicilio. Esta posibilidad no se da en la empresa minerometalúrgica, empresa característica de «producción centralizada», según la definición de Coleman, lo que explica la aparición de la fractura entre capital y trabajo más tempranamente que en cualquiera otra actividad. Cfr. COLEMAN, D. C.: «*Industry in Tudor...*».

[116] PARIAS, L. H.: *Op. cit.*, vol. II, pp. 207 y ss. KELLENBENZ, H.: *Desarrollo económico...*, pp. 85-117. UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 595.

[117] Agrícola constata la penetración de la división del trabajo en el ámbito de la minería de su tiempo y no se muestra muy de acuerdo con ella. El ve al minero como un hombre de conocimientos universales, un hombre del Renacimiento:

> «Un minero debe poseer la mayor habilidad y conocimiento para realizar su trabajo, con el fin de que pueda saber en primer lugar qué montaña o colina, qué valle o llano se puede explorar sacándole el mayor provecho y cuál se debe dejar de explorar. Además debe conocer las venas, fibras y comisuras de las rocas. También debe estar familiarizado con variadas especies de tierras, gemas, etc. Debe poseer unos conocimientos completos acerca del método para realizar obras debajo de la superficie del suelo. Debe conocer también las diversas formas de fundición y las diversas clases de metales (...) Por lo tanto, resulta necesario para aquellos que sienten interés por los métodos, procedimientos y preceptos de la minería y metalurgia leer estos y otros libros de una forma estudiosa y diligente, o, de lo contrario, deberán a cada paso consultar a personas expertas en el arte de la minería, aunque llegarán a descubrir pocas personas que sean experimentadas y conocedoras de esta compleja materia. Por regla general, hay unas personas que sólo conocen a fondo de los métodos de minería, otros poseen los conocimientos para el lave, otra es experta en el arte de fundir los minerales, otra posee los conocimientos necesarios para medir la tierra, otra resulta diestra en el arte de construir máquinas y, por último, existe el entendido en las disposiciones legales acerca de minería».

Cfr. AGRICOLA, G.: *Op. cit.*, p. 7.

óptimo de productividad en las explotaciones[118]. Sólo más tarde, el desplazamiento de los mineros-campesinos por los profesionales, trabajadores sin vinculación con el trabajo de la tierra y dedicados a tiempo completo al de la mina, permitirá mayores incrementos de los rendimientos por trabajador.

A pesar de todas estas transformaciones, la empresa minera no suele albergar un número elevado de trabajadores, ni aun en los principales distritos productores: en Joachimstal, por ejemplo, las principales compañías mantenían normalmente de 16 a 50 obreros. Pero, aunque excepcionales, aparecen también ahora las grandes explotaciones que sostienen un alto número de empleados y que pueden contarse sin duda entre las mayores empresas de la época: las alumbreras de Tolfa albergaban a 711 trabajadores en 1557 y a través de sus nóminas puede advertirse ya la amplia especialización de los oficios[119]. Además, la magnitud de estas empresas y la nueva organización de la producción traen como consecuencia también la multiplicación del número de empleos burocráticos que en las empresas estatales, con su tendencia a multiplicarlos, adquieren a veces un volumen relativo muy considerable. Desde luego, aunque las empresas grandes sean minoría, las dimensiones que alcanzan estas pocas son verdaderamente excepcionales para la época, tanto por la concentración de capital como por la concentración de trabajo que representan[120].

Empresas grandes o zonas mineras con un elevado número de pequeñas explotaciones dan lugar a considerables concentraciones humanas, favorecidas por la tendencia de la industria metalúrgica a instalarse cerca de los yacimientos mineros. Estas concentraciones plantearán problemas nuevos de suministro difíciles de resolver sin la intervención de las autoridades, que se ven obligadas en ocasiones a recurrir a importaciones desde puntos geográficos muy alejados[121]. Tales concentraciones dan a veces lugar a la aparición de ciudades nuevas, perfectamente reconocibles en Alemania por la inclusión en su nombre del sufijo —berg: Freiberg, Annaberg, Mariemberg, Schneeberg[122], cuya vida, auge y decadencia, incluso la prestación de algunos servicios esenciales, como el abastecimiento de agua, se ven ligados estrechamente a la evolución de las minas cercanas, desapareciendo a veces con ellas[123].

Los beneficios que proporciona la actividad minera a los inversores son altos en general hasta alrededor de 1540, pero en muchas ocasiones se consiguen a base de una explotación abusiva de los pozos sin realizar inversiones de consolidación. Este tipo de explota-

[118] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 190 y ss. KELLENBENZ, H.: *Industries rurales en Occident....* VERGANI, R.: *Op. cit.* BLANCHARD, T.: «Labour Productivity and Work Psichology in the English Mining Industry, 1400-1600»; Blanchard formula hipótesis muy sugestivas en relación con la mentalidad de los trabajadores de la mina, cuya intensidad de trabajo se ve frenada, entre otras razones, por la barrera que supone en una sociedad jerarquizada superar los ingresos que corresponden a su escalón social.

[119] DELUMEAU, J.: *Op. cit.*, p. 769. CIPOLLA, C. M.: *Op. cit.*, nota anterior, p. 159.

[120] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de la Europa Preindustrial*, p. 126.

[121] Blanchard relata el caso de la industria minera de Derbyshire, que se caracterizó por el empleo de un elevado número de trabajadores, para cuya alimentación se hace necesario importar trigo desde Dantzig. Cfr. BLANCHARD, I.: *Op. cit.*.

[122] AGRÍCOLA, G.: *Op. cit.*, Prólogo, p. 6.

[123] BRAUDEL, F.: *La Mediterranée...*, vol. I, p. 276. J. Lejeune ha mostrado cómo a fines del siglo XVI la explotación de alumbre, azufre y cobre favoreció el desarrollo de Lieja y de varios núcleos de la comarca de esta ciudad. Cfr. LEJEUNE, J.: *La formation du capitalisme moderne dans la principauté de Liège au XVI e siècle*. Liège-Paris, 1939. Cfr. también KELLENBENZ, H.: *Industries rurales....* Mismo autor: *Desarrollo económico....* MAURO, F.: *Europa en el siglo XVI....*

ción, un tanto suicida, atenta sólo a los beneficios inmediatos, acabó dando sus frutos negativos con el tiempo, y así los Fugger se ven obligados a retirarse en 1546 de las minas de Hungría y la nueva administración imperial que se hace cargo de ellas a continuación se ve precisada a proceder a una reestructuración total de la producción y a la inversión de enormes sumas en la imprescindible consolidación de las explotaciones[125]. Ya veremos que situaciones similares se van a producir en la minería española.

En cuanto a los trabajadores, el avance de la división del trabajo trae como consecuencia la imposibilidad de considerarlos como un conjunto. Las diferencias entre aquellos que realizan trabajos especializados y el peonaje son muy profundas y la fisura entre ambas categorías se ahonda cada vez más. Los primeros, escasos, son objeto de toda clase de atenciones, reciben salarios altos, se les conceden privilegios, cobran un jornal regular y además gozan de una consideración social apreciable. Los segundos son contratados generalmente a destajo y su consideración social es mucho menor, aunque la arraigada costumbre de combinar trabajo en la mina y trabajo en el campo les permite una situación mejor, menos dependiente exclusivamente de la mina que la de sus sucesores en el tiempo, los mineros de la Revolución Industrial[126].

En cualquier caso, las nuevas formas de organización de la producción no pueden considerarse en absoluto como generalizadas. Hasta 1550 se reducen prácticamente al Imperio y a la actividad extractiva de los minerales cuyos beneficios son mayores. En la segunda mitad del siglo y en la centuria siguiente van extendiéndose al resto de Europa y a otros productos —caso del alumbre y el vitriolo en los Países Bajos y Gran Bretaña o el carbón mineral en este último país—, pero pervivirán siempre amplias bolsas de producción no afectadas por los cambios, donde lo normal es la explotación individual en la que trabajan cuatro o cinco pequeños mineros en compañía con la participación esporádica de algunos jornaleros contratados a destajo, sin posibilidad de inversión alguna en tecnología[127]. Hasta 1550, la empresa grande es la excepción. Después de esa fecha y hasta el siglo XVIII, seguirá siendo minoritaria en el conjunto europeo.

E. *La evolución de la minería europea desde 1550: el declive de la minería centroeuropea y el traslado al norte del centro de gravedad*

En la década de 1540-1550 comienzan a advertirse síntomas de crisis en las hasta entonces prósperas explotaciones mineras de la Europa Central. Entonces y en los años siguientes van a confluir una serie de factores negativos que darán al traste con la floreciente actividad y relegarán a la Europa Central a un papel secundario en el conjunto de la minería europea.

En primer lugar, en la etapa 1450-1550, como ya había sucedido en el siglo XIII, la prosperidad de la minería alemana había estado ligada estrechamente a la producción de plata y en menor medida a la de oro, metales cuya escasez había elevado su valor en el

[124] KELLENBENZ, H.: *Desarrollo económico...*, p. 117. UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. IV, p. 626. EHREMBERG, R.: *Op. cit.*, p. 193.

[125] KELLENBENZ, H.: *Desarrollo económico...*, p. 118.

[126] Aunque no son muy abundantes los relatos que conocemos respecto a la situación real de los mineros en el siglo XVI, éstos, completados con otras fuentes como el retablo de Annaberg o los grabados de obras como la de Agrícola revelan que la situación, por comparación con los datos que tenemos respecto a los mineros del siglo XIX es ampliamente favorable para los primeros. Cfr. TREMPE, R.: *Les mineurs de Carmaux, 1848-1914* o la gráfica novela de ZOLA, E.: *Germinal*.

[127] Cfr. DAUMAS, M.: *Op. cit.*, pp. 47 y ss. KELLENBENZ, H.: *Industries rurales...*. AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*.

siglo XV hasta extremos artificiales. El alto valor había hecho altamente rentable cualquier explotación, incluso las marginales y la elevada rentabilidad hizo que todo girara en torno a la producción de estos metales: el cobre en realidad se extraía como subproducto y la producción de plomo tenía como finalidad servir como auxiliar en la fundición de minerales auríferos y argentíferos. Con esta atención, más que preferente prácticamente única, a los metales preciosos la minería centroeuropea estaba cavando su propia tumba[128]. Cuando la producción minera comienza a aumentar y plata y oro comienzan a ser abundantes y por tanto baratos, los costes de inversión se hacen cada vez más altos eliminando a las empresas menos rentables.

Pero el verdadero problema surge cuando la producción de las minas americanas comienza a inundar Europa en cantidades masivas. La plata comienza entonces a disminuir el valor aceleradamente y los costes de producción se hacen cada vez más insoportables. El impacto de la competencia americana se hace patente ya antes de 1540, pero es en la década que sigue a este año cuando las minas centroeuropeas se manifiestan incapaces de hacer frente a la competencia del metal americano, mucho más barato, y comienza a descender el conjunto de la producción. Sólo unas pocas comunidades mineras de Silesia y Alemania —Freiberg y Goslar por ejemplo— continúan prosperando durante la segunda mitad del siglo XVI, debido a su buena relación valor-costes de producción. Pero la depresión alcanza profundamente a prácticamente toda la Europa Central.

A la competencia de la plata ultramarina, cuya llegada a Europa se incrementa aún más en los años 1580-1620 acabando con la mayor parte de las explotaciones supervivientes —alrededor de 1600, las minas de Europa Central producían todavía probablemente unos 20.000 kilogramos al año, mientras las flotas de América traían un cargamento anual oficial de alrededor de 220.000 kilogramos, a los que había que unir la introducción clandestina de una cantidad aún mayor—, se unen otros problemas de tipo interno: la tecnología de extracción, que tan buenos resultados había dado en los cien años anteriores, se muestra incapaz de producir un buen drenaje a costos razonables en las grandes profundidades a que ciertos pozos habían llegado; muchos filones se encontraban agotados y la mala explotación a que numerosas minas habían sido sometidas imposibilitaba la continuación de la producción sin la introducción de fuertes inversiones que nadie estaba dispuesto a efectuar en un momento de descenso del valor del producto final.

Se dan además a partir de 1550 una serie de factores que contribuyen a acelerar la decadencia de la producción minera en el área de Centroeuropa: Las luchas religiosas, los ataques turcos, que colapsan absolutamente la minería húngara en los años 1590-1600 y, por último, el largo conflicto de los Treinta Años, enormemente devastador para las regiones mineras. Todas estas situaciones conflictivas no sólo afectan directamente a los centros de producción, sino que además interrumpen los cauces normales de comercialización, estimulando el surgimiento en las antiguas áreas clientes de nuevos núcleos productores.

La consecuencia fue que en vísperas de la Guerra de los Treinta Años la producción de plata centroeuropea era de sólo alrededor de un tercio del máximo alcanzado en 1530-1540, unas cifras que no volverán a alcanzarse hasta el siglo XIX. Y la situación no es mejor para los demás minerales: en 1560 se produce una caída del precio del cobre que

[128] En Ternovitz —Silesia— durante la primera mitad del siglo XVI llegaron a comercializarse 3.000 toneladas al año de plomo procedente de su mina. El plomo polaco se enviaba en su práctica totalidad a Bohemia y Eslovaquia y servía de fundente en la recuperación de la plata. Lo mismo ocurría con las aproximadamente 500 toneladas que se producían en Carintia y con el que se extraía en otras partes de Alemania.

repercute muy negativamente en la producción de las minas de este metal y, aunque en 1570 llega la recuperación, el valor de este metal se mantendrá en lo sucesivo estable en el mercado internacional en un mundo donde se está produciendo un alza generalizada de todos los precios; sólo en 1603 subirá nuevamente, pero para entonces, nuevas áreas productoras —Suecia, Japón— habrán tomado el relevo en el suministro mundial.

El hundimiento de la producción minera representa un rudo golpe para Alemania, que pierde con ella el sector más dinámico de su economía. Sólo cuando en el siglo XVIII los empresarios centroeuropeos dirijan su interés a otros productos extractivos, fundamentalmente hierro y carbón, se producirá un nuevo renacimiento de la actividad minera en el área[129].

Mientras tanto en Inglaterra, un país que se había mantenido prácticamente al margen del desarrollo económico del Renacimiento, se estaba iniciando un proceso que iba a llevarla en el siglo XVII a la cabeza de la innovación tecnológica y de la producción minera de Europa. El desarrollo de la minería inglesa en la época de auge de la centroeuropea había sido lento; en los años 1500-1550, bajo el estímulo general del valor de la plata, se realizaron numerosas prospecciones de minerales argentíferos con resultados muy poco estimulantes. La producción aumentó sólo un 60 % entre 1470 y 1540, lo que es realmente muy poco en comparación con los incrementos producidos en la Europa Central, donde se cuadruplica el producto. Algo semejante ocurre con la extracción de estaño, cuyo incremento hasta mitad de siglo únicamente logra compensar la disminución que se había producido entre 1400 y 1450, con lo que la producción en 1550 fue prácticamente igual a la de 1400.

Después de 1550, y con el decidido apoyo de Isabel I que atrae capitales y técnicos germanos de la isla, la actividad minera comienza a desarrollarse sobre las mismas bases que la centroeuropea: compañías, capitales cuantiosos y nueva tecnología. Con ellas, la producción de hierro, plomo, cobre, zinc, pero asimismo la de alumbre y vitriolo, aumentan con rapidez, favorecida también por la eliminación de trabas que supone el paso de una gran cantidad de tierras de los monasterios a manos laicas, y a comienzos del siglo XVII Inglaterra había pasado de ser un mediocre productor a ponerse no sólo a la par, sino a sacar ventaja a los países del continente en producción de minerales. Sólo la producción de estaño permanece estancada desde 1520, detenida por el handicap que supone para ella el hundimiento de los precios internacionales de este metal. Paralelamente, un país cuya producción metálica anterior a 1450 se había exportado en su mayor parte al exterior —a Francia y los Países Bajos— en bruto para su transformación allí por falta de una infraestructura transformadora, desarrolla ahora una importante industria de transformados metálicos. La industria del acero, fuertemente ligada todavía en 1500 a las importaciones desde el extranjero, fundamentalmente de España, era a comienzos del siglo XVII la más potente de Europa y la producción de plomo aumentó multiplicándose por tres o cuatro entre 1550 y 1620. En el reinado de Carlos I, la producción de plomo metálico anual se estimaba en alrededor de 12.000 toneladas, alrededor de veinte veces más que la de estaño, que era la principal producción minera inglesa en la primera mitad del siglo[130].

El incremento de la producción de minas y fundiciones pone en primer plano un grave problema que ya se había manifestado en Europa Central y Occidental en la primera mitad del siglo XVI, pero que en Inglaterra se produce con especial agudeza: la falta de madera, prácticamente el único combustible utilizado hasta entonces.

Los años 1500-1550, con el alza demográfica, el aumento de la navegación y consiguiente construcción masiva de barcos y sobre todo el incremento del número de minas y fundiciones y de la producción en ellas, trae aparejado un aumento espectacular del consumo de madera para entibado, astilleros, pero sobre todo para combustible. Minas como las de Freiberg, Jachymov o Huttenberg consumían unos 60.000 metros cúbicos de madera al año y en Schlaggenwald y Schönfeld se llegaron a quemar 75.000 metros cúbicos anuales. Evidentemente, todo rastro de bosque desapareció en muchos kilómetros a la redonda y hacia 1560, algunas fundiciones florecientes —como las eslovacas de Stare Hory y Harmanec— tuvieron que cerrar por falta de madera a una distancia razonable, todo ello a pesar de los cuidados de los poderes públicos, que promulgan reglamentación tras reglamentación para impedir la desforestación, obligando a las empresas mineras y a los astilleros a plantar árboles que repusieran los arrancados, defendiendo los plantones jóvenes, etc. La reducción de la oferta dio lugar a un alza constante de los precios, agravada por la dificultad de transporte que ofrece el producto y los precios de la madera se hicieron cada vez más prohibitivos. En Inglaterra, desde la subida de Isabel al trono, las quejas en relación con la desforestación son continuas y generalizadas y el precio de la leña y de algunos tipos de madera aumentó entre 1550 y 1630 —momento en que el problema de la escasez llega a su climax— alrededor de tres veces y media más rápido que todos los demás productos. El colapso de la producción estaba cerca y se imponía buscar una solución definitiva[131].

Y esta vino de la utilización de un nuevo combustible: el carbón mineral. La novedad de este producto no era total; ya había sido utilizado por los chinos, sobre todo por los pekineses y por los europeos desde comienzos del siglo XIII, pero sólo de forma local, explotando pequeños crestones superficiales y sin dar lugar a instalaciones mineras, aunque en Lieja y en Newcastle el volumen total de la extracción era apreciable y daba lugar a una cierta exportación. Pero, desde mediados del siglo XVI, el espectacular aumento de los precios de la madera hace que los británicos comiencen a buscar la posibilidad de sustituir masivamente el combustible vegetal por el mineral, que además tiene la ventaja de poseer un poder calorífico mayor. Pronto comienza a ser utilizado por los ingleses de forma masiva en usos domésticos, pese a las protestas de algunos contemporáneos basadas en razones ecológicas —Londres es descrita por los viajeros del siglo XVII como una ciudad ennegrecida por el humo de los hogares que queman carbón; el célebre «smog»

[129] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, pp. 614 y ss. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 410 y ss. Mismo autor: *Historia Económica de Europa Preindustrial*. BRAUDEL, F.: *La Mediterranèe...*, vol. I, p. 709. KELLENBENZ, H.: *Desarrollo económico...*, pp. 83 y ss. MISKIMIN, H.: *La Economía europea en el Renacimiento tardío*, pp. 51 y ss. NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, pp. 276 y ss. DERRY, T. K.; WILLIAMS, T. I.: *Op. cit.*, vol. I, p. 60. V.V.A.A.: *Dictionary of Scientific Biography*, Voz «Agrícola».

[130] NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, p. 183. KELLENBENZ, H.: *Industries rurales en Occident...*. MISKIMIN, H. A.: *Op. cit.*, nota anterior. NEF, J. U.: *Fundamentos culturales de la civilización industrial*, pp. 70-71. UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. p. 628. COLEMAN, D. C.: *Industry in Tudor...* NORTH, D. C.; THOMAS, R. P.: *El nacimiento del mundo occidental...*, p. 240. BLANCHARD, I.: «Labour Productivity...». RAISTRICK, A.; JENNINGS, B.: *A History of Lead Mining in the Penines*. RAISTRICK, A.: *The Lead Industry of Wensleydale and Swaledale*. Buxton, Moorland publishing Co., 1975.

[131] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa Preindustrial*, p. 217. Mismo autor: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 305. Mismo autor: *Cañones y Velas*, p. 401. DELUMEAU, J.: *Op. cit.*, p. 81. NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, p. 182.

había hecho ya su aparición—. Una amplia gama de actividades del sector secundario que requerían calor comienzan también a emplear carbón en los años de tránsito entre los dos siglos: los tintes, la fabricación de sal por evaporación, la de jabón, la de vidrio[132], la de pólvora, la de cerveza, la de ladrillos, la de alumbre o la de cal. Sólo los fundidores de mineral caminan con retraso respecto a las demás ocupaciones industriales en la sustitución de la leña por la hulla, dado que no encontraron con facilidad el método para evitar el contacto directo del carbón con el mineral en fusión. En un principio, se limitaron a sustituir leña por carbón en fases como la calcinación del mineral previa a la fusión, la refinación de mineral de plomo posterior a la fundición o la extracción de plata del mineral de plomo. A comienzos del siglo XVII comienzan los ensayos para utilizar el carbón en la fundición, empleando los denominados hornos de reverbero en los que no se produce contacto entre el mineral en fundición y el combustible, pero sólo a fines del siglo XVII se introduce a escala industrial el uso del coque en la fusión del plomo, el estaño y el cobre. El caso del hierro, que presentaba más complicaciones, no se resuelve hasta entrado el siglo XVIII.

El aumento de la demanda condujo a un incremento muy acusado de la producción de carbón mineral en Inglaterra: la producción a fines del siglo XVII era catorce veces mayor que las 210.000 toneladas anuales que se extrajeron entre 1551 y 1560 y las importaciones a Londres desde Newcastle saltaron de 10.785 toneladas en 1580 a 73.984 en 1606, un incremento de seis veces en sólo un cuarto de siglo. Está claro que el alza de la extracción supuso la necesidad de profundizar más allá de los crestones superficiales; las minas de carbón adquieren pronto profundidades semejantes y aún superiores a las que habían alcanzado las argentíferas de Alemania cien años antes. Los problemas técnicos que ello conlleva, unidos a los nuevos de necesidad de transporte masivo de un producto cuyo valor es bajo en relación con su peso hacen inevitable aquí, como antes había ocurrido en Alemania, la intervención de los dueños de grandes capitales. La minería del carbón inglesa se convierte en los ciento cincuenta años antes del comienzo del siglo XIX en la pionera de los avances tecnológicos y de la investigación[133], lo que lleva a algunos autores a hablar incluso de una «primera revolución industrial» en la Inglaterra del seiscientos[134].

El desarrollo de la minería en el período 1550-1650 no queda circunscrito a la Isla Británica; mientras se produce el hundimiento de la producción en Europa Central y los Países Bajos otras áreas geográficas se unen a la prosperidad inglesa. Es el caso de Suecia,

[132] Por medio del procedimiento nuevo de cerrar los crisoles de barro donde se mezclaban potasa y arena, impidiendo así el contacto con el carbono desprendido por el carbón mineral.

[133] BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 436. UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 555. DAUMAS, M., pp. 467 y ss. KELLENBENZ, H.: *Industries rurales...*. NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, pp. 143 y ss. SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. IV, pp. 75 y ss. MAURO, F.: *Europa en el siglo XVI...*, pp. 29 y ss.

[134] Cfr. NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, p. 282:

> «La primera revolución industrial de fines del siglo XVI y del siglo XVII, que implicó cambios decisivos en los fines de la actividad económica, se circunscribió principalmente a Gran Bretaña, las Provincias Unidas y Suecia».

Otros investigadores, sin embargo, niegan la existencia de esa «revolución industrial» avant la lettre antes de fines del siglo XVII. Cfr. C. M. CIPOLLA: «Sources d'energie et histoire de l'humanité».

> «La revolución industrial no comienza hasta fines del siglo XVIII en Inglaterra. Lo que se ve hasta la primera mitad del siglo XVIII es un desarrollo del tipo 'antiguo', manifestado en los tres sectores tradicionales: agricultura, comercio exterior y manufacturas textiles».

Sobre el problema de la primera industrialización británica, cfr. también BERG, M.: *La era de las manufacturas, 1700-1820*.

un país que no se incorpora ahora a la producción minera —ya en la primera década del siglo XIV las minas suecas habían rivalizado con las alemanas de Rammelsberg—, pero que es en este período cuando se convierte en un productor de primer orden en dos metales básicos: hierro y cobre, este último, no lo olvidemos, producto que adquiere una especialísima importancia a fines del siglo XVI. La producción sueca de cobre, estimulada por el descenso de la germana, se mantiene en alza al menos hasta mediados del siglo XVII. Durante todo este período, Suecia llega a enviar anualmente al exterior hasta 3.000 toneladas, con un ápice en 1650 en que el país escandinavo produce más cobre que ningún otro país de Europa.

Pero además, Suecia había sido dotada por la naturaleza de grandes bosques productores de carbón —Suecia no siente la imperiosa necesidad de sustituir este combustible, ya que su abundancia mantiene los precios bajos— y suficientes corrientes de agua para aprovecharlas como energía hidráulica y como un medio de transporte sumamente barato. Con estas bases y con el concurso de capitales técnicos extranjeros, alemanes, holandeses y walones —Suecia no plantea problema alguno a los técnicos de religión distinta de la oficial. Católicos y calvinistas disfrutan por igual en el país nórdico de completa libertad religiosa—, los suecos desarrollan en pocos años una potente industria metalúrgica en transformación, incorporando muy tempranamente la técnica del hierro colado. En frase de C. M. Cipolla, Suecia concentró en pocas décadas el proceso de evolución que el Continente necesitó siglos para realizar[135].

La ola de prosperidad minera, acuciada por la demanda, llega a puntos tan alejados como a Turquía, donde las ricas minas de cobre de Anatolia trabajan a ritmo acelerado a fines del siglo XVI, o a Japón, que alrededor de 1650 era un exportador importante de cobre hacia la Europa Occidental[136]. En cualquier caso, la activa minería de todos estos países que sustituyen a la Europa Central entre los grandes productores ha olvidado ya el señuelo de la producción de metales preciosos, abiertamente incapaz de competir con la abrumadora exportación de las colonias americanas, y se ha centrado en la producción de metales industriales —hierro y cobre fundamentalmente— en la mayor cantidad y al precio más bajo posible.

Otras áreas, sin embargo, quedan al margen del desarrollo minero-metalúrgico. Francia, un país de gran base territorial, poseía recursos importantes de hierro y carbón y en menor medida de otros metales y en ella se produce desde mediados del siglo XV un movimiento de interés por su descubrimiento y puesta en explotación, con una incidencia mucho mayor en la mitad norte que en la zona vecina del Mediterráneo. Las prospecciones son numerosas y se atrae a muchas de ellas a técnicos centroeuropeos para que apliquen las nuevas tecnologías, mientras que los poderes públicos desarrollan una actividad legislativa abundante que da como resultado una minuciosa reglamentación de la actividad y en algunos casos fomentan la extracción de determinados productos de interés estratégico, como es el caso del vitriolo. Sin embargo, los resultados a escala de producción son decepcionantes; la extracción de calamina, estaño, plomo y cobre no alcanzó nunca a satisfacer las necesidades de la demanda interior, por lo que Francia fue un país permanentemente importador, mientras que en hierro, del que el subsuelo francés poseía

[135] UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE: *Op. cit.*, vol. II, p. 552. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 304. Mismo autor: *Cañones y Velas*, pp. 54 y ss. KELLENBENZ, H.: *Desarrollo económico de Europa continental...*, p. 119. MISKIMIN, H. A.: *La Economía europea en el Renacimiento tardío*, p. 169. NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, pp. 260 y ss.

[136] CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*.

recursos mayores que Inglaterra, Francia sobrepasaba al país del otro lado del canal en producción a mediados del siglo XVI, pero el progreso que Inglaterra experimenta en los siguientes cien años hace que Francia quede superada por ella a mediados del siglo XVII[137].

También Italia queda prácticamente marginada del progreso de la minería que se desarrolla al norte de ella. A pesar de lo llamativo que puede resultar el caso de Tolfa, este es una excepción en la actividad minera de la Península. No se produce allí prácticamente innovación tecnológica, a pesar de la presencia de técnicos centroeuropeos, ni de organización empresarial —la concentración de capital es mínima y el minifundismo minero es la forma de propiedad dominante— y, consiguientemente, los resultados productivos quedan permanentemente muy por debajo de los países del Norte[138].

F. *El comercio de productos extractivos*

Las diferencias de producción entre unas y otras áreas, agudizadas cada vez más a partir de 1500, unidas a la mayor facilidad de las comunicaciones que se produce tras la renovación de los medios de navegación y al progresivo abaratamiento de los transportes marítimos[139], producen como consecuencia el desarrollo de un activo comercio entre áreas excedentarias y áreas deficitarias en productos extractivos. A lo largo de todo el período, y refiriéndonos al comercio intraeuropeo, puede trazarse una línea que pase al norte de Italia y Francia dividiendo en dos partes, norte y sur, al continente. Los países situados al norte de esa línea son en general exportadores de productos extractivos, mientras que los situados al sur serían, de forma igualmente general, países clientes[140], excepto en lo que se refiere a un sólo producto, el alumbre, con el que la relación es exactamente la inversa —hasta el siglo XVIII en que importantes reservas de las Islas Británicas comienzan a producir, el alumbre es siempre un producto del sur, de Italia y de España, mediante el cual el sur ejerce en cierta manera un control sobre la industria textil del norte—. Los productos metálicos que se intercambian en ese comercio siguen la misma tónica de la producción: hasta 1550 aproximadamente, la plata centroeuropea tiene una importancia de primer plano, seguida por los metales útiles, pero a partir de esta fecha serán estos y principalmente el cobre, los que pasen a ocupar el primer puesto. Del mismo modo, a partir de la década central del siglo, Inglaterra y Suecia desplazan a Alemania y sus países limítrofes como mayores exportadores.

El comercio extraeuropeo es más complejo. En relación con el área extremo-oriental, antes del siglo XVII Europa se limita a enviar cantidades crecientes de metales preciosos para pagar las costosas importaciones que se realizan desde esa zona, pero en el siglo XVII, Japón comienza a enviar cantidades cada vez más altas de cobre a occidente a través de Holanda, lo que diversifica el comercio. Con el Próximo Oriente y Africa se realizaba sin embargo tradicionalmente un comercio de intercambio en el que Europa importaba entre otros oro africano y exportaba cobre y mercurio, productos ambos muy codiciados allí. Al comercio con América aludiremos más adelante, ya que se efectúa primordialmente a través de España.

En la época que estudiamos, el comercio bilateral entre países es algo poco común; generalmente los intercambios se efectúan a través de centros comerciales donde se produce el trueque de productos llegados de puntos muy dispares. Venecia fue el gran centro del comercio mediterráneo con Oriente a lo largo del siglo XV y parte del XVI. Allí arriban la plata y el cobre de las minas de Centroeuropa, que llegan hasta el puerto adriático por vía de tierra y se intercambian con los productos orientales. Pero cuando el comercio atlántico toma auge, coincidiendo aproximadamente con el cambio de siglo, numerosas mercancías cambian el camino veneciano por el del puerto de Amberes, como es el caso del cobre de Hungría, del que Venecia había sido hasta entonces el principal mercado. Venecia queda relegada a un puesto secundario, sólo relevante a partir de ahora a escala mediterránea[141]. A su vez, Amberes tomaba también el relevo de otro puerto vecino suyo, el de Brujas, aquejado de graves problemas de calado, que había representado hasta entonces el mismo papel que Venecia en el tráfico hasta entonces secundario del Norte, con lo que en los próximos setenta años el puerto del Escalda se convertirá en el gran centro del comercio mundial de los metales, la lana, los textiles y las especies. Con ello los Países Bajos, sin poseer recursos minerales importantes —excepto la calamina de Moresnet—, controlan a través del comercio la producción extractiva de toda Europa. Cuando la lucha por la independencia afecte al puerto flamenco, a partir de 1570-1580, el gran tráfico tenderá a desplazarse hacia Amsterdam, que será el gran centro distribuidor del comercio del temprano siglo XVII.

Otros puertos desempeñarán un papel secundario, o bien centrado en el comercio de un sólo país: es el caso de Lübeck, que centraliza la mayor parte de las exportaciones escandinavas, o el de Hamburgo, que adquiere importancia en el comercio del cobre tras el hundimiento de Amberes, o el de Danzig, como puerto de salida de parte del metal de la zona oriental centroeuropea[142].

Todo ello no obsta para que poco a poco fuera desarrollándose un comercio bilateral, cada vez menos infrecuente. Inglaterra, por ejemplo, comienza en la segunda mitad del siglo XVI a enviar sus barcos directamente al Mediterráneo, cargados entre otros productos con su estaño y su plomo, prescindiendo cada vez más del puerto flamenco[143].

[137] COULET, N.: «Prospections minières en Provence...». HESSE, Ph.: *La mine et les mineurs en France de 1300 a 1550*. BAUTIER, R. H.: «La mine de Valtorte...». NEF, J. U.: *La conquista del mundo material*, p. 184. GASCÓN, R.: *Grand commerce et Vie urbaine au XVI^e siècle. Lyon et ses marchands*.

[138] VERGANI, R.: *Op. cit.*

[139] A lo largo de todo el período, la retribución de los transportistas va muy por debajo del movimiento de precios. Cfr. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 341.

[140] Todos los países del sur —Italia, Francia, España y Portugal— son importadores de metales útiles. Pero Portugal especialmente será un gran importador de cobre desde fines del siglo XV hasta fines del XVI. El cobre centroeuropeo, que Portugal intercambiaba por oro guineano en Amberes, servía para financiar el comercio de esclavos en Africa, ya que se valoraba allí más alto que el metal precioso. Cfr. MISKIMIN, H. A.: *La economía europea en el Renacimiento tardío*, p. 155. Sólo más tarde, España, con las acuñaciones de vellón del siglo XVII, llegará a desplazar a Portugal del primer puesto de países meridionales importadores del metal rojo.

[141] Aunque relegada a un puesto secundario respecto al potente comercio del norte, Venecia no desaparece del mundo del comercio de forma total. Todavía en 1613, desde el puerto adriático salían hacia Levante más de cinco millones en metálico. Cfr. BRAUDEL, F.: *La Mediterranèe...*, vol. I, p. 616.

[142] BRAUDEL, F.: *La Mediterranèe...*, vol. I, pp. 276, 561, 595, 616. CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, pp. 52 y ss. Mismo autor: *Historia Económica de Europa Preindustrial*, pp. 234 y ss. Mismo autor: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 341 y 372. MISKIMIN, H. A.: *Op. cit.*, nota 140, pp. 340 y ss. VAN HOUTE, J. A.: «Bruges et Anvers, marchés 'nationaux' ou 'internationaux', du XIV au XVI e siècle». Mismo autor: «Les genèse du grand marché international d'Anvers à la fin du Moyen Age», pp. 87-126. Mismo autor: «Anvers aux XV et XVI siècles. Expansión et apogée». Mismo autor: «Declin et survivance d'Anvers, 1500-1700». JEANIN, P.: «Le commerce de Lübeck aux environs de 1580». Mismo autor: «Le cuivre, les Fugger et la Hansa».

[143] BRAUDEL, F.: *La Mediterranèe...*, vol. I, pp. 810 y ss.

En general, el gran comercio de metales se encuentra dominado por las grandes firmas comerciales, alemanas y flamencas en el caso de cobre y plata y genovesas en el alumbre —tanto italiano como español—. Estas firmas recurren en ocasiones a la formación de monopolios para tratar de salvaguardar los precios, lo que en un momento en que los medios de información no son rápidos es muy difícil de conseguir. A veces, la demanda queda rezagada frente a los aumentos de producción que permiten los nuevos recursos tecnológicos y de organización y se produce una saturación del mercado con la consiguiente caída de precios. Las prácticas monopolistas intentan evitarlo, pero si esto es difícil a fines del siglo XV y comienzos del XVI, cuando la producción está muy concentrada geográficamente en la zona centroeuropea y a veces controlada por un número reducido de firmas que no siempre logran ponerse de acuerdo, se convierte en prácticamente imposible después de 1550, cuando el ámbito geográfico de la producción se amplía considerablemente[144].

Si las grandes firmas dominan en general las ventas, los Estados ocupan un lugar predominante en términos relativos entre los clientes. Si se puede hablar de un «comercio de Estado» —un término evidentemente anacrónico—, en él los productos extractivos se encuentran entre los primeros puestos, dada la importancia de estos productos en relación con las actividades bélicas, quizá las más destacadas en los presupuestos estatales de la época.

El mercado europeo estaba sometido a toda una serie de trabas de entre las que las más importantes eran las derivadas del proteccionismo de los poderes públicos para defender la producción propia frente a la invasión de productos foráneos y concurrentes, generalmente expresadas en unas ocasiones en forma de prohibiciones de importar y en otras en forma de elevadas tasas sobre el producto de fuera[145]; o bien, podía manifestarse la actitud contraria, la prohibición de exportar determinado producto para defender el aprovisionamiento del propio país frente a la exportación en el caso de que se trate de un producto no demasiado abundante o de carácter estratégico. En este último caso, podían dictarse prohibiciones para su exportación a determinados países considerados enemigos[146].

[144] Cfr. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 205-207 sobre los problemas de mercado a largo plazo del cobre y el hierro. Sobre tácticas monopolísticas, cfr. HERING, E.: *Op. cit.*, EHREMBERG, R.: *Op. cit.*, JEANIN, P.: «Le cuivre, les Fugger...». DELUMEAU, J.: *L'Alun de Rome*.

[145] Por ejemplo, el Rey de España prohíbe la entrada de calamina extranjera en los Países Bajos para proteger la producción de Moresnet; igualmente hace el Rey de Francia, prohibiendo a los artesanos textiles lionenses aprovisionarse de caparrosa extranjera con la intención de alentar la mina de Valtorte en Claveisolles.

[146] Cfr. por ejemplo, BIANCHINI, L.: «Storia delle finanze...», p. 261, sobre la prohibición de exportar salitre napolitano al extranjero en el siglo XVI.

Capítulo IV

La actividad extractiva en el reino de Castilla en el tránsito del siglo XV al XVI hasta 1550: una época caracterizada por la continuidad y la falta de innovaciones

I. EL MARCO LEGAL

Frente al brillante panorama minero-metalúrgico que se advierte en la Europa Central en los aspectos técnico, productivo, de organización empresarial, etc., la Península Ibérica continúa durante todo este largo período sumida en la rutina anterior. Como consecuencia, los resultados en producción final de metales son, excepto en el sector del hierro, muy localizado en la franja cantábrico-oriental, sumamente pobres.

1. *Vigencia de la legislación anterior y aparición de las primeras ordenanzas y reglamentaciones*

La legislación básica hasta 1559 continúa siendo en el Reino de Castilla la ya aparecida en la época medieval y promulgada en las Partidas de Alfonso X, el Ordenamiento de Alcalá y la Ley de Juan II, aparecida en 1387; ni un solo precepto legislativo nuevo aparecerá en los ciento setenta y dos años siguientes. Por tanto, la actividad minera castellana contará únicamente con tres principios básicos: el subsuelo es propiedad exclusiva del Rey, pero sus súbditos con su licencia pueden explotarlo siempre que le abonen dos tercios de las ganancias que obtengan en la explotación, disposición esta última que, como veremos, no se cumple en absoluto al pie de la letra, ya que costumbre y reglamentación contractual imponen derechos mucho más reducidos.

Es decir, las minas se consideran como una parte del Real Patrimonio en un momento en que la distinción entre Hacienda Pública y Patrimonio personal del monarca es muy borrosa aún[1]. Son una categoría de bienes cuya utilización no requiere consentimiento del Reino y cuyo gravamen por uso podía ser alterado arbitrariamente por el Monarca. Los doscientos años transcurridos desde la afirmación de las Partidas hacen que la regalía minera sea a estas alturas un derecho prácticamente incontestado, excepto por algunas voces aisladas como la de Fray Bartolomé de las Casas, quien desde una perspectiva nueva incluye las venas metalíferas y las salinas entre aquellos bienes que pertenecen a la colectividad humana y no están bajo el dominio pleno del Príncipe, sino que éste los posee únicamente a título de administrador, por lo que de ninguna manera pueden ser

[1] Felipe IV tenía escrúpulos de tomar para sus gastos personales aquellos tributos para los que era precisa la previa concesión por el Reino, pero no aquellos otros ingresos considerados como regalía, es decir, emanados directamente de la potestad real. Cfr. DOMINGUEZ ORTIZ, A.: *Política y Hacienda de Felipe IV*, p. 169.

enajenadas por él. Pero la concepción lascasiana, en este caso como en tantos otros, carece de seguidores en su tiempo y en los inmediatamente posteriores[2].

Pero aún reconociéndosele al Rey el pleno dominio sobre el subsuelo, la idea de su inenajenabilidad, ya apuntada en las Partidas[3], va abriéndose paso sobre bases nuevas entre los tratadistas de la época que se refieren al tema, dentro de la tradición hispánica que limita el poder del Monarca. Aparece en los textos de los sublevados en las Comunidades —vid. infra— y será recogida ampliamente y con evidente oportunismo por los juristas que preparan la legislación incorporadora de 1559, hasta llegar a una afirmación tan tajante como la del doctor Lagúnez, quien escribe que los bienes regalianos son inenajenables, inseparables e imprescriptibles como la soberanía[4]. La realidad sin embargo, a pesar de las afirmaciones de los teóricos, es muy otra antes de 1555.

La pertenencia al Rey del subsuelo es absolutamente independiente del régimen jurídico —realengo, señorío laico o señorío eclesiástico— en que se halle el suelo y las donaciones reales de tierras no implicaban que los posibles yacimientos ubicados en ellas quedaran incluidos en la merced[5]. De hecho, las mercedes de minas incluían en el texto de concesión, junto a la delimitación del territorio que abarcaba, la aclaración de que los yacimientos objeto de donación estarían situados indistintamente.

> «así en términos y lugares rrealengos e como de señoríos de órdenes e abadengos»[6].

Pero, aun cuando el principio legal estuviera meridianamente claro, la debilidad de la administración real hace que en ocasiones se produzcan conflictos o incluso se proceda

[2] PÉREZ DE TUDELA, J.: «El problema moral en el trabajo minero del indio (Siglos XVI y XVII)» en *La Minería Hispana e Iberoamericana*. VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, vol. III, p. 57. La pertenencia del subsuelo a la colectividad representada por el Estado que la administra, una concepción directamente derivada de la regaliana pero cualitativamente diferente, sólo será reconocida en el siglo XIX —leyes de 1849 y 1859—, aunque a lo largo de todo el siglo pasado una agria polémica enfrenta a los defensores de la concepción demanial de la minería —las minas son dominio público del Estado bajo el régimen de Derecho Administrativo— a la de los liberales, defensores del derecho de ocupación, en el que los yacimientos minerales son considerados como res nullius y, por tanto, dominio del primero que los descubre y ocupa, sin que falten partidarios del establecimiento del derecho fundiario, en el que el propietario del suelo lo es también del subsuelo —este último fue el aplicado en un principio durante el siglo XVIII a las minas de carbón, no incluidas por su novedad en el concepto regaliano entonces imperante en el derecho minero—. Será triunfante al final la tesis demanial, que es la recogida por la legislación del siglo XX. Cfr.: ALVAREZ DE VERIÑA, T.: «Carta de un propietario de Vizcaya al Director de La Epoca sobre la reforma de la ley de minas». Inserta en *La Epoca. Periódico Político diario*, Madrid, 4 y 6 de Octubre de 1872, nos. 7.324 y 7.326, en MAFFEI, E.; RUA FIGUEROA, R.: *Apuntes para una Biblioteca Española de libros, folletos, y artículos*, vol. III, p. 671. ALVAREZ DE VERIÑA, T.: *Contestación al artículo de minas plomizas*. MEIJIDE PARDO, A.: «La antigua minería del estaño en el valle de Monterrey». PELLISE PRATS, B. director: *Nueva Enciclopedia Jurídica*, Voz «Minas», pp. 356 y ss.

[3] CARDENAS, F.: *Ensayo sobre la historia de la propiedad territorial en España*, vol. I, p. 288.

[4] LAGUNEZ, A.: *Tractatus de fructibus*, I parte, cap. X, n.º 51.

[5] GALLARDO, F.: *Origen, progresos y estado de las rentas de la Corona de España, su gobierno y administración*, vol. VI, p. 2: «El derecho que tiene el Rey sobre las minas forma una regalía inmanente, y como parte de la dote del Estado, no puede enajenarse de la Corona con dominio pleno, y así, quando se hiciere donación de tierras en que se hallaren algunas minas, aunque en el privilegio no se diga que las retienen el Rey, no se debe entender en la gracia y concesión, y si el Monarca hace *expresa* merced de esa regalía, necesita confirmarse por el sucesor de su donación, como se lee en la Partida 5, tit. 15, parte 2.ª».

[6] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda (ant.º), Leg.º 13, fol. 128. En la villa de Santofimia, la jurisdicción señorial correspondía al marqués de La Guardia, mientras la merced real sobre los derechos de regalía minera estaba concedida a Doña María de Córdoba hasta 1559; cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 61.

por parte de algunos señores a la percepción, claramente ilegal, de derechos sobre la producción minera en término de su jurisdicción[7].

El problema que se plantea a la Hacienda Real a la hora de aplicar la legislación vigente —«Ordenamiento de Alcalá» y ley de Briviesca de Juan I— que dejaba libertad a todos los súbditos del reino para «buscar y cavar en qualesquier lugares», pero prescribía la percepción de un derecho real, es que esta misma libertad implicaba la falta de control por parte de la administración de la corona de la actividad minera, control que se intentará ejercer a través de la imposición de la obligatoriedad de conseguir una previa licencia real, tanto para buscar como para explotar yacimientos. Aunque su necesidad no aparece expresa en ley u ordenanza alguna anterior a 1500, el hecho de que se encuentren peticiones y concesiones antes de esa fecha indica que se trata de una obligación de facto que había tomado cuerpo en tiempos anteriores al cambio de siglo[8]. En 1501, los Reyes Católicos prohibieron la búsqueda y laboreo de minas sin expreso permiso[9]. Y aunque la disposición estaba dirigida a los territorios del Nuevo Mundo, casi con seguridad extiende allí una obligación vigente aquí.

[7] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 61. En el concierto que Juan Vázquez de Molina, beneficiario de una merced real sobre derechos de minas, firma en 1545 con un Juan Bautista Davalos para poner en explotación algunos yacimientos, se advierte que parte de la merced de Vázquez queda dentro del señorío del duque del Infantado y se especifica que, si alguna mina se halla en esta zona señorial, le corresponde al duque una parte igual a la que queda reservada para el Rey en la merced, es decir el décimo, en virtud de cierto asiento y concierto que se tomó con el duque, derecho logrado evidentemente de forma abusiva, de forma similar al cobro de alcabala por algunos señores jurisdiccionales. Cfr.: A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 18 (ant.º), fol. 220.

[8] Cfr. A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 2, fol. 3: licencia para buscar y explotar azúl en términos de Medinaceli y Molina por un término de quince años, reservando la décima parte de las ganancias para la Hacienda Real. Año 1435. A.G.S. Registro General del Sello, Leg.º 1, año 1476, fol. 726: Licencia y facultad concedidas a Esteban de Morales, Pedro Fernández de León y Pedro de Loranco, vecinos de Córdoba, para que puedan trabajar en la Sierra de Córdoba dos mineros de cobre y azúl. A.G.S. Registro General del Sello, Leg.º 3, año 1484, fol. 12: Licencia a Alvaro de Villafuerte, Pedro de Medina y Juanelo de Hernani para abrir y explotar minas de cobre, plomo, plata o estaño en los obispados de Burgos, Calahorra y provincia de Guipúzcoa, Córdoba 28-Julio-1484. A.G.S. Registro General del Sello, Leg.º 4, año 1485, fol. 12: Licencia a Alonso Fajardo para que en nombre de Sus Altezas pueda abrir y explotar en cualquier parte del reino minas a salvo del derecho de tercero. A.G.S. Registro General del Sello, Leg.º 6, año 1489, fol 290: Poder y facultad de Juan Abad de San Román y a otros para buscar y catar en la villa de Segura y en sus términos mineros de oro, plata, vellón (sic) y otros, de los que entreguen un tercio a Su Magestad. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, p. 376: Licencia para abrir y beneficiar una minas y labrarlas en los obispados de Burgos y Calahorra, a petición de varios vecinos. 28-Julio-1484.

Cfr. también A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 83, s. fol., año 1501: orden para que se nombren dos escribanos en Almodóvar del Campo y Villanueva de la Serena que registren los derechos reales de las minas de Alcudia y La Serena.

Otras licencias posteriores a 1502: MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, p. 375: Licencia al Doctor de la Parra, físico de Su Magd. para labrar una mina que se había descubierto en el río Manzanares, cerca del lugar de Galapagar, 8 de Abril de 1514. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, p. 376: Licencia al licenciado Juan Bautista, comendador de San Lorenzo de Jaén para descubrir y labrar varias minas de oro, plata, cobre, estaño, alcohol y otros metales en estos reinos. Año 1514. A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 142, fol 193 y Leg.º 143, fol. 184: licencia a Antón de Larbo y Pedro de Zaragoza para trabajar una vena de plomo junto a la Peña del Alcázar, tierra de la ciudad de Soria, año de 1521. GONZALEZ, T.: «*Registro y relación de minas (...) de la Corona de Castilla*»: licencia a Juan de Pina para descubrir y labrar una mina en término de Alcalá de Henares; en este caso se le concede un plazo para comenzar las explotaciones limitado a un máximo de 60 días.

[9] HARING, C.: *Comercio y navegación entre España y las Indias*. LARRAZ, E.: *La época del mercantilismo en Castilla. 1500-1700*, p. 21. RAMOS, D.: «Ordenación de la minería en Hispanoamérica durante la época provincial (Siglos XVI, XVII y XVIII)».

Requisito previo a toda actividad minera era efectuar el registro del yacimiento hallado ante una autoridad, bien local —generalmente un alcalde—, o bien, si se trataba de una zona con minería en actividad, ante los recaudadores reales del derecho sobre minas[10]; este último trámite, aparte de dar teóricamente fe ante la administración de la existencia de un yacimiento, defendía al que lo registraba como usufructuario ante cualquier intrusión ajena. De ambas obligaciones —licencia y registro—, la última era generalmente acatada, ya que se trataba del único documento legal que acreditaba al hallador como tal ante cualquier instancia, aunque no he podido encontrar prácticamente ningún traslado de registro de la autoridad local a la administración real antes de 1559, lo que evidentemente invalidaba este trámite como medio de conocimiento y control por parte de la Corona de la actividad minera en el territorio del reino. Sin embargo, la disposición que obligaba a obtener la licencia, único medio de que disponía la Corona para afirmar el principio de regalía y proceder al control fiscal, era generalmente incumplida, fundamentalmente por falta de un poder coercitivo suficiente para hacerla cumplir. Cuando, tras el descubrimiento de la mina de Guadalcanal, se entabla pleito entre la Administración Real y los descubridores, el fiscal afirma

> «que no les perteneçe ni an de auer cosa alguna pues no tuuieron liçençia de Su Magd. para descubrir minas ni de otra persona que por Su Magd. las pudiese dar»,

a lo que los descubridores y sus testigos argumentan

> «que para buscar minas nunca se suele ni acostumbra pedir liçençia a Su Magd. ni a los que tienen las merçedes, sino que libremente las buscan y descubren y después con registrallas y azer sus diligençias quedan por señores»,

y añaden que

> «es costumbre unibersal asi en Castilla como en Yndias que quando uno alla minas, con benir a registrallas ante la justiçia o ante el recaudador o factor de Su Magd., hes auido por señor y goza dellas»[11].

Más adelante, se afirma en el mismo proceso que no existe legislación que obligue a la licencia ni siquiera al registro y que la única ley vigente, la del Ordenamiento de Alcalá, no impone tal obligación:

> «Conforme al derecho destos reynos cada uno puede buscar minas libremente (...) y así se colige de las palabras de la ley del ordenamiento (...) y ansi en qualquiera que probase el dicho descubrimiento se virifican las dichas palabras de la ley (...) aunque ni aya registrado ni tomado otra posesión, sino solamente pruebe la ynbención de testigos (...)»[12].

Evidentemente, la confusión y el vacío legal dominan el panorama de la legislación minera anterior a 1559, como el propio preámbulo de la Pragmática de 10-I-1559 reconoce:

> «la dicha ley del señor Rey don Juan (...) como es tan antigua y ha sido tan poco en uso y práctica y nombre, en ella ni en otras deste reino no están determinadas muchas dudas y dificultades que podrían ocurrir de que nasçerían ocasiones de pleitos y diferençias (...)»[13].

A todo ello intenta poner coto la legislación promulgada entre 1556 y 1562.

Ahora bien, si los principios legales básicos no varían antes de 1559, lo que sí aparece a fines del siglo XV es la promulgación de un conjunto de normas organizativas de reglamentación interna hasta entonces inexistentes —si se exceptúa algún precepto aparecido en la normativa foral o en los ordenamientos municipales, referente siempre al aprovechamiento de madera o al debido cuidado que deben tener los que lavan minerales con las aguas en que beben ganados—, coincidiendo, en los primeros años del siglo XVI, con el mayor afán ordenancista y de control de todos los posibles recursos válidos para el patrimonio real que se manifiesta en el reinado de los Reyes Católicos y que se plasma en la promulgación de la primera ordenanza minera con pretensión de norma general.

La nueva normativa no carecía de antecedentes inmediatos. En los contratos que firma la Administración Real con particulares para la explotación de varias minas situadas en los valles de Alcudia y la Serena, ambos incluidos en términos jurisdiccionales de Ordenes Militares, y en el recién incorporado reino de Granada, todos ellos territorios sujetos a un control mucho más directo por parte de la Corona, se excluyen varias cláusulas tendentes a favorecer y organizar la explotación: obligación a los concejos de conceder a los explotadores facilidades para cortar leña y hacer carbón y de proporcionarles posadas y abastecimientos previo pago, establecimiento de plazos máximos para que la mina pueda permanecer sin actividad sin que el denunciante pierda su titularidad, etc.[14].

En 1502 la Administración Real decide ir más allá de la simple inclusión de cláusulas contractuales en cada caso concreto y promulga la primera ordenanza de carácter general, cuya vigencia se extiende a los maestrazgos de Santiago, Calatrava y Alcántara y a la provincia de León de la orden de Santiago. La obligación de cumplir las ordenanzas, tal como reza el encabezamiento del documento, vincula, además de a las autoridades locales —gobernadores, jueces, etc.—, a los

> «alquimistas, descubridores e afinadores e ensayadores de los metales de los mineros que son en los dichos maestradgos».

Las ordenanzas recogen la obligación de comunicar la aparición de una mina al receptor de sus altezas o, en su ausencia, a los alcaldes de la villa en presencia de escribano en un plazo de cinco días, so pena de perder el derecho. Además, a las autoridades locales se les otorga una nueva competencia: el «empresario» minero se ve obligado a contratar el número de peones que convenga al trabajo de la mina «a vista de los alcaldes». La mina ha de ser trabajada de forma continua, pues si deja de laborarse injustificadamente más de veinte días, cualquiera puede tomar nueva posesión del yacimiento; pero si el cese de labores fuera debidamente acreditado se concede la posibilidad de una ausencia de hasta un mes sin por ello perder el derecho. El control de la producción lo efectúan los receptores reales de rentas o, en su defecto, los alcaldes del lugar correspondiente a través de la obligación de que las fundiciones se efectúen en su presencia. Si las fundiciones tienen lugar sin licencia de las autoridades, el dueño del metal perderá su parte en la fundición y el metal será repartido por mitad para el recaudador de rentas reales y el denunciante. Por último, la ordenanza recoge la preocupación por las posibles agresiones

[10] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 12. En ocasiones excepcionales, el registro de minas en territorio de señorío se efectúa ante las autoridades nombradas por el señor: el registro de una mina en Aramayona tiene lugar ante el alcalde nombrado por el señor del Valle, mientras el de un yacimiento hallado en Sojuela se hace ante el alcalde nombrado por el conde de Aguilar: cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 850, sin foliar.

[11] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 12.

[12] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 20.

[13] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 22. Alegaciones semejantes aparecen en el pleito citado en las dos notas anteriores.

[14] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 83, s.f. Contrato entre Juan de Alanís y Juan de Almaraz y la Administración Real para explotar minas y escoriales en el reino de Granada el año 1500.

a la riqueza forestal, preceptuando que se corten para los hornos de fundición únicamente los árboles que estén totalmente secos[15].

Al año siguiente la ordenanza se amplía con nuevos preceptos que no aparecen en la de 1502 y con ello adquieren su redacción definitiva hasta 1519. En la nueva redacción se incluye la obligación de sellar el metal fundido con el sello real como mejor forma de controlar el pago de los derechos y varias disposiciones relacionadas con el laboreo: prohibición de derribar los postes interiores —puentes— que sostienen las galerías y de cegar éstas mientras haya metal, establecimiento de unas condiciones mínimas para el sostenimiento y entibado de pozos y galerías[16], disposiciones imprescindibles encaminadas a delimitar las concesiones y a impedir la intrusión de unas labores en otras[17].

Estas ordenanzas, en un principio, no son una reglamentación de carácter general, sino que se trata de un conjunto de cláusulas unificadas cuya finalidad era el ser incluidas en las capitulaciones de cesión de las minas situadas en los maestrazgos. No es fácil descubrir la forma en que adquieren carácter de ley general que obliga a todos los que explotan minas en cualquier parte del territorio del reino, pero sentencias pronunciadas en diversos pleitos entre mineros de zonas situadas fuera del ámbito de los maestrazgos hacen referencia a sus preceptos como vigentes y de obligado cumplimiento para todos los mineros[18].

En 1519 y sobre la base de las ordenanzas de 1504 se promulga una nueva ordenanza de la explotación minera que, sin modificar la anterior, la perfecciona y aclara, descendiendo a mayores detalles y aclarando cuestiones antes no explicitadas[19]. Todos los contratos de la Administración Real con particulares para regular la explotación de minas por parte de éstos, incluían siempre explícitamente el contenido de las ordenanzas.

En un principio, legislación básica y ordenanzas tienen vigencia tanto en el territorio metropolitano como en las colonias americanas. Sólo cuando la propia práctica diaria hace ver a las autoridades virreinales que la realidad americana es radicalmente diferente y que es necesario atender a aspectos que la legislación peninsular no es preciso que

[15] A.G.S. Registro General del Sello, octubre de 1503. Las ordenanzas están fechadas en Castuera el 4 de abril de 1502 y llevan una nota al margen que indica:

> «Dióse un traslado deste rg.º a Hernando de Castro por mandato de los señores del Q.º real en 26 de agosto de 1517»

[16] «Otrosy que los dhos puentes de los poços que se avrieren de aquí adelante sean a lo menos de tres pies de ancho por la hace, de un estado muy hondo fasta abaxo e que el que asy no lo fiziere pegue por cada puente quinientos marauedís al dicho regidor e la mitad e la otra mytad al acusador (...) Otrosy que se pongan en los poços las ademãs que fueren neçesarias e que las justiçias les apremien a ello».

[17] «Otrosy que todos los que avrieren poços de que comiençen a sacar alcohol, ninguna persona pueda abrir en el hilo de otro poço por do va la dicha vena setenta pasos a la otras e que desde el dia que la descubriese en quinçe dias pueda escoger donde quiera abrir el poço adonde se han de medir los dichos pasos e quen medio de dicho término persona alguna no pueda abrir otro poço syn su liçençia, so pena que todo lo que sacare otro sea para el dicho primero hallador pagando dello los derechos a sus alteças».

Cfr.: Ordenanzas sobre los mineros, Segovia a 26 de octubre de 1503. Manuscrito de 5 hojas en A.G.S. Registro General del Sello, octubre de 1503. Recogidas también en resumen MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada 3.598.

[18] Por ejemplo, una sentencia de la Chancillería de Granada, fechada en 1534, indica que para que una vena se considere diferente de otra, deben mediar entre ellas más de 60 pasos, «segund costumbre e hordenança de mineros», cfr. A.Ch.Gr.: Cabina 3, Leg.º 593, pieza 6, pleito entre Juan de Santa Ana y consortes, vecinos de Zafra, con el alcaide Pedro González de Figueroa y Diego de Vargas Carvajal y consortes.

[19] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 68, s.f.

contemple —el trabajo de los indígenas, la minería como incentivo para la expansión territorial y la colonización de nuevas tierras, etc.— comienzan a promulgarse en ultramar ordenaciones mineras de tipo local, aunque la legislación y ordenación metropolitana seguirá siendo siempre supletoria. Las primeras ordenanzas específicamente americanas fueron expedidas en Perú por Francisco de Pizarro en 1538 y 1541 con validez únicamente para el territorio del virreinato y en Nueva España en 1532[20], en ambos casos acuciados los gobiernos virreinales por la inadecuación de la ordenación castellana y por la necesidad de regular aspectos no previstos del trabajo minero. La compleja problemática y las grandes distancias y diferencias entre unas y otras zonas de las colonias impiden la promulgación de una ley general con validez para todo el territorio de las colonias y que atienda la gran cantidad de casos diferentes que se pueden producir. Tampoco estas ordenaciones son en teoría de rango inferior a las emanadas de la Península y durante mucho tiempo las relaciones entre una y las otras no quedan suficientemente reguladas. Sólo más tarde, los legisladores elevan a derecho lo que mucho antes era una situación de hecho y la relación legislación metropolitana-legislación colonial queda reglamentada así:

> «los virreyes de las Indias comuniquen con personas inteligentes y experimentadas las leyes de estos nuestros Reynos de Castilla que disponen en materia de minas, y si hallaren que son convenientes, las hagan guardar, practicar y executar (...) como no sean contrarias a lo que especialmente se hubiere proveido en cada provincia, y dispondan y determinen lo necesario y (...) nos envien relación muy particular sobre quales leyes de minas se dexan de cumplir (...) y por qué causa y las razones que hubiere para mandar que se guarden las que tuvieren por necesarias»[21].

Es decir, se produce la paradójica situación de que la ordenación real, de carácter general, quede como subsidiaria de la virreinal, promulgada con carácter local y por tanto de rango inferior.

Si la legislación y las ordenanzas expedidas en Castilla tienen una vigencia en América cada vez más limitada y oscurecida por el desarrollo de la legislación local, los territorios

[20] Dice MONTESINOS en su «Memoria del Perú» lo siguiente:

> «1538 —Hizo el marqués (Pizarro) este año muchas cosas de gobierno. A 25 de Octubre se hizo cabildo general y en él se determinaron las primeras ordenanzas de minas que ubo en el Perú, porque por este tiempo se descubrían muchas minas. En 15 de Noviembre moderó los derechos de los ensayes porque Hernán Bueno, ensayador mayor del reino, llevaba sin tasa lo que le parecía por ellos y así mandó que no llevase más de cuatro pesos de oro en cada ensaye.
> 1541 —Era prohibido el descubrir minas a todos los moços de los vezinos y a los indios y sólo era lícito a los mesmos vezinos. Viendo el cabildo de Guamanga que era esto en daño de Su Magd. (...) dió liçencia para que todas las personas de cualquier estado que fuesen pudiesen descubrir minas de oro y plata con que los amos dentro de un mes que hubiesen aviso del descubrimiento registren las tales minas. Esta dispensación fue a 17 de junio desde año, y de aquí tuvo principio el franquar a todo género de gentes el descubrir y registrar minas en este reino».

Cfr. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, p. 42. La obligación general de solicitar licencia para trabajar minas queda anulada en Perú por una disposición de tipo local. Cfr. también MORENO, R.: «Las instituciones de la minería novohispana».

[21] Ley III, tit. I, lib. II de la Recopilación de Indias, cfr. MARTIRE, E.: *Panorama de la legislación minera argentina en el período hispánico*. RAMOS, D.: *Op. cit.*, nota 8. ALONSO RODRÍGUEZ-RIVAS, D.: «La legislación minera hispano-colonial y la intrusión de labores». PRIETO, C.: *La minería en el Nuevo Mundo*, pp. 123 y ss. LORENZO SANZ, E.: *Comercio de España con América en la época de Felipe II*, vol. I, pp. 477 y ss.

unidos a la Corona de Castilla por vínculos especiales —las Provincias Vascongadas y el reino de Navarra— están sometidos plenamente a la legislación general sin excepción alguna[22]. Respecto a la Corona de Aragón, las ordenanzas promulgadas en torno a 1558-59 parecen ser la primera ordenación sistemática de aquel reino, sin que haya noticia de otra ordenación minera extensa en la mitad oriental de la Península —sí que se habían expedido, sin embargo, órdenes aisladas en relación con el tema referidas a casos concretos—; a ella nos referiremos al hablar de las reformas legislativas del período 1555-65[23].

2. *El derecho real en la explotación de minas por particulares*

La legislación vigente a partir de la Ley de Briviesca dejaba meridianamente clara la parte que quedaba reservada como derecho real por la cesión a cualquier particular de la explotación de una mina: dos tercios de los beneficios netos de la explotación, quedando el tercio restante para el particular[24]. Evidentemente, proporción tan brutal como derecho de regalía resultaría absolutamente disuasoria a cualquier persona emprendedora que decidiera iniciar la explotación de una mina, excepto en el caso de que se tratara de unos trabajos de rapiña superficial, en los que apenas cuentan la inversión y los gastos de explotación. Pronto, la Administración Real toma conciencia de la necesidad de rebajar derechos como incentivo para activar la minería y recurre a esa disminución por la vía de hecho, mediante la inclusión de derechos menores en los contratos con los particulares y sin que las nuevas proporciones adquieran una sanción legislativa. En fecha tan temprana como 1435, ya se concede permiso para explotar yacimientos de azul en los términos de Medinacelli y Molina de Aragón contra el pago a la Corona de un derecho del diezmo[25] y en los diversos contratos que se firman por parte de la Administración Real con diversos particulares para explotar minas en el valle de Alcudia, dehesa de la Serena y partes diversas del reino de Granada entre los años 1498 y 1505, se pacta como derecho real el cuarto de los beneficios finales[26], que parece ser la exacción más corriente en los años del tránsito entre dos siglos.

[22] A.G.S. Registro General del Sello, vol. III, fol. 12, año 1484, y A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 850, s.f. Registro de mina en el valle de Aramayona (Señorío de Vizcaya), que hace referencia también a la mina de Sojuela, propiedad del Conde de Aguilar.

[23] A.G.S. Estado, Leg.º 132, fol. 3:

> «La forma y condiçiones con que se han de conçeder las minas de oro y plata en los reynos de Aragón, Valençia y Cathaluña, Mallorca y Cerdeña e yslas de Menorca e Yuica».

Cfr. también MAFFEI, E. y RUA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada n.º 4.351: «Sessione 1870-71 prima della XV legislatura (...) sulle condizioni dell'industria mineraria dell'isola di Sardegna». El capítulo III trata del período español desde el siglo XIV al XVIII. Indica las disposiciones promulgadas desde 1323 por la Corona aragonesa para la explotación de las minas de la isla, ya por cuenta de la Corona, ya concediéndolas o arrendándolas a particulares. Sigue después la parte legal española, correspondiente a la época que abarca desde la reunión de Aragón y Cataluña hasta la incorporación de Cerdeña al reino de Saboya en 1720.

[24] Libro 6.º, Título 13, Ley 3.ª de la Nueva Recopilación. Cfr. JUNTA SUPERIOR FACULTATIVA DE MINERÍA: *Colección Legislativa de Minas*.

[25] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 2, fol. 3 y LADERO QUESADA, M. A.: *La Hacienda Real de Castilla en el Siglo XV*, p. 183.

[26] El cuarto de los beneficios incluye en el contrato para la explotación de las minas de Alcudia-La Serena en los años 1499-1504, cfr.: A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 69, sin foliar; Leg.º 72, s.f.; Leg.º 73, s.f.; Leg.º 74, s.f.; Leg.º 81, s.f.; Leg.º 83, s.f. y en los contratos con varios particulares para descubrir y beneficiar minas en diversos lugares en torno a Sierra Morena: Alanís, Cazalla, Constantina, Puebla de los Infantes, San Nicolás del Puerto, Almadén de la Plata, El Pedroso y Constantina, cfr. A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 69, s.f.; Leg.º 72, s.f.; Leg.º 74, s.f.: Contrato con Juan de Alanís para el aprovechamiento de minas y escoriales en el arzobispado de Granada y el obispado de Almería para el período 1501-1508. Cfr. también A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 76, s.f. y Leg.º 83, s.f.

Por cédula de 5 de febrero de 1504 se establece que

> «del oro y plata y metales que se sacaren de minas o rescates, se cobre el quinto neto»[27],

una proporción que ya antes se había cobrado con frecuencia de los tesoros escondidos, botines de guerra, etc. y que no carecía de antecedentes en el cobro de derechos mineros —se había cobrado ya al menos a mediados del siglo XV—[28]. Es esta una disposición que se piensa fundamentalmente para las minas americanas, pero que allí al igual que aquí no se cumple en absoluto; las circunstancias de riqueza de cada conjunto minero aconsejan el porcentaje de derecho real que se debe aplicar en cada caso y en minas americanas de bajos rendimientos pueden encontrarse percepciones del octavo, el noveno, el décimo, el doceavo y hasta la veinteava parte, incluso en los mismos años en que se promulga la cédula arriba mencionada[29]. Del mismo modo, las minas peninsulares pagan derechos en función de lo que se ordena en cada caso, sin atender a la disposición de 1504: aparecen así porcentajes que van desde un excepcional dos tercios, ateniéndose a la antigua ley de Briviesca, en una mina de plomo de Peña del Alcázar —en tierras de Soria— en 1521[30], pasando por el quinto de la nueva ordenanza en otras minas, o el sexto[31] hasta el octavo, décimo[32] e incluso la doce y la quinceava parte en algunas minas de plomo y alcohol del Valle de Alcudia, «porque son viejas y hondas y de mucha costa»[33].

[27] Libro 8, Título 10, Ley 1.ª de la Recopilación de Indias, en *Op. cit.*, nota 23, p. 12. LARRAZ, E.: *Op. cit.* GALLARDO, F.: *Op. cit.*, vol. VI, pp. 2 y ss. HARING, C.:*Comercio y Navegación entre España y las Indias*, pp. 196-197. HAMILTON, E.: *El tesoro americano y la revolución de los precios en España, 1501-1650*, p. 27. JARA, A.: «Dans le Peroy du XVI siècle: la courbe de production des métaux monnayables».

[28] A.G.S. Registro General del Sello, Leg.º 2, año 1478, fol. 60 y BENITO RUANO, E.: «Búsqueda de tesoros en la España Medieval». Cfr. también A.G.S. Patronato Real, Leg.º 32, fol. 6, año 1456: cobro de derechos de una merced de minas de alcohol en Vizcaya y Guipúzcoa.

[29] En las Antillas desde 1520 se cobraba el décimo y a partir de 1552, la doceava parte; en la fundición de Santo Domingo se pagaba la veinteava parte del oro; el décimo se implanta en Nicaragua y Castilla del Oro desde 1530 y en Honduras siete años más tarde. En Nueva España hubo varios porcentajes que hasta 1529 oscilaron entre el quinto y el décimo, entre 1530 y 1539 se generalizó el quinto, para fijarse desde este último año el quinto para el oro y el décimo para la plata. En 1566, Nueva España y Nueva Galicia se lamentaban de los excesivos gastos que tenían las explotaciones y reclamaban pagar una veinteava parte en lugar de un décimo. En Perú, también la cobranza de derechos sufrió oscilaciones semejantes. Cfr. LORENZO SANZ, E.: *Op. cit.*, p. 168. GALLARDO, F.: *Op. cit.*, vol. VI, pp. 8 y ss.

[30] A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 142, fol. 193: petición de licencia para labrar una mina en Peña del Alcázar —Soria—, año 1521. A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 143, fol. 184: cédula real permitiendo labrar la mina de Peña del Alcázar, año 1521.

[31] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 13: cédula del Emperador Carlos V confirmando la merced a Francisco de los Cobos y Juan de Vozmediano de las minas del Arzobispado de Toledo hecha diez años antes, año 1541. En un margen aparece nota de un miembro del Consejo que indica:

> «Su Magestad no acostumbrada a llebar de nynguna myna salbo solamente la quinta o sesta parte y las otras partes son de quien se alla la myna».

Cfr. también GONZÁLEZ, T.: *Noticia histórica y documentos de las minas de Guadalcanal (...)*, vol. I, p. 447; según el informe emitido por el Doctor Venero en 1558 en relación con los halladores de la mina de Guadalcanal, refiriéndose a la parte que se debe a los halladores dice:

> «Pero, cerca de la demanda que por parte de Gonçalo Delgado y Martín Delgado, como halladores principales, por la cual piden que se les de todo lo que saliere de las dichas minas, salvo el quinto que será para Su Magestad, conforme el uso que diçen haber habido en estos reinos y en las Indias».

[32] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 16: apuntamiento de lo que toca a las minas para que se vea y determine lo que se debe hacer con los halladores y pretensores.

[33] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienca, Leg.º 43 (ant.º), fol. 122 y Leg.º 93 (ant.º), fol. 42: Informaciones sobre el Valle de Alcudia.

El «quinto» pronto se convierte, de una proporción de una quinta parte del metal extraído excluidos gastos, en sinónimo de derecho real sobre los beneficios mineros, independientemente de cuál sea su montante, y con este significado genérico aparece en muchas ocasiones en expresiones como: «el quinto que pagan es de una octava parte»[34].

3. *Las formas de explotación de las minas hasta 1550: el beneficio directo por la Corona y las diversas formas de cesión. Las mercedes*

En relación con la explotación de las minas, la Administración Real tenía ante sí tres opciones: el trabajo directo por la propia administración; la cesión de un yacimiento o grupo de ellos a particulares para que los exploten contra el pago de un derecho, variable en su cuantía como antes hemos visto, en aplicación de la legislación y los usos y costumbres y, por último, la concesión en forma de merced de un territorio de amplitud variable a un súbdito para que este ejerza allí los mismos derechos que habitualmente ejercía la Corona, las denominadas «mercedes de minas». La elección por la administración de cada una de las tres vías varió a lo largo del tiempo que estudiamos en función de diversas variables.

En el período anterior a 1550, no se practica la explotación real directa de un yacimiento minero, excepto en un sólo caso, el de la mina de mercurio de Almadén en el período 1503-1516, con no muy buenos resultados. Lo habitual es recurrir a cualquiera de las otras dos posibilidades.

El contrato de cesión de usufructo se practica habitualmente en relación con las minas antes existentes y de las que la Corona tiene un control mayor por estar situadas en territorio de los Maestrazgos —Valle de Alcudia y dehesa de la Serena— o en las tierras recientemente incorporadas del reino de Granada. En estas zonas se firman también contratos para prospección e investigación de nuevos yacimientos.

La práctica más habitual resulta la enajenación de una parte considerable de la superficie del reino en forma de mercedes reales a particulares. La merced minera constituye a la vez un premio a un personaje al que por unas u otras razones se desea beneficiar por la Corona y una clara dimisión de la administración real de sus derechos ante la imposibilidad constatada de hacerlos valer, por falta de una infraestructura organizativa suficiente[35].

Las mercedes no constituyeron una novedad en esta época del tránsito entre dos siglos. Ya desde el siglo XIV se habían concedido por los sucesivos reyes mercedes de minas a diversos miembros de la nobleza y de la Iglesia, alcanzando su punto álgido durante el reinado de Enrique IV. Cuando los Reyes Católicos ocupan el poder de forma plena tras el término de la guerra civil y deciden recuperar una parte del patrimonio enajenado en el reinado de su antecesor —sin que para nada se propusieran recuperar el enajenado en épocas anteriores—, no incluyen entre los objetos de recuperación explícitamente las mercedes de minas, probablemente porque no fueran en ese momento demasiado rentables[36]. Sin embargo, sí se recuperó, mediante indemnización, alguna donación positivamente rentable, como fue el caso de varias minas de galena en el Señorío de Vizcaya, en Guipúzcoa y en el norte de Burgos que tras sucesivos traspasos habían recaído en el monasterio de San Benito de Valladolid, a cuyos monjes se les permuta la merced por 20.000 maravedíes de juro en 1493, acción que debe enmarcarse en un conjunto de iniciativas tomadas entre 1490-1510 para hacer más productiva al erario real la minería del reino castellano[37]. A pesar de que acciones como esta parecían presagiar el fin de las enajenaciones, la práctica de las mercedes no sólo continúa hasta 1550, sino que en determinados momentos se incrementa.

Todos los documentos de concesión de una merced minera incluyen una fórmula común estereotipada que hace referencia a los méritos adquiridos por el recipiendario y que le hacen acreedor de ella como premio:

> «porque rrazonable y conbenible cosa hes a los rreyes y prinçipes de hazer graçias y merçedes a los sus súbditos y basallos y naturales, espeçialmente a aquellos que vien y lealmente los sirben y aman su seruiçio, (...) nos acatando los muchos e buenos e leales seruiçios que nos aveys fecho e hazeis de cada día y en alguna enmienda e remuneraçión dellos, tovimoslo por bien e por esta nuestra carta vos hazemos merçed, graçia e donaçión de todos los mineros (...)»[38].

[34] A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 153 153, fol. 157: petición sobre unas minas en el reino de Granada. Año 1522.

[35] Indica D. Ramón Carande que es una característica del Estado en esta época de tránsito del siglo XV al XVI «el que aquellos monarcas no se desviven precisamente para recuperar prerrogativas que encuentran en manos de otros, ni enjuician siempre los títulos de quienes los detentan. Casos se dan en que el Rey, lejos de esforzarse para conservar prerrogativas que aún retiene, se aviene a prescindir de ellas por renuncia o por enajenación». Cfr. CARANDE, R.: *Carlos V y sus Banqueros*, vol. II, p. 149.

[36] Vid. capítulo 3 de este trabajo y MATILLA TASCÓN, A.: *Declaratorias de los Reyes Católicos sobre reducción de juros y otras mercedes*, p. 41; A.G.S. Libro de Copias de Documentos, n.º 15-16. Indica LADERO QUESADA, M. A.: en «La Hacienda Castellana de los Reyes Católicos 1493-1504», pp. 81-113 y p. 81, nota 2, que existen fuentes sobre reducción de juros y mercedes por los Reyes Católicos diferentes de las utilizadas por Matilla Tascón en la Real Academia de la Historia, Colección Salvá 9-22-6/4.280 y en Archivo Histórico Nacional, Osuna, Leg.º 4.253, documento 4. En este último hay, además, transcripción de cédulas reales sobre mercedes desde la época de Felipe II.

[37] A.G.S. Patronato Real, Leg.º 32, fol. 5, año 1433:

> «Don Johan (...) por quanto a mi es fecha rrelaçion que en la Sierra de Lonbera ques en el valle de Carrança en la juridición de Vizcaya (...) es pareçido un venero que dura çerca de una legua ques mio e pertenesçe a mi e no a otra persona alguna e que fasta agora non me a rrendido cosa alguna, por ende e por fazer bien e merçed a vos Juan Gutierrez, vezino de la uilla de Carrión, fago vos merçed e graçia e donaçión del dicho venero para (...) veynte años».

En 1447, se le confirma a su hijo.

A.G.S. Patronato Real, Leg.º 32, fol. 6, año 1456: «Merced del Rey D. Enrique a Diego de Olea, vecino de Carrión, y a sus herederos de los veneros de alcohol y plomo de la Sierra de Lombera y Valle de Carranza, Argentales, Segura, Villarreal, Zerain, Legazpia, Moriellas, Barbadillo de los Herreros, con sus términos e tierras y cuatro leguas alrededor y del quinto que le pertenecía». Para el cobro del «quinto» se les concede una moratoria de veinte años.

A.G.S. Patronato Real, Leg.º 32, fol. 7, año 1486: «Cesión y traspaso a Diego Olea, vecino de Carrión y Juan de Olea, monje de San Benito del monasterio de San Benito de Valladolid, del derecho que tenía en las minas de alcohol de la Sierra de Lombera, valle de Carranza, etc. (...)».

A.G.S. Registro General del Sello, vol. III, año 1489, fol. 65: Sobrecarta concediendo al monasterio de San Benito de Valladolid por tres años a partir de la fecha de esta carta, la renta de los veneros de alcohol y plomo del condado (sic) de Vizcaya y cortando los abusos cometidos contra el monasterio en tiempo de la concesión anterior. Fechado el 8 de marzo en Medina del Campo.

A.G.S. Patronato Real, Leg.º 32, fol. 8, año, 1493: «Poder que dio el monaterio de Sant Benito de la villa de Valladolid a çiertos monjes del dicho monasterio para que pudiesen trocar con los rreyes cathólicos por 20.000 marauedis de juro los beneros de alcohol e plomo quel monesterio tenía en los lugares y términos de la Sierra de Lonbera e valle de Carrança e Argentales e Morillo (...) de los quales el rrey don Enrrique auia fecho merçed a Diego Gutierrez de Olea, vezino de Carrión y el dicho monesterio los heredó por Fray Juan de Olea, monje, hijo del dicho Diego Gutierrez. Valladolid a XII de Março de 1493».

[38] A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 138, fol. 154, año 1520: Merced de minas de Ayamonte. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 13, fol. 128: merced a Francisco de los Cobos y Juan de Vozmediano de las minas del arzobispado de Toledo, año 1538.

A este fin premiatorio evidente y que es realmente codiciado por aquellos que reciben la merced, ya que en numerosas ocasiones son estos los que previamente solicitan que se le conceda[39], se une otra finalidad buscada por la Corona: descargar a la administración real, incapaz entonces todavía de hacer frente a la vigilancia fiscal de un territorio tan amplio, del trabajo de control de la minería en amplias zonas del reino. A cambio de la pérdida de una parte de los derechos correspondientes al Rey en favor del beneficiario de la merced, este se ocupa de todo el aparato burocrático de concesión de licencias, vigilancia de la producción y cobro de derechos. En el documento de concesión a Francisco de los Cobos y Juan de Vozmediano de las minas del arzobispado de Toledo hay aneja una nota de la administración que explicita la comodidad que las mercedes suponen para la hacienda real con alusiones incluso al beneficio que traen consigo como contribución al fomento del trabajo para los desempleados:

> «La merçed que se hizo al contador mayor Juan de Bozmediano de los myneros del arçobispado de Toledo es de la forma de otra merçed que se hizo al doctor Carbajal de çierta parte de Alcudia y otras partes y a don Françisco Pacheco y liçençiado Çapata y secretario Conchillos y otras personas de otros myneros y de las dichas merçedes (...) se pagan al resebtor de Su Magestad que cobra los otros mineros la déçima parte y es a saber que Su Magestad no acostumbra a llebar de nynguna myna salbo solamente la quinta o sexta parte y las otras partes son de quien se alla la myna y el que tiene merçed de los myneros osa gastar dineros con buscadores de mynas y hallándolas resçibe el diezmo tanto que será más que la dicha quinta o sexta parte que se acostumbra llebar y por tanto redunda la dicha merçed pagando la dicha dézima en más probecho de las rentas de Su Magd. porque claro es que cosa que está devaxo de tierra para hallar conviene que con diligençia se busque y que osen gastar para lo buscar y aprobechar y hallándose muchas personas pobres comen de su trabajo andando en ello y a vezes se queda con el gasto y no se alla nada, de manera que pagando la dicha dézima parte podría ser más probechoso de las rentas de Su Magd»[40].

En algunas peticiones de mercedes se alude precisamente al impedimento que significa el alejamiento de la administración y la solución que la merced podría significar. Cuando en 1538 el secretario Juan Vázquez de Molina solicita merced de las minas de la villa de Ponferrada y 15 leguas alrededor, indica que allí

> «se hallan y esperan hallar y descubrir mineros (...) y que por no haber quien tenga cargo y cuidado de hazerlos buscar o descobrir están yncuuiertos (...)»,

a lo que en el documento real de concesión se añade que se le concede, además de por sus méritos personales

> «nos acatando lo suso dicho y que de descubrirse de dichos mineros (...) nuestras rentas reales serán acreçentadas e nuestros súbditos y naturales resçibirán beneficio (...)»[41].

[39] Entre otros muchos ejemplos, el secretario Vozmediano pide merced de las mismas del arzobispado de Toledo porque

> «le han dicho que (...) ay algunos mineros de plata y oro y cobre y otros metales y él quiere poner costa en los buscar»,

cfr.: A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 152, fol. 44, sin año (hacia 1520-1530). Igualmente, el Conde de Ayamonte pide merced de las minas de su condado: A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 138, fol. 154, año 1520.

[40] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 13.

[41] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 361: Concesión de Carlos V a Juan Vázquez de Molina de las minas de la villa de Ponferrada y quince leguas alrededor: año 1538. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 360: Renuncia de Juan Vázquez de Molina de las minas de Ponferrada en tres personas. Año 1560.

Es evidente que a través de las mercedes se pretende también introducir un estímulo a la actividad minera. Para ello, las concesiones incluyen cláusulas que obligan a mantener en ellas actividad prospectiva antes de un plazo determinado, sin la cual el beneficiario pierde su derecho a la merced[42].

Hemos estudiado un total de 91 mercedes, de las que siete corresponden al período inmediatamente anterior a 1500 y las 84 restantes fueron concedidas entre 1500 y 1555. Dado el tipo de fuentes utilizadas —fundamentalmente la relación de mercedes presentada al Consejo de Hacienda entre documentación que prepara el decreto anulatorio de 1559—, creemos que la muestra es suficientemente significativa y abarca una parte importante del total de mercedes concedidas. Del análisis interno de los documentos de concesión pueden extraerse las conclusiones siguientes:

A) La extensión superficial de las mercedes es muy desigual. Unas son de grandes dimensiones, como la concedida en 1514 a D. Rodrigo Ponce de León, duque de Arcos, de todas las minas del arzobispado de Sevilla y los obispados de Córdoba, Jaén y Cádiz, o la otorgada al gran canciller Mercurino de Gattinara de las minas del reino de Galicia y el principado de Asturias en 1525. Otras, sin embargo, abarcan únicamente una localidad con sus alrededores, generalmente extendidos a tres leguas. En general, la extensión de la merced estaba en proporción directa con la alcurnia del personaje beneficiado.

B) Existen igualmente notables diferencias en cuanto al tiempo para el que el beneficio es concedido. Unas mercedes tenían un término concreto, muy variable, como la que se otorga al conde de Belalcázar de las minas de su propio condado por tiempo de nueve años, o a Pedro de Rada, a quien se le concede la de las minas de alcohol de Las Encartaciones con expiración a los veinte años. Otras son perpetuas, e incluso las hay con derecho a sucesión: en la merced a D. Alonso Téllez Girón de las minas de su villa de Puebla de Montalbán, concedida en 1521, se especifica que es concedida de por vida

> «e después de vos, vuestros derechos se consuman e vuelvan al tesoro real»;

sin embargo, la concedida en 1525 a Mercurino de Gattinara incluye como beneficiarios al titular y sus herederos. En ocasiones, a la muerte del titular se confirma el beneficio a los sucesores: la merced concedida en 1514 al duque de Arcos, D. Rodrigo Ponce de León, se ve confirmada en 1539 a D. Luis Cristóbal Ponce de León, su hijo. Sin embargo, la otrogada a F. de los Cobos y J. Vozmediano conjuntamente sobre los yacimientos del

[42] A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 152, fol. 44, sin año: petición del secretario Vozmediano citada en nota 39. Al margen de ella hay una nota de orden real que indica que se le conceda con condición que dentro de cierto tiempo se saque mineral y si no quede libre.

A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 180, fol. 5: carta a Su Magd. del Conde Onorio de Sartirana, descendiente del chanciller Mercurino de Gattinara, sobre la merced de minas concedida a este último en 1525; fechada en 4 de noviembre de 1580. La merced se le había concedido con condición de comenzarla a trabajar en un plazo de tres años.

En 1554 se revoca la merced por orden real, ya que no se había cumplido esa condición:

> «por nuestra çedula (...) fecha en esta villa de Valladolid (...) reboqué y di por ninguna y de ningún valor y effecto la carta de merçed que de los mineros susodichos hizieron al gran chançiller (Gattinara) y mandé que no valiese entonçes ni en tienpo alguno para siempre jamás porque el dicho gran chançiller se fue destos reinos desde a poco tiempo que se lo hiço la merçed dicha y él ni sus herederos no hauian mostrado cómo començaron a buscar los dichos mineros dentro de los tres años que eran obligados a lo hazer conforme a la merçed que dellos se le hizo ni después (...)».

Cfr. también A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 263.

arzobispado de Toledo, por estar específicamente concedida a ellos y sus sucesores, no precisa confirmación en estos. Finalmente, hay concesiones que especifican que a la muerte del beneficiario quedará la mitad para los herederos y la otra mitad revertirá en Su Magestad.

C) En general, las mercedes incluían una fórmula estereotipada por la que se concedía al beneficiario el usufructo de todos los minerales que aparecieran en el término de la concesión:

> «merçed de los mineros de oro, plata, plomo, cobre, hierro y azero, latón, estaño, azúl, azogue, bermellón, cardenilla, caparrosa y otros metales y de los veneros de piedras preciosas y jaspes (...)».

Pero a veces la concesión se refería sólo a un mineral o varios concretos con exclusión de los demás: a D. Hernando Henríquez de Rivera se le hace merced en 1513 sólo del alcohol y lavadura de la Encomienda de Reina y al tesorero Francisco de Vargas, en 1514, de los mineros de alumbre que se descubrieran en el obispado de Almería, mientras que la merced a Cristóbal Suárez de las minas de los obispados de Salamanca, Ciudad Rodrigo, Zamora, Coria y Plasencia excluye los veneros de hierro del término de Guadalupe y la concedida al marqués de Villena en 1513 dejaba aparte las minas de oro y plata, que quedan reservadas para Su Magestad.

D) Dada la separación que existe entre señorío jurisdiccional sobre la superficie y derechos sobre el subsuelo, con frecuencia se concede a los señores merced sobre las minas de su señorío: en 1520 se otorga al duque de Nájera concesión sobre los yacimientos de las villas y lugares de sus términos; al conde de Belalcazar de las minas de su condado en 1521; al duque de Alburquerque de todas las de la villa de Alburquerque y las demás villas y lugares de su señorío; al conde de Plasencia, también en 1521, de las que se descubrieran en su jurisdicción señorial. En 1540 solicitan mercedes semejantes los condes de Oropesa y Tendilla.

E) Las mercedes podían ser unipersonales o compartidas por más de un beneficiario, con participaciones iguales o diferentes. A Juan López de Hugarte se le conceden dos quintos del producto de las minas de las provincias de Guipúzcoa, Alava y Vizcaya, con exclusión de los términos de Segura, Motrico y las vecindades de Zerain y Apostolaza; los otros tres quintos son disfrutados por el doctor Galíndez de Carvajal y D. Lorenzo de Gorrebor, gobernador de Bresa, al 50 %. También la merced de las minas del arzobispado de Toledo es compartida al 50 % por Francisco de los Cobos y Juan de Vozmediano, quienes se dividen asimismo otras concesiones.

F) Las mercedes incluían generalmente «las minas descubiertas e por descubrir», aunque en ocasiones se excluían las ya descubiertas o parte de ellas.

G) Los territorios forales —Navarra y Provincias Vascongadas— no constituían excepción como objeto de concesión de mercedes y formaban en relación con ello parte a todos los efectos del reino de Castilla. En 1537 se concede a Juan Vázquez de Molina merced de las minas del obispado de Pamplona; en 1538 se le otorga a Diego Escudero, del Consejo de Su Magestad, de las de obispado de Tarazona «en lo que cae dentro de los límites de Castilla y Navarra»; en 1524, a Juan López de Hugarte, al doctor Galíndez de Carvajal y a D. Lorenzo de Gorrebor, gobernador de Bresa, de las minas de las provincias de Guipúzcoa, Alava y Vizcaya.

H) En ocasiones, mercedes posteriores se interfieren con las anteriores, lo que da lugar a un sinfín de problemas y pleitos entre los beneficiarios, de los que hay ejemplos abundantes en el Archivo de la Real Chancillería de Granada[43].

[43] Por ejemplo, el que se entabla en 1549 entre Doña Mariana de Mendoza, viuda de D. Francisco de los Cobos y D. Diego de los Cobos, marqués de Camarasa, su hijo, con Fernando de Baeza sobre ciertas pedreras y fabricación de alumbres en Cartagena. Cfr. A. de la Chanc.ª de Granada, Sala 3.ª, Leg.º 320, pieza 8. Cfr. también A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 19.

En cuanto a los beneficiarios, el monopolio que ostentaban hasta fines del siglo XV los miembros de la alta nobleza se ve roto a partir del reinado de los Reyes Católicos por la intrusión de aquellos que ocupan los puestos más altos de la burocracia real, un grupo social en claro ascenso en la decimosexta centuria. De 58 mercedes cuyo beneficiario es identificable en el período 1500-1555, treinta y cuatro van a parar a miembros de la alta burocracia, frente a sólo veinticuatro para los de la alta nobleza.

Los grandes burócratas reciben concesiones en territorios de gran amplitud y además, en el caso de los más favorecidos, acumulan varias mercedes en puntos muy diversos del territorio del reino: es este el caso de Lorenzo Galíndez de Carvajal, de Francisco de los Cobos, de Juan de Vozmediano e incluso del correo mayor, Mateo de Taxis[44].

Quizá el mayor beneficiario de mercedes mineras fue el célebre secretario del Emperador, Francisco de los Cobos, que junto a las peninsulares disfruta de otras importantes prebendas mineras en las colonias americanas —la más importante de las cuales fue el derecho de fundidor, conocido como «derecho de Cobos», por el que cobraba el 1,20 por ciento de todos los metales que se llevasen a fundir en América, cuyo monto resultó pronto tan desmesurado que se le revocará e incorporará el patrimonio de la Corona por cédula real de junio de 1552 a cambio de otras compensaciones y honores; los argumentos que se usaron en la revocación sentarán el precedente inmediato de la posterior revocación general de mercedes mineras que se produce en 1559—. Cobos reunió a lo largo de su vida un ingente patrimonio en derechos sobre minas, extendidos por el Adelantamiento de Cazorla, los términos de Azuaga, Fuenteovejuna, Lorca, Iruela, Jimena y Vera en su totalidad, los alumbres primero y los demás minerales después del término de Cartagena, dos tercios de las minas de los obispados de Osma, Sigüenza y Cuenca —el otro tercio lo traspasó a Periañez, contador de rentas—, 5/12 de las del arzobispado de Toledo, compartidas con Juan de Vozmediano, parte de las del obispado de Almería en compañía con el licenciado Vargas, amén de otros muchos derechos mineros adquiridos por otros conductos, como la propiedaad de las minas de sal de Pinilla, que cambió al duque de Escalona por la mitad de sus derechos sobre los alumbres de Cartagena y que le proporcionaban unos ingresos anuales de 273.570 maravedíes[45].

[44] MAFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada 3.482. Se le conceden a Taxis las minas del obispado de Jaén, año 1529.

[45] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 65, fol. 122, sin fecha: Información sobre los alumbres del reino con vistas a su incorporación a la Corona. Crf. también KENISTON, H.: *Francisco de los Cobos, secretary of the Emperor Charles V*, pp. 16, 104, nota 18 del capítulo V, 149, 170, 242, 243, 267, 315, nota 27 del capítulo XIV, nota 65 del capítulo VII. Según instrucciones de su esposa, María de Mendoza, Verdugo de Henao, su mayordomo, confeccionó un inventario de todas las propiedades de Cobos a su fallecimiento, terminado en Sabiote el 26 Junio de 1547, con el cual y con las listas de juros conservados en el Archivo de Simancas, H. Keniston elaboró una estimación de sus ingresos en 1546, que ascendían según ella a 19.891 maravedíes anuales. De ellos correspondían a ingresos procedentes de minas en la Península 1.382.000 maravedíes. De ellos corresponden 1.240.000 mrs a las de Cartagena y 142.000 a las de Azuaga. Otras noticias sobre mercedes a Cobos, cfr. CARANDE, R.: «Dos mercedes de Doña Juana a Francisco de los Cobos». CANGA ARGÜELLES, J.: *Diccionario de Hacienda con aplicación a España*, p. 209, voz «Cobos». A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 14, fols. 85-86. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 18, fols. 215 a 220. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 13. Cfr. también GALLARDO, F.: *Op. cit.*, p. 16. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entradas 4.062 y 4.063. H. Keniston da noticia de la existencia de más noticias sobre las mercedes de Cobos en el Archivo Camarasa de Sevilla, Sabiote-III-1-18. Sobre el denominado «derecho de Cobos», cfr. también NAVARRA Y ROCAFULL, Melchor, duque de la Palata: «Noticia y restauración del derecho llamado en el Potosí de los Cobos», en MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, p. 503, quien escribe: «El Emperador Carlos V, por la voluntad que tuvo al Comendador mayor de León. D. Francisco de los Cobos, su secretario, y gratificarle sus buenos servicios le hizo merced de los tres oficios de fundidor mayor y marcador de las Casas de Moneda que se fundasen en el Perú y Nueva España. Por los derechos que

Otros miembros de la alta burocracia detentaron también importantes mercedes mineras: al doctor Galíndez de Carvajal se le habían concedido en merced el obispado de Badajoz, la Sierra de Segura, la zona de Vera y amplios sectores de Sierra Morena, entre ellas las de Andújar y Mestanza, de gran importancia minera[46]. A don Francisco Pacheco, los yacimientos del obispado de Córdoba y el término de Abenojar, ambos con abundantes reservas minerales y las piedras preciosas del marquesado de Zenete[47]; al gran canciller Mercurino de Gattinara, un territorio tan amplio como el formado por el reino de Galicia y el principado de Asturias[48]; a Cristóbal Suárez, contador de relaciones, las minas que aparecieran en los obispados de Ciudad Rodrigo, Salamanca, Zamora, Coria y Plasencia[49]. Junto a ellos, se beneficiaban también de concesiones de más o menos entidad el secretario Lope Conchillos[50], el licenciado Zapata[51], el doctor Carvajal[52], Juan de Vozmediano[53], el contador Francisco de Almaguer[54], Juan Vázquez de Molina[55] o el licenciado Ronquillo[56].

Los miembros de la aristocracia que son beneficiados con mercedes mineras suelen pertenecer al más alto estrato de la nobleza. Habitualmente suele concederse al señor el usufructo de los yacimientos sitos en su propio señorío, caso del conde de Belalcázar ya citado[57], el conde de Ayamonte[58], el de Plasencia, el de Alburquerque[59], el de Cañete[60], o el de La Gomera[61]. Otras mercedes rebasan ampliamente ese ámbito, como la concedida al duque de Arcos sobre las minas existentes en el arzobispado de Sevilla y los obispos de Córdoba y Cádiz[62], o bien estaban situadas fuera de los dominios señoriales del beneficiado, como la otorgada al duque de Alba en 1511 sobre la encomienda de Lares o el término de Vera[63]. Al lado de estas mercedes, eran también abundantes las concesiones a la nobleza sobre minas de hierro y ferrerías en el País Vasco[64].

También las oligarquías urbanas reciben mercedes mineras, en su caso de menor entidad y generalmente relacionadas geográficamente con la zona en que residen: a Juan de Luz, jurado de la ciudad de Granada, se le otorgan los mineros de azufre y de tierra para hacer pólvora de los términos de Granada y Baza[65] y al comendador de Reina, Martín Fernández Galindo, los de esa villa[66].

A veces, el receptor del beneficio no es una persona física, sino una institución, generalmente religiosa: el monasterio de Guadalupe recibe como merced «la venta de hierro, acero y raya del término de Guadalupe», o una ciudad, representada por su Concejo: Baeza, a cuyo término pertenecía como aldea dependiente Linares, gozaba de la concesión de las minas situadas en su jurisdicción[67].

Normalmente, no se conceden mercedes a extranjeros, salvo muy contados casos en que el foráneo estaba estrechamente vinculado a la administración real —caso del ya citado Gattinara o del correo real M. de Taxis—. Sin embargo, hubo una época, los primeros años del reinado de Carlos V, en que las mercedes a los nobles extranjeros que acompañaban al futuro Emperador fueron abundantes, y entre ellas se contaron también concesiones mineras[68].

había de percibir de los tres oficios se le señalaron 1 % y 1/5 % de 1 %, que en cada marco de plata importan 28 maravedíes y centabos, cuya cobranza hacía con el mismo privilegio que la del quinto, y en esto ya se igualaba la merced que recibía el vasallo con la regalía de su soberano. Como esta merced se hizo sin consentimiento de lo que podía importar este derecho, hasta que el tiempo descubrió que el señor había dado un pedazo considerable de su patrimonio, y que no pudiendo ser de su intención, debía reformarse aquella liberalidad, con que por el año 1552 se revocó esta merced, haziendo otras muy grandes y onoríficas de que está gozando la casa del comendador mayor D. Francisco de los Cobos en sus descendientes. Según Montesinos, la revocación y compensación se hacen por cédula de 4 de junio de 1552. Restituido este derecho al patrimonio real, se ha cobrado conjuntamente con el quinto como derecho real en todas las caxas del Reyno y de Nueva España. La Cédula de 1552, los oidores la mandaron cumplir por cédula de 4 de julio de 1553 y desde este día se incorporó este derecho a la Corona. Cfr. también MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entradas 3.464, 3.487, 3.479, 3.490. Cfr. igualmente CARANDE, R.: «Francisco de los Cobos (1470-1547)».

[46] Cfr. sobre este personaje y sus mercedes: A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 13: cédula del Emperador Carlos V cediendo a Francisco de los Cobos y Juan de Vozmediano las minas del arzobispado de Toledo. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 1.708, s.f. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 180, fol. 5. Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 3, Leg.º 593, pieza 6, año 1534. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación de las minas de la Corona de Castilla*, vol. I, p. 634. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada 3.462 y entrada 4.063. BARRANTES, V.: *Catálogo razonado y crítico de los libros, memorias, etc. que tratan de las provincias de Extremadura*, p. 307.

[47] Cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 13.

[48] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 180, fol. 5.

[49] Cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 15. Sobre Cristóbal Suárez hay diversas referencias en CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, vol. II, pp. 53, 180, 182, 186, 242, 348, 393, 400, 531, 537, 622. BELTRÁN DE HEREDIA, V.: *Cartulario de la Universidad de Salamanca. La Universidad en el Siglo de Oro*, vol. II, pp. 315 y ss., indica que Cristóbal Suárez de Acebo fue primer señor del Villar del Profeta, regidor de la ciudad de Salamanca y tesorero del Emperador Carlos V, y añade: «Si asociamos a ese rasgo de protector de una comunidad religiosa (el de religiosas clarisas del Corpus Christi, en Salamanca) su condición de contador real y el dinamismo emprendedor de que dio muestras este salmantino ilustre, tendremos una semblanza completa de lo que fue don Cristóbal Suárez de Acebo. En efecto, por cédula del Rey Católico de 1514, se le concedió en forma exclusiva y para toda su vida la exploración y beneficio de los mineros de oro, plata y otros metales que pudieran descubrirse en los obispados de Salamanca, Ciudad-Rodrigo y Zamora, anulando las concesiones hechas anteriormente a Alonso de Paz y a otros que no las llevaron a ejecución (...). Después del fallecimiento del monarca, la reina doña Juana y su hijo don Carlos, para acallar las habladurías de algunos envidiosos, redujeron esta concesión a diez años, si bien los gobernadores del reino Cisneros y Adriano de Utrecht, a instancia del interesado que había hecho ya bastantes gastos en ello, la ampliaron en 1516 a cuarenta años. La dedicación a estos menesteres de la minería le llevó a interesarse también por la captación de manantiales. De ahí que en otras cédulas le encontremos ocupado en la traída a Salamanca del agua de un manantial próximo, descubierto por él con la ayuda de una zahorí». Cfr. también KENISTON, H.: *Op. cit.*

[50] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 13. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entradas 3.470, 3.471, 3.476.

[51] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 13. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entradas 3.471, 3.473.

[52] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 14, A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 13.

[53] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 14, A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 13.

[54] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 18, fo. 216.

[55] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 52, fol. 112.

[56] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 19.

[57] A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 154, fol. 217.

[58] A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 138, fol. 54.

[59] Cfr. BARRANTES, V.: *Aparato bibliográfico para la historia de Extremadura*, vol. III, p. 385.

[60] Cfr. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada 3.475.

[61] LOBO CABRERA, M.: «Intentos de explotaciones mineras en Canarias en el siglo XVI».

[62] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 159-2, fol. 4. Año 1539. Se exceptúan de la merced los lugares situados en jurisdicción de la Orden de Calatrava y Campo de Alcudia.

[63] A.G.S. Registro General del Sello, año 1511. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entradas 3.446 y 3.469.

[64] FERNÁNDEZ DE PINEDO, E.: *Crecimiento económico y transformaciones sociales del País Vasco*, pp. 34-40.

[65] GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación de minas de la Corona de Castilla*, Vol. I, p. 359.

[66] MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, Vol. III, entrada n.º 3.481.

[67] A.G.S. Patronato Real, Leg.º 59, fol. 49. Sobre Linares, A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 61, fol. 37 y Leg.º 58, fol. 161 a 164.

[68] La Chaux, por ejemplo, se hace atribuir los ingresos de las minas —entonces en producción— de Fuenteovejuna; cfr. PÉREZ, J.: *La Revolución de las Comunidades de Castilla (1520-1521)*, p. 124, nota 48, cita A.G.S. Cédulas, lib. 36, fol. 115. Todavía en 1525 se concedían a Jean de Noncarne y Jean de Matiné, señor de Marcq, las minas del obispado de Almería, cfr. GONZÁLEZ, T.: *Registro y Relación de minas de la Corona de Castilla*, Vol. I, p. 180.

4. *Obligaciones y derechos de los beneficiarios de mercedes*

Además de la obligación de efectuar trabajos de prospección y laboreo en un plazo determinado tras la concesión, el beneficiario quedaba constreñido al pago de un porcentaje a la Hacienda Real sobre sus beneficios. El porcentaje más generalmente aplicado era el del décimo (10 %), seguido del octavo (12,5 %). De 65 mercedes que hemos censado en que aparece la cantidad que debía ingresarse al tesoro real, en 54 ocasiones se prescribía el pago del primer porcentaje, frente a sólo 11 en que aparece el segundo. En determinadas circunstancias, el beneficiario solicitaba que se le concediera, generalmente de forma temporal, la exención del pago del derecho real, pretextando generalmente la imposibilidad de acometer los gastos de inversión iniciales y hacer frente al mismo tiempo a la fiscalidad[69].

A cambio de estas dos obligaciones del beneficiario frente a la administración real, el que detentaba una merced adquiría en su territorio derechos idénticos a los del Rey en las áreas que éste mantenía fuera de las concesiones. Los términos en que están redactados los propios documentos de privilegio así lo indican. Se atribuye la merced a su titular para que pueda

> «buscar, descubrir, labrar y sacar los dichos metales y cosas e lo tengais e bos aprobecheis de todo ello y de lo que dello se ouiere y sacare (...) como cosa vuestra propia comprada por vuestros propios dineros e abidas por justos e derechos títulos e para que sea vuestro y de vuestros herederos (...).

—esto último, en el caso de las mercedes concedidas con derecho a sucesión—. Quedan autorizados

> «ygualmente para que lo podais vender, dar, trocar y canuiar y enagenar y hazed dello e de cada cosa dello lo que quisyeredes e por bien tobieredes libremente (...)[70].

La posibilidad de vender y cambiar las concesiones es utilizada con frecuencia, mucho más por los beneficiarios burócratas que por los nobles que tenían la merced en su propio señorío. Ello traía como consecuencia la reiterada alteración y subdivisión del territorio concedido, con intrusión de nuevos beneficiarios por vía de venta o cesión, algo que dificultaba aún más el ya difícil control real de la parte correspondiente a la administración[71].

5. *El control de la minería del reino por nobleza y oligarquía burocrática a través de las mercedes*

La observación de una lista de alrededor de 140 documentos de mercedes de minas, expedidos entre 1480 y 1555, indica que el control del subsuelo del reino de Castilla por la alta nobleza y la cúspide de la burocracia, de status asimilable a aquélla, es abrumadoramente mayoritario. En realidad, a la altura de 1550, la administración real controlaba directamente un territorio mucho menor que el que quedaba en manos de particulares. El proceso es asimilable, salvadas las distancias, a una señorialización del subsuelo.

Las cesiones de parcelas del subsuelo, ya existentes desde la Edad Media, sufren un notable incremento en número durante las regencias y en los primeros años del reinado de Carlos V —especialmente hasta 1540— con un ápice en los años 1510-1525. Pero no sólo se produce en esos años un gran aumento en la frecuencia de las concesiones, sino aún más, un aumento espectacular de la extensión de cada una de ellas.

El elevado número de mercedes mineras suscita la protesta y la alusión concreta de los sublevados comuneros, reflejada en el conocido programa de Tordesillas, en que exigen la devolución de las concesiones hechas a la alta nobleza desde 1504:

> «que se revoquen e que sus Magestades hayan por revocadas cualesquier mercedes que se han fecho después del fallecimiento de la católica reina doña Isabel, así por los señores rey don Fernando e rey don Felipe como por el rey don Carlos, nuestro señor. E cualesquiera confirmaciones que hayan fecho de cualesquier villas e lugares e términos e vasallos e juridiçiones, salinas e mineros de oro e plata e cobre e plomo e estaño e alumbre. Pues demás de estar prohibido por leyes destos reynos, lo prohibió y vedó la serenísima e católica reyna doña Ysabel, nuestra señora, cuando por su testamente dejó encomendada la gouernación de estos reynos al católico rey don Fernando. E que todo esto se aplique e quede aplicado a la Corona real destos reinos e que las personas que hubieren las dichas mercedes no usen ni puedan usar dellas de aquí adelante»[72].

II. La producción y su organización

Tras el planteamiento hecho en la parte I del capítulo, es evidente que respecto a la actividad minera en el reino deben establecerse dos grandes divisiones: el área confiada a los beneficiarios de mercedes y el área que permanece bajo control real. Las diferencias entre ambas estriban especialmente en la cantidad de información que poseemos de cada una de ellas: prácticamente nula en cuanto a la primera y progresivamente abundante respecto a la segunda a medida que nos acercamos a la fecha de 1550 que hemos establecido como límite. Pero incluso de la zona directamente sometida al control real, la información es escasa y fragmentaria y en buena parte debe deducirse de documentación posterior a 1550.

1. *La minería en las zonas controladas por los beneficiarios de mercedes*

Escasísima, ya lo hemos apuntado, es la información que los archivos del Estado nos proporcionan sobre la actividad minera en las amplias zonas del reino que se mantenían bajo el control de particulares a quienes previamente se le había concedido merced. Lógicamente, la organización interna de la producción no interesaba a la hacienda real y

[69] A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 154, fol. 142, sin año; Súplicas de los Condes de Belalcázar y Ayamonte para que se les exima del diezmo que habían de pagar por su concesión de minas. Ambas figuran concedidas.

[70] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 13, fol. 128.

[71] La merced concedida en 1531 a Francisco de los Cobos y Juan de Vozmediano de las minas del Arzobispado de Toledo, con excepción de los términos de Almodóvar, Alcudia y Almadén, se repartía al 50 % de los beneficios para Vozmediano y Cobos, salvo el 10 % que queda para la hacienda real. Pronto el primero traspasa al segundo el 8,3 % de su derecho, con lo que la merced queda repartida en un 58,3 % para Cobos y un 41,7 % para Vozmediano. En 1541, éste último cede al primero toda su parte en las minas del Adelantamiento de Cazorla, parte de la concesión anterior; en 1540 sucesivas cesiones habían alterado y dividido profusamente la concesión, donde poseía ya una parte el contador Almaguer, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 14, fol. 85 al 90. En 1537, Cobos hace cesión por su parte de sus derechos a las minas del término de Lorca y el obispado de Cartagena, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 14, fol. 86.

[72] Cfr. Pérez, J.: *Op. cit.*, p. 549, nota 129; la reivindicación constante de los sublevados es recobrar el señorío real «que está ocupado torciguera y reprobadamente».

por tanto no aparece reflejo alguno de ella en la documentación fiscal. Sólo la producción tiene interés para aquella, pero la debilidad de la organización hacendística impide también una fiscalización eficiente, con lo que las mercedes no cumplen en absoluto uno de los fines propuestos por la administración real: servir de alternativa a la incapacidad de ésta, pero sin mengua importante de los ingresos de la Corona.

Esta falta de datos nos impide hacer un balance mínimamente fiable de los resultados productivos en esa gran parte del territorio del reino que escapa al control real directo y queda en manos de particulares. Existen casos de algunos beneficiarios que ponen en pie una cierta organización encaminada a activar la prospección y posterior producción en los territorios que le han sido asignados, como existen otros de los que consta que tras varios años de disfrute no habían efectuado intento alguno de rentabilizar su concesión. Pero los datos conocidos son tan escasos que no pueden extraerse consecuencias por acumulación de casos y es necesario recurrir a otras fuentes de información.

Como ya indicábamos en el capítulo anterior, los propios documentos de concesión indicaban un plazo concreto finalizado el cual, si no se había procedido a poner en pie la explotación de la zona concedida, la merced quedaba anulada y revertía nuevamente a la posesión real directa. Sin embargo, sólo en un caso, el de la merced al canciller Mercurino de Gattinara de las minas situadas en Galicia y Asturias se produce la reversión por esa causa, y ello en 1554, tras veintinueve años de inactividad[73]. En las alegaciones de descargo que entonces realiza un descendiente del personaje, el conde Onorio de Sartirana, reclama la administración que se le devuelva la merced incautada o se le indemnice, esgrimiento como principal argumento lo insólito de la medida:

> «en el Reyno no ay otra merçed rebocada generalmente como esta, ni V.ª Magd. lo acostunbra hazer sino por causas muy urgentes y que ni el chançiller ni sus herederos han dado causa para ello, sino que han seruido muy fielmente a Su Magd. en Ytalia»[74].

Una incautación parcial, pero por razones diferentes, se produce en 1529 en relación con la merced concedida a Francisco de los Cobos y Juan de Vozmediano en el Arzobispado de Toledo. Al tener conocimiento la hacienda de la existencia previa de minas en explotación en el territorio de la merced que se arrendaban por cuenta de la administración real, ésta aduce que «no es nuestra intención perjudicar a nuestras rentas» y hace a los beneficiarios devolver lo que hubieran cobrado de esos yacimientos, además de excluirlos de la merced[75].

En muchas más ocasiones tenemos sin embargo noticia de otros privilegios en los que, años después de su concesión, no se había iniciado trabajo alguno, sin que por ello se

[73] La merced se había concedido en 1525 con la condición de que el plazo de tres años «hubiesse de començar a beneffiçiar los dichos mineros». En 1554, Felipe II, en calidad de príncipe regente, ordenó revocar la merced por habérsele hecho relación de que nunca se había trabajado en ella. Cfr. capítulo anterior y A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 180, fol. 5. Leg.º 34, fols. 360 a 363 y Leg.º 1.708, s.f.

[74] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 180, fol. 5. Alega sin embargo el conde que el Gran Canciller

> «gastó (...) gran cantidad de hazienda en tomar la possesión de los dichos mineros y en hazer casserías y otras preuençiones para el beneffiçio dellos (...)» y que en el plazo de tres años estipulados «tomó assiento con çiertas personas para el dicho efecto y se encargaron de la administraçión dellos».

[75] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 13.

produjera actuación alguna por parte de la Corona. En la merced concedida a Juan Vázquez de Molina en 1538 de las minas de Ponferrada y quince leguas alrededor, con condición ineludible de comenzar los trabajos en un plazo de tres años, no se habían iniciado labores en 1555. Un año antes se había producido la incautación de la merced de Mercurino de Gattinara, geográficamente vecina; alarmado Vázquez de Molina solicita una renovación explícita de su privilegio, a lo que se le contesta desde el Consejo:

> «agora vos el dicho Joan Vázquez nos haueis hecho relaçión que, por hauer estado después que se os hizo la merçed ocupado en cosas de nuestro seruiçio assi en estos reinos como fuera dellos, no començasteis a buscar los dichos mineros en el tiempo en la dicha carta contenido ni después acá lo haueis hecho, suplicándonos fuessemos seruido de daros nueuo término para buscar los dichos mineros y veneros (...) no enbargante que como dicho es no començasteis a usar della dentro de los dichos tres años (...) y por la presente os damos nueuo término de tres años que comiençen a correr desde esta fecha».

Aún así, en 1560 aún no se había comenzado trabajo alguno[76]. Muchos años más tarde —en 1570—, un tal Antonio Sarmiento, interesado en trabajar unas minas que había descubierto en el obispado de Burgos, escribe al Consejo de Hacienda informando que Juan Sámano disfrutaba de un privilegio del Emperador desde 1530 para todas las minas del obispado de Burgos

> «y abiendo mas de cuarenta años el dicho preuilegio nunca a usado del ni dado a Buestra Magestad ningún probecho ni a sentido que otro lo de, que es para perjuicio de las rentas reales y de los vasallos de B. Magd.».

Es decir, la merced no sólo no había surtido efecto como incentivo para activar la explotación del territorio, sino que además resultaba una traba para la iniciativa ajena[77]. Caso similar les sucede a Sebastián de Contreras y Pedro de Castellanos, vecinos del Puente del Arzobispo, quienes en 1519 suplicaban

> «a V.ª Magd. les mandase dar liçençia para que çiertas partes e términos de las hórdenes de las hórdenes de Santiago e Calatrava que son del arçobispado de Toledo y en los términos de la villa de Santistevan del Puerto y en otras partes de la Sierra Morena pudiesen buscar e descubrir mineros de oro e plata e plomo e alcohol e otros metales». Pero de toda esa zona está hecha merced «a Juan de Vozmediano y a otros, los quales ni tienen puesto arrendador ni persona que lo solicite», por lo que «los vezinos de los lugares de las dichas tierras e las justiçias e señores dellos temen que no les darán lugar para lo buscar e descubrir e ansy se está perdido syn aver prouecho dello»[78].

Ausencia de un verdadero control de la hacienda real y consiguiente falta de datos, hacen que haya que recurrir a noticias indirectas para llegar a una valoración global del resultado económico de la concesión de mercedes. Desde luego, los frutos para la hacienda real fueron altamente decepcionantes. No sólo no aparecen jamás entradas procedentes de las concesiones mineras en las cuentas anuales de ingresos del tesoro real anteriores a 1550, sino que el propio consejo de Hacienda en 1567 reconocía que hasta entonces la parte que correspondía al Rey no se había recaudado prácticamente nunca y se proponía investigar las deudas y cobrarlas:

[76] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fols. 360, 361, 362 y 363 y A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 52, fol. 112.

[77] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 138, fol. 7.

[78] A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 133, fols. 78 y 79.

«Muchas personas tienen merçed de los mineros descubiertos y por descubrir de algunos obispados y partidos del reino con reservaçión que en las tales merçedes los Reyes Católicos que les dieron hizieron para sí y para la corona real destos reinos de çierta parte de lo que de los dichos mineros proçediese declaradas en las tales merçedes, la qual parte asta agora no se a cobrado ni se cobra. Ase de ver lo que en esto se a de proueer para que se cobre y con esto va una relaçión de todos los que tienen las dichas merçedes y lo que cada uno está obligado a dar a Su Magestad»[79].

Si los frutos para la hacienda Real fueron magros, tampoco los resultados productivos totales debieron ser brillantes. Las noticias que aparecen en los informes previos a la legislación incautadora de 1559, solicitados a diversos expertos, a pesar de que sean interesados —se trata de buscar el máximo posible de razones para la incautación— así lo indican, apuntando que antes han sido traba que incentivo para la actividad minera:

«Comoquiera que por la ley quel Señor Rey don Juan el Primero hizo, a todos sea permitido y tengan facultad de buscar y cavar y beneficiar los dichos mineros y (...) a lo que por experiencia se ha visto y ve, son pocas las minas que se han descubierto y labrado y descubren y labran, y aún diz que algunos que tienen noticias de minas ricas y de provecho las tienen encubiertas y no las quieren descubrir ni manifestar, lo cual somos informados que entre otras cosas ha procedido y procede de se haber hecho merçed de la mayor parte de los dichos mineros a caballeros y a otras personas destos reinos, dándoselos por obispados, arzobispados y provincias de manera que, en lo tocante a las dichas minas, está distribuido y repartido cuasi todo el reino; y visto que las minas están y son concedidas a personas particulares, no se quieren otros entremeter ni embarazar en el descubrimiento y labor dellas, principalmente que en muchas de las dichas mercedes les está expresa y particularmente concedido que sin su licencia y consentimiento no pueda ninguno buscarlas ni labrarlas, y los caballeros y personas que tienen las dichas merçedes, o por escusar costas y trabajo o por no atender a ello, han tenido y tienen poco cuidado y diligençia en el descubrimiento, beneficio y labor de las dichas minas, y así de las dichas merçedes a ellos se les ha seguido y sigue poca utilidad y se ha impedido e impide el beneficio que Nos e nuestros súbditos y naturales podríamos conseguir»[80].

Datos concretos hay de trabas puestas por los beneficiarios de mercedes a la iniciativa de algunos particulares que intentan poner en explotación yacimientos minerales. Estos impedimentos son más frecuentes por parte de los nobles, quienes en muchas ocasiones solicitan y reciben mercedes en su propio señorío, no con intención de trabajar en ellas, sino para una finalidad semejante al uso que hoy se hace por muchos propietarios de

[79] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 83, fol. 69. En 1581, el Consejo de Hacienda multa a Diego Vargas Carvajal, vecino de Trujillo, nieto del doctor Galíndez de Carvajal, a quien en 1514 se había concedido merced de las minas del término de Badajoz y tres leguas alrededor, por no haber pagado cantidad alguna en concepto de derechos, nada menos que desde 1533, aunque sí se le había tomado cuenta entre 1514 y 1533; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 191, fol. 13.

[80] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 22. Real Pragmática de Felipe II de 10-I-1559. En carta del Consejo de Hacienda al Consejo de la ciudad de Baeza de 1566, aquel escribe:

«(...) las quales todas merçedes, entendida la façilidad y generalidad con que se an hecho y el perjuiçio que a nos y a nuestra corona y patrimonio real se a seguido y sigue y el daño e ympedimento que el beneficio público y bien de los nuestros súbditos e naturales ha resultado (...)».

Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 75, fol. 83.

fincas de la legislación que les permite declararlas coto de caza: impedir la entrada de personas ajenas en su dominio jurisdiccional. Esto evidentemente no sucede en el caso de los miembros de la burocracia, quienes carecen de señorío propio. Al comienzo del reinado de Carlos V, Miguel de la Cueva, un aragonés experto en minería y residente en el Maestrazgo de Calatrava del que una información del Consejo dice que

«en nuestros tiempos muchos han andado escarvando myneros para sacar los dichos metales e ninguno invenit en la fundiçión e afinaçión dellos syno Miguel de la Cueba»,

había descubierto una serie de minas en diversas partes pero, tras haber realizado ya algunas inversiones,

«hanle sacado de las manos los myneros de plomo y plata que él descobrió y labró en término de Montánchez por merçed que ganaron el liçençiado Çapata y el secretario Conchillos, y asimismo los myneros del condado de Belalcázar por merçed que se hizo al conde. Otrosí, los mineros del Priorazgo de Sant Juan por merçed que se hizo al prior e duque d'Alua su padre. Y tanbién los myneros de Fuenteovejuna por merced que se hizo al doctor Caruajal sobre que tray pleyto con el duque de Arcos porque pretende derecho por otra merçed que a él se le hizo y estar depositado valor de hasta 5.000 ducados con vista del pleito. Hazese perjuizio al dicho Miguel de la Cueba por le quitar el probecho que por su yndustria y buena ventura a avido y le perteneçe y viene mucho perjuizio al patrimonio real porque en uer que sacándose algund probecho para la corona rreal, luego quitan el probecho a los que en ello entienden e se da a otras personas prinçipales, estorua que otros muchos se dispongan a trauajar en ello»[81].

Todo ello mueve a los consejeros a aconsejar al Emperador la revisión de las mercedes de minas basándose en diversas consideraciones, unas teóricas siempre latentes:

«porque los mineros son de calidad que no se puede enagenar de la Corona Real»,

y otras de orden práctico que apuntan algo a la ya aludida falta de control de la administración:

«porque está por ordenanças usado e guardado que las merçedes que son asentadas en los libros de la contaduría o en la forma acostumbrada que hasta que se asienten o den auiso dellas no tienen efecto e son ninguna y pues consta por los libros que las dichas merçedes no están asentadas en ellos o las más dellas sin otro conoscimiento de cabsa devian proçeder contra los ocupadores de los derechos rreales de los dichos myneros (...)»,

a lo que una nota al margen del secretario real añade:

«Deue la V.ª R.S. comunicar con el presidente y con el obispo de Burgos a los que el rey don Fernando había comenzado a hablar en el remedio de alguna desorden que tenía en la hazienda e derechos reales para lo proueer como fue proveydo en las Cortes de Toledo y otras tales, syn armar casos e pleytos. Lo qual se probeyera si no lo atajara el fallecimiento de su alteza»[82].

[81] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 4, sin fecha.

[82] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 4.

De todas formas, si hubo en algún momento proyecto de someter las mercedes a un control más riguroso o incluso de revisarlas o anularlas, todo quedó en intención y nada se hizo en tal sentido antes de 1559.

Todo lo anteriormente dicho no obsta para que no hubiera casos de beneficiarios que intentaran rentabilizar su concesión, preocupándose por establecer una administración y dar lugar, por sí mismos o por contratos con especialistas o interesados, a trabajos mineros en ella. Ya aludimos en el capítulo anterior al caso del secretario Francisco de los Cobos, quien extraía unos beneficios anuales de su concesión en Cartagena de 1.240.000 maravedíes, mientras los de la Azuaga ascendían a 142.000 maravedíes, junto con no especificadas cantidades de plomo procedentes de diversas explotaciones situadas en el Arzobispado de Toledo[83]. No tenemos datos que nos permitan deducir si el burócrata jienense explotaba directamente esos yacimientos o los había cedido a contratistas de los que se limitaba a cobrar derechos. Empero, sí que los hay sobre contratos firmados por él para ceder la explotación de otros yacimientos en su concesión, como el signado en 1540 con Baltasar de Castro y Saavedra, vecino de Alcalá de Henares, para trabajar unas minas que éste había descubierto en los pueblos de Pozuelo y Rascafría, en la Sierra madrileña pero pertenecientes al Arzobispado de Toledo y, por tanto, incluso en la merced concedida a Cobos y Vozmediano. Dado que en esa fecha el privilegio de ambos ya se hallaba subdividido, Castro debe realizar sucesivos contratos con cada uno de los beneficiarios proindiviso de la concesión, lo que evidentemente supone una dificultad añadida más a las numerosas que plantean las mercedes a la iniciativa de los posibles empresarios mineros[84].

Quizá la actividad productiva más beneficiosa en una merced fue la extracción de alumbre en las cercanías de Mazarrón —actual provincia de Murcia, al sur de Cartagena—. En el mes de mayo de 1462 se descubren allí unas alumbreras, aparición que, por una de esas casualidades frecuentes en la Historia, coincide en mes y año con la de las famosas de Tolfa en el Estado Pontificio[85]. En el momento de su descubrimiento, coetáneo con el auge de las grandes donaciones de Enrique IV, éste hace merced de ellas conjuntamente y por partes iguales a los dos mayores señores jurisdiccionales y propietarios del reino de Murcia: el marqués de Villena y el adelantado de Murcia, D. Juan Chacón, padre del futuro marqués de los Vélez. Dada la importancia de este producto para una industria textil entonces en el inicio de un nuevo auge, la lejanía de los únicos yacimientos hasta entonces conocidos, su ubicación en tierras bajo dominio turco y la relativa cercanía de la costa murciana a los centros de demanda, la puesta en explotación de los yacimientos mazarroneros resulta enormemente atractiva. Pronto comienzan los trabajos y la exportación del apreciado producto, lo que impide el intento papal de monopolizar el alumbre europeo, mediante la utilización única del alumbre pontificio.

No tenemos datos suficientes para averiguar cómo se organizó la producción, ni qué cantidades se produjeron antes del año 1500. J. Delumeau afirma, siguiendo informaciones de una obra inédita de F. Ruiz Martín, que el desarrollo de la empresa mazarronera fue más lento y más discreto que el de la explotación romana. De hecho, debió pasar bastante tiempo antes de que pudiera organizarse una exportación a los grandes centros de consumo de Flandes. En 1486-87, parece que un navío desembarcó ya alumbre murciano en Amberes, pero las exportaciones no debieron ser aún regulares, lo que indica que la producción sería seguramente escasa en los años postreros del siglo XV. El hecho de que entre 1462 y 1470 llegaran al puerto de Valencia 2.000 cántaros —100 T.M. aproximadamente— de alumbre enviados por los Medici, entonces monopolistas de su comercio, desde Tolfa, avala lo dicho.

Poco después de comenzado el siglo XVI, en 1509, cuando ya en la explotación mazarronera se había normalizado la producción, aparecen nuevos yacimientos en las cercanías del cabo de Gata, cerca de una aldea que a lo largo de la Historia ha representado siempre un papel importante en la producción mineral: Rodalquilar. Dado que la zona estaba situada dentro de los límites del obispado de Almería, su explotación correspondía al licenciado Vargas.

La producción de ambos yacimientos hace sentir sus efectos al menos en 1510, ya que, tal como indica R. Carande, el precio del arrendamiento papel en Tolfa había descendido considerablemente. Tal competencia impulsa a los empresarios italianos a entrar en contacto con los propietarios españoles, en primer lugar para firmar acuerdos comerciales y en segundo lugar para establecer contratos de arrendamiento con los beneficiarios de las alumbreras hispanas. En 1532 un genovés, Gaspar Rótulo, consigue el arrendamiento de las alumbreras de Rodalquilar y las que en Mazarrón poseía el marqués de los Vélez. En aquellas fechas, las explotaciones de los Vélez y las del marqués de Villena eran absolutamente independientes y parece que el primero se encontraba con grandes dificultades para la exportación a Flandes, ya que los Grimaldi, monopolistas de la importación en aquellos estados, compraban únicamente a Villena. Puede ser esta una de las razones, según Delumeau, para que tanto los Vélez como el licenciado Vargas se decidieran a entregar sus minas e instalaciones de transformación en arriendo al genovés.

Rótulo procede a una reorganización de las explotaciones y como primera medida decide suspender los trabajos en Rodalquilar para concentrarse exclusivamente en la producción de Mazarrón. Pero en 1535 se descubren nuevas alumbreras en las inmediaciones de Cartagena, de las que se hace inmediata merced al secretario Cobos, quien da participación en ellas al duque de Escalona (el cual posee también una parte de la explotación del marqués de los Vélez), lo que introduce un nuevo centro productor en el panorama de la producción alumbrera española.

Hacia 1540, otro italiano, Nigrone di Nigro, tenía en arrendamiento las alumbreras de Mazarrón mediante contrato con el marqués de los Vélez y el duque de Escalona, propietarios de uno de los centros de fabricación. El arrendatario había logrado, tras intentos de años, firmar acuerdos con los arrendadores de Tolfa para asegurar el abastecimiento de los grandes mercados flamencos y británicos sin que ello suponga el hundimiento de una de las dos empresas por exceso de competencia.

Seguramente cuando salga a la luz el anunciado libro del profesor Ruiz Martín dispondremos de muchos más datos en relación con la producción, su organización y lo que aquella representó por una parte para los propietarios y por otra para la Hacienda Real.

Por el momento, hemos de conformarnos con saber que desde comienzos del siglo y a lo largo de toda su primera mitad la producción no hizo sino aumentar, ya que el ápice de ella tiene lugar en torno a 1560 y que, a causa de problemas de saturación del mercado, la capacidad productiva de las instalaciones no siempre, o más bien prácticamente

[83] Cfr. nota 27 del capítulo XIV en KENISTON, H.: *Francisco de los Cobos, secretary of the Emperor Charles V.* Sobre pleitos surgidos en torno a las alumbreras de Cartagena tras el fallecimiento de D. Francisco de los Cobos, cfr. Archivo de la Real Chancillería de Granada, Sala 3.ª, Leg.º 320, pieza 8 y A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 13, fol. 128.

[84] Castro firma contrato con Cobos y el contador Almaguer por separado respecto de los 5/12 que éstos detentan, pero a continuación debe hacerlo también con los propietarios, ya numerosos, de los otros 7/12. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 18, fols. 216 y 219.

[85] Esta fecha de mayo de 1462 es la que proporciona BARBIERI, G.: *Industria e política mineraria nello Stato Pontificio del '400 al '600.*

nunca, se emplea al cien por cien. Pero en cuanto a cifras concretas, sólo sabemos que en 1521-22 el mineral castellano llegaba a los Países Bajos en cantidades tan importantes que de 3.612 cargas —equivalentes a 14.448 quintales aproximadamente importadas por ellos, sólo 886 provenían del Estado Pontificio mientras que las 2.726 restantes llegaban desde el Levante hispano.

Hacia 1540 —según deducción de R. Carande— funcionaban en Mazarrón cinco calderas, propiedad del duque de Escalona, el marqués de los Vélez y el de Villena, cuya capacidad de producción de alumbre refinado era de cuatro mil quintales anuales. Por tanto, el complejo de Mazarrón ponía en el mercado 20.000 quintales anuales de alumbre refinado rojo. El problema del mordiente español resultaba de su calidad, sensiblemente inferior a la del pontificio, lo que hacía que, en igualdad de condiciones, los centros de consumo más importantes, los de Flandes, prefirieran ser abastecidos con el segundo mejor que con el primero[86]. Más al Norte, las explotaciones de la viuda de Francisco de los Cobos en Cartagena trabajaban con dos calderas, cuya capacidad total era de 8.000 quintales año, con la particularidad de que se trataba de alumbre blanco, de menor calidad que el de Mazarrón, pero sobre el que existía una demanda específica por parte de la industria textil inglesa:

> «En Inglaterra quieren mucho lo de Cartagena y más que lo de Mazarrón, por ser blanco y parecer a lo de Civita Vieja»[87].

Mientras tanto, las alumbreras de Rodalquilar, aunque arrendadas, permanecían cerradas para evitar la superproducción y no volverían a abrirse hasta 1560. La producción total castellana por año era entonces de 28.000 quintales, cifra que no será apenas rebasada en tiempos posteriores, ya que superaba ampliamente la capacidad de absorción del mercado, lo que hacía que en muchas ocasiones las instalaciones trabajaran por debajo de sus posibilidades, cerrando calderas durante largas temporadas y, aún así, acumulando grandes stocks, que a la muerte del duque de Escalona ascendían nada menos que a 100.000 quintales sólo en sus instalaciones:

> «Sábese que el duque viejo de Escalona cuando murió, dejó más de cien mil quintales de alumbre labrado, porque no quiso vender el quintal a tres ducados de contado, y aún al presente hay mucho dello, y por causa desto no labra con más de tres calderas, y si él pudiese distribuir más, labraría con más calderas, porque tiene aparejo y comodidad para ello»[88].

Respecto al número de empleados, sólo conocemos a través de F. Ruiz Martín los que trabajaban en las dos empresas mazarroneras[89]. Aparecen como asalariadas 397 personas, de las que 38 no se dedican a tareas directamente productivas: 1 inspector, 11 intendentes, 17 guardas, 1 jefe de guardas, 3 escribanos, 1 despensero, 1 cura, 2 sacristanes y 1 contable. De los 359 dedicados a la producción, 23 se ocupaban del transporte como conductores de bestias de carga. Frente a estas cifras hay que hacer notar dos características: en primer lugar, la alta tasa de empleados no productivos frente a los productivos, es decir, la elevada burocratización de la empresa, lo que, como veremos, será uno de los grandes cánceres de las empresas mineras reales; en segundo lugar, el que, si bien las dimensiones de las factorías murcianas son menores que las de la pontificia de Tolfa, donde trabajan 711 operarios dedicados directamente a tareas productivas, son a escala española una verdadera gran empresa por comparación con las dimensiones de otras concentraciones de trabajadores de la época.

Cara a la comercialización, los alumbres de Mazarrón tropezaban aún con otro inconveniente, además de su citada calidad algo inferior a los de Tolfa: su precio era más elevado que el de éstos. Mientras que el pontificio costaba en la propia explotación a menos de 25 reales castellanos, el murciano valía 30. Es muy posible que la diferencia provenga de una mejor explotación en las canteras italianas; al menos es seguro que éstas estaban dotadas de una concentración mucho mayor —la producción de Tolfa era mayor que la de las tres explotaciones españolas—, lo que podía permitir fijar unos precios mejores.

Dado que desconocemos cifras de costes de producción, no es posible deducir los beneficios que estas explotaciones reportaron a sus concesionarios, aunque la cifra de ingresos procedentes de Cartagena para el secretario Cobos citada más arriba provenía, si no exclusivamente, de forma abrumadoramente mayoritaria de la venta de sus alumbres.

Tampoco hay datos que nos lleven a poder calcular los ingresos que para la Hacienda Real significó la actividad alumbrera castellana. Según deducciones de R. Carande, en los años 1530-1550 hubiera debido ascender a 1.875.000 maravedíes o 2.343.750 maravedíes según pagaran la décima o la octava parte. Pero esto supondría que la cobranza real se hubiera efectuado regularmente, de lo que no queda rastro en la documentación hacendística; por otro lado, algunas informaciones parecen apuntar a que ni siquiera la parte real quedaba en manos de la Corona, ya que se habría hecho donación incluso de ella: en 1541, una cédula real confirma una concesión anterior —de 1541— al comendador Gonzalo Ronquillo, hijo del licenciado Ronquillo, alcalde de la real casa y corte de Su Magestad, haciéndole merced a él del valor de la octava parte que pertenecía al Rey de lo que procediera de las explotaciones de alumbre del obispado de Almería, merced que heredaba de su padre[90].

Llama la atención en cualquier caso y mueve a reflexión la diferente forma de actuar respecto a las explotaciones alumbreras del Sumo Pontífice y el Monarca castellano. Mientras que el primero es consciente inmediatamente de la importancia económica que suponen las recién halladas alumbreras de Tolfa y elimina mediante una compensación financiera de 17.300 ducados de oro avanzados por los Medici a los Frangipani, señores feudales que dominan la región en torno a Tolfa, y asegura así a la Santa Sede la propiedad absoluta de las minas, los Reyes de España no se atrevieron jamás a hacerse con el control de una fuente económica de tal importancia[91].

[86] En 1562, Margarita de Parma escribe a Felipe II, quien no quería que entrara en los Países Bajos más que el mineral español: «Aquí (en los Países Bajos) se ha preferido siempre el alumbre italiano al de España, pues es mejor». A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, 21-mayo-1562, en DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome*, p. 21.

[87] Cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 23.

[88] Cfr. nota anterior.

[89] Aunque las cifras, proporcionadas por F. Ruiz Martín y reproducidas por DELUMEAU, J.: *Op. cit.*, nota 14 en p. 77, se refieren a 1564, puede deducirse que en los años 40, para una producción sensiblemente igual, y puesto que no hay noticias de que en esos años aparezca innovación técnica «labour-saving» alguna, el número de operarios fuera el mismo.

[90] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8 , fol. 19.

[91] Sobre la producción alumbrera española, cfr.: A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fols. 19, 20, 21, 22, 23; Leg.º 46, fols. 1, 5 y 9. Expedientes de Hacienda, Leg.º 219, fo. 4. GONZÁLEZ, Tomás: *Registro y Relación de minas de la Corona de Castilla*, vol. II, pp. 7 a 14. CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, pp. 352 a 356. DELUMEAU, J.: *Op. cit.*, pp. 15 y ss., sigue en su información fundamentalmente las noticias que recoge de una obra inédita de Felipe Ruiz Martín sobre los alumbres de Castilla.

Fuera ya del ámbito de la producción alumbrera, consta también que Cristóbal Suárez en 1525 había comenzado a trabajar directamente varias minas de estaño en el término de su concesión y aún en 1544 mantenía contratos de cesión a particulares con reparto de beneficios[92]. O D. Francisco Pacheco, padre de D. Alonso de Córdoba, quien compra al doctor Carvajal y su merced sobre el obispado de Córdoba por 500.000 maravedíes y en un plazo de alrededor de quince años había obtenido, tras una serie de inversiones de puesta en explotación, unas ganancias de 150.000 ducados —56.250.000 maravedíes—[93]. Igualmente el duque de Arcos, en su concesión que abarcaba el arzobispado de Sevilla y los obispados de Córdoba y Cádiz, consta que contrata prospectores que descubren minas y las ponen en explotación por administración directa del propio duque[94].

No todas las mercedes en que se detecta actividad obedecen a un previo plan de incentivos por parte del beneficiario; en algunas, éste se limita a cobrar derechos sobre explotaciones antes existentes o sobrevenidas después de la concesión. Un ejemplo puede ser lo que sucede en las cercanías de Zalamea y del actual Riotinto, donde los vecinos extraen la caparrosa que el río Tinto deposita en las orillas y pagan con ello ciertos derechos feudales al arzobispo sevillano, quien detentaba su posesión pero no efectuaba inversión alguna[95].

Los beneficiarios que deseaban rentabilizar su concesión actuaban de forma semejante a la forma en que el Rey organizaba el territorio que quedaba bajo su control. Afortunadamente, hemos podido hallar datos sobre la regulación interna que efectuaron en sus respectivas mercedes tres beneficiarios: D. Alonso de Córdoba, que hereda de su padre D. Francisco Pacheco la concesión sobre el obispado de Córdoba; el secretario Vázquez de Molina, en su concesión del valle de Liébana y D. Francisco de los Cobos en el Arzobispado de Toledo[96]. Todos ellos, a fin de proporcionar un marco regulador a la actividad minera, promulgan unas ordenanzas que fijan la obligación de conseguir permisos de prospección del titular y registrar las minas que descubren particulares ante los factores que los titulares nombran con función de incentivar y vigilar la producción y cobrar los correspondientes derechos[97] o, en su defecto, ante los alcaldes correspondientes. El empresario minero particular tiene obligación de comunicar al correspondiente factor las fundiciones que efectúe para que éste pueda estar presente y selle los metales fundidos con el sello particular del beneficiario de la merced, lo que les permitía circular libremente. Se fijan también plazos máximos para comenzar la explotación[98], precauciones obligatorias para el buen cuidado de los pozos[99] o para evitar la intrusión de labores[100]. Cualquier transacción, venta o cesión de yacimientos y cualquier infracción de la regulación podía ser penada por el titular, para lo que quedaba expresamente autorizado en el documento de concesión:

> «Que nadie se entremeta en esos términos (del territorio de la merced) a labrar metales, salvo quien vuestro poder hobiere, y quien lo hiçiere pierda lo que sacare y tenga las mismas penas que los que se entremeten a buscar minas sin permiso real, salvo que el beneficio de las penas sea para vos»[101].

Para evitar una explotación ficticia que evite la incautación por falta de trabajos en el permiso, en la regulación que D. Francisco de los Cobos añade al contrato con Baltasar de Castro Saavedra incluye la obligación de mantener un número mínimo de trabajadores en cada explotación que queda fijado en quince.

La legalidad de la existencia de estas ordenanzas privadas no parece que fuera demasiado clara, por más que no existieran unas ordenanzas reales de clara vigencia universal. En el pleito planteado contra D. Alonso de Córdoba que utilizamos como base de información para la organización interna de su merced, la parte contraria replica su legalidad alegando que tales reglamentaciones:

> «no son fechas por persona que tenga abtoridad para hazer leyes ni hordenanças (...) la dicha Doña María (madre y tutora de D. Alonso), no es señor de los dichos mineros (...) ni puede hazer leyes ni hordenanças para la hazienda de mi parte ni para se la quitar porque solamente tiene derecho a cobrar cierta parte de los mineros».

[92] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 15. BELTRÁN DE HEREDIA, V.: *Cartulario de la Universidad de Salamanca. La Universidad en el Siglo de Oro*, vol. IV, pp. 315 y ss. Sobre la explotación de 1544, cfr. Archivo Histórico Provincial de Zamora. Protocolos. Escribanía de Diego Gascón. Protocolo n.º 56, fols. 65-65 vuelto, 10-I-1944.

[93] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 47, fol. 57. Carta de Bernabé Manjón a Su Magestad de 28 de marzo de 1563.

[94] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 159-2, fol. 4.

[95] Tras la visita que el clérigo Diego Delgado efectúa en 1556 a la zona de Zalamea como comisionado real para la prospección de nuevos yacimientos, envía un informe a la Corte en que indica:

> «Ansimismo andando en el dicho descubrimiento fuimos a ver otra cueva, la cual estaba llena de agua, y salía de debajo della un río, el cual río se diçe Riotinto es porque naçe por veneros de caparrosa, que por todas partes de diçe aceche, de lo que sirve para tinta y, ansí todas las orillas deste río o çercanos son obligados cada conçejo de enviar sus cuadrillas de mugeres y moças e moços en todo el mes de agosto a coger este açeche y con este açeche pagan al arzobispado de Sevilla çiertos tributos de los cuales están obligados. Los concejos y otras personas no lo pueden coger en ningún tiempo porque es suyo del arçobispo, so pena de graves penas».

Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 49.

[96] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 18, fol. 220: Asiento entre Juan Bautista Dávalos y Juan Vázquez de Molina para beneficiar minas en el valle de Liébana, 14 de febrero de 1545. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 18, fol. 219: Asiento entre D. Francisco de los Cobos y Baltasar de Saavedra, vecino de Alcalá de Henares para beneficiar minas en diversos lugares del Arzobispado de Toledo, 2 de julio de 1545. Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 3, Leg.º 1491, pieza 14: pleito de D. Alonso de Córdoba con diversos mineros. Año 1540.

[97] En el caso de D. Alonso de Córdoba, tenía factores delegados en Almodóvar del Campo.

> «para lo que se halle en Abenójar, Arroyo del Rejalgar, Almodóvar y sus términos con tres leguas contenidos en la merced».

en Almadén para vigilar la producción de Castilseras y en Fuenteovejuna para la del obispado de Córdoba. Para evitar posibles casos de corrupción, los factores no podían «tener parte directa ni indirecta en ninguna de las venas» que se encontraran en su demarcación.

[98] En el caso de la merced de D. Alonso de Córdoba, el descubridor debe comenzar a trabajar antes de los veinte días después de registrar la aparición del yacimiento. Si lo deja de labrar más de veinte días sin causa justificada, será requerido por el factor para reiniciar los trabajos y si a los cinco días del requerimiento no los reemprende, la mina quedará confiscada para D. Alonso. En la merced de Vázquez de Molina, el plazo para comenzar el beneficio el mayor, asciende a 60 días. La ordenanza de Juan Vázquez explicita más las posibles causas de semiconfiscación por bajo rendimiento; si el empresario no emplea suficiente mano de obra o maestros u oficiales o herramientas por falta de capital y fuese notorio que invirtiendo más el beneficio sería mayor, podrá Juan Vázquez quedarse con la administración del yacimiento y llevar de lo que se extraiga 1/5 —excepto del oro, que llevaría la mitad sin descontar los costos— y de las otras 4/5 partes se descontarán los gastos, más el interés del 10 % anual del dinero que invirtiera, dejando al Rey lo que le correspondiera; de lo que aún quedara neto, la mitad sería para el empresario y la mitad para Juan Vázquez.

[99] Se prohíbe derribar los pilares de sostenimiento, aunque tengan contenido metálico y se fijan sus dimensiones mínimas —4 pies de ancho y 1 estado de altura—. Se establecen reglas para la entibación y si el empresario no hace frente a ella, lo hará el factor de forma subsidiaria a costa de aquel.

[100] Nadie podrá abrir pozos más que a 60 pasos de otro pozo anterior.

[101] A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 138 bis, fol. 54.

Pese a ello, la sentencia admite la posibilidad de que doña María pueda establecer reglas que colmen el vacio legal existente, que es la alegación que sus representantes presentan en el proceso[102].

En los contratos que los titulares firman con particulares para prospección y explotación de minas, incluyen las ordenanzas y los derechos que aquel se reserva respecto a los beneficios de las empresas. En los casos de Vázquez de Molina y Cobos, éstos son más onerosos que los que sus contemporáneos pagan a la administración real en los territorios controlados por ésta, ya que ascienden al quinto de cualquier mineral, excepto oro, en cuyo caso se eleva nada menos que a la mitad, o «alcohol», del que aportarán un tercio. Pero es que, además, los particulares se ven obligados por el contrato a pagarle a ellos el décimo que corresponde a Su Magestad. De todas maneras, los derechos que cobran los beneficiarios de mercedes de los emprendedores son variables en función de la riqueza de cada yacimiento y del interés del titular en incrementar la producción[103].

Entre las inversiones que los beneficiarios de mercedes efectuaban en sus territorios se contaba la construcción de fundiciones y «fuslinas» —hornos de afinación o separación de plata y plomo—, lo que, aparte de resultar un alivio a los posibles explotadores de escasos recursos, representaba un beneficio al titular por derechos de utilización y por la mejor supervisión que podía efectuar cara al pago de la imposición que se atribuía[104].

Si bien la valoración global de la política de mercedes en relación con sus resultados productivos es claramente negativa, hemos visto que existe una minoría —desde luego muy minoritaria— que trata de impulsar la actividad en los territorios a ella confiados. Pero incluso esta minoría interesada tropieza con importantes problemas a la hora de llevar su intento adelante. Uno de ellos radica en la concesión de mercedes con carácter temporal que, por consiguiente, no incentivan la realización de inversiones importantes: el contador Cristóbal Suárez, interesado en la puesta en explotación de las minas de estaño dentro de su merced así lo manifiesta en memorial que dirige al Emperador solicitando la ampliación del plazo por el que éste se la concede y en el mismo argumento abunda un informe que apunta las razones por las que no se habían explotado las minas del término de Olvega —Soria—[105]. También la fiscalidad real puede resultar extorsiva cuando se trata de trabajar minas con dificultades técnicas o con contenidos metálicos cuyo precio en el mercado sea bajo. Evidentemente, este problema queda paliado con las enormes posibilidades de fraude y ocultación, pero no hay duda de que es sentido, pues a pesar de todo aparecen solicitudes de rebaja o incluso anulación del derecho real, alegando que impide la rentabilidad de cualquier trabajo[106].

[102] Archivo de la Real Chancillería de Granada, cabina 3, Leg.º 1.491, pieza 14.

[103] Así lo indica D. Francisco de Mendoza en el informe que eleva al Consejo de Hacienda en la preparación de la legislación de 1559. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 9, fol. 108.

[104] D. Alonso de Córdoba poseía fuslinas propias en Almodóvar, Fuenteovejuna y Almadén, a donde debían llevarse los metales según el «partido» —distrito asignado a cada factor— a que correspondiera cada mina. D. Alonso se obligaba a tener en buen estado los hornos, fuelles y otros aparejos necesarios para las operaciones de afinación y cuando el empresario quisiera hacer afinaciones, el factor estaba obligado a facilitárselos.

[105] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 1.715, s.f. y Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 15.

[106] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 15, extracto de un memorial de Cristóbal Suárez. Por parecerle a éste un octavo una cantidad excesiva y que no le permitía rentabilizar su concesión, el cardenal Cisneros primero y Adriano de Utrecht después, le rebajaron el derecho a 1/10 durante 10 años. A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 138, fol. 54: los condes de Belalcázar y Ayamonte solicitan en 1520 que se les exima de pagar su décimo y se les concede.

Otros condicionantes surgen de la ilegal extralimitación de poderes de los titulares de señoríos, y esto sucede tanto en la minería sometida a directo control real como en la concedida a particulares en privilegios. Aquellos aceptan con dificultad o no aceptan el hecho de que el subsuelo escape a su control e impiden en muchas ocasiones con las armas que pueden la actividad minera en su jurisdicción, o bien proceden a exacciones ilegales que contribuyen a acentuar la ya gravosa legalidad. En la concesión real a Francisco de los Cobos de las minas situadas en los obispados de Cuenca, Osma y Sigüenza, el titular:

> «recelando que por haber en estos obispados numerosos lugares de señorío y abadengos y órdenes y behetrias, no le iban a dejar los dueños sacar los metales, hacer las fundiciones, casas y edificios para la conservación, ni cortar la leña, ni tomar aguas»,

eleva memorial al Emperador en 1529 solicitándole provisión para que no se le estorbe en su actividad[107].

Por último, la indefinición legal y la imprecisión de los límites de las concesiones provoca numerosos pleitos que entorpecen e incluso paralizan la producción, ya que desde que se plantea hasta que se resuelve el litigio, lo que puede resultar un espacio de tiempo extraordinariamente dilatado, quedan suspendidos los trabajos. En el término de Vera —Almería—, los derechos no estaban claros, ya que tenían concesiones allí D. Francisco de los Cobos y el licenciado Vargas; cuando en torno a 1525 se descubren allí las minas de alumbre, ambos comienzan un litigio que trae como consecuencia la suspensión inmediata de la extracción. En 1531, los yacimientos seguían aún oficialmente paralizados, pero durante todo ese tiempo, los vecinos de Vera habían desarrollado en ellos una próspera explotación clandestina[108].

2. *La organización de la producción en las zonas que quedan bajo el directo control real*

Como ya hemos antes apuntado, la ingente cantidad de subsuelo del reino que es enajenado por los monarcas en forma de merced implica que, especialmente a partir de 1522, sólo una parte muy reducida queda directamente controlada por la Corona y su administración hacendística. Durante el reinado de Carlos V, momento en que se llega al auge de las concesiones, prácticamente se limita a los términos incluidos dentro de las Ordenanzas Militares —Santiago, Calatrava y Alcántara— de las que el Rey es al mismo tiempo Gran Maestre y, por tanto, goza respecto a ellas de una especial relación de pertenencia.

Cuando, tras el término de la guerra civil, los Reyes Católicos comienzan la reorganización del Estado sobre unas bases de mayor eficacia, dirigida hacia un mejor control de los recursos reales, actitud especialmente patente en las dos últimas décadas del siglo XV[109], se manifiesta por primera vez un interés en el conocimiento y la mejor rentabilización de las posibles reservas minerales y en el más adecuado control de los beneficios de los yacimientos ya conocidos. Este interés aparece explícito en numerosos testimonios documentales:

[107] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 57, fol. 123.

[108] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 65, fol. 122. Otros pleitos surgidos en torno a mercedes en Archivo de la Chancillería de Granada, Cabina 3, Leg.º 593, pieza 6 y Sala 3.ª, Leg.º 320, pieza 8.

[109] Cfr. especialmente MATILLA TASCÓN, A.: *Declaratorias de los Reyes Católicos sobre reducción de juros y otras mercedes.*

«D. Fernando e D.ª Ysabel (...) a todos los concejos, corregidores (...) de las çibdades, villas o lugares de las Ordenes (...) sepades que a nos es fecha relaçión que en algunas partes destas çibdades, villas e logares ay algunos myneros de oro, e de plata e cobre e plomo e otros metales, de los quales a cabsa de estar ascondidos ninguna persona se aprovecha e porque nuestra merçed e voluntad es que se sepa donde están los dichos mineros e de qué metal son e que se haga el ensaye dellos»[110].

Este interés se plasma entonces en la promulgación de ordenanzas reguladoras antes prácticamente inexistentes —vid. supra—, en la multiplicación de prospecciones efectuadas directamente por orden real[111], en los contratos con particulares para que por su cuenta y mediante cesión a la Corona de un tanto sobre la futura producción fijado en tal contrato realicen ellos investigaciones y trabajos mineros, en la delegación en personas cercanas a los centros de producción para que efectuén el mejor control de ésta y, en general, en la aparición por primera vez en las cuentas de la Hacienda de cantidades procedentes de las regalías mineras.

Este momento de elevado interés por el fomento de la producción minera en el reino castellano carece de continuidad más allá de una fecha que podemos situar hacia 1505-1510. Si en los años subsiguientes hasta 1522 la situación del reino no se prestaba a mantener una especial atención a la buena administración interior y además coinciden aquellos con la época de mayor desprendimiento de partes del subsuelo en forma de mercedes, tampoco el resto del largo reinado de Carlos V hasta los postreros años de 1553-55 se iba a caracterizar por el interés hacia la rentabilización de los recursos minerales castellanos. Bien es verdad que sigue siendo patente en la documentación una cierta preocupación teórica por la producción minera. Un documento real fechado en 1525 insiste en la necesidad, muy genérica, de extraer metales:

«porque dello verná utilidad e probecho a nuestros reynos y señoríos y no perjuiçio a persona alguna»[112].

pero este interés no se traduce en el terreno de los hechos, a no ser por la continuación de las concesiones a particulares.

Los primeros datos de una actuación directa de la administración real en el tema minero proceden de la última década del siglo XV, inmediatamente después de producirse un hecho de gran importancia para el control de una amplia zona productora en el reino de Castilla. Desde 1485, los Reyes Católicos maniobraban para que los caballeros de las Ordenes Militares no eligieran Gran Maestre y el cargo de Administrador recayera en el Rey, lo que consiguen sucesivamente de los Papas Inocencio VIII y Alejandro VI, comenzando por la Orden de Calatrava a partir de 1487. Aunque sólo en 1523 se concede a Carlos V de forma perpetua la dignidad de Maestre de las tres Ordenes, el Rey de España era de facto ya Gran Maestre desde los diez últimos años de la decimoquinta centuria[113]. La incorporación de los territorios maestrales pone en manos de los Reyes, pero además sin problemas, dado que detentan la propiedad del suelo, una serie de yacimientos mineros de los que uno, el de Almadén, estaba en explotación en el momento de la irrupción real y otros contiguos, situados en una amplia franja de terreno al norte de Sierra Morena extendida entre Almodóvar del Campo y la citada Almadén, en la enorme posesión maestral del Valle de Alcudia, con prolongación hacia la dehesa de la Serena, en la actual provincia de Badajoz, de cuya explotación anterior a la incorporación real no tenemos datos, pero puede prácticamente asegurarse que se producía.

Excepto en el caso de Almadén, la Administración Real no se plantea la posibilidad de explotar directamente los yacimientos. Recurre a la cesión en arrendamiento que en principio puede suponer unos ingresos menores, pero que no obliga a crear una burocracia especializada, difícil de controlar y sin precedentes por su complejidad en la historia de la administración del reino. Es muy probable que el arrendamiento fuera herencia directa del sistema seguido antes por los maestros en todas estas explotaciones, —en el caso de Almadén, así lo hacían— con lo que no se produce ruptura alguna con el cambio de propiedad de las tierras maestrales.

Por los mismos años en que la Corona se hace con el control de los bienes de las Ordenes Militares queda incorporado a la Corona de Castilla el último reducto islámico de la Península, el reino de Granada, donde existían algunas pequeñas explotaciones y numerosos escoriales de antiguos trabajos visibles. Dada su reciente incorporación a la Corona, el territorio está libre de mercedes y concesiones a particulares y, al igual que en relación con otras posibles fuentes de ingresos, los Reyes Católicos ven la posibilidad de organizar allí la minería en su beneficio.

La documentación sobre la actuación real en materia minera comienza a aparecer en los fondos simanquinos en el quinquenio 1495-1500 de forma regular[114] y la sanción de la administración se centra en tres frentes:

1. *Contratos de prospección con particulares*: En contadas ocasiones se realizan estas investigaciones mineras directamente por empleados de la Casa Real. La práctica normal consistía en la suscripción de contratos con personas interesadas en la búsqueda de minas en los que éstas reciben licencia para efectuar la prospección y se comprometen a poner en explotación los yacimientos que se encuentren contra el pago de una parte estipulada a la Hacienda Real. En 1499 se firman varios acuerdos de este tipo con diversas personas para la investigación de una amplia zona de la Sierra Morena Central que incluía los municipios de Alanís, Cazalla, Puebla de los Infantes, San Nicolás del Puerto, Almadén de la Plata, Pedroso y Constantina[115] y en el primer año del nuevo siglo se signa igualmente contrato con un Juan de Alanís para la prospección del territorio del obispado de Almería por un período de cuatro años —1500-1504—[116]. Este tipo de contratos incluía

[110] A.G.S. Registro General del Sello, vol. I, año 1495: licencia a dos vecinos, uno de Alcalá y otro de Toledo para buscar minas en cualquier parte del reino. Contradice esta deliberada política de fomento de la minería, aunque su origen fuera más bien de tipo fiscal, la afirmación de D. Ramón Carande, quien defiende que durante el reinado de los Reyes Católicos no se incentivó sector alguno de la riqueza nacional. Cfr. CARANDE, R.: «Gobernantes y Gobernados en la hacienda castellana del siglo XVI».

[111] La licencia en la nota anterior se concede a ambos vecinos

«criados e contínos de nuestra casa, los quales son personas que guardarán nuestro servicio y lo harán bien»

por lo cual se les proporciona carta para que a lo largo de un año descubran minas en cualquier parte del reino y envíen a la corte los resultados de sus pesquisas. Cfr. nota anterior.

[112] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 14, fol. 85.

[113] MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, pp. 22-23. CARANDE, R.: *Carlos V y sus Banqueros*, vol. II.

[114] Las pesquisas en la documentación de época anterior no dieron resultado alguno. Cfr. A.G.S. Expedientes de Hacienda, Leg.º 17, s.f.: en las cuentas de 1480, aunque aparecen las salinas, no aparecen ingresos procedentes de la minería. Igualmente, en la relación de personas que tienen arrendados los diversos partidos el año 1483, aparece el arrendador de las salinas, pero no hay referencia alguna a minería.

[115] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 69-72-74, s.f.

[116] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 45, fols. 268-269-270. Antes de proceder a las afinaciones en Alcudia, los empresarios mineros tenían obligación de dar fianzas al factor real.

los derechos de exclusividad para el contratante de la prospección y extracción en la zona objeto de contrato durante el período fijado y la expedición de cédulas reales a las autoridades locales para que no pusieran impedimento a la actividad del interesado.

Aunque muy raros, se dan algunos casos de prospección por cuenta de empleados directos de la Casa Real, pero seguramente no en beneficio de ésta sino de ellos mismos.

2. *Contratos de arrendamiento de yacimientos o conjuntos de yacimientos*. Como ya hemos repetidamente apuntado, la Corona no se plantea nunca —excepto en el caso de Almadén— la explotación directa y lo que prácticamente es la cesión a particulares de los yacimientos de propiedad real en régimen de arrendamiento. El arrendamiento se diferenciaba de la concesión de merced en que el arrendador pagaba una cantidad fija anual, establecida en subasta al mejor postor, la cual equivalía teóricamente a lo que la Hacienda debía ingresar como beneficio y se efectuaba por un tiempo corto, generalmente cuatro años. Habitualmente, el contrato de licencia para prospecciones llevaba aparejado también uno de posterior arrendamiento.

Los arrendatarios no necesariamente explotaban por sí mismos los yacimientos mineros. En muchas ocasiones se limitaban a ejercer funciones de recaudador real, cobrando derechos de aquellos pequeños explotadores que ya antes tenían las minas en su poder o a quienes ellos mismos se las cedían: en otras ocasiones trabajaban ellos unos yacimientos y cobraban derechos respecto de otros[117]. El arrendador ejercía las funciones de delegado del Rey y estaba al mismo tiempo encargado de la vigilancia y policía minera[118].

3. *Nombramiento de funcionarios reales delegados*, los factores reales, en las ocasiones no frecuentes en que se prefiere este sistema de vigilancia y cobro en una zona a la cesión en arrendamiento. La aparición de esta figura en la documentación es tardía, de fines del reinado de Carlos V, y sus funciones, además de recaudatorias, eran de vigilancia, cesión de yacimientos por contrato a particulares y cuidado del cumplimiento de las ordenanzas[119].

4. *Mantenimiento de instalaciones fijas de función y afinación* a las que los particulares se dirigen obligatoriamente a efectuar las correspondientes operaciones, con el fin de que éstas sean vigiladas por los recaudadores reales. Existían instalaciones así al menos en Almodóvar y en Castuera[120].

Después de 1510, ninguna novedad se produce antes de 1550 si se exceptúa la tardía aparición de los factores reales por nombramiento y con salario. El sistema seguido durante el reinado de Carlos V sigue siendo el mismo: los contratos de prospección y arrendamiento de los derechos fiscales, aunque puede claramente constatarse una ralentización de las iniciativas por parte de la Corona y una notable disminución de las zonas bajo control real. Incluso el territorio del recientemente incorporado reino de Granada y para

[117] Sobre arrendamientos, cfr. A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 69-72-73-74-76-80-81-83, s.f.

[118] A.G.S. Expedientes de Hacienda, Leg.º 18, s.f. A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, Libro 3, fol. 98 vuelto. Libro 5, fol. 158 vuelto.

[119] Una información del factor Bernabé Manjón referida a los años anteriores a 1555 indica:

> «En el Valle de Alcudia e dado yo muchas venas viejas questaban dexadas muchos días a muchas gentes porque el Valle de Alcudia está en costunbre quel fator del rey pueda dar las venas viejas a quien las trayga y syn su liçençia nadie puede entrar en ellas»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 65, fol. 121.

[120] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 45, fols. 268-269-270. Antes de proceder a las afinaciones en Alcudia, los empresarios mineros tenían obligación de dar fianzas al factor real.

el que los Reyes Católicos parecían decidirse por la reserva a la Corona, es concedido en su mayor parte en diversas mercedes mineras[121].

Recaudadores reales hubo de forma permanente en el Valle de Alcudia y la Serena, que se consideraban un sólo partido, y de forma más esporádica en zonas cuya explotación fue menos regular: en 1508, Gómez de Córdoba era recaudador mayor de la renta del alcohol y plomo de las villas de Alanís, Guadalcanal, Cazalla, San Nicolás del Puerto, Almadén de la Plata, Gerena, Sierra de Aroche, Santofimia y sus términos[122]. En otros momentos hubo en Fuenteovejuna, en los obispados de Salamanca, Ciudad Rodrigo, Coria, Plasencia y Zamora, o en el obispado de Almería.

En los recaudadores recaían, junto a las funciones más arriba apuntadas, ciertas atribuciones de carácter jurisdiccional para dirimir diferencias, efectuar arbitrajes, etc. Las posibles apelaciones pasaban directamente a la Chancillería correspondiente —Almadén, como veremos escapa a esta regla general— [123].

Al igual que en las zonas concedidas en merced, también las actividades en zonas bajo control real se ven sometidas a idénticas trabas, ya expuestas en el epígrafe anterior. Sirva como ejemplo lo sucedido en Fuenteovejuna en 1523; allí se había iniciado una cierta actividad de prospección y extracción, pero los racioneros de la iglesia de Córdoba reclaman ciertos derechos y «fatigan con pleitos a los buscadores (...) en ciertas tierras que dicen ser suyas para que no saquen ni busquen» minerales. Desde la Corte se expidió cédula para que cesaran en sus impedimentos, pero los racioneros apelaron nada menos que a Roma. Nuevamente surge aquí la confusión de jurisdicciones. Los pequeños empresarios buscan amparo en la Real Cámara y solicitan cédula para que si algún derecho tienen los eclesiásticos «lo pidan ante la real justicia y no fatiguen con censuras a los buscadores y con pleitos a Roma»[124]. Evidentemente, la inconcreción del marco legislativo pesará como una losa sobre la actividad minera, como reconoce el propio preámbulo de la Pragmática de 1559, que apunta a ella, en un diagnóstico bastante certero, como causa de las pocas iniciativas mineras anteriores, junto con las concesiones de mercedes, ya que no se despejan muchas

> «dudas y deficultades que podrían ocurrir, de que nascerán ocasiones de pleitos y diferencias, e (los posibles empresarios mineros) se temen e recelan de gastar sus haçiendas e poner su trabajo en tal descubrimiento y labor»[125].

[121] Hay entre la documentación varios datos referentes a concesión de licencias de prospección. Por ejemplo, una solicitud al Rey fechada en 1519 indicaba que suplicaba

> «a Vuestra Alteza les mande dar liçençia para que puedan buscar e descubrir (minas) e lo que hallaren lo manifiesten a las justiçias en cuyo término pareçiere e que pongan en su poder la parte que a V.ª Al.ª perteneçiere como se suele façer por las leyes de vuestros Reynos de Castilla»,

cfr. A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 133, fol. 78: Memorial de Sebastián de Contreras y Pedro de Castellanos solicitando licencia para buscar minas en el territorio de las Ordenes de Santiago y Calatrava. Sobre iniciativas de búsqueda de Miguel de la Cueva, antes citadas, cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 4.

Respecto a los arrendamientos, en los años 1525-35, ninguna mina era explotada por la Hacienda Real en administración. Los derechos de las minas de Alcudia, Almodóvar, La Serena y el Andévalo se arrendaban y en 1531 se le concede el arrendamiento a Martín del Rincón, vecino de Toledo, para el período 1531-34. Durante estos años, los arrendadores cobraban también el derecho real que correspondía a la merced de Cobos y Vozmediano en el Arzobispado de Toledo; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 13, fol. 128. En la década de los años 40 era arrendador Francisco Ramirez, vecino de la villa de Cala; cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 13.

[122] Cfr. A.G.S. Registro General del Sello, Febrero de 1508, s.f.

[123] Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 39, Leg.º 1.541, pieza 5 y A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 14: Memoria para el doctor Velasco.

[124] A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 157, fol. 61.

[125] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 22.

3. *El caso de Almadén*

Cuando, tras el fallecimiento del Maestre de Calatrava Garci López de Padilla en 1487, queda el Rey Católico como administrador vitalicio de bienes y rentas de la mesa maestral calatrava, Alonso Gutiérrez, del Consejo de Estado y Guerra de Sus Altezas, explotaba probablemente la mina como arrendador por contrato con el último maestre para los años 1485-88. Gutiérrez había participado antes como enviado regio en las negociaciones con el último maestre, previas a la incautación del Maestrazgo[126]. Nada más cómodo para la Hacienda Real que firmar con él un nuevo arrendamiento para proseguir la labor de la mina, recién arrebatada de manos de los genoveses que la habían detentado durante más de cien años.

El contrato, cuya fecha nos es desconocida, pero que Matilla Tascón fija en torno a 1488 y cuya duración es de cuatro años, incluye una serie de disposiciones en forma de ordenanzas que, en parte coinciden con otras ordenanzas conocidas y en parte, por su especificidad, reflejan el carácter singular de la explotación de Almadén. A diversas de estas claúsulas aludimos ya en el capítulo III. Es interesante hacer referencia ahora al punto de ellas en el que la Corona se muestra interesada en la ruptura del monopolio genovés y autoriza a Gutiérrez a formar compañía con genoveses o venecianos, seguramente indispensables para asegurar el comercio exterior, siempre que éstos no superen el número de dos o tres personas.

Del estudio de las claúsulas contractuales se deduce que el arrendador acumulará, como delegado de la Mesa Maestral, la jurisdicción civil y criminal en el ámbito de la mina y además la Alcaldía Mayor de la villa de Almadén. El desempeño de ambos cargos no es una novedad ahora; ya los habían desempeñado antes los arrendadores en época de la existencia autónoma del Maestrazgo, incluso en la época en que los arrendamientos estaban en manos de los genoveses.

El contrato evidencia un interés compartido por Administración y arrendador por dar un impulso a la producción de la mina, mediante la introducción de ciertas novedades y la reparación de algunas instalaciones dejadas en mal estado por los arrendadores anteriores, lo que apunta seguramente a un descenso de la producción en el tiempo anterior a la incautación por Hacienda Real, ya que algunas de aquellas instalaciones eran imprescindibles para el mantenimiento de los ritmos productivos. Se obliga Gutiérrez a construir una nueva casa para hacer bermellón, cuidando de que en sus alrededores no haya vecindad, ya que la actual, por estar rodeada de vecinos, resulta peligrosa por las emanaciones de vapores mercuriales; a cercar de buenas tapias las instalaciones de fundición de azogue; a hacer las casas del exterior de los pozos y reparar las denominadas casas de Palacio que estaban en mal estado, así como también las casas de las ollerías, que será necesario edificar de nuevo,

> «porque están todas caídas y derrocadas y no se puede la obra sofrir con ellas».

Además practicará otra nueva galería, añadida a la ya existente,

> «porque con el beneficio de la que está fecha e de la otra que se debía facer aprovecharía mucho para la obra del dicho Almadén, la cual se podrá gobernar y sustentar sin facer nueva mina en diez años».

Todas estas mejoras se ejecutarán por el arrendatario, pero a cuenta del tesoro real, ya que se trata de obras de infraestructura y no encaminadas directamente a la producción.

[126] MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, p. 23. Sobre Gutiérrez, cfr. también CARANDE, R.: *Carlos V y sus Banqueros*, índice onomástico de los volúmenes II y III.

El hecho de que se tomen estas iniciativas, unidas a todas las apuntadas en el epígrafe anterior, evidencian el interés de la Administración Real por la revitalización de la minería. Pero hay que hacer notar que en el caso de Almadén se planifica todo sobre las pautas tecnológicas anteriores, sin plantearse la introducción de nueva tecnología. Todo ello debió hacer que la producción, de cuya cuantía desconocemos cifras, se mantuviera en cantidades muy bajas, ya que pocos años más tarde, en el trienio 1503-1506, ascendía únicamente a 111 quintales anuales.

Junto a otras obligaciones contractuales —vid. capítulo III—, la Administración Real concede al arrendador el monopolio absoluto de la producción mercurial del reino, ya que el acuerdo especifica que no se permitirá abrir en realengo o señorío minero alguno de azogue y bermellón durante el tiempo del arrendamiento y si se llegara a permitir, se abonará a Gutiérrez el menoscabo que ello le produjere. De hecho, una información anónima fechada en 1543 da noticia de la prohibición efectuada a dos personas que denunciaron yacimientos de mercurio en los términos de Chillón y Ciudad Real para seguir adelante con su explotación[127].

Las ordenanzas que se recogen en el contrato con Gutiérrez constituyen el marco legal dentro del que se mueve la actividad en Almadén desde la última década del siglo XV hasta 1550[128].

En torno al año 1500 concluye el arriendo con Gutiérrez y, con el nuevo siglo, la Hacienda Real se plantea una nueva fórmula que será una auténtica novedad en las prácticas habituales de aquélla: la explotación directa y la sustitución de los arrendadores por administradores reales con el título de «Gobernador», de los que el primero cuyo nombre ha llegado hasta nosotros es el vecino de Toledo Luis Xuarez, a quien sucede en 1506 Juan Blanco[129].

El resultado del nuevo sistema, cuyas cifras de producción hemos comprobado que son muy bajas, no debió resultar muy satisfactorio a la Administración, que sólo diez años después —en 1511— retorna al sistema de arriendos. En 1511, nuevamente aparece la mina arrendada a Pedro Diaz de la Caballería y en 1516 a Alonso Gutiérrez de Madrid, tesorero de la Casa Real, que con mucha probabilidad pertenecía a la misma familia del arrendador de un cuarto de siglo antes.

En 1525, un hito importante, especialmente como precedente, se produce en los arrendamientos almadeneros. Los bienes de los maestrazgos, cuya cuantía global ascendía a valores muy elevados, caen en su totalidad en manos de la casa Fugger, convertida entonces ya abiertamente de firma comercial en bancaria y a la que la casa de Habsburgo adeuda sumas muy cuantiosas desde los días de la elección imperial. Nada mejor que, siguiendo el ejemplo que años antes había seguido la empresa con el abuelo del ahora Emperador, Maximiliano, tomar en prenda una posesión económicamente importante de la Corona. Y ninguna en Castilla más atractiva y rentable que las rentas globales de los Maestrazgos, incluida en ellos la mina de Almadén[130]. Los antiguos comerciantes de

[127] Biblioteca de la Academia de la Historia, Miscelánea, E. 166, vol. III, fol. 195.

[128] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46 en GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación...*

[129] MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, p. 29 y ss.

[130] Hasta 1519, los arrendamientos de bienes de las Mesas Maestrales no se efectuaban de forma global sino que salían a subasta por lotes de distintos bienes. En 1519 se conceden por primera vez en conjunto a A. Gutiérrez de Madrid, tesorero real. Sobre los arrendamientos de los Maestrazgos, cfr. LAIGLESIA, F.: *Estudios Históricos (1515-1555)*, documentos, pp. 57-V; 58-VI-IX; 59-X-XI; 62-X-XIII. Corrige sus errores y es la fuente de datos hoy por hoy definitiva sobre el tema R. CARANDE: *Carlos V y sus Banqueros*, vol. II, pp. 367 y ss. Cfr. también HERING, E.: *Los Fúcar*, pp. 330 y ss. EHREMBERG, R.: *Le Siécle des Fugger*, pp. 49 y ss. HAEBLER, K.: *Die Geschichte der Fuggerischen Handlungen in Spanien*.

Augsburg, por medio de un factor, firman un contrato con la Corona para tres años —1525-1527— y con él, la mina almadenera vuelve a manos extranjeras treinta años después de ser rescatada de la posesión genovesa y en lo que parece ser el sino de esta explotación a lo largo de casi toda su historia.

Entender el interés que entonces produce a las más importantes firmas comerciales de Europa el control del yacimiento castellano de azogue, implica hacer referencia al interés que suscita por aquellos años el control de la producción y el comercio de mercurio a escala europea y que ha sido ya ampliamente estudiado por Strieder, Ehremberg, Hering y Carande entre otros[131]. Aun cuando la demanda de este producto antes del descubrimiento de su uso para la separación de plata del mineral original es muy restringida, la producción del mundo conocido se hallaba muy concentrada. Prácticamente todo el mercurio que salía al mercado procedía de Almadén, de un pequeño filón que se explotaba en Bohemia y de la mina de Idria, cerca de Ljubljana en territorio imperial, que comienza a trabajarse a principios de la década de los años 20 del siglo XVI. Es, por tanto, una producción en principio fácilmente monopolizable. Y las tentativas de monopolizar otros minerales —cobre, plomo—, tan caras a las grandes empresas comerciales del siglo XV y comienzos del XVI y tan difíciles de conseguir en relación con producciones mucho más dispersas, se dirigen hacia el metal líquido. Y son los Höchstetter quienes, tras la realización de una importante operación de crédito con Fernando de Habsburgo, hermano de Carlos V, se hacen con el monopolio de la producción alemana y bohemia, importantes, especialmente la primera, por su cercanía al gran mercado de transacciones de Venecia. La culminación de tal operación sería hacerse con la mina de Almadén, lo que intentan en 1525, pero fundamentalmente en 1528, y para lo que cuentan con todo el apoyo de Fernando, entonces rey de Bohemia[132]. Pero a la hora de efectuarse la concesión y a pesar de los apoyos, no son ellos sino un personaje antes citado en relación con las mercedes mineras, Juan de Vozmediano, quien se hace con el arrendamiento, que inmediatamente cede a un consorcio en el que destaca un milanés muy introducido en el comercio internacional del azogue, Gaspar Rótulo, socio de los Grimaldi, otra familia de primera línea en el tráfico de metales[133].

Este consorcio retiene la mina desde 1528 a 1532 y es una de las causas del hundimiento de la casa Höchstetter. Esta familia había acumulado un importante stock de mercurio, pero también el primer arrendamiento de los Fugger se había saldado con la acumulación de 2.000 quintales de mineral al que no se había encontrado salida. Evidentemente, el exceso de oferta hace caer los precios en el mercado internacional, pero el mineral de Almadén, más competitivo —presumiblemente porque los costes de producción en esta mina fueran menores— logra encontrar salida, de forma que su producción no experimenta una espectacular caída, cosa que sí ocurre en la de Idria. Evidentemente, el hundimiento de la mina adriática favoreció a Almadén, aunque parece que la producción se mantuvo siempre en este segundo cuarto de siglo por encima de las posibilidades de salida, lo que generó unos stocks que se transmitieron de unos a otros arrendatarios[134]. En 1543 existía ya consciencia en España de la posición hegemónica de Almadén en la producción mercurial europea, lo que hace decir a un informador anónimo que escribe en 1543:

> «tanta ha sido la pujanza de esta mina de España que ha hecho desamparar otra en Alemania y assi se cree que esta nuestra sea al presente única en el mundo»[135].

El arrendamiento para el período siguiente —1533-1537— se concede a otra renombrada firma comercial alemana, la de los Welser —o Belzer, tal como se les conoce en estas tierras—, como los Fugger partícipes también de operaciones de crédito con el Emperador y que, igualmente como ellos, reciben las rentas maestrales como garantía importante de uno de sus préstamos.

En 1537, nuevamente vuelven los Maestrazgos, y con ellos la mina de azogue, a ser detentados en arrendamiento por la familia Fugger, que la mantienen arrendada ya hasta el incendio de 1550, con la única excepción del trienio 1541-1543, en que las rentas maestrales son arrendadas a varios postores y corresponde la mina a uno de ellos, Marcos de Madrid[136].

Durante todo este cuarto de siglo en que la mina permanece en manos extranjeras, la administración directa la detentan unos administradores con el título de gobernadores, cuyos nombres en los casos en que son conocidos revelan que se trata de naturales españoles y que actúan a las órdenes directas de los factores o delegados en España de la empresa foránea. Asumen ellos las competencias no administrativas que antes eran conferidas al arrendador: jurisdicción privativa civil y criminal sobre los trabajadores de las minas y sus instalaciones accesorias, tal como lo habían gozado los administradores por la Mesa Maestral, la Alcaldía Mayor de la villa de Almadén y el nombramiento de alguacil, lo que les confiere un amplio control también sobre el conjunto de la población no trabajadora[137].

Problemas de comercialización y salida del producto aparte, las ganancias de los arrendatarios fueron cuantiosas. Una información testifical referida a los años 1540-1550 indica que el coste de producción del azogue ascendía a 9 ó 10 ducados el quintal, mientras que se vendía a 20 ducados/quintal. El bermellón tenía un coste de producción igual, pero el precio de venta llegaba a 22 ducados. Por último, la elaboración del solimán costaba 8.750 maravedíes y salía al mercado a 17.000.

4. *La organización de las empresas mineras: sus dimensiones, la tecnología y la mano de obra*

A) *La empresa*

A la hora de profundizar en el estudio de la empresa minera y su funcionamiento, es preciso efectuar en la mayor parte de sus particularidades distinciones entre Almadén y

[131] Cfr. nota anterior y STRIEDER, J.: *Studien zur Geschichte Kapitalistischer Organisationsformen. Monopolle, Kartelle und Aktiengesellschaften im Mittelalter und zu Geginn der Neuzeit*. STRIEDER, J.: *Jakob Fugger der Reiche*.

[132] EHRMBERG, R.: *Op. cit.*, pp. 100 y ss. nota 36 de la página 100. HERING, E.: *Op. cit.*, p. 263.

[133] CARANDE, R.: *Carlos V...*, vol. II, pp. 385-386. Bleiberg trata de relacionar a este G. Rótulo con los Fugger como agente suyo: cfr. BLEIBERG, G.: «El Informe Secreto» de Mateo Alemán sobre el trabajo forzoso en las minas de Almadén». Andrea Navaggiero, el célebre embajador veneciano, visita en esta época la mina y escribe:

> «A dieciocho leguas de Almagro, en la Sierra Morena, hay un lugar llamado Almadén, en el cual hay una piedra que cociéndola da azogue y con la cual se hace el bermellón, que es el minio o cinabrio. Nos detuvimos en Almagro un día, invitados por Miser Gaspar Rótulo».

Cfr. *Viajes de Extranjeros por España y Portugal*, selección de A. GARCÍA MERCADAL, vol. I, p. 864. Dado que el viaje de Navaggero tiene lugar entre 1524 y 1526, Rótulo estaba instalado en Almagro antes del comienzo de su arrendamiento.

[134] CARANDE, R.: *Carlos V...*, vol. II, pp. 423 y ss.

[135] Biblioteca de la Academia de la Historia, Miscelánea, E. vol. III, fol. 195, citado por MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 44.

[136] Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*

[137] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, nota anterior, p. 25.

el resto de las explotaciones. Las dimensiones de la empresa almadenera y el hecho de que la mayor parte del período estuviera en manos, bien de la propia administración real, bien de grandes empresarios extranjeros, explican su singularidad.

La empresa minera es antes de 1550, en general, de reducidas dimensiones y con una inversión pequeña en capital fijo. Pueden citarse como excepción las explotaciones alumbreras de Mazarrón respecto al número de trabajadores empleados —397 personas, como ya indicábamos en el epígrafe 1 de este capítulo: la empresa de Francisco de los Cobos en Cartagena era de dimensiones bastante menores—, no respecto a la cuantía de las inversiones, ya que las características de las explotaciones de alumbre exigían instalaciones mucho menos costosas que las normales en el resto de la minería. En parte, y sólo en parte, se rompe la norma también en Almadén, dado que el hecho de su posesión por firmas dotadas de grandes capitales no implica que realizaran en ella inversiones importantes antes de 1550.

Habitualmente, los que toman la iniciativa de explotar yacimientos mineros quedándoselos en concesión, ya sea de la Administración Real, ya sea de los concesionarios de mercedes, suelen ser gentes carentes de capitales importantes y en ocasiones incluso auténticos indigentes. Para hacer frente a los gastos de explotaciones, generalmente suelen asociarse en compañía con otras personas que a menudo forman parte de la misma familia y acometen los trabajos con ayuda de unos pocos peones y trabajando ellos mismos en la mina. En las probanzas de un pleito entablado tras el descubrimiento de Guadalcanal, pero haciendo referencia a la situación anterior a 1555, se aduce:

> «Los donatarios prueban que se descubren muchas minas y que muchas salen inçiertas y otras muy costosas, e cualquiera que las halle huelga dar parte a personas e tomallos por compañeros para que costeen y se tiene por cordura y de otra manera ninguno las podría benefiçiar sólo»[138].

Sirva como ejemplo de la disponibilidad de capital de algunos de los miembros de estas compañías la información que proporciona un pleito de la Chancillería de Granada del año 1540 en relación con una mina sita en el Valle de Alcudia. Para su explotación se había formado una magra compañía de tres miembros, de uno de los cuales informan los testigos que es pobre, no tiene más de 3.000 maravedíes en bienes raíces y como oficio, solía pescar peces con una red[139]. Sólo en algunas ocasiones excepcionales el empresario minero es una persona de posición desahogada, sin que ello suponga que disponga de un capital importante; de la familia de Juan Martín Esteban «El Viejo», que explota una mina de plomo argentífero en las cercanías del Valle de Alcudia, dicen los testigos del pleito anterior que «son ricos e favoreçidos en aquella tierra»[140].

Generalmente la compañía se formalizaba mediante escritura pública protocolizada ante escribano; el problema de estas asociaciones era que los términos de su formación

[138] Cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 12. Aduce la probanza que los descubridores «heran honbres de poca posibilidad y por la misma razón dieron parte a otros». En la compañía que forman los descubridores de Guadalcanal hay pequeños mercaderes locales, clérigos y autoridades locales.

[139] Archivo de la Real Chancillería de Granada. Cabina 3, Leg.º 1491, pieza 14. Martín Delgado, descubridor de Guadalcanal,

> «no tenía casa ninguna ni otra hazienda más de un censo que tenía de 30.000 maravedís».

Pero González Cármena, su primo, con quien forma compañía en un principio

> «hera honbre que vivía por su hazienda, como son heredades de viñas y labores de pan»:

cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 12. Este pleito sirve también como ejemplo de la formación de una compañía con miembros de una familia.

[140] Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 3, Leg.º 1.491, pieza 14.

no quedaban suficientemente claros. No se trataba de compañías que emitieran acciones, sino de simples contratos privados en los que se estipulaba la participación en la propiedad en forma de una parte para cada uno —1/5, 1/7, etc.—. Pero la propia indigencia de los participantes hacía que dieran, cada uno por su lado, participación a otras personas cuyo vínculo se establecía únicamente con uno de los compañeros. Ello acababa formando a veces una inextricable maraña que solía ser fuente de conflictos numerosos y de una división tal de la propiedad que impedía la menor rentabilidad y, por tanto, el menor interés en la producción a los participantes de la compañía[141].

Evidentemente, la falta de capitalización produce toda una serie de consecuencias: explotación esporádica por parte de unos empresarios que han de simultanear el trabajo minero con otras ocupaciones alternativas, frecuente paralización de las labores o abandono absoluto de los yacimientos, de lo que hay numerosos datos. En los informes presentados a la Junta de minas en 1605 y que recogen testimonios de muchos años antes, se dice que las minas de hierro de Olvega —actual provincia de Soria— que sus dueños nunca las labraron porque era «nezesario hazer mucho gasto y no abía con qué poderlo gastar»[142]. Igualmente, las informaciones sucesivas de las minas —muy numerosas del Valle de Alcudia y zona en torno a Almodóvar del Campo, muestran que las épocas en que las minas permanecen en inactividad son frecuentes y por períodos más prolongados que aquellos en que se trabaja en ellas y que los cambios de dueño son igualmente muy repetidos.

También es consecuencia de las pocas posibilidades empresariales el minifundismo minero. Explotaciones que ahora consideraríamos como una sola mina, bajo la propiedad de una sola empresa, se encuentran subdivididas hasta el infinito entre un sinfín de propietarios y conjuntos de propietarios, con los consiguientes problemas y conflictos entre ellos por falta de claridad en la delimitación de concesiones y por la poca rentabilidad de explotaciones tan pequeñas, en las que la más mínima ausencia de veta mineral obligaba a paralizar los trabajos, tanto por imposibilidad de sostener una explotación sin beneficios diarios como de recurrir a otras zonas cercanas en las que existiera posibilidad de extraer mineral[143]. Una información sobre el área del Valle de Alcudia y el Campo de Calatrava revela que todas las minas son trabajadas por pequeños mineros locales, plomeros, trabajadores, personas pobres que apenas pueden pagar al factor real el derecho, establecido en el 1/12 de los beneficios. Sólo un empresario, Gaspar Díaz, sobresale entre ellos y extrae por sí solo el 10 % de la producción del distrito. La encuesta en que se basan estos datos se realiza porque el Consejo de Hacienda pretende subir el derecho del 1/12 al 1/10, a lo que el factor real allí destacado informa que una subida tal paralizaría inmediatamente el trabajo en el distrito y que la gran mayoría de los empresarios mineros disponían

[141] Cfr. como ejemplo de esta multiplicación y subdivisión de las propiedades y sus problemas: Archivo de la Chancillería de Granada, Cabina 39, Leg.º 1.541, pieza 5 y A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol 12.

[142] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 265, s.f.

[143] En una compañía formada en 1540 por tres personas se asigna el pago a cada uno de los miembros para hacer frente a la compra de la explotación y a los primeros gastos de inversión, de 7.500 maravedís, lo que arroja un total de 22.500 como total del capital inicial de la compañía. Evidentemente, el valor en venta que se asigna a la explotación era aún menor. Si se tiene en cuenta que una mina de cierta entidad, pero tampoco de la importancia de las grandes explotaciones de Almadén o Guadalcanal, la mina «El Viejo», en el distrito de Almodóvar, sale en venta ese año por 500 ducados, aunque se informa que su valor real es de más de 1.000 —3.700.000 maravedíes— y que si se vende por ese precio es a causa de la situación de quiebra en que se encuentran sus explotadores, puede deducirse la importancia y las dimensiones de la empresa anterior: cfr. Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 3, Leg.º 1.491, pieza 14.

como todo capital fijo únicamente de una mula a la que llevaban a pastar junto al pozo y algunas herramientas manuales[144].

En general, los que tienen minas a su cargo suelen ser gentes de los pueblos próximos, que en muchos casos heredan y aprenden el oficio de sus padres[145]. Sólo excepcionalmente los empresarios son gentes dotadas de capitales importantes y absentistas respecto a la zona donde se producen los trabajos —Almadén, los alumbres del sureste y algunos casos excepcionales en que el concesionario de una merced decide poner en explotación de forma directamente personal algún yacimiento en su territorio, caso de Cristóbal Suárez y las explotaciones estañeras del oeste—.

La iniciativa minera directa por parte de extranjeros parece que estaba formalmente impedida —salvo en casos excepcionales como Almadén, en que la concesión se efectúa directamente por la propia Administración Real—, como parece deducirse del contrato firmado por Hans Schedler en 1552, en que se especifica:

> «Que este dicho asiento se guarde y cumpla al dicho Juan Xedler, no embargante que sea estrangero destos Reinos, como si fuese natural dellos, por ser como es casado en la villa de Almagro y tener veçindad y asiento en ella»[146].

Ya a fines del período —cerca de 1550— comienza a aparecer un nuevo tipo de interesado por las riquezas minerales: Los retornados de la emigración americana, gentes que han vivido en Indias, han trabajado o no en la minería americana, pero en cualquier caso han vivido de cerca el comienzo del desarrollo de la producción minera de ultramar y tratran de reproducir aquí, en sus pueblos de origen a los que retornan y en su beneficio, el enriquecimiento rápido que han visto en algunos convecinos suyos de las colonias. Ellos conocen y recuerdan desde su niñez escoriales, grandes agujeros, restos de antiguas explotaciones de las que sus padres y abuelos comentaban que «eran de tiempo de los moros» o «de tiempo de los romanos». Este recuerdo les ha obsesionado en su mediocridad ultramarina y vuelven de América generalmente pobres, pero dotados de algunos rudimentos de prospección y con la idea fija de lograr aquí lo que no pudieron conseguir allá. Un caso paradigmático es el futuro hallador de la mina de Guadalcanal, Martín Delgado, un hombre oriundo del propio Guadalcanal que había emigrado a Indias y a su vuelta sin recursos se dedica durante más de un año obsesivamente a la búsqueda de minas en los alrededores de su pueblo natal, asistido por un pariente que cree en él y le sostiene económicamente. Después de más de un año, el resultado es el hallazgo de la que será la mina más célebre de la Edad Moderna española[147]. Pero sólo él entre los muchos retornados verá premiados su fe y sus esfuerzos con un hallazgo importante. La mayoría perderán la poca hacienda de que disponían en la búsqueda de un imposible: la reproducción en la metrópoli de nuevos potosís.

De todas maneras, la incidencia de los retornados es antes de 1550 sólo incipiente. La verdadera afluencia de indianos en la prospección minera metropolitana será notable ya en la segunda mitad del siglo.

[144] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 43, fols. 121-122.

[145] Por ejemplo, en 1539-1545 se explotaba la mina «El Viejo» en término de Villamayor de Calatrava. En los diferentes ramales del venero eran empresarios Diego Ruiz Pantoja, vecino de Almodóvar, Juan de la Torre, vecino de Ciudad Real, Juan Martín Esteban y varios «consortes» de su compañía, vecinos de Tirteafuera y Martín Alvarez, vecino de Belvís; cfr. Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 39, Leg.º 1.541, pieza 5.

[146] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 24, fols. 436-439.

[147] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 20: sobre el pleito por la posesión de Guadalcanal entre Pedro González Cármena y Martín Delgado.

B) *La tecnología*[148]

Es evidente que ante una descapitalización tan generalizada de las explotaciones, estas no podían pretender emplear unos medios tecnológicos de producción mínimamente costosos, sin que ello quiera decir que emplearan alternativamente medios humanos en cuantía importante.

La primera operación imprescindible antes de comenzar cualquier trabajo minero, la detección e investigación de la existencia de un yacimiento en el subsuelo, se efectuaba mediante procedimientos inmutables desde siglos atrás y que no ven transformación alguna en estos años: el reconocimiento de las peculiaridades exteriores del terreno o de las corrientes de agua que discurren llevando sustancias minerales en suspensión, o bien el recurso a la vara de zahorí, ante la que una mentalidad como la de G. Agrícola se muestra tan escéptico[149]. Pero los españoles disponían además de una posibilidad no frecuente fuera de este país: la casi exhaustiva explotación del subsuelo peninsular por los romanos, que hace que los signos de sus explotaciones sean numerosos un poco por todas partes. Escoriales y antiguos pozos han sido los mejores indicadores de la existencia de metales, incluso hasta nuestros días, y evidentemente fueron aprovechados como tales por los mineros del siglo XVI. Un documento de los consejeros reales, sin fecha pero anterior a 1555, indica:

> «Por scripturas abténticas se halla como en España antiguamente se sacava de los mineros muchos metales y por los edifiçios y escoriales que de entonçes quedaron paresçe auer sido en grand cantidad. En nuestros tienpos muchos han andado escarvando en ellos para sacar los dichos metales (...)»[150].

En cuanto a la técnica de extracción, contra lo que por algunos se ha afirmado, los mineros españoles conocen la práctica de combinar pozos verticales y galerías horizontales antes de la introducción de la técnica alemana en 1550-55. Ya aludimos más arriba a su conocimiento en Almadén en las últimas décadas del siglo XV, aunque se limita a algo tan simple como una galería de poca profundidad uniendo los «hurtos» con riqueza metálica. Todavía cincuenta años más tarde, en 1540, una descripción de la mina que entonces había alcanzado mayor desarrollo en España da idea de la simpleza de su concepción: la boca de la mina se encontraba al mediodía y en ella comenzaba una galería horizontal casi llana, muy ligeramente cuesta arriba, en dirección septentrional, que a las 92 brazas daba una gran vuelta hacia el oeste y continuaba en esta dirección 3 brazas para volver a la orientación norte durante otras treinta brazas. Todo ello suma 161 brazas, lo que equivale a unos 270 metros aproximadamente. A las 135 brazas de la boca existía una estrecha lumbrera, denominada «resolladero», con una hondura de 30 brazas —unos 50 metros— y que comunicaba la galería con la superficie, cuya finalidad era servir a la ventilación, y el acceso más directo de los operarios y la extracción del material con el auxilio de tornos manuales. Está claro que la estructura de la mina —galería y pozo de acceso directo— era de una enorme simplicidad[151].

En 1543, en una de las escasas explotaciones de importancia en Alcudia-Almodóvar, la mina de Juan Martín Esteban «El Viejo», se habla de la necesidad de practicar «contra-

[148] Todo lo relacionado con la tecnología y la mano de obra será mucho más ampliamente expuesto en los capítulos siguientes, a tenor de la información mucho mayor de que disponemos en relación con el período posterior a 1550.

[149] AGRICOLA, G.: *De Re Metallica*, pp. 45 a 49.

[150] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 4.

[151] MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, descripción de la mina hacia 1543, p. 43.

minas» y «traviesas», es decir, galerías de comunicación entre pozos y nuevos pozos mejor encaminados a los filones ricos comunicados por ellos. Se dice también que en la mina «había hechos muchos pozos abajo y arriba»[152]. Igualmente en 1533 los Welser, arrendatarios entonces de la mina de Almadén, plantean la imperiosa necesidad de construir una galería de desagüe, dada la profundidad a que entonces habían llegado los trabajos principales, aunque luego no llega a practicarse[153].

Pero este tipo de prácticas requiere una capitalización de la que no disponen más que prácticamente las explotaciones antes citadas. En el resto de las minas la labor se reducía a proseguir trabajos antiguos no demasiado profundos —generalmente hasta el nivel freático— o a practicar pozos paralelos de escasa complicación siguiendo la dirección de los filones, tal como aún los describe W. Bowles en las cercanías de Linares a mediados del siglo XVIII[154].

Llegados al nivel freático, el desagüe se convertía en un problema irresoluble para este tipo de explotaciones, ya que no podían contar ni con la mano de obra ni con la tecnología necesaria para hacerle frente. En general, cuando el fondo de los pozos se inundaba, las explotacioanes se abandonaban. Son incontables las informaciones que hablan de minas en las que esto sucede: de Monterrubio de la Serena informan al Consejo en relación con una mina que se trabajó en su término hacia 1550 que

> «la dexaron por causa de la mucha agua que della se sacaba, por cuya causa se sacaba poco metal»[155].

Igualmente en 1543, en la repetidamente citada mina «El Viejo», quizá una de las más profundas entonces pues se había llegado hasta veinte estados —unos treinta y cinco metros aproximadamente—,

> «los pozos de la parte contraria estaban llenos de agua y no se podía sacar metal»[156].

Dada la carestía de la solución del problema, los empresarios se ven obligados a abandonar los trabajos, que son más tarde asumidos por nuevos emprendedores, los cuales en 1556, cuando la profundidad alcanzaba los 30 estados —unos 50 metros—, vuelven a encontrarse desbordados por el problema[157].

Sólo las empresas importantes logran hacer frente al grave handicap de la extracción de las aguas profundas. En Almadén se solucionaba hasta 1530 a base de bombas muy rudimentarias: según las informaciones que proporciona el gobernador Xuarez, el primero de los administradores reales de que nos ha llegado noticia, hacia 1505 el desagüe estaba organizado en tres grupos de tres personas y uno de dos que hacían trabajar cada uno una bomba cuyos elementos fundamentales estaban hechos de cuero, lo que indica que seguramente se trataba de bombas de impulsión. Estas bombas elevaban el agua hasta la última, llamada «de afuera», desde donde había ya declive suficiente para mediante un canal alcanzar la boca de la galería. Según una relación de 1543, el avance de

[152] Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 39, Leg.º 1.541, pieza 5.

[153] La información que se practica por el Consejo de Ordenes para averiguar la necesidad de esta contramina indica que la mina tiene «mucha largura y hondura» y se saca el metal con mucho trabajo por ello y por la mucha agua y tiene peligro por tener muchas peñas «desatadas» y tener hundimientos y para repararla y sostenerla son necesarios enmaderamientos. Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: pp. 38-39.

[154] BOWLES, W.: *Introducción a la Historia Natural y a la Geografía Física de España*.

[155] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 265, s.f.

[156] Archivo de la Real Chancillería de Granada, Leg.º 1.541, pieza 5, Cabina 39.

[157] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 16.

las labores había hecho aumentar el número de bombas hasta llegar a disponer de seis principales y otras muchas bombillas auxiliares, conjunto que producía en el exterior «un chorro de agua como una pierna»[158]. La atención al sistema se efectuaba permanentemente las veinticuatro horas del día por turnos, sin descansar los días festivos. Junto a las bombas se empleaba un sistema más rudimentario, al que se recurría cuando la afluencia de agua, en ocasión de lluvias, hacía insuficiente el sistema: el acarreo de agua a base de elevación con un torno manual, maromas y zacas de cuero, sistema que se empleaba habitualmente para la extracción del material arrancado al exterior[159].

Más barato de mantenimiento, pero que exigía cuantiosas inversiones en su construcción, era el sistema de galerías de desagüe que se practicaban desde el exterior hasta el nivel freático. No tengo noticias de que se practicara antes de 1550 en mina alguna, ya que en 1533, ante una petición del arrentadario D. Welser para que se practique una nueva galería que pueda utilizarse para el desagüe, el Consejo de Ordenes practica una encuesta en la que indica que ésta, cuyo coste calculaba en 1.500 ducados, ahorraría al menos tres de las bombas existentes, con la consiguiente eliminación de personal, muy costoso por cuanto, como ya indicamos, había que establecer turnos de trabajo permanentes[160], pero no existe constancia de que se practicara la galería en la primera mitad del siglo.

El arranque del mineral se efectuaba con una técnica que exigía el empleo de una mano de obra abundante en relación con los resultados en mineral derribado. Esta operación se efectuaba de forma sensiblemente igual en todas las minas que seguían el mineral a través de labores subterráneas. Aun cuando en Almadén el mineral no se presentaba en forma de vetas continuadas, sino en bolsadas de muy variables tamaños, situadas de forma discontinua y denominadas por los mineros almadeneros «hurtos»[161], lo que implicaba ciertas especialidades a la hora del derribo del mineral, la técnica usada allí antes de 1550 y de la que tenemos algunos datos puede extrapolarse a otras explotaciones.

Para arrancar el mineral los peones se valían de diversas herramientas: almaraduces, picos, picayos, azadas, azadones, raederas, barrenas y cuñas de hierro. Según la anchura de la galería, se formaba en la pared, con auxilio de un martillo y un formón, una ranura de longitud y profundidad adecuadas y el bloque de mineral se hacía caer después con placa de hierro entre las que se hallaban insertadas cuñas. El mineral se machacaba in situ y se elevaba a continuación a la superficie. En aquellas minas en que la veta era delgada y continuaba el procedimiento era idéntico, aunque los bloques que se desprendían eran de mucho menor tamaño[162].

El sostenimiento de las galerías exigía, especialmente en Almadén, donde la disposición del mineral hacía necesaria la práctica de grandes agujeros subterráneos, el empleo de diversos métodos que evitaran el hundimiento. Se recurría para ello a recubrir partes de los pozos con piedra —lapidarlos— y a practicar la entibación con madera a base de la utilización de asnadillos, peones y estacas[163].

La extracción al exterior se efectuaba con tornos muy sencillos movidos a mano en el caso de que aquella tuviera lugar a través de los pozos verticales, o bien a hombros de

[158] MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, pp. 31-32 y 43.

[159] *Op. cit.*, nota anterior, p. 101.

[160] *Op. cit.*, nota anterior, p. 38-39.

[161] Cfr. capítulo I.

[162] Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, nota 84, pp. 31-32. HERING, E.: *Los Fúcar*, p. 332. AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*.

[163] Cfr. nota anterior.

peones siguiendo galerías horizontales. En Almadén, donde los trabajos habían adquirido mayor desarrollo, la extracción horizontal se hacía a lomos de asno. Cuando los Fugger retoman la explotación almadenera en 1536, instalan uno de los escasos adelantos técnicos que aparecen en la minería española anterior a 1550: una grúa elevadora en la boca del pozo, instrumento «labour-saving» que logra reducir a la mitad la cifra de dos asneros y ocho asnos con los que hasta entonces se sacaba la piedra y la zafra. Cada asnero en cuatro asnos suponía un ahorro de 30.000 maravedíes al año. Además, a través de la grúa podían entrar a trabajar los operarios de interior con un sensible ahorro de tiempo[164].

La iluminación interior en los pozos se realizaba mediante candiles de aceite o con un sistema más rudimentario a base de matojos de esparto y sogas empapadas en aceite. Ambos sistemas, pero en mayor grado el segundo, encierran un peligro real de incendio y, de hecho, la sustitución en Almadén del primer sistema, que produce mayor intensidad lumínica, por el segundo, menos luminoso pero más seguro, se efectuó tras haberse producido un incendio en los pozos alrededor de 1540[165].

Evidentemente, la extracción a cielo abierto se efectuaba con una técnica muy diferente. En las pequeñas explotaciones, de las que podían ser un ejemplo las pequeñas minas estanníferas del noroeste, los trabajos consistían únicamente en agujeros de reducidas dimensiones, en los que bastaba con el empleo de picos y caballerías para remontar el mineral. Muy frecuentemente el agujero no sobrepasaba en profundidad la altura de un hombre. Las instalaciones mayores —como las alumbreras de Mazarrón— utilizan mayor cantidad de medios, dado que se trata de derribar grandes cantidades de material, que incluso llega a veces al derribo de un monte entero. V. Biringuccio describe los procedimientos utilizados en Tolfa y su descripción puede servir para acomodarla a las alumbreras hispanas:

> «Las canteras a las que los obreros se encaminan para encontrar esta piedra se dejan abiertas y se continúa agrandando la brecha hasta que los que buscan la piedra han llegado al centro de la montaña, allí donde esperan encontrar mayor cantidad de lo que buscan. Poco a poco logran hacer una gran cortadura y después comienzan a cortar la piedra lo más profundamente que les es posible, sin olvidarse de apoyar maderos de ademación para evitar la caída de lo que está encima. Después, con mazos de hierro y cuñas rompen las masas de piedra separando la piedra buena de la mala, tanto para limpiar la cantera como para que no sea estorbo para los obreros, enviándola después con carretas y caballerías a los hornos»[166].

En ocasiones, era necesario que los picadores se colgaran con maromas desde la cumbre de las canteras para picar la roca con más facilidad[167].

[164] Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, nota 84, p. 40.

[165] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, nota 84, pp. 32-44. Tras el incendio que se produce en 1550 y en la investigación que le sigue se descubre que el uso de candiles no había desterrado por completo el primitivo procedimiento de iluminación, por lo que los conatos de incendio eran muy frecuentes:

> «Algunos de los trabajos —dice un testigo— para ver metían candiles y matojos, se descuidaban a veces, especialmente algunos muchachos que entendían en meter piquetas y herramientas para los trabajadores, pues ponían los candiles y matojos sobre algún madero que en ocasiones se encendía, pero lo apagaban en seguida»;

cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, nota 84, p. 51.

[166] BIRINGUCCIO, V.: *Pirotechnia*.

[167] MIGNANTI, A.: «*Sanctuari della regione di Tolfa, Memorie Storiche*», Roma, 1936, citado por DELUMEAU, J.: *Op. cit.*, p. 65.

En todo tipo de minas, una vez situado el mineral en la superficie, se le sometía al lavado, lo que daba como resultado una mayor concentración y a continuación se fundía, operación que se efectuaba bien a bocamina en las instalaciones mineras de cierta importancia o bien en los hornos de fundición y afinación de propiedad real en las zonas con explotaciones múltiples y por parte de los propietarios de pequeñas minas. Dado el amplio tratamiento que a las técnicas de fundición dedicamos en capítulos subsiguientes, omitimos aquí un estudio más pormenorizado.

La explotación minera no generaba grandes instalaciones de superficie. La mayoría de las minas contaba únicamente con un corral para almacenar el mineral, unas cuantas chozas para los trabajadores cuando los trabajos se efectuaban lejos de un núcleo habitado y algún horno de fundición, generalmente integrado en el corral de almacenamiento. En Almadén, la empresa más importante, las instalaciones superficiales en 1490 se reducían a la denominada «Casa de Palacio», en el casco del pueblo, edificio destinado a la administración, una casa para manufacturar el bermellón y el corral de almacenamiento y fundición del cinabrio, en cuyo interior se ubicaban las ollerías —jabecas en la terminología almadenera— [168]. Cincuenta años más tarde, las instalaciones eran prácticamente las mismas, a las que se había añadido una herrería para reparación de las herramientas de las minas y unos hornos de fundición con casas anejas en el Valle de Alcudia, construidos con el fin de aprovechar in situ la existencia de leña abundante[169].

En conclusión, hay que hacer notar que la tecnología minera en España antes de 1550 estaba enormemente retrasada en relación con el estado de la técnica en los países que se encontraban en la cumbre del desarrollo minero en el centro de Europa. Escasísimas novedades se producen entre 1500 y 1550, mientras que no se advierte tampoco gran interés, ni por la administración real ni por los empresarios privados, en salvar, mediante la introducción de tecnología y técnicos extranjeros, el abismo cada vez mayor entre la situación de la tecnología española y la tecnología del área germánica. Algunos intentos se producen, especialmente por parte de la Corona, pero son tentativas aisladas y no obedecen a plan deliberado alguno. En 1543, Calos V, en ese momento en Bruselas, escribe al príncipe Felipe, futuro Felipe II:

> «Aquí nos han dado un memorial, cuya copia va con esta, por la cual vereis lo que afirma y dice Tomé Mulier, general de las monedas destas tierras, cerca de unas minas que estando él en Fuenterrabía diz que se descubrieron de plata y otros metales en los términos del reino de Navarra o Guipúzcoa, de las cuales diz que él mesmo hizo la esperiencia y halló que era cosa rica y que se podría sacar mucho fruto por ser más provechosas que las de Alemania y, aunque estamos determinados a mandar que vayan desde Espira dos buenos oficiales, será bien que se sepa lo que esto es y proveais que allí se mire y platique en ello y que vaya alguna persona de suficiencia a hacer el ensaye y experiencia y se nos envía la muestra y relación de lo que hallare y el provecho que podría resultar y quedar en limpio, sacadas las costas que se hicieren en labrarlo»[170].

[168] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 26-27.

[169] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, nota anterior, p. 52. Sobre la importancia de la proximidad de leña abundante en la ubicación de instalaciones dedicadas a fundición, cfr. FERNÁNDEZ DE PINEDO, E.: «Avances técnicos y consecuencias económicas en la siderurgia española del siglo XIX».

[170] Párrafo de carta de Carlos V a Felipe II de 31-XII-1543 fechada en Bruselas; en FERNÁNDEZ ALVAREZ, M.: *Corpus Documental de Carlos V*, vol. I, p. 186. El intento no se llevó a cabo porque la investigación previa sobre la mina reveló que su explotación no tenía interés; carta de Carlos V a Felipe II, Metz-6-julio-1544, cfr. FERNÁNDEZ ALVAREZ: *Op. cit.*, p. 248.

En 1514, ante una petición de Juan Fabario, milanés y vecino de Segovia, quien ofrece introducir un nuevo método para que labren cobre los caldereros, la contestación de la Administración Real indica que:

> «por no aver en estos mis reynos edifiçios de martillo de agua para labrar cobre, los caldereros labran el cobre a braços con mucho trabajo a costas de personas y carbón, espeçialmente en las obras que son grandes de mucho peso, de cuya cabsa muchas vezes no dan abasto de obra a las personas que lo andan vendiendo por estos mis reinos e que si oviere los dichos edifiçios de martillo e de agua serían más noblesçidos y proveydos los dichos reynos de las dichas obras e mis rentas acrescentadas».

El nuevo método ofrecía un notable ahorro de mano de obra, de carbón, siempre tan escaso, por utilizar energía hidráulica y un notable aumento de la productividad. Pero la oferta revela al mismo tiempo el desconocimiento que a estas alturas existía en España del uso de la energía hidráulica en metalurgia, tan difundido ya en áreas tecnológicamente más avanzadas. Para la instalación del nuevo aparato, Fabario se ofrece a:

> «traer maestros de otras partes a hazer los dichos edefizios de martillo de agua a sus propias costas y espensas»

a cambio de la concesión por diez años de la exclusividad del método para el conjunto del reino. El Rey le concede esta exclusividad hasta 1524[171].

El repaso de los datos que poseemos sobre las técnicas de trabajo, tanto en una mina importante como Almadén, como en el resto de las explotaciones de menor envergadura, revelan que eran totalmente desconocidas la totalidad de las máquinas que aparecen descritas en Agrícola y que resultaban corrientes ya a fines del siglo XV en la minería alemana. Este desconocimiento se reconoce explícitamente en el contrato firmado por la Corona con el representante de los Fugger en 1552, y que será ampliamente estudiado en el próximo capítulo:

> «diz que ha de hazer (el citado representante de los Fugger) ciertos ingenios e artificios para la labor y fábrica de los dichos metales y mineros (...) y hacerlo todo con menos costa e mayor facilidad que agora se hace, lo cual dice que es cosa nueva y nunca vista, ni hecho por otra persona alguna hasta agora estos reinos (...) se asienta que Sus Magds. durante los dichos diez años de este asiento no hagan merced ni den licencia a persona alguna para que en estos reinos y señoríos pueda usar e use de los dichos ingenios y artificios (...)»[172].

La insuficiencia tecnológica tiene en algunos casos graves consecuencias. Una de ellas es, por ejemplo, la absoluta inexistencia de producción de cobre en el reino a lo largo de todo el período. Tal como indican los informes preparativos para la legislación de 1559, se desconocía en el país la técnica concreta para el beneficio de los cobres españoles[173]. Otra es la baja producción en general ante la imposibilidad de hacer frente al desagüe que, como ŷa apuntamos, obliga a abandonar numerosas minas en plena producción.

[171] Fabario se compromete a construir el edificio en Segovia en el plazo de un año. Cfr. A.G.S. Registro General del Sello, año 1517, diciembre: Cédula del Consejo Real a todos los concejos del reino advirtiéndoles del privilegio del milanés.
[172] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 24, fols. 436-439.
[173] A.G.S. Hacienda, Minas, Leg.º 31.

Evidentemente, no podía esperarse de las pequeñas empresas que fueran ellas las que importaran tecnología y técnicos, dado que carecían de la necesaria capacidad económica. A lo más que podían aspirar era a contratar de forma temporal algunos técnicos españoles, cuyos conocimientos eran los tradicionales. Es el caso, citado anteriormente, de Miguel de la Cueva, a quien algunos empresarios mineros del campo de Alcudia contratan con salario como especialista de prospección y fundición[174].

Pero sorprende que cuando se produce la irrupción de unos empresarios de minas centroeuropeos como los Fugger, conocedores de la tecnología más avanzada, no introduzcan prácticamente tecnología nueva alguna. Almadén pudo convertirse en el centro difusor de las nuevas técnicas a las pequeñas minas. Pero no lo fue. Evidentemente, si no hubo innovación tecnológica —excepto algunas novedades no esenciales, como la grúa elevadora antes aludida y algunas obras de renovación— y hubo, como veremos, un notable incremento de la producción, este sólo pudo deberse a un aumento de la mano de obra. Puesto que las labores de desagüe se pagan por jornal y las de extracción se realizan a tanto por cantidad de mineral, hay que entender que tanto el precio de los salarios como el que se pagaba por el quintal de mineral extraído compensaban frente al precio de la tecnología.

Bien es verdad que aun las escasas innovaciones tecnológicas introducidas en Almadén chocan con la resistencia que le oponen las costumbres y la rutina imperante. Aunque las novedades aportadas por los Fugger en el arrendamiento de 1537-1541 fueron mínimas —una grúa, la reintroducción de los candiles para el alumbrado interior que ya antes se habían conocido, una herrería con aprovisionamiento directo de agua tomada desde el desagüe de la mina a través de un canal para evitar el trabajo de un aguador y una cerca que rodeaba el mineral extraído para evitar sustracciones— y suponían un notable ahorro en mano de obra asalariada en relación con el coste de ésta, al final del período de arrendamiento el fiscal de la Orden de Calatrava opinaba que estas obras habían sido ociosas, puesto que los arrendatarios anteriores «sacaban el azogue que querían»[175].

C) *Los trabajadores*

Excepto en las alumbreras levantinas, a las que ya antes hicimos alusión, las explotaciones mineras antes de 1550 no constituían concentraciones importantes de trabajadores. Dado el sistema de pago que existía en este tipo de trabajo, carecemos de datos que nos indiquen el número de efectivos humanos que laboraban en cada explotación minera. De las pequeñas minas no existe testimonio alguno que lo atestigüe, aunque por datos indirectos puede deducirse que normalmente empleaban muy pocos trabajadores. Algunas pequeñas minas se sostenían con cuatro o cinco personas laboreándolas, aunque la media de operarios puede establecerde entre 10 y 15[176]. Sólo en una mina de relativa importancia, como la tantas veces aludida de «El Viejo» —en Villamayor de Calatrava— se alude a «muchas personas que trabajan en la vena»[177].

Las minas pequeñas solían emplear trabajadores sin cualificar, peones para la extracción y el desagüe. Las operaciones especializadas —fundición y afinación— eran realizadas por especialistas, «maestros fundidores», a los que se contrataba y pagaba a destajo

[174] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 4.
[175] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 41.
[176] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 18, fol. 219.
[177] Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 39, Leg.º 1541, pieza 5.

por el tiempo limitado que duraban las fundiciones, que en estas minas se solían concentrar en unos pocos días del año. Estos maestros fundidores se desplazaban de unas a otras explotaciones. Es el caso del ya citado Miguel de la Cueva, o de Diego de Pedroche, maestro fundidor que en 1557 declara en una información que

> «de más de cuarenta años a esta parte ha que usa el ofiçio en Almodóvar del Campo y en Puertollano y Abenójar y La Serena y en Hornachos»[178].

De la mina de Almadén, de la que, por su carácter de mayor importancia productiva y mayor control por parte de la Administración hay más cantidad de datos, conocemos el número de trabajadores que cobran salario. Pero estos eran sólo aquellos que se dedicaban a trabajos auxiliares: burocracia, vigilancia, herrería, carpintería o al desagüe. Las labores centrales de la producción, extracción y fundición se realizaban por contratas y destajos, con lo que no existe constancia alguna del número de hombres que empleaban.

En 1503 trabajaban en Almadén con salario:

- 1 almocadén —capataz jefe—
- 1 herrero
- 1 carpintero
- 1 guarda de la almijara
- 1 barbero «para amolar las herramientas»
- 3 entibadores
- 11 bomberos —encargados de hacer funcionar las bombas de desagüe—.

En total, 19 personas[179]. Pero las tareas extractivas y de fundición debían emplear un número de personas sumamente variable. Se contrataba a jefes de cuadrillas de jabequeros, zafreros y cocedores que cobraban por cantidad de mineral extraído o fundido, según el caso. Estos jefes de cuadrilla contrataban los peones que consideraban necesarios en cada momento y eran ellos los que les pagaban. En 1540 trabajaban, sólo en las labores de extracción, 60 cuadrilleros en 2 turnos de 30 personas[180]. En el caso de la fundición al menos, el precio se fijaba por subasta a la baja entre los interesados, dándosele «a quien por más baxo preçio la quisyere cozer»; las instalaciones de fundición que empleaban eran las propias de la mina[181].

El pago a los trabajadores en la minería no se efectuaba, salvo excepciones, en moneda. La forma dominante era la denominada «a partido», que se heredará en la minería americana y será allí de una tan arraigada tradición que aún a mediados del siglo XIX los mineros mexicanos la exigían de los empresarios ingleses, con gran contrariedad por parte de éstos[182]. El partido era el pago del trabajo en forma de cantidades de mineral en bruto que luego los trabajadores fundían y vendían por su cuenta. Esta forma de pago está constatada en la zona de Alcudia-Almodóvar, en la de Linares y en la mina de Guadalcanal en los primeros meses de explotación, donde se simultanea con el jornal monetario:

> «las personas que las hallaron y algunos de sus consortes, las han regido y beneficiado cabando e haçiendo cabar en ellas, y sacando metal, y fundiendo con personas o jornal, y con otras personas dándoles de ciertos esportones uno (...)». «Personas particulares han comprado el metal a los obreros a quien se daba por vía de partido»[183]

En Almadén, sin embargo, los salarios se pagaban en moneda, al menos desde 1505, y en moneda pagaban también los arrendadores de la mina a los «obligados», es decir a los jefes de cuadrilla que se comprometían a la extracción y fundición del azogue. Desconocemos cómo pagaban éstos por su parte a los trabajadores a su cargo. Hay algunos datos, igualmente procedentes de Almadén, que indican que se pagaron allí también en ocasiones salarios en grano.

Tampoco conocemos muchos detalles respecto a otros aspectos de la vida de los mineros en el período anterior a 1550. En Almadén parece que se emplearon muchachos en trabajos auxiliares[184], pero de las diversas informaciones de testigos en diferentes pleitos estudiados parece deducirse que generalmente trabajaban personas mayores de dieciocho años. Sólo en Almadén gozaban los trabajadores de algunas ventajas de tipo fiscal, herencia de tiempos anteriores, lo que no implica necesariamente que en este período la mina sufriera de la escasez de la mano de obra que la aquejaría en la segunda mitad de siglo[185]; posiblemente en estos cincuenta años los privilegios obedecen más a la tradición que a una verdadera necesidad. El problema era que la exención a unos cuantos vecinos recaía, dado el sistema de encabezamiento, en el resto de los vecinos pecheros no beneficiados de la villa. En 1511 había entre 30 y 35 vecinos exentos de contribuciones «por seruir en los poços y minera del açogue» y el Concejo solicita al Rey que se descargue a los demás vecinos pecheros de los maravedíes que aquellos dejaban de pagar[186]. Disfrutaban también los trabajadores almadeneros de algunas ventajas de tipo asistencial, imprescindibles en una empresa de las características de peligrosidad de esta mina pero poco comunes en la época, como fue la construcción de un hospital en tiempo de Carlos V para asistir esencialmente a los mineros aquejados de hidrargirismo[187].

[178] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 31, fol. 42.
[179] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 33.
[180] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 42.
[181] A.G.S. Contaduría Mayor de Cuentas, 1.ª época, Leg.º 175, s.f.
[182] Cfr. RANDALL, R. W.: *Real del Monte: Una empresa minera británica en México*. BRADING, D. A.: *Mineros y comerciantes...*

[183] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: Comisión al marqués de Falces para que vaya a investigar la mina de Guadalcanal. En Alcudia-Almodóvar:

> «que no toquen ny partan los metales de la vena del corral ni de la del Viejo con los señores de la vena ni peones»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º, fol. 32 y Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 3, Leg.º 1.491, pieza 14 y Cabina 39, Leg.º 1.541, pieza 5. en el caso de Linares: las minas de esta zona no se han ahondado ni se ha sacado aprovechamiento de ellas

> «porque no se le da al hallador e sacador más que lo que (éste) se concierta con el arrendador (el «partido») ques cosa poca»;

A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 61, fol. 37.
[184] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 51.
[185] La escasez general de mano de obra parece ya patente en 1552. En las Cortes de este año —petición 120— ya se decía que «antes faltaban jornaleros que jornales», cfr. LARRAZ, J.: *La época del mercantilismo en Castilla*, p. 26.
[186] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 36.
[187] CHUECA GOITIA, F.: «Monumentos de Almadén (Ciudad Real), pp. 231-232.

En Almadén. Año 1503[188].

Trabajadores fijos:	Almocadén	100.000 maravedíes/año.
	Herrero	1.000 maravedíes/mes.
	Carpintero	4.000 maravedíes/mes.
	Guarda de almijara	200 maravedíes/mes.
	Guarda del corral de las jabecas	250 maravedíes/mes.
	Barbero	17 maravedíes/mes.
	Cada encargado de las bombas	400 maravedíes/mes.
	Entibador	15 maravedíes/día.
	Zafrero	15 maravedíes/día.

En Almodóvar-Alcudia. Año 1543[189].

Salario de un cavador	40 maravedíes/día.

Lamentablemente, la escasez y parcialidad de estos datos no permiten establecer comparaciones, que hubieran resultado enormemente esclarecedoras, con los ingresos de los trabajadores de otros sectores[190].

5. *La producción. Areas mineras y cantidades producidas*

La observación del mapa minero de este período de 75 años —1475-1550— revela por un lado una máxima concentración de explotaciones en el tercio sur del reino y, por otro, la abrumadora mayoría de minas de mineral de plomo, que aparecen con las denominaciones plomo, alcohol y barniz; en estos dos últimos casos, la denominación revela que la galena se extraía únicamente con la finalidad de utilizarla para vidriar objetos de alfarería.

Sorprende en la relación de yacimientos explotados la ausencia de extracción de cobre y la escasez de explotaciones de estaño. El panorama de la actividad extractiva se completa con los alumbres de Mazarrón y Cartagena, los rescates de oro en el río Darro granadino y la caparrosa de Río-Tinto.

El aumento de explotaciones en actividad a medida que avanza el siglo —los puntos donde aparecen trabajos son mucho más abundantes en el período 1525-1550 que en los dos anteriores— puede inducir al error de pensar que la actividad minera es creciente con el avance del siglo. Si ello realmente fue así, es una conclusión que no puede deducirse de estos datos, debajo de los cuales lo único que hay es una cantidad mayor de información.

La falta de eficacia de la Administración para efectuar la preceptiva vigilancia en el conjunto del territorio hace que el mapa minero anterior a 1550 sea necesariamente incompleto. Las informaciones que hacen referencia a explotaciones que no habían sido controladas son frecuentes[191] e igualmente es significativo que la única referencia a una explotación de estaño en un lugar concreto que incluimos —la de Villadepera, Zamora— procede de un archivo de protocolos, filón éste que, por razones obvias, no hemos podido explotar prácticamente[192]. Ello enlaza con noticias posteriores que indican que, de hecho, se producía una explotación clandestina, desde luego de no muy grandes proporciones, de mineral de estaño en toda la franja oeste —Zamora, Salamanca y, sobre todo, Galicia—.

Ahora bien, si los mapas mineros no pretenden ser exhaustivos, sí que recogen con seguridad la gran mayoría de las explotaciones existentes, desde luego todas las que tienen cierta importancia y, con seguridad, todas aquellas de las que la Administración Real tiene constancia.

5.a. *Zonas productoras de mineral de plomo*

5.a.1. Valle de Alcudia-Almodóvar del Campo y su área-La Serena

En epígrafes anteriores, ya hemos ofrecido noticias acerca de esta amplia zona minera, situada al norte de la Sierra Morena central y occidental, que normalmente aparece en la documentación como «mineros de Alcudia y la Serena», pero que de hecho comprende un espacio más extenso que el que su nombre indica, ya que abarca desde un punto de vista fiscal

> «villas y lugares e provinçias de las Ordenes de Calatrava y Alcántara e Santiago, con los campos de Alcudia y Andévalo, con la Serena y Almorchón y su encomienda y otros çiertos partidos»[193].

Se trata de la más importante área productora de sulfuros de plomo en el reino antes de 1550. Estos sulfuros se emplearon para, tras fundición, conseguir lingotes de plomo, o bien, en el caso de que se tratara de minerales de baja ley, venderlos sin tratamiento como «alcohol» o «barniz» para su uso en alfarería, lo que puede aplicarse también a otras zonas con producción de este mineral.

Las primeras noticias que nos han llegado respecto a esta zona aparecen en 1495, es decir, inmediatamente después de la incorporación de las rentas maestrales a la Corona

[188] MATILLA TASCON, A.: *Op. cit.*, pp. 333 y ss.

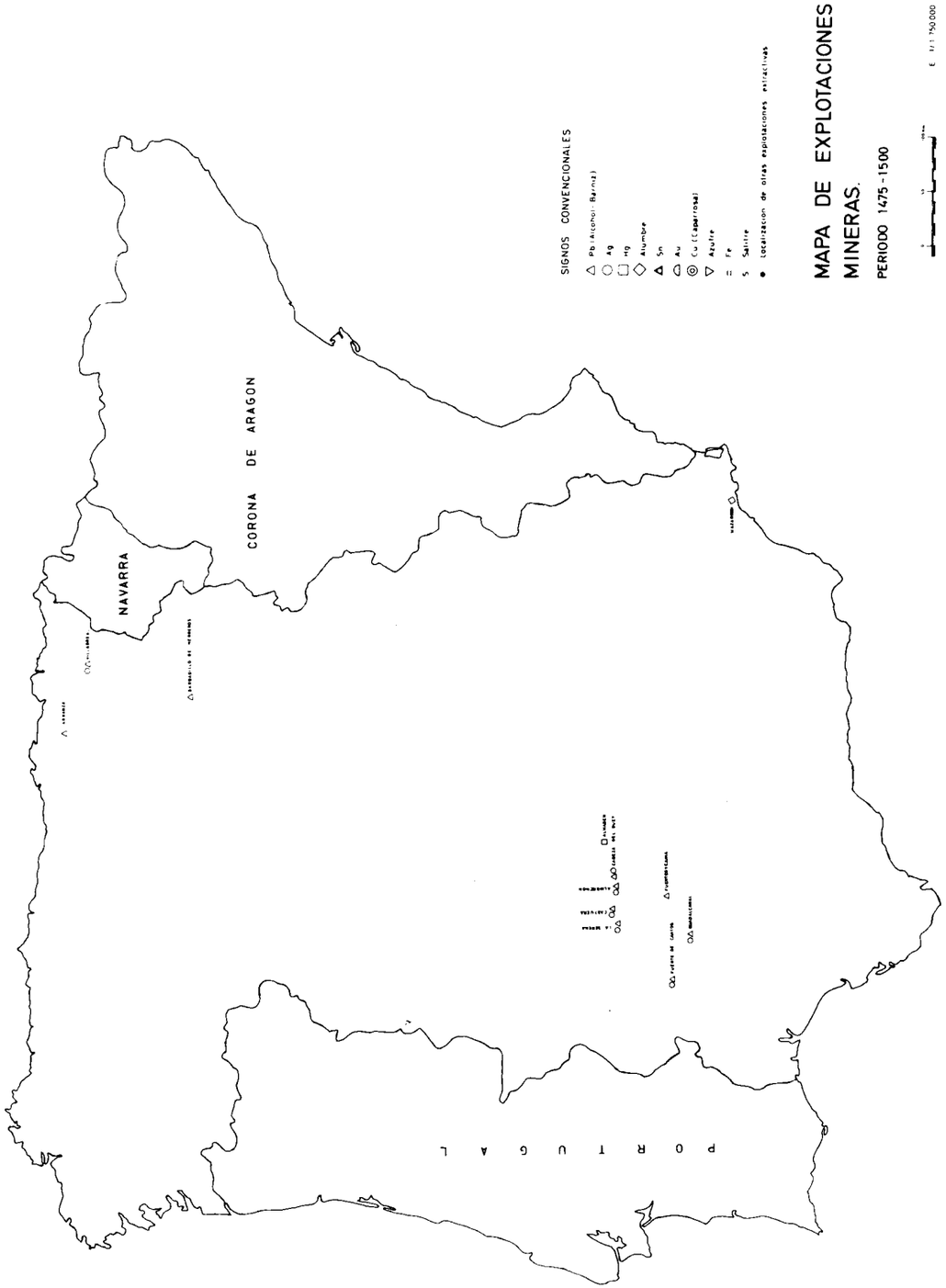
[189] Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 39, Leg.º 1.541, fol. 5.

[190] F. Braudel, al referirse a la situación de la población activa en la cuenca mediterránea indica: «por debajo de los 20 ducados anuales de ingreso es «miserable»; de 20 a 40 ducados, «pequeño»; de 40 a 150, «razonable». Cfr. BRAUDEL, F.: *La Mediterranée et le monde mediterranéen...*, vol. I, p. 607. A efectos comparativos, J. Pérez y B. Bennassar proporcionan cifras de ingresos en torno a 1520: el padre de Santa Teresa era reputado de rico; su fortuna se elevaba a un millón de maravedíes. El salario de los obreros de la industria textil de Segovia en 1518 oscilaba entre 170 y 255 maravedíes mensuales. En la región de Valladolid, un obrero en 1520 dedicado a la agricultura ganaba 35 maravedíes por jornada de trabajo; un podador de viñas, 51 maravedíes; un vendimiador, 20; un alguacil de la Junta recibía 102 maravedíes diarios. El alquiler de una casa costaba entre 500 y 8.500 maravedíes, según la casa. Cfr. PÉREZ, J.: *La revolución de las Comunidades de Castilla*, Madrid, Siglo XXI, 1976. BENNASSAR, B.: *Valladolid en el Siglo de Oro*, Valladolid, Publicaciones del Ayuntamiento, 1983.

[191] Por ejemplo: Cédula para que Diego Maldonado y Francisco de Herrera juntamente descubran y labren las minas del Arzobispado de Toledo y de los maestrazgos de Santiago y Alcántara sin la villa de Azuaga y su encomienda, pues en contra de las leyes, las villas de Castuera, La Serena, Almorchón, Cabeza de Buey, Guadalcanal y Fuente de Cantos se están aprovechando de los mineros de alcoholes, plomos pobres y ricos de plata, cochizos que son para vidriar y otros metales que tienen descubiertos; A.G.S. Registro General del Sello, año 1498, marzo, fol. 395. Algunas informaciones sobre la comarca y sobre la villa de Almodóvar del Campo en el siglo XVI en AGOSTINI BANÚS, E.: *Historia de Almodóvar del Campo*.

[192] Contrato para la explotación de una mina de estaño en Villadepera —Zamora—: cfr. Archivo de Protocolos de Zamora, Escritura de Diego Gascón, Protocolo n.º 56, fols. 65-65 vuelto.

[193] Así se expresa en la orden de receptoría de 1547; cfr. A.G.S. Contaduría Mayor de Cuentas, I época, Leg.º 877, s.f.



lo que indica que su explotación se producía desde antes[194]. El primer arrendador por cuenta de la Corona Real de que existe conocimiento fue Juan de Avila, vecino de Toledo y que a su vez explotaba minas en la zona. Avila concertó con la Corona para el sexenio 1499-1504. El derecho real que en su contrato estaba estipulado que se cobrara era el cuarto y la Corona lo recibía en forma de mineral de plomo[195] —y en su caso también en plata—[196]. El arrendamiento del cobro de derechos es la práctica seguida corrientemente hasta 1550, salvo en años aislados en que no se cubría la subasta y se encomendaba el cobre a un receptor real, práctica que siempre resultaba en menores ingresos para la Hacienda Real.

Junto a las zonas de directo control real, existían áreas colindantes con ellas concedidas en merced y cuyo derecho real —el décimo— cobraban también los arrendadores conjuntamente con los de las anteriores. Entre las zonas de mercedes destacaba por su producción la situada en el campo de Calatrava y que en los años 1540-1550 era propiedad de D. Alonso de Córdoba.

Las zonas con mayor abundancia de explotaciones y de más elevada producción en su conjunto eran el Valle de Alcudia, una amplia dehesa de propiedad real, y la franja situada al norte de aquél, entre los términos de Puertollano y Abenójar. No poseemos datos para determinar el número de explotaciones, ya que, por una parte era extraordinariamente variable de unos años a otros y por otra, las informaciones no aluden a las minas concretas de forma pormenorizada; habitualmente las referencias son de tipo general a «venas de Alcudia y término de Almodóvar».

Junto a explotaciones de tamaño muy reducido, especialmente en el Valle de Alcudia y al trabajo de escoriales de explotaciones antiguas, destacaban por su producción en el conjunto.

— La mina de «LA JAROSA» que, curiosamente y como excepción, ha conservado su nombre antiguo hasta nuestros días, situada un kilómetro al sur de la estación de ferrocarril de Cabezasrubias[197], en la que se extraía plomo sin contenido argentífero. De ella se informaba a finales de la década de los años 50 que los filones estaban muy hondos y, por tanto, su explotación era «de mucha costa y trabajo y poco provecho». En torno a esta mina se trabajaban también «relaves de venas viejas en lavaderos». Estaba situada en términos de directo control real.

[194] En 1501, los Reyes Católicos quieren conocer exactamente «la verdad del valor de la parte que a nos pertenesçe de los mineros» de la zona. Para ello ordenan que se nombren dos escribanos, uno en Almodóvar y otro en Villanueva de la Serena, que son los lugares «más comarcanos» de las minas y que sean personas fiables ante los que Juan de Avila pueda registrar cada mes los metales que recibe, de manera que de una vez se sepa «el verdadero valor de la quarta parte a nos pertenesçiente...»; cfr. A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 83, s.f.

[195] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 80, s.f. y Registro General del Sello, octubre de 1503: Ordenanzas sobre mineros.

[196] La información previa a la legislación de 1559 indica:

> «Item, porque los partidos se han de pagar en plata como se dirá y el dueño ha de afinar lo que pertenesçe a Su Magd., lo cual no se solía haçer»;

A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fols. 11 al 16, lo que indica que el pago lo realizaban los mineros al arrendador en especie, pero en el caso de minas con ley de plata no solían, pese a su obligación, entregar ésta, sino plomo sin afinar.

[197] Sobre la línea de ferrocarril Madrid-Badajoz. A esta mina alude LIMÓN MONTERO, A.: *Espejo cristalino de las aguas de España...*, quien indica que en los años anteriores a la publicación de su obra las minas de «La Jarosa» eran más de veinte, algunas «profundísimas» y otras ya cegadas y las reputaba de origen romano. Cfr. también sobre esta explotación y otras de la zona, QUIRÓS LINARES, F.: «Puertollano y su cuenca minera».

— Minas de la «DEHESA DE VILLAGUTIERREZ», en término de Abenójar. Se explotan en 1550 las denominadas de «Albertos», «Beteta» y «Gerónimo», una de las cuales coincide con la denominada en la época actual «La Victoria». La producción de más importancia era el plomo, aunque aquí sí poseía ley de plata y por tanto se procedía a la copelación del plomo para extraerla. Eran todas «muy hondas y costosas» y se hallaban en la concesión que en 1540-50 disfrutaba D. Alonso de Córdoba. La denominada «Albertos» tenía una ley de plata elevada, aunque la profundidad de sus labores hacía que en torno a 1550 resultara de explotación muy difícil y onerosa[198].

— Mina «EL VIEJO», en término que a veces se adjudica a Tirteafuera y en ocasiones a Villamayor de Calatrava. Corresponde a la modernamente denominada «San Quintín». Se extraía de ella plomo con contenido argentífero y su ley de plata era la más elevada de entre las minas de la zona, lo que la convertía en la explotación más productiva y no sólo de la zona, sino de toda la minería castellana de plomo anterior a 1550, además de ser también la que estuvo más dotada de medios técnicos.

— VALLE DE ALCUDIA. Los informes citan especialmente «la vena de Peñalver», cuya identificación no nos ha sido posible «y otras venas pobres», es decir de plomo sin ley apreciable de plata[199]. El valle era el centro de mayor producción del reino del denominado «alcohol», en función precisamente de la ley en plata y de la explotación allí de numerosos escoriales de antiguas explotaciones, seguramente romanas, que en su tiempo ya habían sido convenientemente sometidas a copelación[200].

— Se explotaban igualmente yacimientos en el término de MESTANZA[201].

Las minas de esta zona fueron siempre trabajadas por personas particulares que pagaban el derecho real a la persona o compañía de personas designada por la Administración Real, cuya sede administrativa se establecía en Almodóvar del Campo. Habitualmente conseguían el encargo por arrendamiento en pública subasta, excepto los tres años 1539-1543 en que la Hacienda se decidió a nombrar un factor real con salario. En el caso de las minas de zona de mercedes, los derechos se pagaban a la persona nombrada por el beneficiario, quien luego pagaba el décimo real al representante de la Corona[202].

La fiscalidad, que a comienzos del siglo vemos establecida en el 1/4 de los beneficios con carácter general, va poco a poco modificándose y adaptándose a las circunstancias concretas de cada mina, adoptando así unos tipos más racionales. Se ve obligada la Administración a esta reforma ante las continuas reclamaciones e incluso abandono de minas por parte de los emprendedores, que alegan continuamente lo difícil que les resulta sostener tan gravosos derechos fiscales en unas explotaciones cuya profundidad y subsiguiente necesidad de desaguar encarecían extraordinariamente su sostenimiento. En 1550 los derechos fiscales estaban ya establecidos en función de la ley del mineral extraído y de las dificultades de extracción y así se cobraban 1/15 sobre los beneficios de «La Jarosa» y de las explotaciones dedicadas sólo a la producción de «alcohol» y el 1/12 en Alcudia y Mestanza. Don Alonso de Córdoba establecía también derechos diferenciados según las circunstancias y cobraba 1/9 en la mina denominada «Gerónimo» y 1/10 en las demás[203].

[198] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 854, s.f.

[199] Al hablar de falta de ley de Ag. hay que recordar que en esta época, anterior al descubrimiento del método del azogue, podía considerarse como carente de ley argentífera una mina que más tarde se reputaría dotada de ella.

[200] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 43, fols. 121, 122, y Leg.º 47, fol. 57.

[201] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 43, fol. 120.

[202] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 47, fol. 53.

[203] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 43, fol. 121.

La explotación de las minas de esta región se efectuaba por empresas muy pequeñas, a veces constituidas por tres o cuatro socios de una compañía y a veces por individuos aislados y en el caso de minas de cierta importancia —como la tantas veces citada «El Viejo»— aparece un número alto de empresarios que se dividían entre sí los filones por secciones. En el caso en que hemos podido conocerla, la procedencia de los empresarios era de la propia zona o las circunstancias —hay un «dueño de mina» de Ciudad Real y otro de Belvís, como puntos más alejados—. Los trabajadores cobraban habitualmente «a partido» y procedían igualmente de pueblos comarcanos, con la notable excepción de un portugués que trabajaba en «El Viejo»; en minas alejadas de los núcleos habitados, solían trasladarse a vivir en chozas de madera junto a los pozos en el tiempo en que trabajaban las explotaciones, que no era normalmente los doce meses del año, ya que la época de lluvias o la de recolección solían producir suspensión de los trabajos. Tal como ya antes se indicó, los pequeños mineros de la zona de directo control real conducían el mineral extraído a la casa de afinación de titularidad real ubicada en Almodóvar, mientras que D. Alonso de Córdoba poseía la suya, a donde estaban obligados a acudir los mineros de su demarcación. Además de la situada en Almodóvar, éste último era titular de otras en Fuenteovejuna y Almadén.

Más al oeste, la zona denominada «La Serena» abarcaba un territorio más amplio que lo que hoy conocemos como comarca de igual nombre, con una producción de plomo y alcohol de menos entidad y más esporádica que la de Alcudia-Almodóvar. Las noticias de que disponemos respecto a la actividad minera en esta zona son más discontinuas y apuntan a que, aunque las iniciativas eran abundantes, las minas se abandonaban al poco tiempo de iniciarse la explotación y se volvían a trabajar más tarde por otro interesado o grupo de interesados, quienes tampoco perseveraban mucho tiempo en los trabajos. De todas maneras, el conjunto de la zona, en unos y otros puntos, mantiene siempre una producción de plomo y alcohol, cuyos derechos fiscales se incluyen en un conjunto denominado «derechos de minas de Alcudia y La Serena», por lo que no es posible intuir el valor desglosado de las producciones de una y otra zona. Sólo un dato apunta a que se trataba de minas de muy bajo rendimiento: la fiscalidad que allí se cobraba era el 1/20 en 1550, cuando el porcentaje más bajo en Alcudia-Almodóvar era entonces del 1/15[204].

Existen noticias de explotaciones de plomo y alcohol en Monterrubio de la Serena —en el ejido de la propia villa—, en Zalamea de la Serena[205], Esparragosa de la Serena[206] y en puntos más alejados, como Hornachos, un centro de población predominantemente morisca, con tradición de trabajadores mineros que emigran a otros puntos para trabajar minas y que luego surtirá a Guadalcanal de mano de obra experta[207] y Azuaga, donde existe un sinnúmero de pequeños filones poco profundos, ya conocidos y trabajados en época romana y que ahora son objeto de explotaciones de poca importancia[208]. El centro

[204] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 43, fol. 121.

[205] La información de 1607 indica que
«hará más de cincuenta años, junto a la Peña Luenga, término desta villa, estaban trabajando unos honbres y sacando metal. No saben los testigos que salió de ella ni cuantos la trabajaron, por hacer tanto tiempo».
Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 265, s.f.

[206] Se trabaja una mina hacia 1550 en la Sierra de Lares, en un cerro junto a la villa y en 1605 aún se veían unos hoyos grandes. La halló Diego Ruiz Caxa, pero no saben los testigos por qué la dejaron. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 265, s.f.

[207] A.G.S. Hacienda, Minas, Leg.º 22, s.f.

[208] Sobre la minería de Azuaga, cfr. también DOMERGUE, C.: «Un temoignage sur l'industrie minière et metallurgique du plomb dans d'Azuaga...».

minero de mayor importancia de esta zona oeste se situaba en torno a Castuera, donde una información tardía —fechada en 1607— indica:

> «En esta villa hay muchas minas antiguas en la dehesa de la Serena —es decir, en zona controlada directamente por la Hacienda Real, por tratarse de tierra de maestrazgos— jurisdicción desta villa, de donde oyó decir este testigo que antiguamente sacaban plata, plomo y alcohol. Son muchos hoyos, pero hace más de cincuenta años que las dichas minas no andan ni se cavan, ni benefiçian y este veçino no se acuerda ni sabe quienes fueron quienes la benefiçiaron ni qué cantidad de plata ni metal se sacó. Son más de cien los hoyos que hay en la Serena con traza de minas, pero no se podrá averiguar en esta villa quienes las beneficiaron por ser cosa antigua»[209].

De la información se deduce que las explotaciones son abundantes, pero que se trata de simples agujeros poco profundos, acordes con la configuración de los filones de la zona: pequeños filones aislados que tras la exhaustiva explotación romana debían poseer ya un contenido muy bajo o casi nulo en plata. Al igual que en Almodóvar, también en Castuera poseía la Administración Real una casa de afinación a la que se dirigían los pequeños explotadores con sus plomos para proceder a la copelación y someterse así a un mejor control fiscal[210].

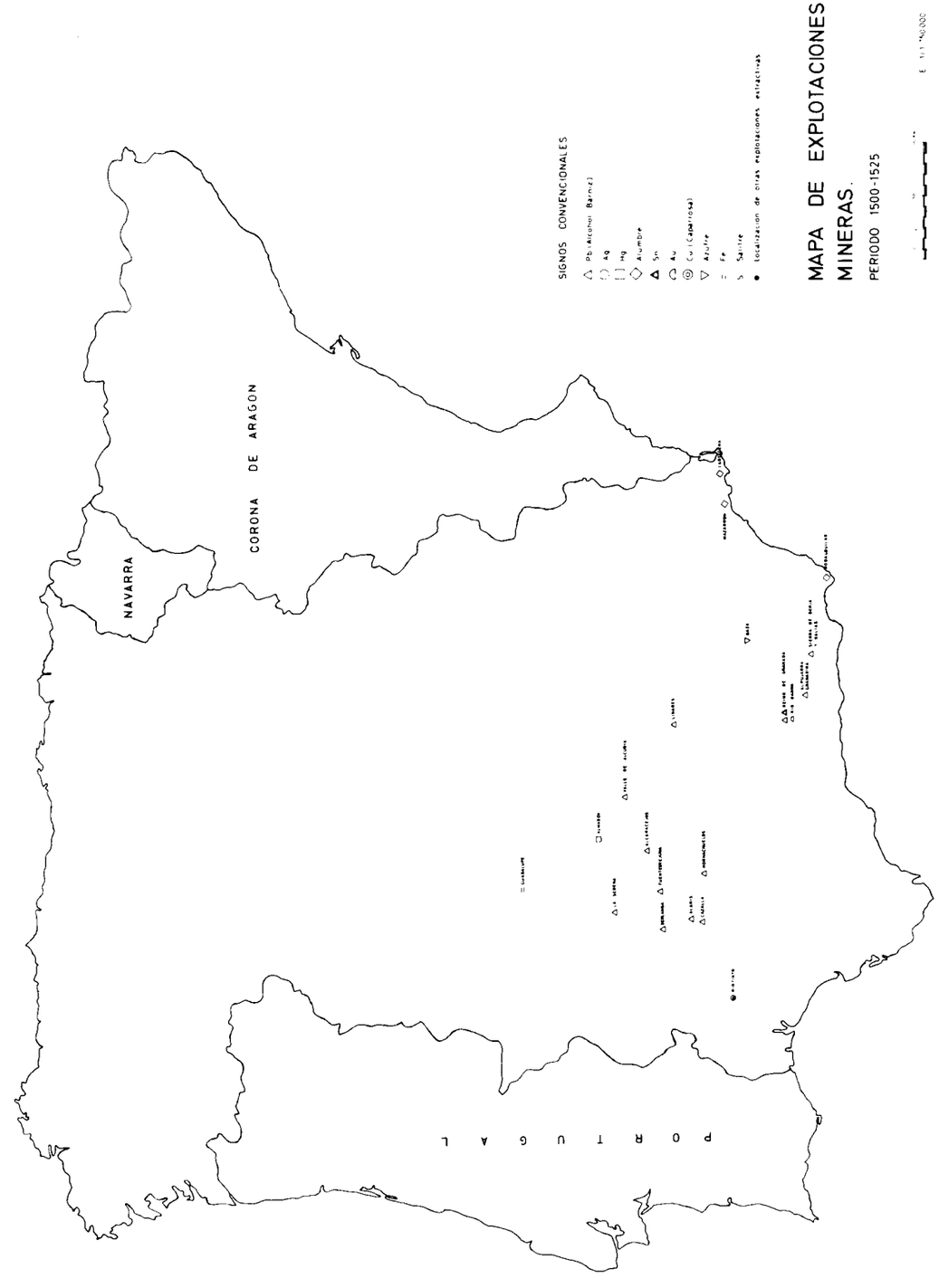
La falta de continuidad de todas estas explotaciones y el abandono que periódicamente se produce aparecen explicados en varias informaciones. La falta de beneficios: «por no querer tratar nadie dello, por ser cosa de poco provecho», y las inundaciones a las que no pueden hacer frente, consecuencia directa de lo anterior: «por causa de la mucha agua que della se sacaba, por cuya causa sacaban poco metal»[211]. La poca entidad de aquellos filones propiciaba la existencia de explotaciones de muy pequeño tamaño, mientras la inapreciable o nula ley de plata en función de la tecnología imperante las hacía de muy baja rentabilidad.

5.a.2. Producción y beneficios para la Hacienda Real en Alcudia-Almodóvar-La Serena

El mayor problema con que nos enfrentamos para estudiar la producción en esta zona, como en la mayoría de las explotaciones anteriores a 1550, es que carecemos de dato alguno que nos la revele.

Poseemos sin embargo, tras laboriosísima búsqueda, la serie completa de lo que aporta la minería de este área a la Hacienda de la Corona como derechos reales desde 1499 a 1550. A primera vista podría pensarse que, en posesión de estos datos, resultaría fácil deducir la producción del conjunto. Pero la tarea es imposible ya que, si bien en un principio parece que está generalizado el derecho del cuarto, más tarde va diversificándose, como ya vimos, en función de la rentabilidad de cada explotación. Además, se interfieren concesiones de mercedes, lo que introduce un nuevo factor de distorsión de los datos, ya que la Hacienda cobraba de ellas cantidades igualmente variables. Por tanto, únicamente tienen valor estos datos como un cierto índice aproximado de la tendencia y coyuntura de la producción, dado que alguna correlación debió existir entre expectativa

[209] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 265, s.f.
[210] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 24, fols. 436-439, asiento de H. Schedler.
[211] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 265, s.f.: información sobre Monterrubio de la Serena.



de ganancia de los arrendadores y montante del arrendamiento y, desde luego, para el estudio de los beneficios de la Hacienda Real.

MINAS DE ALCUDIA-ALMODÓVAR-LA SERENA

Las cantidades se refieren al global que reporta a la Administración el concepto, que aparece siempre como «mineros de Alcudia y La Serena». Las cifras que aparecen son netas, es decir, excluido el prometido.

Años 1499-1504
Cada año: 709.250 mrs. — Arrendador, Juan de Avila, vecino de Toledo[212]

Años 1505-1506
Cada año: 687.500 mrs. — Arrendador, Gonzalo Pérez Jurado, vecino de Illescas[213]

Años 1507-1508-1509-1510
Cada año: 515.000 mrs. — Recaudador, Diego de la Fuente[214]

Años 1511-1512-1513-1514
Cada año: 350.000 mrs. — Recaudador, Miguel de la Cueva, vecino de Castuera[215]

Años 1515-1516-1517-1518
Cada año: 383.000 mrs. — Arrendador, Miguel de la Cueva, vecino de Castuera[216]

Años 1519-1520-1521-1522
Cada año: 765.000 mrs. — Recaudadores: Hernando Suárez; Hernando Morillo, vecino de Castuera; Pedro Mella, vecino de Fuente de cantos[217]

Años 1523-1524-1525-1526
Cada año: 423.215 mrs. — ___[218]

Años 1527-1528-1529-1530
Cada año: 296.719 mrs. — ___[219]

[212] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas. Legs. 76-77-78-79-80-81, s.f. y Libros Encuadernados de Hacienda, libro 4, fol. 97 vto.
[213] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 3, fol. 47 vto.
[214] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 5, fol. 89.
[215] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 5, fols. 157 vto. y 179 vto.
[216] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 5, fols. 196 vto. A efectos comparativos de lo que supone para la Hacienda Real esta cantidad, compárese con otros ingresos del año 1518:
— alcabalas y tercias de Burgos y su partido: 5.518.200 mrs.
— alcabalas y pechos de Castropol y su partido: 217.490 mrs.
— tercias de Alcalá de Henares y su tierra: 523.672 mrs.
— alcabalas de Valladolid y su tierra e infantazgo, sin paño y joyas de la dicha villa: 6.617.000 mrs.
— alcabalas y tercias de Fuenteovejuna: 688.750 mrs.
— derechos de arrendamiento de las ferrerías de Vizcaya en 1513-1519: 145.000 mrs./año.
Cfr.: A.G.S. Expedientes de Hacienda, Leg.º 18, s.f.
[217] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 3, fols. 260 vto. y 264 vto. Expedientes de Hacienda, Leg.º 18, s.f.
[218] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 3, fol. 296, vto.
[219] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 5, fol. 115.

Años 1531-1532-1533-1534
Cada año: 225.400 mrs. — Arrendador, Martín del Rincón, vecino de Toledo[220]

Años 1535-1536-1537
Cada año: 107.240 mrs. — Arrendador, Juan de Huelva, vecino de Almagro[221]

Año 1538
Cada año: 179.638 mrs. — Arrendador, Juan Rodríguez, vecino de Puertollano[222]

Años 1539-1540-1541-1542
Cada año: 204.404 mrs. — Arrendador, Juan Rodríguez, vecino de Puertollano[223]

Años 1543-1544-1545-1546
Cada año: 321.265 mrs. — Arrendador: Agustín Embrún, genovés residente en Cuenca y otros más en compañía[224]

Año 1547
Cada año: 93.515 mrs. neto
Gastos de recaudación: 21.164 mrs. — Receptor real: Alvaro de Murguía, vecino de Robledo de Chavela[225]

Año 1548
Cada año: 60.243 mrs. neto
Gastos de recaudación: 23.310 mrs. — Receptor real: Alvaro de Murguía, vecino de Robledo de Chavela[226]

Año 1549
Cada año: 50.134 mrs. neto
Gastos de recaudación: 44.130 mrs. — Receptor real: Jorge Muñoz, vecino del Corral de Almaguer[227]

[220] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 7, s.f.
[221] A.G.S. Contaduría Mayor de Cuentas, 1.ª época, Leg.º 877, s.f. en la relación de «partidos que no entran en el encabezamiento de los años 1537-38-39-40-41-42-45-46-48», figuran los mineros de Alcudia y La Serena; cfr. A.G.S. Expedientes de Hacienda, Leg.º 21.
[222] A.G.S. Contaduría Mayor de Cuentas, 1.ª época, Leg.º 877, s.f. De este año tenemos los únicos datos respecto al destino que la Hacienda Real dio a este ingreso:
— A D. Gaspar de Mendoza, por una merced que tenía ..... 29.726 mrs.
— Al capitán Pero de Zapata, de una merced por vida ..... 39.826 mrs.
— A D.ª María de Ayala, de una merced de por vida ..... 44.302 mrs.
— A D. Pedro de Malpaso, regidor de Segovia, por su tenencia del bosque de Segovia ..... 23.842 mrs.
— Al mismo, por lo mismo ..... 15.000 mrs.
— A Tomás Franco de Montehermoso, de una quitación ..... 18.000 mrs.
— Al heredero de Rod.º López de Fuensalida, por ser el alférez que primero entró en La Goleta ..... 7.000 mrs.
— El prometido de la cuenta anterior ..... 2.680 mrs.
— Gastos del que fue a dar la cuenta a la contaduría ..... 760 mrs.
[223] A.G.S. Contaduría Mayor de Cuentas, 1.ª época, Leg.º 877, s.f.
[224] A.G.S. Contaduría Mayor de Cuentas, 1.ª época, Leg.º 877, s.f.
[225] A.G.S. Contaduría Mayor de Cuentas, 1.ª época, Leg.º 877, s.f. A.G.S. Cédulas y Provisiones, Leg.º 290 s.f.: hay una relación completa de las rentas del reino para los años 1546 y 1547; no se menciona en ningún capítulo ingreso alguno procedente de las minas.
[226] A.G.S. Contaduría Mayor de Cuentas, 1.ª época, Leg.º 877, s.f.
[227] A.G.S. Contaduría Mayor de Cuentas, 1.ª época, Leg.º 877, s.f.

Años 1550-1551-1552

Cada año: 134.300 mrs. — Arrendador (se vuelve el arrendamiento): Pedro de Buendía, vecino de Almodóvar del Campo[228]

5.a.3. Otras explotaciones de plomo de la mitad sur

Al sur de la zona productora de Alcudia-Almodóvar-La Serena existen otras explotaciones de las que los datos que tenemos son más fragmentarios, localizada en su mayoría en la cercanía de Sierra Morena.

5.à.3.a. BERLANGA

Junto a la villa de Berlanga —hoy provincia de Badajoz— se extrajeron sulfuros de plomo al menos entre 1511 y 1525. Los datos de su aportación a la Hacienda Real son:

Año 1511

Cada año: 163.000 mrs. — 5 arrendadores[229]

Años 1512-1513

Cada año: 100.000 mrs. — Arrendador: García G. Gallego, vecino de Berlanga[230]

Años 1514-1515-1516

Cada año: 213.000 mrs. — 9 arrendadores[231]

La producción, a la vista del beneficio para la Hacienda, debió ser relativamente importante por comparación con las cifras de Alcudia-La Serena. Pero fue también efímera: tenemos noticias de que en 1525 aún se trabajaba, pero casi inmediatamente cesaron los trabajos hasta 1566[232].

5.a.3.b. ALANIS

Municipio al norte de la hoy provincia de Sevilla. Se extrae igualmente mineral de plomo:

Años 1506-1507-1508-1509-1510

Cada año: 40.000 mrs. — Arrendadores: Pedro Gómez de Córdoba y Diego de Córdoba, vecinos de Sevilla[233]

Años 1511-1512-1513-1514-1515-1516

Se sigue trabajando en esta mina, pero los derechos sobre su beneficio aparecen arrendados en estos seis años conjuntamente con otra serie de rentas sin desglosar, por lo que es imposible averiguar su montante[234].

[228] A.G.S. Contaduría Mayor de Cuentas, 1.ª época, Leg.º 877, s.f. y expediente de Hacienda, Leg.º, 19, s.f.
[229] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 4, fol. 158 vto.
[230] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 4, fol. 170 vto.
[231] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 3, fol. 178 vol.
[232] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 68, fol. 123.
[233] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 3, fol. 98 vto.
[234] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 3, fol. 176 vto.

En las cercanías de esta mina se explotan también de forma esporádica yacimientos en Cazalla y Guadalcanal, cuya cuantía desconocemos, pero cuyos derechos posiblemente figuran incluidos con los de Alanís en el mismo arrendamiento.

5.a.3.c. FUENTEOVEJUNA-HORNACHUELOS-LOS ALCARACEJOS

En esta vertiente sur de la Sierra Morena, hacia la actual provincia de Córdoba, zona de abundantes recursos minerales y en la que parece que hubo actividad en la época musulmana —vid. capítulo 3—, es muy posible que la minería nunca se hubiera interrumpido desde entonces, pero no tenemos elementos para afirmarlo. Lo cierto es que en 1485 la Hacienda Real, celosa del cobro de derechos fiscales, ordena a Sancho Zalamea que

> «tenga en su poder çierto alcohol y plomo sacado de unas minas de Fuenteovejuna por Fernando Gutiérrez hasta tanto se decide la propiedad de las mismas»[235]

y que entre los años 1490 y 1500 se conceden varias licencias a vecinos de Fuenteovejuna para buscar minas en zonas diversas de Andalucía, signo evidente de tradición minera[236]. En el cuatrienio 1511-1514 aparecen los derechos cobrados por la Hacienda Real conjuntamente en Fuenteovejuna, Hornachuelos y Los Alcaracejos[237].

Años 1511-1512-1513-1514

Cada año: 25.000 mrs. — Arrendador, Martín Melvillo, vecino de Azuaga[238]

5.a.3.d. REINO DE GRANADA

En la Alpujarra granadina y su prolongación almeriense se explotaron algunos pequeños yacimientos de plomo, pero fundamentalmente antiguos escoriales, muy abundantes en aquellas montañas, de los que se extrae «alcohol» primordialmente. Unicamente hemos conseguido datos de los beneficios a la Hacienda Real en la primera década del siglo, en que se pagaba como derecho el cuarto, generalizado en toda la minería del reino en esos años.

Año 1503

Cada año: 610.335 mrs.[239] — No se arrendaron, sino que se cobraron en administración, con el derecho entonces habitual de 1/4[240]

Años 1505-1510

Cada años: 585.937,5 mrs. — Se arriendan las minas y escoriales «del obispado de Almería y comarcas de Berja y Dalías» —el hecho de que se citen expresamente, junto con datos posteriores, parece

[235] A.G.S. Registro General del Sello, vol. IV, 1485, fol. 96.
[236] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 64, s.f.
[237] Otras noticias sobre minas en Fuenteovejuna en A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 154, fol. 142.
[238] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 5, fol. 159.
[239] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 76, s.f.
[240] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 4, fol. 120.

indicar que se ubicaban allí las explotaciones principales—. Arrendador, Juan de Alanís, vecino de Almería[241]

En 1529, en el «Libro de Hacimiento de Rentas» de ese año —equivalente a un presupuesto de ingresos anuales—, aparece aún entre los «partidos de renta del reino» el concepto «mineros del reino de Granada»[242], pero no aparecen sin embargo en los años siguientes, lo que puede indicar que se habían dejado de trabajar, sin que nada pueda asegurarse[243].

5.a.3.e. Linares

La que será después zona de mayor producción plomífera de España era, en la primera mitad del siglo XVI, un área productora muy secundaria. Los habitantes de lo que entonces era una aldea dependiente de Baeza y los de esta última ciudad vivían rodeados de los vestigios numerosos de la minería antigua y estaban familiarizados con ellos. Una información de mediados de siglo indica:

> «En la mayor parte del término desta villa ay muchas venas antiguas que parescen aberse beneficiado en tiempo de los antiguos e no ay memoria del tiempo que se enpeçaron a beneficiar (...) que fue en tienpo de gentiles, e demás dellas ay otras juntas e apartadas nuevas que nunca fueron abiertas ni descubiertas e todos los poços e venas que al presente se benefiçian an sido descubiertas de un año a esta parte (...) Dentro del término desta villa ay mucha cantidad de venas e mineros de plata, alcohol y otros metales, tanto que apenas se anda por los xarales e términos desta villa que no se halle vena en ellos (...) No ay memoria del tienpo en que las enpeçaron a beneficiar (...). Apenas andava ninguno a buscar los dichos mineros e venas por los xarales que dexe de hallarlas».

De todas estas declaraciones puede deducirse que existía actividad extractiva, algo natural dada la abundancia y cercanía de los yacimientos y de los restos de explotaciones antiguas a la población.

La riqueza minera de la zona, término entonces de Baeza, la consideraba como propia el Consejo de dicha ciudad desde su fuero de población y como tal la arrendaba a través de arrendadores que nombraba al menos desde 1505. La información que se practica en 1564 y que hace referencia a los años anteriores apunta a ésta como una de las causas de la baja actividad de la zona:

> «A cabsa de no dexar la çibdad de Baeça e sus arrendadores buscar e sacar los dichos veneros e metales sino a quien quieren no se an beneficiado ni benefiçian los dichos veneros, a lo menos la mayor parte dellos y el que se a beneficiado no se a ahondado ni ahonda sacándose el aprobecho del, porque no se le da al hallador e sacador más que lo que se conçierta con el arrendador, que es cosa poca (...). Dentro del término desta villa —se refiere a Linares, que en 1564 ya había conseguido su independencia respecto a Baeza e asimismo dentro del término de la çibdad de Baeça ay muchos mineros de plata, plomo e alcohol y otros metales e que a cabsa de no los dexar buscar la çibdad de Baeça e sus arrendadores sino a quienes ellos querían o a quienes vendieren el metal por el depresçio que con ellos conçertaban los dichos mineros, a lo menos la mayor parte dellos no se an beneficiado ny benefiçian por no les dar a los halladores e sacadores los dichos arrendadores más que lo que se conçiertan e ser poca cantidad, no se an ahondado ni sacado dellos el metal que ai».

No tenemos apenas datos sobre esta zona minera anteriores a 1545; este año quedó con el arrendamiento de los derechos que cobraba Baeza Juan Martínez Herrezuelo y se comprometió a pagar al concejo andaluz 175.000 mrs. al año hasta 1565. Desde luego, la comparación con las cifras que en esos años proporcionan otras áreas mineras a la Hacienda Real puede hacer pensar que la minería de Linares era de una relativa entidad, pero la información anterior aclara que los derechos que aquí se cobraban eran más pesados. La producción principal de Linares era de plomo y alcohol y se explotaban también los escoriales antiguos, cuya producción se destinaba a la alfarería.

Las razones de la escasa actividad son monótonamente iguales a las de otras zonas mineras: fiscalidad elevada —en este caso por parte del concejo baezano—; mantenimiento de salarios bajos; seguramente, vistos los resultados, falta de capitalización:

> «a causa de que los arrendadores de los dichos metales buscan gente la más barata que pueden para descubrir las dichas mibas e ser tan poco el salario que les dan no se benefiçian ni labran tanto como se pudieran benefiçiar por no alçanzar el partido el trabaxo, e a esta cabsa ay muchos veneros perdidos que no se benefiçian e dexan de trabajar» (...) «A este testigo le acaesçió que los arrendadores le amenazaron si labraba sin liçençia dellos porque pasase por el conçierto baxo que con los otros hazian para llevarse los metales e ansi lo an hecho con otros» (...) «Los arrendadores de Baeça que cobran los metales de las dichas minas procuran conçertarse con los sacadores dellas e se conciertan por poca cantidad que no pueden dexar de aceptallo porque si no lo aceptan no los consienten labrar (...)».

Y el inevitable problema del desagüe que la falta de posibilidades impide a los inversores solventar:

> «A esta cabsa los tales sacadores no benefiçian las dichas minas e venas e pozos dellas como es nesçesario porque en llegando al agua ahondando se lo dexan parar allí por no tener costilla (sic) con el poco salario para ahondar más».

Por último, la baja ley de plata —8, 10, 12, 16 reales de Ag por quintal de Pb—, que rebaja los beneficios posibles frente a una fiscalidad que, hemos visto, era implacable[244].

5.a.3.f. Cartagena

Otra de las grandes zonas productoras muchos siglos antes y algunos siglos después, en la que no se practica más que una explotación asistemática de escoriales por parte de los habitantes de los pueblos circunvecinos, pero sobre la que la Hacienda Real no ejerce control alguno, como se deduce de una información posterior que habla de «escoriales y desechaderos antiguos donde se ha fabricado siempre», en los términos de San Ginés, Porman y Alumbres[245].

[241] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.os 80 a 83, s.f.
[242] A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 7, s.f.
[243] A.G.S. Expedientes de Hacienda, Leg.o 19, s.f.: Rentas del reino de Granada de los años 1530 a 1534. Otras informaciones sobre minería en Granada en A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.o 153, fol. 157.
[244] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.o 19, s.f.: Rentas del reino de Granada de los años 1530 a 1534. Otras informaciones sobre minería en Granada en A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.o 153, fol. 157.
[245] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.o 265, s.f.

Junto a las citadas anteriormente, otras explotaciones se producen en la zona sur del reino, y como tales aparecen en los mapas mineros adjuntos, pero desconocemos dato alguno más allá de la fecha y la ubicación de los trabajos.

5.a.4. Otras explotaciones de plomo: La Sierra de Segura (Alava-Guipúzcoa)

En otros epígrafes aludimos a su incorporación por los Reyes Católicos procedentes de un convento vallisoletano que había recibido merced concedida años atrás por Enrique IV. La renta de estas minas aparece siempre como «alcohol e vernyz» de Segura, lo que indica que el mineral procedente de esta zona se empleaba únicamente con fines de alfarería. La actividad minera en el área fue intensa en los años del tránsito entre dos siglos, como demuestran las numerosas licencias y denuncias de nuevas minas que se producen en ese tiempo[246].

Los beneficios que produjeron a la Hacienda Real en los años que tenemos constancia fueron:

Años 1495-1496-1497
Cada año: 100.000 mrs.[247]

Años 1498-1499
Cada año: 100.000 mrs.[248]

Año 1502
Cada año: 100.000 mrs.[249].

En 1545-1550, años en que volvemos a tener noticia de estas minas, habían sido nuevamente concedidas en merced a Juan de Otalora, señor de Otalora en el valle de Léniz. Cobraba el derecho por su delegación el abad de Guribe y la información dice de ellas que tenían mucha costa y eran de muy poco aprovechamiento.

En esos años, el beneficio que producían esas minas al señor de Otalora oscilaba entre los 2.250 y los 2.625 maravedíes, beneficios harto escasos desde luego[250].

[246] Poder y facultad a Juan Abad de San Román y a otros para buscar y catar en la villa de Segura y sus términos mineros de oro, plata, «vellón» (sic) y otros, de los que entreguen 1/3 a Su Magd.; cfr. A.G.S. Registro General del Sello, vol. VI, año 1489, fol. 290. Cédula del corregidor de Vizcaya, a Juan Miguel de Araoz y al bachiller de Arana para que juntos vayan a tierra de Alava, a la jurisdicción de Villareal y aldea de Amarita, que es entre Salina de Léniz y la villa dicha, donde se había hallado metal de barniz «que de 1 quintal (...) se saca 1 marco de plata; lo qual pertenecía a SSAA» y que informen sobre ello: R.G.S., vol. X, 1493, fol. 78: Comisión sobre los veneros que se han hallado de barniz, alcohol y metal en términos de Villarreal de Alava, en la Sierra de Alberture; A.G.S. Registro General del Sello, vol. X, año 1493, fol. 133. Autorización a Juan Miguélez de Araoz, vecino de Oñate, para explotar minas de plata y plomo en Villarreal de Alava y cualquier venero que llevaba arrendados Andrés de Villafranca, vecino de Vitoria y permiso para vender el metal sin abonar derechos. Se determina que los gastos ocasionados los asiente en un libro que cada año debía presentar ante Sus Altezas y contadores mayores y se le concede cortar la madera necesaria para tal explotación; A.G.S. Registro General del Sello, vol. X, año 1493, fol. 151.
Otras noticias sobre la minería de esta zona en A.G.S. Patronato Real, Leg.º 32, fol. 6; Patronato Real, Leg.º 32, fol. 9; Patronato Real, Leg.º 32, fol. 11; Registro General del Sello, vol. X, fol. 78.
[247] A.G.S. Expedientes de Hacienda, Leg.º 892, s.f.
[248] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 73, s.f.
[249] A.G.S. Expedientes de Hacienda, Leg.º 73, s.f.
[250] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 52.

5.b. *La minería de mercurio: Almadén*

En relación con la producción en la mina más importante del reino, hay que distinguir dos períodos, antes y después de 1525, es decir, antes y después de la irrupción de las grandes firmas bancarias extranjeras en los arrendamientos almadeneros.

De los primeros veinticinco años del siglo tenemos únicamente datos fragmentarios, pero suficientes para poder afirmar que empresa y producción se mantuvieron en niveles bastante modestos. La mina trabaja esos años con un conjunto de instalaciones muy modestas[251] y de características muy poco evolucionadas desde el punto de vista técnico.

Entre noviembre de 1503 y noviembre de 1506 se produjeron en la mina 379 quintales y medio de azogue, de los que 40 quintales y 49 libras procedieron del cinabrio extraído con anterioridad y que se funde ahora, y 5 quintales y 36 libras quedaban en stock y los recibe de su predecesor. La producción conseguida en los tres años se reduce entonces a 333 quintales y 65 libras, lo que significa una producción anual de 111 quintales y 21 libras al año[252].

Esta baja producción debió prolongarse durante la década siguiente, en la que según informaciones posteriores no se superaron los 100 quintales anuales de azogue puestos en el mercado[253]. Circunstancias técnicas y de mercado no permitían superar estos niveles.

El paso a mano de los trust extranjeros significa un vertiginoso salto en la producción anual. Fugger o Welser, y en esto no hay diferencias, se proponen elevar el output de azogue y las consecuencias son inmediatas. En los años del arriendo de los Welser —1533-37—, la producción anual se elevó a 472 quintales de azogue y 25 de bermellón, con un incremento de casi cinco veces la de 13 años antes[254]. En el segundo arriendo de los Fugger —años 1537-41— se llega al ápice de la producción. Una información del fiscal de la Orden de Calatrava daba cuenta de que se habían extraído 1.000 quintales más en los cinco años que en los arrendamientos precedentes, lo que arrojaría una producción anual media de entre 700 y 800 quintales de producto terminado —entre azogue y bermellón—, pero que en un año se habían alcanzado los 1.000 quintales[255].

Las consecuencias no se hacen esperar. Como ya indicamos más arriba, la aparición de los arrendatarios banqueros no supuso la introducción de mejoras técnicas sustanciales. Ello quiere decir que se consiguieron los incrementos productivos a base de un sistema de brutal esquilmo de la mina con un sistema de producción salvaje. Los hurtos —zonas donde se concentra el mineral en esta mina— se habían ensanchado y se les había dado una altura excesiva sin proceder a una conveniente enmaderación. Como consecuencia de ello se produjo un hundimiento en 1543 en el que, además de perecer sepultados once trabajadores del interior, quedó inutilizada una parte sustancial de la explotación. Además, la falta de capacidad de las jabecas, que sólo podían producir 266 libras aproximadamente por día —lo que arrojaría una producción anual de 970 quintales, impensables pues no se trabajaban los 365 días del año y las fundiciones se efectuaban en campañas anuales de pocos meses— hace que quede sin fundir y almacenado un stock importante de cinabrio al que no se le podía dar salida en las fundiciones. Un informe anónimo de 1543 acusa a los Welser, a Rótulo y a los Fugger de codicia y de actuar

[251] Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 29 y ss.
[252] Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 29.
[253] Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 44.
[254] Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 38.
[255] Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 37-42.

cebados por la ganancia, acostumbrados los últimos a enriquecerse con las minas de Hungría[256]. Pero además, los problemas del mercado internacional hacen que tampoco sea posible dar salida al producto terminado —azogue y bermellón—, con lo que comienza igualmente a arrastrarse un importante stock paralizado de azogue, que pesará como una losa en los asientos posteriores hasta el cambio de coyuntura en la década de los años 50[257].

Si influyó esta nefasta política de explotación en el cambio de arrendador que se produjo en 1541 y en la cesión entonces a Marcos de Madrid para los años 1541-46, no lo sabemos. Lo cierto es que fue el nuevo arrendador el que pagó las consecuencias. No sólo se produjo el hundimiento de mayo de 1543 durante el período de su gestión, sino que además tuvo él que hacer frente a las necesarias inversiones de reparación, vio reducirse la producción al 50 % y pasar de los 800 quintales de media del período anterior a entre 350 y 500 del suyo.

Cuando en 1547 vuelven los Fugger a hacerse cargo de la mina, reemprenden la explotación exhaustiva, bien que pueden aprovecharse de las mejoras en sustentación que había introducido Madrid. La producción total de los últimos cuatro años del período es puntualmente conocida:

AÑO	AZOGUE	BERMELLON
1547	1.359 q. 83 Lb.	125 q. 96 Lb.
1548	1.600 q. 71 Lb.	101 q. 76 Lb.
1549	1.724 q. 57 Lb.	83 q. 86 Lb.
1550	622 q. 41 Lb.	84 q. 17,5 Lb.[258]

Como puede verse, nuevamente una producción en espectacular aumento, truncada el último año por un nuevo accidente seguramente causado, aunque ahora de forma indirecta, por el apremio productivo: el incendio de noviembre de ese año, que cierra el período y supone un paréntesis en la extracción de varios años, hasta la nueva perspectiva que aparece con la difusión en América del nuevo procedimiento denominado «del azogue».

Al filo de fines de julio de 1550 había en stock en la mina 2.591 quintales y 96 libras de azogue y 54 quintales y 16 libras de bermellón, lo que representa una acumulación importante de producción no vendida y acumulada, seguramente en poco más de tres años de arrendamiento —la baja producción del período de M. Madrid probablemente logró dar salida al stock anterior—. Sólo la paralización productiva de fines de 1550 aliviará la acumulación, que hubiera podido comenzar a ser asfixiante.

Los beneficios que la mina produjera a la Hacienda Real nos son prácticamente desconocidos en este período 1500-1550. En la primera etapa —1500-1525—, una información posterior indica que el beneficio antes de los acuerdos con los Fugger ascendería a algo menos de 10.000 ducados anuales —3.750.000 mrs.— lo que representa un beneficio realmente importante, superior al del resto de la minería en su conjunto[259], pero en la segunda etapa del período —1525-5—, los arrendamientos se conciertan para el conjunto de los frutos de los maestrazgos, sin desglosar lo que supone en ellos la mina almadenera[260].

[256] Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 44.
[257] Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 41 y ss.
[258] Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 46.
[259] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 145, fol. 2.
[260] Cfr. CARANDE, R.: *Carlos V y sus Banqueros*, vol. II, pp. 368 y ss.

5.c. *La minería de estaño*

Al estudiar más arriba la minería en zonas de concesión a particulares, ya indicábamos la existencia de prospección y explotación de estaño en territorio de las actuales provincias de Cáceres, Salamanca y Zamora[261]. De datos posteriores puede inferirse que algo semejante ocurría en Galicia, pero dado que raramente se ejerció un control sobre estas actividades, carecemos de noticias sobre esta producción, quizá más importante en su volumen total de lo que en principio puede suponerse, al menos por lo que puede deducirse de lo que ocurría en los cincuenta años siguientes.

Sólo en los años 1521 a 1525 aparece en el presupuesto para el encabezamiento general de esos años, bajo el epígrafe «otros partidos», una referencia a «Mineros de los obispados de Salamanca, Ciudad-Rodrigo, Coria y Plasencia», que corresponde al ingreso que debía aportar Cristóbal Suárez del derecho correspondiente a su merced[262].

Una profundización en los fondos de los archivos de estas provincias noroccidentales, en las que se hallan las principales reservas estanníferas, cuya disposición de tipo familiar, seguramente llevaría al descubrimiento de un número importante de pequeños depósitos de actividad, produciendo cada uno cantidades de escasa importancia. Es el caso, por ejemplo, de la pequeña explotación de Villadepera —Zamora—, cuyo 50 % poseía Sebastián de Almaraz, vecino de Villalcampo, en 1544 —el otro 50 % se lo había reservado el titular de la merced, Cristóbal Suárez—, quien establecía ese año concierto con un comerciante de Zamora para entregar a éste estaño de la producción que correspondía a su parte durante un año, a cambio de una ayuda para gastos de inversión de ¡doce ducados! Evidentemente, cuantía tan exigua en un contrato en el que el productor se compromete a entregar toda la producción de un año y que por tanto tenía caracteres de exclusividad, parece denotar unos trabajos de muy escasa entidad[263].

Un informe del corregidor del Valle de Monterrey en 1803 alude a la participación de estaño verinense en las ferias de Medina del Campo. Desde luego, debía tratarse de explotaciones con un ínfimo grado de rendimiento; los lugareños obtendrían pequeñas proporciones de mineral excavando superficialmente el terreno y, conocedores de un rudimentario arte de fundir por tradición familiar, despacharían a mercaderes pequeñas cantidades de estaño[264].

5.d. *La minería de cobre*

Se puede afirmar que, salvo posibles excepciones con fines de prueba y experimentación, no se produjo extracción de cobre en el reino antes de 1550, aún más, de 1560, a pesar de existir una demanda relativamente importante. Las causas de esta ausencia, en un país donde existen reservas y que, además, como se deduce de las informaciones, eran conocidas, son varias. A las de orden técnico arriba apuntadas, se unen otras de carácter fiscal y de falta de inversiones y las generales que aquejan a la actividad minera castellana. En el dossier informativo que reúne el Consejo de Hacienda antes de promulgar la legislación de 1559 se recoge:

[261] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 15.
[262] A.G.S. Expedientes de Hacienda, Leg.º 18 s.f.
[263] Archivo Protocolos de Zamora, Escrituras de Diego Gascón, Protocolo n.º 56, fols. 65-65 vto., 10-enero-1544.
[264] LABRADA, J. L.: *Descripción económica del reino de Galicia*, p. 98; MEIJIDE PARDO, A.: «La Antigua minería del estaño en el Valle de Monterrey».

«Item de las venas del cobre descubiertas y por descubrir, de cualquier calidad que sean, paguen a Su Magd. de doce quintales uno, atento que tiene muy grandes costas, y para ponerlo en perfición se ha de fundir tres o cuatro veçes, principalmente que los cobres que hasta agora han paresçido en España son muy broncos y por tanto no se benefiçian —es decir, se habían descubiero yacimientos, pero exigen mayores inversiones que otras explotaciones y nadie ha acometido su laboreo—, ni se pueden benefiçiar si no es con largos partidos —o sea, con una rebaja importante de la fiscalidad—; pero si este cobre toviere oro o plata se ha de pagar a Su Magd. el derecho como antes se ha declarado, y estando las venas del dicho cobre de quince estados arriba no se sufre llevar más de quince quintales, uno»[265].

5.e. *El salitre y el azufre*

Materias primas imprescindibles para la fabricación de pólvora, se extraía el primero en Lillo, Laguardia, Romeral y Tembleque y, en menores cantidades, en otros lugares del Priorato de San Juan —actuales provincias de Toledo y Ciudad Real—, procedente de las lagunas endorreicas allí existentes. Igualmente, se recogía en exiguas proporciones en la Hoya de Baza —reino de Granada— y en algunos puntos del reino de Murcia como Lorca[266]. La sal de nitro se trabajaba fundamentalmente por pequeños particulares que refinaban in situ la producción, según técnicas que veremos con más detalle en capítulos próximos. El azufre se producía, en pequeñísimas cantidades, en la Hoya de Baza[267].

5.f. *El hierro*

Aun cuando este trabajo deja deliberadamente de lado la producción de hierro por razones ya explicitadas, tiene interés apuntar algún dato ajeno respecto a la producción férrica castellana. J. U. Nef calcula que la producción total europea —y hay que recordar que prácticamente en todos los países se producía hierro— ascendía en 1525 a 100.000 toneladas. De ellas, Vizcaya y Guipúzcoa extraían en torno a las 15.000 toneladas métricas y eran sólo superadas por la producción alemana —30.000 T.M.—, mientras Estiria, otro productor centroeuropeo, sólo alcanzaba las 9.000[268]. Dado que se producía hierro en otras partes del reino —constatada hubo al menos extracción en la zona de Guadalupe, en varios puntos de Santander, Asturias y la actual provincia de Lugo y en las faldas sorianas del Moncayo— y en Aragón, el segundo puesto europeo queda aboslutamente asegurado para España.

5.g. *Conclusiones: La producción y los beneficios a la Hacienda Real*

Si exceptuamos los casos de Almadén y de la producción de alumbre —en auge esta última en la década 1540-50 y sometida a las fluctuaciones antes citadas en el período

[265] A.G.S. Hacienda, Minas, Leg.º 31, s.f.
[266] Informe sobre la fabricación de salitre, fechado el 7 de febrero de 1538; A.G.S. Estado, Leg.º 124, fols. 216-217-218. Cfr. también FERNÁNDEZ ALVAREZ, M.: *Corpus Documental de Carlos V*, vol. I, pp. 264 y 314 y THOMPSON, I. A. A.: *Guerra y Decadencia*, p. 289.
[267] A.G.S. Patronato Real, Leg.º 59, fol. 49, año 1524.
[268] Citado por BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo, p. 297.*

1525-50 la primera—, la observación de los datos de la actividad mineral más importante por el número de explotaciones en juego, la del plomo, revela un constante descenso —salvo fluctuaciones a corto plazo— de los beneficios para la Corona, único dato conocido, constatable en la gran zona conocida como Alcudia-La Serena, la más importante y aquella de la que disponemos de datos más completos y continuos.

Sería precipitado hablar de que ello encubra un descenso de producción. A partir de 1510, parte del descenso de beneficios reales puede atribuirse tanto a la incidencia de las mercedes concedidas como al establecimiento de derechos fiscales menores. De todas maneras, el mismo hecho de que la Corona accediera a reducir los derechos que cobraba en cuantías tan importantes como vimos —hasta 1/20— abona la hipótesis de un constante descenso del global de la producción.

Evidentemente, las minas de plomo se iban haciendo cada vez más difíciles de explotar. Los filones más fáciles —evidentemente, los que la explotación romana había dejado sin trabajar o con unos trabajos más superficiales— se agotaban, las minas eran cada vez más profundas y además, el impacto de la llegada de plata americana en los últimos años del período, rebaja los beneficios de la ley argentífera de algunas de estas minas que contribuía a hacerlas más rentables. Por otro lado, la proporción de plata de las minas de plomo, siguiendo una ley inexorable de la naturaleza, iba disminuyendo cada vez más, y no podemos olvidar que muchos de los que extraían plomo lo hacían guiados más por los beneficios que les ofrecía la proporción de plata que por los que pudiera aportarles el plomo. En ese gran filón de datos que es la información previa a la legislación del 59, tantas veces citada, ya se alude a que la ley de todas ellas era baja:

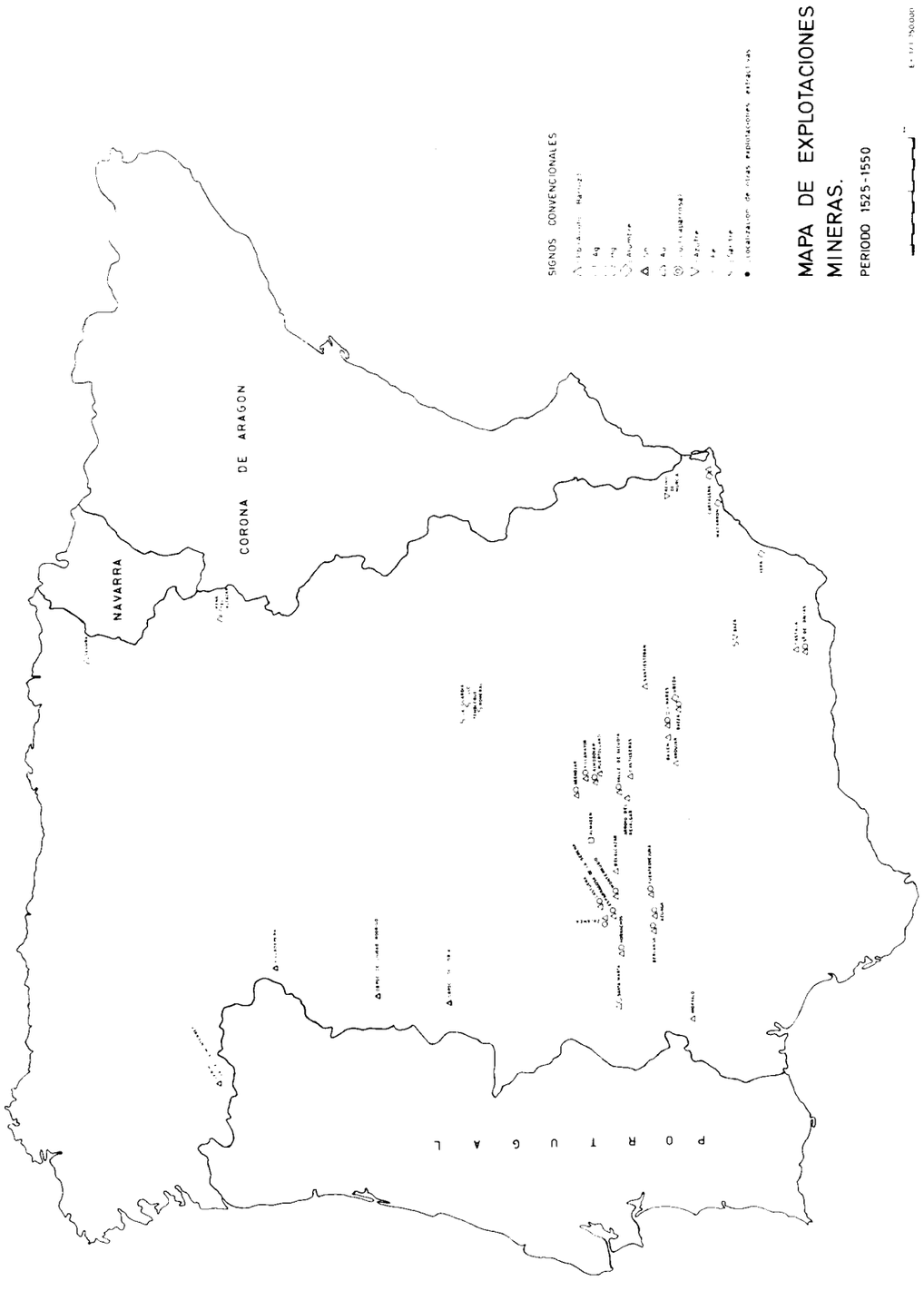
> «lo que se sacaba de ordinario muchos años antes, que era hasta tres o cuatro o seis onças por quintal o hasta un marco (por quintal) quando más (...). De todas las minas que se han hallado de grandes tiempos a esta parte, el mayor provecho que dellas se ha sacado comúnmente, como está dicho, no ha pasado de cuatro o seis onças de plata por quintal de plomo, o quando mucho un marco, y algunas pueden haber llegado a marco y medio y estas habrán sido muy pocas»[269].

El problema de la fiscalidad está siempre presente y en los mismos informes escribe el contador Francisco de Almaguer:

> «Las minas de plata destos reinos (sólo) se sufren cavar y benefiçiar pudiéndose sacar de un quintal de plomo dellas dos o tres onças de plata, porque con esto se puede hazer la costa y dar al Rey o al que tiene la merçed dellas la quarta o quinta o sesta parte, conforme a las costas que se hobieren de façer, porque suele ser diferente conforme a los sitios de las minas y al aparejo que en ellas hay para benefiçiallas y goçar el hallador de lo demás»[270].

En conclusión, si se exceptúan las minas de Almadén, cuyo benefiçio a la Corona no ha sido posible conocer, la aportación a la Hacienda Real antes de 1550 no supera ningún año el 0,4 % de las rentas ordinarias, y además, frente al constante incremento de éstas[271], aquéllas siguen una continua curva descendente.

[269] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fols. 11 y 16.
[270] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fols. 11 y 16.
[271] Cfr. CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, vol. II, p. 91.



El hecho es que, como resultado de todo lo anterior, en la década de los años 50

> «las venas viejas que al presente están descubiertas (...) (están) llenas de agua y çiegas de tierra y sin madera»[272].

La minería del reino había llegado en 1550 a un impasse en el que era imprescindible un replanteamiento de aquellas explotaciones sobre bases nuevas, la reagrupación de pequeñas minas, la capitalización y la introducción de tecnología.

6. *El destino de la producción mineral. Déficit y comercio exterior*

En el capítulo anterior, nos referíamos a la demanda genérica de metales por distintas ramas de la producción. Precisar más en lo referente a la Castilla anterior a 1550 es tarea imposible en tanto no existan estudios más abundantes en relación con las actividades transformadoras en la época. Algo más explícitos podremos ser más adelante, al tratar del período de la segunda mitad del siglo, para el que disponemos de mayor cantidad de datos. Para los primeros cincuenta años hemos de contentarnos con llegar a conclusiones respecto a la suficiencia o insuficiencia de la producción interior para hacer frente a las necesidades en cada momento.

El destino inmediato del producto de cada mina era diferente según se tratara del resultado productivo de explotaciones importantes en manos de las grandes empresas o de pequeños productores. El alumbre de los yacimientos del Sureste o el azogue de la mina de Almadén, cuya producción era controlada por empresarios que dominaban el comercio internacional, salía al mercado de manos de los propios productores y se destinaba en gran parte a la exportación. Pero los pequeños explotadores daban salida al metal producido ya fundido —las actividades de extracción y fundición o bien eran yuxtapuestas y estaban en manos del mismo empresario, o bien la fusión se realizaba en los cercanos hornos de fundición reales, pero por cuenta del que extrae el mineral— en el propio lugar de producción: una parte de éste se entregaba al representante real como derecho en metal, lo vendía y entregaba a la Hacienda el valor pactado en la subasta del arrendamiento en metálico; el resto, una vez deducido el derecho real, era vendido in situ a los denominados tratantes, con quienes con frecuencia se conciertan acuerdos de entrega de la producción de un año entero a un precio determinado, generalmente algo más bajo que el de mercado, ya que aseguraban por adelantado la salida del total de lo que producían. Estos acuerdos incluyen también frecuentemente el adelanto de cantidades de dinero por parte del comerciante al minero, en una especie de sui generis verlagssystem[273].

El reino de Castilla era excedentario en esta primera mitad de siglo en tres sustancias minerales: hierro, azogue y alumbre. No nos referiremos a la primera, dado el marco que voluntariamente hemos adoptado para este trabajo. Respecto de las dos segundas, se mantiene en todo el período un activo comercio de exportación.

[272] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fols. 11 y 16.

[273] Archivo de Protocolos de Zamora, Escrituras de Diego Gascón, Protocolo n.º 56, fols. 65-65 vto., 10-enero-1554: Concierto entre Sebastián de Almaraz, vecino de Villalcampo y Alonso Gómez, vecino de Zamora. Almaraz poseía el 50 % de la mina de estaño de Villadepera —el otro 50 % se lo había reservado Cristóbal Suárez, que detentaba la merced de las minas del obispado de Zamora y se comprometía a entregar a Alonso todo el estaño que correspondía a su parte durante un año a un precio de 2.600

6.a. *Alumbres*

Los envíos de alumbre al exterior comienzan pronto. Ya en 1473-75 llegan cantidades importantes del producto castellano a Brujas y Amberes —las primeras minas, recordemos, se descubrieron en 1462 en Mazarrón—, a despecho del deseo del Papa, que había firmado un acuerdo con el duque de Borgoña para monopolizar ese mercado, el más importante del momento, con la producción de sus minas de Tolfa[274]. El arrendamiento de Mazarrón y Rodalquilar por los genoveses Nigrone di Nigro y Ambrosio Rótulo facilita la salida del producto al mercado exterior y aun cuando la producción del conjunto de las alumbreras españolas no supera apenas los dos tercios del italiano, Castilla será ya desde fines del siglo XV un rival de gran importancia para las exportaciones pontificias, con clara ventaja en algunos momentos para los envíos hispanos. Entre mayo de 1521 y fin de marzo de 1522, sobre 3.612 cargas —o sea 14.448 cántaros, aproximadamente 772 Tm.— de alumbres que llegan a Amberes y Arnemuiden —Zelanda—, sólo 886 cargas procedían de Roma, el resto era de alumbre español[275].

La creciente competencia castellana alarma al Papa, quien en 1513 se dirige a Andrea Bellanti, Agostini Chigi y compañía, arrendatarios de Tolfa, instándoles a hacer todo lo posible para clausurar todas las alumbreras de Italia y España que concurrían con las de su propiedad. Evidentemente, los italianos poco podían hacer en relación con la producción hispana, excepto intentar una negociación. Los documentos simanquinos que publica Tomás González[276] indican que los acuerdos y los intentos de concertación son frecuentes en esta primera mitad del siglo. En uno de ellos, contestación hispana a una propuesta de acuerdo formulada por Micer Agostino Guisi, arrendador de Tolfa, que Carande fecha en 1500-1510, se afirma que si Castilla no produce más alumbre es porque existe un problema de absorción por el mercado, ya que

> «los alumbres de España bastan para proveer de alumbres a todo el mundo, aunque se gasten muchos más alumbres de los que él dice que se pueden gastar, porque tienen piedra y leña para poder labrar con treinta o cuarenta calderas cada año si hobiere quien tanto comprase»[277].

El cese voluntario por el arrendador de la producción en Rodalquilar parece abonar esta tesis. Por ello, también desde Castilla ven con buenos ojos la posibilidad de repartirse el mercado, para lo que ofrecen varias fórmulas, ya que la competencia feroz producía lógicamente alternativas favorables a unos u otros competidores según momentos y ninguno de ellos, por sí solo, era capaz de hacer frente fluidamente a la demanda europea, cifrada en el primer cuarto de siglo en un total de 36.000 quintales anuales.

La información no deja claro si al final de las negociaciones se llegó a acuerdos. De todas maneras, la búsqueda de concertación fue constante; en una carta de 26 de diciembre de 1552, el agente comercial destacado por el marqués de los Vélez en los Países Bajos, Chinchilla, escribe a su patrón aconsejando un convenio con «los de Roma»: «Su unión con nosotros es inevitable», informa[278].

Hubo un momento en que los italianos se vieron empujados a llegar a acuerdos. Fue en 1520, tras la muerte de A. Chigi, cuando la explotación de Tolfa sufre una crisis que favorece la afluencia cada vez mayor de alumbre español a Flandes. Al concierto se llega en una fecha que Carande fija inmediatamente antes de 1540[279], pero que Delumeau retrasa hasta 1559, fecha más probable si tenemos en cuenta la antes citada carta de Chinchilla[280]. El convenio de reparto del mercado se firma entre Agostino Sauli, arrendador de Tolfa y Negrone di Nigro, el genovés que había concertado con el duque de Escalona la compra de alumbre de Mazarrón. Se infiere del documento[281] que Nigro y Sauli habían logrado un contrato con la Corte de Flandes tres años antes con una vigencia de nueve. Se comprometían mediante él a proveer a los estados flamencos con 32.000 quintales al cincuenta por ciento —16.000 italianos y 16.000 de Mazarrón— a un precio de 30 sueldos quintal para «tener la tierra proveida». La Corte flamenca se comprometía

> «durante este tiempo a que ningún otro pueda llevar alunbres en aquellos estados, y para observación del dicho contrato, cada uno de ellos ha puesto en depósito (...) cuatro mil quintales, los quales sienpre han de estar sin tocar a ellos».

Pero a la sazón, durante los tres años de vigencia ya superados, el mercado flamenco sólo había consumido 24.000 quintales anuales, lo que había producido un sobreabastecimiento de 8.000 quintales/año, al que no se había podido dar salida,

> «y porque lo que se gasta no es tanto, los contratantes han puesto por condición que, en caso que a ellos les sobraren alunbres al fin del contrato, que ningún otro pueda llevar hasta tanto quellos hayan vendido su alunbre».

En cuanto a costes, a Sauli le resultaba el quintal a pie de mina a menos de 25 reales el quintal, mientras a Nigro se lo vendía el duque de Escalona a 30 reales. En el transporte hacían ventaja los españoles a los pontificios, ya que para los primeros

> «la costa que tiene cada quintal hasta ponerlo en Flandes son dos escudos y allí van comprendidos todos los derechos, fletes de navíos y aseguros»,

mientras que en el caso de los italianos

> «la costa que se hace en traer los dichos alunbres desde Civita Vieja a los de Mazarrón, un sueldo por quintal; los de Civita Vieja son mejores y más diferencia se haría si no fuese que en Flandes hay personas que saben refinar lo de Mazarrón».

En Inglaterra tenían más aceptación los alumbres romanos «a causa que no es tanta conosciencia lo de Mazarrón como el de Civita Vieja». Puede decirse, pues, que las importaciones inglesas, que ascendían a 7.000 quintales al año, basculaban preferente-

maravedíes por quintal. A cambio de ello, Gómez entregaba a Almaraz un adelanto de 12 ducados que se cobraría en estaño.

[274] Sobre el comercio de alumbre, cfr. DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome* y CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, vol. II, pp. 352 y ss.

[275] DELUMEAU, J.: *Op. cit.*, p. 40, citando investigaciones de M. Bautier.

[276] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 23; Leg.º 46, fols. 1 y 9. Publicados por GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación...*, vol. II, pp. 7 a 14.

[277] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 22.

[278] DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome*, p. 40.

[279] CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, vol. II, p. 354.

[280] DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome*, p. 221.

[281] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 23.

mente hacia el alumbre pontificio. Importaban los ingleses sin embargo alumbre de Cartagena «y más que los de Mazarrón, por ser blanco y parecer a lo de Civita Vieja».

En Alemania, sin embargo, no tienen preferencia especial por uno u otro alumbre, aunque

> «para hacer colores dicen que es necesario lo de Civita Vieja, en especial para blanco».

Francia era también importadora de alumbre. Parece que los envíos a este país estaban hacia 1540 equilibrados al cincuenta por ciento de alumbre español y papal[282]. Si el consumo anual de Francia era de entre 7.000 y 12.000 quintales, entre 3.500 y 6.000 llegaron del sureste español[283].

A pesar de su producción propia, claramente excedentaria respecto a sus necesidades internas, España fue también un país importador de alumbre italiano. Entre 1541 y 1553, las exportaciones romanas llegadas a España fueron:

- A Cádiz y Sevilla ..... 18.050 quintales.
- A Valencia ..... 9.301 »
- A Barcelona y Mallorca ..... 5.600 »

Delumeau explica las llegadas a Cádiz y Sevilla en función únicamente del tránsito hacia Francia, Inglaterra y Flandes. En este sentido, ambos destinos funcionarían únicamente como puertos-almacén previos a la reexportación y experimentarían un incremento constante de las importaciones romanas entre 1531 y 1578. Pero deduce que el resto —lo llegado a través de los otros puertos— se destinaría a las necesidades interiores, que cifra en 1430 quintales de alumbre italiano anuales. Pero, ¿qué sentido tenían estas importaciones en un país excedentario, donde repetidamente vemos que las canteras y refinerías trabajan por debajo de sus posibilidades y que a los propietarios se les acumulan importantes stocks a los que son incapaces de darles salida? Posiblemente la diferencia de costos de producción a bocamina a que antes hemos aludido, seguramente no compensada por los costos de un transporte a relativamente corta distancia —la de las costas italianas y las mediterráneas hispanas— y la calidad del alumbre papal explican el hecho de que una parte del consumo interior desplace al alumbre propio en beneficio del extranjero, en un momento en que la defensa de la producción propia es una idea aún extraña a los soberanos del tiempo[284], especialmente en el caso de los puertos de la Corona de Aragón, donde los alumbre castellanos pagarían iguales aranceles que los italianos[285].

Queda por último averiguar cuál sería la cantidad de alumbre hispano consumida en el mercado interior. Pero la documentación consultada no proporciona este precioso dato. Sólo cuando se haya profundizado más en el estudio de la industria textil en España en el siglo XVI y en la investigación de los archivos locales, podremos aproximarnos a conocer cifras de la parte de la producción que no toma el camino de ultramar.

[282] DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome*, p. 42.

[283] DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome*, p. 279. Cfr. también GASCON, R.: *Grand Commerce et vie urbaine au XVI^e siècle*, pp. 97 y ss.

[284] LAPEYRE, H.: *Une famille de marchands, les Ruiz*, p. 375: en el temprano siglo XVI el sistema mercantilista no ha triunfado aún. Se permanece fiel a los hábitos medievales. La defensa de los productores es extraña a los reyes de aquel tiempo. Sólo se prohibían ciertas exportaciones por motivos estratégicos.

[285] DELUMEAU, J.: *L'alun de Rome*, p. 279.

Sí debieron producirse problemas en la comercialización interior del producto, reflejadas en una protesta expresada en las Cortes de Segovia de 1532, que hubo de reiterarse por incumplida en las de Madrid de 1563 en idénticos términos, aduciendo que el monopolio de la extracción y comercialización del alumbre por una persona causa perjuicios porque eleva los precios:

> «Ansí mismo hazemos saber a V.M. que todos los alunbres de Vuestros reynos están arrendados a una persona sola, lo qual es cosa muy perjudicial y está en manos del que tiene arrendados los dichos alunbres venderlos a los precios que quisiere. Suplicamos a V. Magd. mande que de aquí adelante esto no se haga, y provea de manera que en el arrendamiento que está hecho aya remedio, por manera que cesse el dicho inconveniente, y que ninguno pueda arrendar por sí ni por otra persona más de unos alunbres».

La contestación real a la reiteración de esta súplica en 1563 fue

> «que mandamos que se haga información de lo que en esto passa y de lo que converná que se haga, lo qual se trayga a Consejo para que se provea»[286].

La protesta se produce años después de que Carlos V dicte la Ordenanza de Toledo de 13 de mayo de 1525, que reconoce y legitima la repercusión en los precios del monopolio de los minerales. Indica don Ramón Carande que de esta forma, una orden imperial quiebra la línea de la autoridad que perseguía el justo precio, al reconocer a los monopolistas el derecho a vender tan caros como pudieran sus productos[287]. Dado que sólo mercurio y alumbre estaban controlados por los monopolistas, sólo en estos dos productos extractivos tuvo repercusión la medida.

En relación con el mercado internacional, hay que hacer notar por último que, en general, los dos grandes productores de esta importante materia tintórea apenas encuentran competencia alguna. De las minas turcas, únicas productoras antes de 1460, sigue extrayéndose alumbre, pero este llega en muy escasas cantidades a la Europa Occidental, enemistada con los otomanos. Sólo a Marsella, puerto del reino de Francia, que es un país que mantiene relaciones con el Gran Turco, llega algún alumbre, pero en cantidades ínfimas. Los alumbres de Lieja e Inglaterra, grandes competidores en el siglo siguiente, aún no han comenzado a trabajarse al doblar el siglo su línea ecuatorial.

Al filo de 1550, el alumbre español se encontraba equilibrado en los mercados exteriores con el italiano, e incluso parecía que el primero iba a triunfar sobre el segundo, pero la coyuntura iba a cambiar rápidamente.

6.b. *Azogue y derivados*

Quizá fuera Almadén la única empresa minera que transformaba una parte del metal final, una vez sometido al proceso de fundición, en un producto de consumo directo: el solimán o sublimado de mercurio.

El producto de la mina se comercializaba en dos modalidades: bermellón, es decir, cinabrio molido antes de la fusión después de un procedimiento específico, apto para

[286] Petición de las Cortes de Madrid de 1563 recordando una petición idéntica e incumplida de las Cortes de Segovia de 1532 —Petición SCV—: *Actas de las Cortes de Castilla*, Cortes de 1563, p. 295.

[287] CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, vol. I, p. 260.

fabricar pinturas[288] y azogue o mercurio, es decir, metal líquido tras ser sometido el mineral a un proceso de fusión. La proporción de bermellón producido respecto al mercurio oscilaba normalmente entre el 5 y el 12 %.

Parte del azogue se transformaba luego en solimán, mediante un proceso de sublimación de mercurio y salitre, lo que produce una sustancia altamente corrosiva y de carácter venenoso, empleada fundamentalmente por la primera de las características y con uso especializado como fármaco. La fabricación de este preparado se incrementó considerablemente en la época de arrendamiento de los Fugger, seguramente porque les rendía importantes beneficios. Un quintal de azogue —en 1540-50— rendía otro quintal de este compuesto con un gasto calculado en otras materias primas —cada quintal de mercurio requería seis arrobas de salitre— y en mano de obra especializada —maestros— de 5.000 maravedíes por quintal. Dado que el precio del quintal de mercurio era de 7.500 maravedíes, salía el solimán a precio de coste a 12.500 maravedíes y se vendía a 17.000 maravedíes, con lo que el beneficio era de 4.500 maravedíes por quintal —el 27 %— a añadir al que ya se había obtenido con el azogue[289]. El solimán se fabricaba en Almadén y en Almagro, lugar donde residía el factor principal de la casa Fugger, por maestros especialistas en esta manufactura, aunque existían talleres de fundición de solimán en otras partes del reino —Valladolid, Córdoba, Toledo y Sevilla— en manos de otros particulares[290]. De todas maneras, los Fugger intentaron con cierto éxito prácticas monopolistas en la fabricación de este producto; en las Actas de las Cortes de Madrid de 1552 se recoge la protesta de un procurador que indica que

> «los Fúcares estancaron el azogue al tiempo que arrendaron el maestrazgo de Calatrava y tomaron todos los oficiales de hacer solimán y los obligaron a trabajar por su cuenta, privándolos de la libertad de despedirse y trabajar para otros».

El monopolio de los alemanes hizo subir el precio de esta materia prima «tres veces más de lo que solía valer»[291].

Del azogue que quedaba como tal, una pequeña parte —quince o veinte quintales— era requisada por la Corona, pagándola a su precio, para ser entregada a precio de coste a algunos hospitales del reino —cfr. en capítulo anterior las entregas a los hospitales de Toledo y Guadalupe, donde se utilizaba como cauterizador—. El resto, se comercializaba, en una gran parte en el exterior. La tradición exportadora de azogue y bermellón databa de muy antiguo —cfr. en el capítulo III exportaciones en los años 1286 y 1308— y desde luego, mercurio español salía al exterior de forma regular en el primer cuarto del siglo XVI[292]. Como ya vimos, precisamente la concurrencia que el producto almadenero supone para el mercurio de origen imperial en el gran mercado veneciano acelera la competencia entre los banqueros para hacerse con la mina española. Tras la caída de la mina en manos de los financieros alemanes en 1525, se acentúa y facilita la entrada del mercurio hispano en los grandes circuitos internacionales, en aquellos años saturados a causa de las operaciones de acaparamiento de los Höchstetter, pero que pronto van a ofrecer perspectivas favorables al producto almadenero, gracias al progresivo descenso de producción que va a experimentar su mayor competidora, la mina de Idria[293]. Carande da noticia de cuantiosas exportaciones realizadas por los Fugger con destino a Amberes, Venecia y Marsella, centros reexportadores y distribuidores, de los que luego volvía a salir el azogue hacia Alejandría, Oriente medio y la India, en el caso de los dos últimos y a toda la Europa al norte de los Alpes desde el primero. En muy pequeña cuantía, también llegó azogue almadenero a América antes de 1550[294]. De todas maneras, la demanda, según Strieder citado por Carande, debió mantenerse estática entre 1530 y 1550 frente a una producción en vertiginoso aumento, lo que lleva en 1550 a la existencia de un stock tal que sólo la circunstancia de paralización productiva de ese año logrará darle salida y sin ella posiblemente se hubiera producido una situación de gran peligrosidad para los arrendatarios.

La parte de la producción que quedaba destinada al consumo interior ascendía a una cantidad entre 200 y 250 quintales anuales[295], lo que, stocks aparte, implicaba que la cantidad destinada a la exportación era ampliamente mayoritaria.

6.c. *Los metales deficitarios*

Como ya vimos antes, España no produjo cobre antes de 1550. Sí se extrajo sin embargo estaño, aunque en cantidades siempre inferiores a la demanda interior. Ello generó lógicamente una corriente importadora para hacer frente a las necesidades de ambos

[288] La elaboración del bermellón se realizaba en época romana, según información que proporciona Plinio

> «moliendo cinabrio hasta reducirlo a polvo, luego se lavaba este, y lo sedimentado se volvía a lavar. También se obtenía bermellón de una sola lavadura, el cual, naturalmente, era de peor calidad».

Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 5. En el siglo XVI, seguía empleándose el mismo procedimiento, al que se añadía otro alternativo: envolver la piedra sorda —la de mejor calidad, que rinde en azogue la mitad de su peso— con azufre y cocer la mezcla en unas ollas hasta que el azufre se embebe en dicha piedra y la deja mucho más blanda, con lo cual queda hecho un finísimo bermellón. La piedra común, que produce un 25 % de azogue, no vale para fabricar bermellón. Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 44.

[289] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 47 y CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, vol. II, p. 427.

[290] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 175, fol. 6.

[291] COLMEIRO, M.: *Historia de la Economía Política en España*, Madrid, 1965, vol. I, p. 844.

[292] En 1508, por ejemplo, se establece un acuerdo entre la reina doña Juana y el Rey de Portugal para la exportación de azogue a aquel reino:

> «A Alonso Cabezas... sepades que porque el Serenísimo Rey de Portugal... tiene neçesidad de çierto azogue y bermellón de lo que se coje en el campo de Alcudia ques el maestradgo de Calatraua, cuya administracçión perpetua yo tengo abtoridad apostólica, le mandase dar lo que dello oviese a precio justo e razonable pidiéndome que para fazer y asentar el dicho preçio y la paga del y el tienpo en que se le avia de dar el dicho azogue y bermellón y donde y en qué manera mandase enviar de mi parte una persona que a mi pareciese. E confiando de vos que soys tal persona que bien y fiel y diligente hareys lo que cumple a mi servicio cerca de lo susodicho, acordó de os lo encomendar et cometer...».

Se fija en 5.000 maravedíes cada quintal de azogue y 6.000 cada uno de bermellón, descontando del precio del primero 350 y hasta 400 maravedíes

> «si el Rey de Portugal fuese contento de tomar el azogue en el Almadén»

y que lo que se hubiese de dar en especies por parte de paga del azogue y bermellón sea puesto en feria de Medina del Campo y no en Portugal; cfr. Manuscrito en 1 folio, titulado «Cédulas del Rey Cathólico por la oficina de Miguel Pérez de Almazán, colección Salazar, K-4, fols. I a V, Biblioteca de la Real Academia de la Historia, citado y reproducido en MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Apuntes para una Biblioteca Española....* vol. II, p. 304.

[293] CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, vol. II, p. 425. HERING, E.: *Op. cit.*, p. 332; EHREMBERG, R.: *Op. cit.*, pp. 100-194.

[294] Existe un curioso decreto expedido el 19 de abril de 1495, menos de tres años después del descubrimiento de Colón, por el cual se ordenaba a cierto Alonso de Badajoz que remitiese al obispo pacense, entonces en Sevilla, quince quintales de mercurio para enviarlo a Indias. Según C. Haring es dudoso que tal remesa se hiciese efectiva, pero sí admite que en 1525 se enviara a La Española al minero Paolo Belvio —su procedencia italiana puede abonar la veracidad— con una provisión de azogue para activar los lavaderos de oro mediante un proceso de amalgamación; cfr. HARING, C. H.: *Comercio y navegación...*, p. 198, cita a HUMBOLDT: *The fluctuations of gold*. C. H. Haring relaciona este hecho con la introducción de los Welsers en la colonización americana.

[295] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 54.

productos metálicos, a pesar de que, trasponiendo a esta época situaciones de otras, se haya repetido muchas veces, incluso por autores prestigiosos, que España era exportadora de estaño[296]. En 1489, coincidiendo con la guerra de conquista de Granada, se expide una real orden prohibiendo la saca de cobre de los lugares de Andalucía y frontera del reino de Granada para abastecer a este último, clara medida de bloqueo por razones bélicas, pero que indica la existencia de una corriente exportadora hacia el reino nazarí, única en el período, de la que Andalucía cristiana era un mero lugar de tránsito[297].

Pero el signo del comerciante exterior de cobre y estaño es claramente importador. A lo largo de todo el siglo aparecen constantes entradas de ambos metales, cuya procedencia es habitualmente Amberes, el gran centro del intercambio comercial europeo, a donde llegan procedentes de las minas centroeuropeas e inglesas[298]. En ocasiones mucho menos frecuentes, también llegan barcos ingleses directamente desde la isla británica cargados con estaño y plomo de aquella procedencia[299].

Ambos productos llegan al reino normalmente a través del puerto de Bilbao, tras un viaje que en circunstancias normales duraba treinta días hacia 1550[300], siguiendo el eje habitual del comercio del norte Amberes-Bilbao-Medina del Campo y se destinan en su mayor parte a la fabricación de una gama muy diversa de objetos de bronce. Dado que en la fabricación de este producto entra como componente una cantidad mayor de cobre que de estaño, las compras del primero superan ampliamente las del segundo. La importación era efectuada por comerciantes flamencos o castellanos; entre estos últimos figuraron desde luego los burgaleses, que importaron metales entre otros artículos al retorno de exportaciones de lana[301]. En el arancel para el cobro de los diezmos de la mar sobre las mercancías importadas por los puertos de Castilla, confeccionado en 1503 por acuerdo del Condestable de Castilla —dueño de los susodichos diezmos— y el Prior y Cónsules de la Universidad de Mercaderes de Burgos, hecho sobre el patrón de los anteriormente vigentes y únicamente reformado en el valor del impuesto, se incluyen como metales de plomo, estaño y latón[302]. Existe también una ruta secundaria de penetración, más importante en el siglo anterior, que llegaba desde las minas del Tirol por Venecia a Málaga y Valencia, que servían también como centros de redistribución para el norte de Africa[303].

Los metales llegados a Bilbao y en menor medida a Laredo[304], otros puertos cántabros, Sevilla y Cádiz, se comercializan in situ o se encaminan a Medina del Campo, el gran centro de intercambio del reino. En un principio, las cantidades que aportaba cada nave eran pequeñas, dado que lo normal era la carga mixta de las naves con mercancías muy diversas; frecuentemente los lingotes de metales se utilizaban como lastre. Más tarde, cuando el cobre sube de precio y la demanda interior aumenta, comienzan a aparecer cargamentos en los que la carga única o mayoritaria era metal de cobre.

Evidentemente, un cliente importante era la Administración Real que destinaba el cobre a la fabricación de armamento de bronce, como reiteradamente expusimos en capítulos anteriores. Las compras se efectuaban a comienzos de siglo en el mercado interior y sólo más tarde, cuando el consumo estatal aumenta, se contrata el suministro directamente a los grandes proveedores en cantidades cada vez más elevadas[305]. En 1542 se encarga al aposentador real Sancho Pérez que se ponga en contacto con Antonio Fúcar en Amberes, quien tenía una amplia experiencia anterior en grandes abastecimientos cupríferos a Portugal[306], para hacer asiento con él y asegurar el inmediato suministro de 6.000 quintales de cobre, de los que 1.500 se quedarán en Flandes para ser trabajados allí y 4.500 enviarán por mar a España para lo que

> «fletareis una buena nao en que vaya con el más moderado presçio que pueda, mirando que pagando el flete adelantado se hará con más ventajas».

Puesto que su destino es la fundición de armas, se interesa por que el metal sea «de lo de Ungría», dada su especial calidad[307].

En 1544, Carlos V escribe al príncipe Felipe comunicándole que le envíe de Flandes 2.000 quintales de cobre con destino a la fundición de artillería de Burgos:

> «En lo de los 2.000 quintales de cobre para la fundición del artillería que se ha de hazer en Burgos, yo he mandado que se entienda en hazer un asiento sobre ello y se trauajará de concluyr breuemente y se remitirá allá para que se cumpla»[308].

[296] Cfr. por ejemplo CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, p. 27: «El estaño (...) procedía de Inglaterra, España y Alemania».

[297] A.G.S. Registro General del Sello, vol. VI, fol. 210. Coincide cronológicamente esta prohibición con las peticiones de los dueños de ferrerías cantábricas para que se prohíba exportar hierro al extranjero, de lo que ellos reciben gran perjuicio: A.G.S. Registro General del Sello, vol. VI, fol. 154. La petición debió surtir efecto, dado que ese mismo año se prohíbe sacar vena de hierro de Vizcaya y Guipúzcoa fuera de estos reinos y se permite por el contrario su importación «por tanto como se vende a los extranjeros»: A.G.S. Registro General del Sello, vol. VI, fol. 74. Sin embargo, la prohibición fue presumiblemente poco acatada, ya que una cédula real de 18 de junio de 1491 reiteraba una prohibición de Enrique IV para que los extranjeros no pudieran cargar hierro en San Sebastián si primero no traían trigo a dicha villa

> «por estar poblada en montaña, junto con la mar y ser estéril y no cogerse en ella pan para sostenerse»:

A.G.S. Registro General del Sello, vol. VIII, 1491, fol. 25. En 1489 se daba comisión al licenciado Diego de Astudillo, corregidor y veedor del señorío de Vizcaya, sobre la petición presentada por Pedro Pardo y consortes, mercaderes vecinos de Burgos, para que les dejen sacar vena de hierro como acostumbran a fin de hacer su comercio con Génova y Pisa, sólo a cambio de trigo: A.G.S. Registro General del Sello, vol. VI, 1491, fol. 368.

[298] Cfr. MISKIMIN, H.: *La economía europea en el Renacimiento tardío. 1460-1600*, p. 156, tabla VII, sobre exportaciones húngaras de cobre y sus rutas de salida.

[299] Cfr. BRAUDEL, F.: *La Mediterranèe...*, vol. I, p. 810.

[300] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 5, fols. 183 y 184.

[301] Cfr. BASAS FERNÁNDEZ, M.: «Los libros mercantiles de la Compañía de García y Miguel de Salamanca».

[302] Cfr. BASAS FERNÁNDEZ, M.: *El Consulado de Burgos...*, p. 187. En un arancel especial de avería extraordinario que se impone en 1513 para rescatar una carta de marca y represalia a un corsario francés aparece en el apartado «cosas que binieron de Flandes»: «Baúl, tonel o roldana de olandas... cobre... 15 maravedíes»; cfr. BASAS FERNÁNDEZ, M.: *Op. cit.*, p. 138.

[303] CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, pp. 384 y ss.

[304] El día 11 de febrero de 1553 se reunieron en Portugalete los factores de los mercaderes de Burgos, Logroño y Vitoria para tratar del pasaje y embarque de los 1.500 soldados de la flota que se había convenido acompañase a las flotas del Consulado para su defensa en tiempo de inseguridad por la guerra. El 21 de marzo del mismo año, notificó Carvajal a la Corte su arribo a Laredo procedente de Flandes con 30 naos de retorno cargadas de mercaderías: cobre, estaño y tablones para el Rey, aparte la lencería y pañería para los mercaderes y otras cosas. Cfr. BASAS FERNÁNDEZ, M.: *El Consulado de Burgos en el siglo XVI*, p. 177. Sobre arribos de estaño y plomo a Sevilla, cfr. LADERO QUESADA, M. A.: «Almojarifazgo sevillano y comercio exterior de Andalucía en el siglo XV».

[305] A.G.S. Guerra Antigua, legajo pendiente de clasificación cuyo conocimiento agradezco a María Jesús Urquijo, del Archivo simanquino: en 1521 se compran por orden real en Bilbao a diversos mercaderes 250 quintales de cobre y 42 de estaño.

[306] Cfr. VAN HOUTTE, J. A.: «Anvers aux XV et XVI siècles. Expansion et apogée». En relación con las características generales de los «asientos», cfr. CARANDE, R.: «Un banquero de Felipe II en Medina del Campo».

[307] A.G.S. Estado, Flandes, Leg.º 499, fols. 29 y 30.

[308] FERNANDEZ ALVAREZ, M.: *Corpus Documental de Carlos V*, vol. II, pp. 233 y 239, nota 431. A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 5, fols. 183 y 184: carta de pago de Corneylles Renmes, vecino de Amsterdam y maestre de nave por el flete de cierta cantidad de cobre. Año 1541.

En 1553 se importan de Flandes 8.163 quintales de cobre y 300 de estaño mediante un asiento con Juan de Santo Domingo. Se destinan a la fabricación de armas en Málaga durante los años 1554-58[309]. Cuando se trata de estas cantidades, se encaminan por vía marítima al puerto que resulte más acomodado, en este caso el malagueño[310].

Igualmente, y aun cuando existe una producción interna de plomo, ésta resulta deficitaria y es necesario recurrir a importaciones, cuya procedencia principal era, al igual que en el caso de cobre y el estaño, el gran mercado flamenco de Amberes. También como en el caso anterior, la fabricación de elementos de artillería era un demandante de gran importancia y en un principio se compra el plomo en el mercado interior, aun cuando la Hacienda Real tenía una provisión propia en el derecho real de las minas del reino. La existencia de un mercado interior de plomo importado, a pesar de la falta de datos, demuestra que la necesidad de importaciones rebasaba la demanda de la artillería y existía una demanda de particulares que justificaba tales importaciones no previamente contratadas. Así, en 1521 se entregaron a la fortaleza de Pamplona 160 quintales previamente comprados a un mercader en Bilbao para la fabricación de pelotas —recuérdese que se trata de un año en que se preparan hostilidades con Francia que afectan a aquel reino— [311]. También se importa plomo para la artillería por medio de asientos cuando las cantidades aumentan, y así en 1535 el capitán general de artillería solicitaba que se compraran directamente por la Hacienda Real en Flandes 500 quintales de plomo para la fundición malagueña[312].

La necesidad de traer estos metales desde Flandes es evidente que encarecía extraordinariamente el producto. Los fletes para una travesía difícil eran caros y a ellos había que añadir el precio de los seguros. Para el envío de 4.500 quintales de cobre de Flandes a Málaga en 1542 se le encarga al enviado real Sancho Pérez que

> «lo asegureis (el cobre) desde Anberes hasta Málaga y para que se haga mejor eso del seguro y tanbién lo del flete os ayudareis de Ornaot a quyen mandamos escrevir que os encamine en lo que ovyere de hazer que asy para lo que montare el dicho seguro como para el flete y otros gastos que se hizieren en llevarlo al puerto se os darán en nonbre del dicho Antonio Fúcar dos mill escudos de a 72 gruesos cada uno»[313].

Si en circunstancias normales los transportes resultaban gravosos, elevando la diferencia entre precio de origen y precios de España hasta un 40 %, en época de inseguridad bélica los precios se disparaban[314], a lo que se unía que la mayor presión de la demanda elevaba también el valor de los productos en origen. En el asiento con Juan de Santo Domingo para importar cobre y estaño desde Amberes en 1554, este informa a la Corte:

[309] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 5, fols. 183 y 184.

[310] «Los 8.000 quintales de metal que scriuimos a la S.ª Reina Doña María, uinieron en el armada que truxo D. Luys de Caruajal y lo hauemos mandado llebar a Málaga y allí se hará la fundición de la artillería necessaria para las galeras y Islas, como V.M. manda»;
cfr. FERNÁNDEZ ALVAREZ, M.: *Corpus Documental de Carlos V*, vol. III, p. 589: Carta de Carlos V a Felipe II de 2 de abril de 1553, fechada en Bruselas y p. 607: Carta de Felipe II a Carlos V de 2 de septiembre de 1553. En la provisión antes citada de 1542 al asentador real Sancho Pérez, se le indica que
«teniendo embarcado el dicho cobre seguireis vuestro viaje derecho a Málaga y allí lo entregareys a nuestro mayordomo del artillería y muniçiones»;
cfr. A.G.S. Estado, Flandes, Leg.º 499, fols. 29 y 30.

[311] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º pendiente de clasificar antes citado en nota 230.

[312] FERNÁNDEZ ALVAREZ, M.: *Corpus Documental de Carlos V*, vol. I, nota 246.

[313] A.G.S. Estado, Flandes, Leg.º 499, fols. 29 y 30.

[314] En 1553, la flota que envían los mercaderes de Burgos, Vitoria y Logroño tiene que ser acompañada por 1.500 soldados pagados por ellos; cfr. BASAS FERNÁNDEZ, M.: *El Consulado de Burgos...*, p. 177.

> «el tienpo agora es muy diferente del pasado (...) porque con las guerras que a avido e ay en flandes, el cobre y muniçiones se an encareçido mucho».

A causa de ello, alega el asentista:

> «al tienpo que se hizo el otro asiento de dar el dinero allá se ganaba cinco por ciento e agora se pierde quince por ciento».

El cobre había aumentado de precio en dos años de seis ducados a seis y medio el quintal porque «dize que agora vale más caro el dinero que entonçes». Además, a causa de la inseguridad del mar provocada por la guerra, la traída a España se haría a riesgo del Rey[315].

El incremento de precios que experimentan los metales puestos en España, aumentado aún más por los precios de los transportes interiores[316], unido al otro gran problema que aqueja a la metalurgia hispana, la falta de técnicos preparados, aconseja en muchas ocasiones a la Corte la importación de los productos acabados fabricados previamente en Flandes y en Milán, en un momento en que las consideraciones de autarquía y fomento del trabajo interior no estaban aún fuertemente asentadas. En 1552 escribe el Emperador desde Flandes al Consejo de Hacienda:

> «Quanto a la falta que dezis que ay en esos reynos de artillería, segund lo que es menester para tantas partes y que por esto convernía enbiar de flandes 4.000 quintales de metal para hundirla allá, esto se ha dexado de hazer porque montaría con los fletes y seguros casi 40.000 ducados y pudiéndose escusar por razón de otras nesçesidades sería a propósito, pero en caso que no, por mejor terníamos se hundiesen aquí»[317].

La fabricación de artillería y de pelotas de plomo en Flandes y en Alemania para su envío a España fue frecuente desde 1525 y se produjo después de un cuidadoso estudio de costes comparativos[318].

La falta de técnicos fue siempre acuciante y ya en época de los Reyes Católicos habían venido a España maestros alemanes para ocuparse de la falta de artillería[319]. En 1536, la emperatriz Isabel escribía a Carlos V informándole que la fábrica de artillería de Burgos no trabajaba porque los fundidores estaban todos ocupados en la fundición de Málaga:

[315] A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 5, fols. 183 y 184.

[316] Cfr. la información que proporciona J. Beneyto: «El problema esencial era el del transporte. Costaba demasiado conducir las mercaderías desde el interior hacia los puertos. Añádase como inconveniente los portazgos, que encarecían el precio de venta. Espejo señala que, aun sin ellos, el trigo, que vale en Valladolid 6 reales, cuesta 10 al ser transportado a Santander, que es el puerto más próximo». Evidentemente, los artículos que viajaban en sentido inverso sufrirían incrementos paralelos, aun cuando los destinados al Rey estuvieran libres de derechos; cfr. BENEYTO, J.: *Historia Social de España y de Hispanoamérica*, p. 178.

[317] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 24, fol. 492: capítulo de carta del Emperador al Consejo de Hacienda.

[318] FERNÁNDEZ ALVAREZ, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 314; Carta de Carlos V a su esposa Isabel desde Bruselas, fechada en 18 de octubre de 1531:
«De la artillería y pelotas de acá que me escrevistes, Señora, mandaré proueer plaziendo a Dios, de alguna cantidad, de la qual me queda memoria para la mandar fazer en esta tierra (Flandes) o en Alemanya, donde me parexçiere (...)».
Similar información proporciona otra carta publicada en la misma obra, vol. I, p. 531, fechada en 1536. Sobre costes comparativos, cfr. CARRASCO Y SANZ, A.: *Artillería de bronce*.

[319] VIGÓN SUÁREZ-DÍAZ, J.: *Historia de la artillería española*, vol. I, p. 220.

«En lo del artillería que se ha de fundir en Burgos, hasta ser despachada el armada no se podrá entender en ello por estar los fundidores ocupados en la fundición de Málaga»[320].

En 1535 se solicitaba que vinieran de Flandes seis carreteros de artillería, seis carpinteros y 2 herreros y en 1542 se ordenaba que se contrataran allí dos fundidores para que acompañaran al metal que se había comprado y efectuaran ellos las fundiciones aquí[321].

También la actividad privada hacía uso de estos metales, pero seguir la pista de su procedencia, canales comerciales, capacidad de producción, etc., es a estas alturas de la investigación imposible. Ya antes dimos cuenta de la introducción de un ingenio hidráulico en Segovia para trabajar el cobre; las múltiples aplicaciones del plomo y la dispersión de las actividades productivas que lo emplean —piénsese por ejemplo en la alfarería— impiden su seguimiento. En cuanto al estaño, sabemos que su transformación se producía en varios centros urbanos de la Península —por ejemplo, las primeras ordenanzas del gremio de estañeros de Barcelona son de 1406—[322]; en Santiago, la actividad de estañeros fue floreciente en la primera mitad del siglo XVI y culmina en la época del emperador Carlos. En parte, la actividad compostelana debió surtirse de las pequeñas explotaciones —a las que podríamos denominar clandestinas— del reino de Galicia, especialmente del Valle de Monterrey. Entre los estañeros que vendían sus productos elaborados en Santiago los hubo de origen extranjero, como un tal Jácome, maestre de minas en Galicia y Asturias, vecino y regidor de Monterrey, lo que hace sospechar que trabajaba su propia producción. En los inventarios y cuentas de bienes de dichos artífices se reseñan partidas de «pasta fina» de estaño importada de Inglaterra, pero una parte de lo producido procedía de las minas autóctonas, siendo empleada esta materia prima gallega en casi toda la estañería regional para confeccionar vasijas y utensilios de uso doméstico[323]. La materia prima inglesa llegaba habitualmente desde la feria de Medina del Campo, pero al mismo tiempo parece que pequeñas cantidades de estaño gallego llegaron también a las ferias medinenses a lo largo del siglo XVI, siguiendo el camino inverso[324].

Puede llamar la atención el que Castilla, deficitaria, y algunas veces angustiosamente deficitaria en cobre, estaño y plomo, no recurriera a las minas americanas, especialmente respecto al primer metal, del que se conocieron minas desde el primer momento de la colonización, ya que los indígenas en numerosos lugares lo empleaban para la fabricación de utensilios y armas. Se explotaron minas esporádicamente en Cuba —en la región oriental, cerca de Santiago—[325], en La Española, en Chile y en Venezuela —las de Cocorote—, en estos dos últimos casos más tardíamente. Pero se siguió prefiriendo el metal húngaro como más fácil de reducir y por tanto menos costoso, incluso en la propia América, de forma que lo que hubo durante el siglo XVI fue una corriente en sentido contrario al que pudiera esperarse, ya que llega cobre húngaro a través de España a los dominios ultramarinos[326].

6.d. *2 productos estratégicos: salitre y azufre*

Materiales insustituibles en la elaboración de pólvora, pero también en otras ramas de la actividad económica, el salitre era un bien de escaso precio y, por tanto, de no fácil importación, dado el encarecimiento que sufría con el transporte. Por ello, el consumo interior se basaba esencialmente en la producción propia, a la que se añadían algunas importaciones procedentes de Nápoles[327]. La producción interior no fue en ningún momento suficiente para cubrir las necesidades siquiera de la fabricación de pólvora. Por parte de las autoridades se tomaron diversas medidas de protección que asegurarán el abastecimiento interior y así, en 1516 se prohíbe la salida de salitre por exportación[328], prohibición que se reitera en 1531 con ocasión de precisarse la fabricación urgente de pólvora con destino a la armada de Argel, con el añadido de que ahora se ordena además que se suspenda el tráfico privado de salitre y todos los fabricantes sean obligados a vender su producción únicamente a los enviados reales, estableciéndose una especie de monopolio que ofrece claros peligros de fraude:

> «porque yo deseo Señora que así para lo que toca a la dicha armada de Alger, como para otras cosas que se podrían offresçer, mandeys hazer allá prouisión de buena cantidad de poluora, ruegos, Señora, que con particular cuydado y diligençia mandeys para el efecto dello hazer y recoger en el prioradgo de San Juan y en los reinos de Murcia y Granada y en otras partes dessos nuestros Reynos todo el salitre que hubiere en ellos, enbiando a cada parte las personas que para ello os pareçiere con recaudo de dineros para comprar e resçibir el dicho salitre y que con él mandeys fazer toda la más cantidad y mejor que ser pueda, así en

[320] FERNÁNDEZ ALVAREZ, M.: *Op. cit.*, vol. I, nota 246.

[321] A.G.S. Estado, Flandes, Leg.º 499, fols. 29 y 30. Escribía A. Capmany: «Los armamentos y pertrechos de guerra, cuya fabricación dexa tanta utilidad dentro de la Península y da subsistencia a tantas familias de obreros, era otro de los artículos que desde el reynado de Carlos I venía enteramente de los países extrangeros; llamo extrangeros la Flandes y el Estado de Milán, porque, aunque eran dominios de la corona de España, no eran parte de nuestro continente, ni sus habitantes naturales españoles. Quando el doctor Villalobos, médico del Emperador Carlos V, en su libro de los problemas naturales y morales que escribía por los años 1534 habla de los gastos y preparativos que causa una guerra en España, dice: «La primera necesidad es de artillería, con todas sus municiones y aparejos y si quereis saber quanta es esta necesidad, con todas sus municiones y aparejos y si quereis saber quanta es esta necesidad, allegaos al capitán de artillería de Castilla, y deciros ha: que es menester que venga madera e pólvora desde Flandes en una flota que venga a muy buen recaudo por el mar océano y que la fusilería y los maestros de fundición y los carpinteros de los carretones (cureñas) vengan de Italia en otra flota». Cfr. CAPMANY, A.: *Cuestiones críticas sobre varios puntos de Historia económica, política y militar*, p. 1. C. M. Cipolla indica que «mientras parece ser que, por lo menos hasta las primeras décadas del siglo XVI, la mayor parte de la producción italiana servía para satisfacer las amplias demandas locales de cañones, gran parte de la producción flamenca y alemana se destinaba a la exportación, sobre todo a Portugal y España; cfr. CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, p. 33.

Sobre fundidores alemanes y flamencos invitados a España, cfr. CARRASCO Y SANZ, A.: *Artillería del bronce* y VIGÓN, J.: *Op. cit.*, nota 244. Un embajador veneciano, Badoer, escribía en 1557, en uno de tantos perspicaces informes como estos representantes enviaban a su ciudad: «No creo que haya otro país menos provisto de trabajadores expertos que España», cfr. CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, p. 39.

[322] CAPMANY, A.: *Memorias históricas sobre la marina, comercio y artes de la antigua ciudad de Barcelona*, p. 247.

[323] MEIJIDE PARDO, A.: «La antigua minería del estaño...», p. 206.

[324] MEIJIDE PARDO, A.: «La antigua minería...», p. 206 y LABRADA, J. L.: *Descripción económica del reino de Galicia*, p. 98.

[325] La existencia de cobre en el este de la isla de Cuba, zona de Santiago, era conocida ya en la primera mitad del siglo XVI, aún antes de que Hernando Nuñez Lobo y Juan Tezal, supuestos descubridores de las minas se asentaran en la zona, si bien una explotación regular parece que no se practicó antes de 1600, de todas formas con esporádicas explotaciones y abandonos hasta 1828, en que comienzan a trabajarse de forma permanente; cfr. GONZÁLEZ LOSCERTALES, V.: «La minería del cobre en Cuba»; CALVACHE, A.: *Historia de la minería en Cuba*; WRIGHT, A.: «Historia de la minería en Cuba...».

[326] Cfr.: HARING, C.: *Comercio y navegación...*, p. 195.

[327] TRASELLI, C.: «Miniere siciliane dei secoli XV e XVI». Sobre salitre, cfr. también THOMPSON, I. A. A.: *Guerra y decadencia*.

[328] A.G.S. Registro General del Sello, año 1516.

los molinos de Málaga como en los otros de nuestras casas de artillería (...) y para que mejor se pueda fazer lo suso dicho, mandad, Señora, probeer de nuevo so graves penas que no se saque ningún salitre fuera desos dichos nuestros reynos ny se venda, saluo a las personas que así enbiaredes a lo conprar; pero mandad myrar, Señora, que las tales personas sean fieles y buenos servidores, porque en semejantes negoçios se pueden hazer fraudes, cohechos y baraterías en daño de nuestro seruiçio y en perjuyzio de terçero»[329].

De la escasez de salitre que aqueja al reino es un buen indicio la propuesta de prohibición de elaborar solimán que eleva el visitador de Almadén, López de Zubizarreta, en 1555, razonando que por cada quintal de azogue hacían falta seis arrobas de salitre y este era imprescindible para elaborar pólvora. Si tenemos en cuenta que las cantidades anuales de solimán que se fabricaban eran modestas, es preciso que hubiera una angustiosa necesidad de nitratos en las fábricas de pólvora para que una medida como esta se pensara siquiera[330].

Aún así, y por razones políticas y no comerciales, se exportó salitre al extranjero. En 1531, Carlos V escribía a su esposa, que entonces había quedado como regente de los reinos peninsulares:

> «El señor de Mónago (Mónaco) me ha embiado a suplicar le mande dar liçençia para sacar dessos nuestros Reynos hasta dozientos quintales de salitre para prouisión de sus galeras y artillería, y como quiera que yo huuiera plazer de conçedérgela por ser él amigo y buen seruidor nuestro»[331].

La situación era aún peor en el capítulo del azufre. La producción de éste antes de 1550 se reducía a unos pocos quintales en la zona de criaderos de la Hoya de Baza; hay que recordar nuevamente que entonces sólo se conocía el azufre de criadero con un carácter extremadamente esporádico de la explotación. La abierta insuficiencia de la producción interna obligaba a efectuar continuas importaciones que llegaban, bien directamente desde el mayor centro de producción —el sur de Italia, con importantes yacimientos en Sicilia y al sur de Nápoles— a través de los puertos mediterráneos —Valencia, Cartagena y Málaga de forma destacada, los dos últimos a su vez, centros de elaboración de pólvora— o en menor cantidad desde el gran mercado de Amberes, generalmente en forma de comercio estatal[332].

[329] FERNÁNDEZ ALVAREZ, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 314, carta de Carlos V a la emperatriz Isabel, Bruselas, 18-octubre-1531.

[330] CARANDE, R. F.: *Carlos V y sus banqueros*, vol. II, p. 427.

[331] FERNÁNDEZ ALVAREZ, M. F.: *Op. cit.*, vol. I, p. 264, carta de Carlos V a Isabel, Köln, 7-1-1531.

[332] A.G.S. Estado, Flandes, Leg.º 497, fols. 76 a 79: carta del secretario Juan Vázquez a Fco. de los Cobos de 10 de abril de 1540. Cfr. también A.G.S. Estado, Leg.º 1.035, fol. 77: Cartas del Virrey de Nápoles al Virrey de Valencia y al tesorero de este reino de 9 de abril de 1545:

> «Ilmo. y muy exte. El príncipe nuestro señor me imbió a mandar los dias pasados le enbiase quinientos quintales de açufre y pro no se hauer offreçido naue para esas partes hasta agora no se han enuiado por no hazer cargo entero dichos quinientos quintales. Agora se offrece partir de aquí la nave de Gerónimo Colle llamada Santa María de Conception, patronizada por Juan Manoli, griego, en que van dichos açufres. V.ª Ex.ª mandará al thesorero del reino que los resciba conforme a la poliça de cargamenteo que va con esta y que porque el flete como paresçerá por el nolizato de dicha poliça y naue que ua asimismo con esta lleuando Dios a saluo dicha naue mandará V.ª Ex.ª dar auiso dello a Su Alteza para que prouеda lo que más conuenga a su seruiçio que yo lo escriuo por las minas de aquí».

Poliza de cargamento de 500 quintales de azufre por la Regia Corte:

> «Ha cargado con el nombre de Dios y de buen saluamiento en el puerto de la çiudad de Nápoles en nombre y por parte de la Regia Corte el Exte. señor Alonso Sánchez, thesorero general y del Consejo de la nuestra Cesárea Magd. en este Reyno por mano de Joan de Coldoste, con interuençión de Hierónimo Fabio del Rio, officio de scriuano de ración sobre la naue de don Hierónimo Coll, llamada Santa María de Conceptión, trezientos veynte un carreteles llenos de açufre bien conditionados, de peso de 548 quintales 15 rótulos, donde van 500 quintales de açufre netos, de tara deste peso de Nápoles para consignarlos en Valençia al thesorero general de la Magd. Cesarea en aquel reyno o a quien por el será paga de nolito por los dichos carreteles a razón de medio ducado de oro por cada quintal deste peso como paresçe por el nolietado y en fe de verdad se han hecho quatro poliças de cargamiento, la una copia de la otra. Hecha en Nápoles a 10 de hebrero de 1545. Digo que se le an de pagar por los dichos 548 quintales a la dicha razón, 274 ducados de oro».

Deficiencias para satisfacer la demanda con la producción total interior de salitre y claro desabastecimiento propio de azufre, plantean el problema de la producción de pólvora. Según se deduce de una información que proporciona el propio Emperador Carlos, la importación de este artículo resultaba no sólo más cara que su elaboración aquí, sino que además presentaba serios inconvenientes:

> «De la artillería y pelotas de acá que me escrevistes, Señora, mandaré proueer plaziendo a Dios de alguna cantidad, de lo que me queda memoria para la mandar fazer en esta tierra (Flandes) o en Alemanya, donde mejor me paresçiere, pero la poluora que dezis no se debe enbiar de acá, porque sale más cara que la de allá, como porque para quando va a estos Reinos se humedesce y gasta y tiene otros ynconvenientes»[333].

Aún así, las importaciones son constantes y de muy antigua tradición —consta que se importaba pólvora desde Sevilla ya en la última década del siglo XV— [334] y llegan desde Flandes[335] y Alemania[336], mientras que las flotas que se dirigen a las expediciones mediterráneas se aprovisionan generalmente en Nápoles, reino que producía pólvora abundante, ya que poseía en igual medida los dos ingredientes básicos[337].

Desde luego, si es preciso realizar importaciones de pólvora a pesar de que los costes comparativos sean mayores, es necesario pensar en un defecto estructural de falta de capacidad de las instalaciones de elaboración, o en la continua dificultad de abastecimiento de dos de las materias primas esenciales para su manufactura, la una casi absolutamente inexistente en el reino y la otra incapaz de colmar la demanda suficientemente, o en ambos problemas a la vez. De los graves problemas de producción de pólvora tendremos abundantes pruebas en al segunda mitad del siglo.

6.e. *Los metales preciosos*

El flujo de oro y plata de las colonias americanas en dirección a España, que comienza en el mismo momento del descubrimiento, las cantidades respectivas de uno y otro, sus consecuencias internas e incluso sus caminos de salida hacia Europa, han sido ya estudiados exhaustivamente en trabajos muy conocidos y por eminentes autores, por lo que insistir aquí no sería más que repetir argumentos ajenos. Algo más extensamente tendremos que aludir a él en próximos capítulos, cuando la incidencia de su llegada a Sevilla tenga consecuencias importantes en la explotación minera metropolitana.

[333] FERNÁNDEZ ALVAREZ, M.: *Op. cit.*, vol. I, p. 314. Carta de Carlos V a la Emperatriz Isabel, Bruselas, 18-octubre-1531.

[334] LADERO QUESADA, M. A.: «Almojarifazgo sevillano y comercio exterior...», p. 99.

[335] En 1552 se encargan a Flandes 1.000 quintales de pólvora de cañón; cfr. A.G.S. Estado, Alemania, Leg.º 647, año 1552, Instrucción del Emperador a Francisco de Garnica.

[336] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 24, fol. 492: carta del Emperador al Consejo de Hacienda, año 1552.

[337] TRASSELLI, C.: «Miniere siciliani...», p. 511.

Acaso convenga únicamente recordar aquí una corriente de oro hacia nuestro país, preexistente al descubrimiento de 1492 y que continúa durante algún tiempo, pero que ha sido oscurecida por el brillo de las llegadas ultramarinas. Se trata del oro procedente del Sudán y que a través de las rutas africanas arribaba a Cádiz durante el siglo XV. Este tráfico pervive en los primeros años del XVI, aunque en las primeras décadas se desvanece asfixiado por dos factores adversos: la política de los xerifes marroquíes, que entonces se torna hostil y, desde luego, las mejores oportunidades que ofrece la carretera de Indias, cuyos beneficios son infinitamente superiores[338].

CUADRO N.º I. LAS CONCESIONES DE MERCEDES 1480-1555

1. *PERÍODO: antes de 1500*[339]

Número de mercedes	7
Número de beneficiarios	7
Miembros de la nobleza	2
Oligarquía burocrática	3
Otros (no especificados)	2
Derechos para la hac.ª real:	
— 1/10	1
— 1/8	—

2. *PERÍODO: 1500-1510*[340]

Número de mercedes	2
Número de beneficiarios	2
Miembros de la nobleza	—
Oligarquía burocrática	1
Otros (no especificados)	1
Derechos para la hac.ª real:	
— 1/10	—
— 1/8	1

[338] Cfr. RUMEU DE ARMAS, A.: *Cádiz, metrópoli del comercio con Africa en los siglos XV y XVI*. Sobre la arribada de metales preciosos a España, la bibliografía es enormemente abundante; es clásico el libro de HAMILTON, E. J.: *El tesoro americano y la revolución de precios en España, 1501-1650*, cuyas cifras han sido en parte modificadas posteriormente. También CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, vol. II, pp. 105 y ss.; ULLOA, M.: *La Hacienda Real de Castilla en el reinado de Felipe II*, pp. 105 y ss.; MORINEAU, M.: «D'Amsterdam à Seville; de quelle realité l'histoire des prix est elle le miroir?»; Mismo Autor: «Gacettes hollandaises et trésors americains»; VILAR, P.: *Oro y Moneda en la Historia*; LORENZO SANZ, E.: *Comercio de España con América en la época de Felipe II*, entre un larguísimo etc. de obras que podrían citarse haciendo referencia al tema y publicando cifras.

[339] A.G.S. Registro General del Sello, vol. VI (1.489), fol. 311. Registro General del Sello, vol. I (1.477), fols. 13 y 848. Registro General del Sello, vol. II (1478), fol. 36. Registro General del Sello, vol. X (1493), fol. 3. Patronato Real, Leg.º 59, fol. 49: relación de juros de mineros, barriales y canteras desde 1417 hasta el reinado de Felipe II. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación...*, vol. I, pp. 566 y 636.

[340] A.G.S. Patronato Real, Leg.º 59, fol. 49. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 238, fol. 7. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación...*, vol. I, p. 381.

CUADRO N.º I. (Continuación)

3. *PERÍODO: 1.510-1520*[341]

Número de mercedes	13
Número de beneficiarios	12
Miembros de la nobleza	4
Oligarquía burocrática	5
Otros (no especificados)	2
Derechos para la hac.ª real:	
— 1/10	2
— 1/8	6

4. *PERÍODO: 1520-1530*[342]

Número de mercedes	32
Número de beneficiarios	29
Miembros de la nobleza	11
Oligarquía burocrática	12
Otros (no especificados)	5
Derechos para la hac.ª real:	
— 1/10	23
— 1/8	3

5. *PERÍODO: 1530-1540*[343]

Número de mercedes	27
Número de beneficiarios	20
Miembros de la nobleza	5
Oligarquía burocrática	13
Otros (no especificados)	2
Derechos para la hac.ª real:	
— 1/10	24
— 1/8	—

[341] A.G.S. Patrona Real, Leg.º 59, fol. 49 y fol. 97. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 5, Registro General del Sello, año 1513, sin foliar y año 1515, sin foliar. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación...*, pp. 198, 426, 469, 567, 633, 668, 695. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada 4.062. PÉREZ, J.: *Op. cit.*, p. 124, nota 48. LOBO CABRERA, M.: *Op. cit.*, p. 274.

[342] A.G.S. Patronato Real, Leg.º 59, fol. 49. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fols. 360, 361, 362, 363; Leg.º 57, fol. 123; Leg.º 180, fol. 5. Cámara de Castilla, Leg.º 138, fol. 54; Leg.º 141, fol. 107; GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación...*, vol. I, pp. 548, 632, 517, 255, 359, 630, 634, 698, 699, 195, 196, 381, 202, 369, 240, 246, 534, 356, 180, 506, 279, 239, 186, 471. MAFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada n.º 4.063. BARRANTES, V.: *Aparato bibliográfico para la historia de Extremadura*, vol. III, p. 385. KENISTON, H.: *Op. cit.*, p. 149.

[343] A.G.S. Patronato Real, Leg.º 59, fol. 49. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, sin foliar. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 65, fol. 122. Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 3, Leg.º 593, pieza 6. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación...*, vol. I, pp. 192, 700, 566, 468, 209, 359, 563, 636, 668, 241, 472, 202, 659, 634, 225, 688, 28, 657, 431, 241. LOBO CABRERA, M.: *Op. cit.*, p. 275.

CUADRO N.º I. (Continuación)

6. *PERÍODO: 1540-1550*[344]	
Número de mercedes	4
Número de beneficiarios	4
Miembros de la nobleza	3
Oligarquía burocrática	—
Otros (no especificados)	1
Derechos para la hac.ª real:	
— 1/10	1
— 1/8	1
7. *PERÍODO: 1550-1555*[345]	
Número de mercedes	6
Número de beneficiarios	7
Miembros de la nobleza	1
Oligarquía burocrática	3
Otros (no especificados)	3
Derechos para la hac.ª real:	
— 1/10	3
— 1/8	1

CUADRO N.º II. ALGUNOS PRECIOS

Artículo	*Año*	*Precio/quintal*	*Lugar*
Cobre	1521	1.540 mrs.	En Bilbao.
»	1552	3.750 »	Puesto en España.
»	1554	2.437,5 »	En origen (Flandes).
Estaño	1521	3.562,5 »	En Bilbao.
»	1544	2.600 »	A bocamina Villadepera.
»	1554	3.750 »	En origen (Flandes).
Azufre	1545	375 »	Puesto de Valencia.
Pólvora	1552	5.625 »	Puesta en España desde Flandes.
Plomo	1507	450 »	Andalucía.
»	1511	600 »	»
»	1513	500 »	»

[344] A.G.S. Patronato Real, Leg.º 59, fols. 49 y 144. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 18, fols. 215, 216, 218, 219, 220. Archivo de la Real Chancillería de Granada, Sala 3, Leg.º 320, pieza n.º 8. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación...*, vol. I, p. 180.

[345] A.G.S. Patronato Real, Leg.º 59, fol. 49. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación...*, vol. I, pp. 225, 370, 560. Otras noticias sobre mercedes de minas en ULLOA, M.: *La Hacienda Real de Castilla en el reinado de Felipe II*, p. 44. VÁZQUEZ RODRÍGUEZ-RIVAS, D.: «La legislación minera hispano-colonial».

CUADRO N.º II. (Continuación)

Artículo	*Año*	*Precio/quintal*	*Lugar*
Plomo	1515	550 mrs.	Andalucía.
»	1517	485 »	»
»	1519	640 »	»
»	1519	722 »	Sevilla
»	1530	562,5 »	Andalucía
»	1532	750 »	»
»	1537	680 »	»
»	1539	680 »	»
»	1548	700 »	»
»	1549	680 »	»[346]

Evidentemente, hubiera tenido mucho más interés poder presentar series de precios más completas en el tiempo y en el espacio. Pero incluso en la conocida obra de Hamilton, tan completa en los precios de muchos artículos de comercio, él mismo reconoce que su gran laguna son los referentes a metales. En cualquier caso, es difícil hallar fuentes que permitan establecer series completas de precios; cada investigador debe aportar los que pueda y esto es lo que aquí hacemos[347].

CUADRO N.º III. MAPA DE EXPLOTACIONES MINERAS

Años 1475-1500[348]	
Castuera	Pb-alcohol-Ag
La Serena	»
Almorchón	»
Cabeza de Buey	»
Guadalcanal	»
Fuente de Cantos	»

[346] Fuentes utilizadas: A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º pendiente de clasificación antes citado; Guerra Antigua, Leg.º 5, fols. 183, 184; Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 81. Archivo de Protocolos de Zamora, Escrituras de Diego Gascón, Protoc. n.º 56, fols. 65-65 vto. HARING, C.: *Comercio y navegación...*, p. 347, nota 47. HAMILTON, E. J.: *Op. cit.*, p. 337 y A.G.S. Estado, Leg.º 1.035, fol. 77.

[347] Fuentes utilizadas: A.G.S. Registro General del Sello, vol. IV, año 1485, fol. 96. Registro General del Sello, vol. X, 1493, fol. 78. Registro General del Sello, año 1493, vol. X, fol. 78. Patronato Real, Leg.º 32, fols. 5 a 11.

[348] Fuentes utilizadas: A.G.S. Libros Encuadernados de Hacienda, libro IV, fols. 158 vto. y 178 vto. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 49, Leg.º 238, fol. 7. Patronato Real, Leg.º 59, fol. 49. Cámara de Castilla, Leg.º 157, fol. 61. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 83 s.f. Guerra Antigua, Leg.º 1.315, fol. 115 y fol. 178. Libros Encuadernados de Hacienda, libro 3, fol. 176 vuelto y libro 5, fol. 159. Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 3, Leg.º 258, pieza 8. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación...*, vol. I, p. 601.

Fuenteovejuna	Alcohol y Pb
Villarreal de Alava	Alcohol y Ag
Segura	Alcohol
Valle de Carranza	»
Arcentales	»
Barbadillo de Herreros	»
Mazarrón	Alumbre
Almadén	Mercurio
Años 1500-1525[349]	
Alanís	Plomo
Cazalla	»
Hornachuelos	»
Alcaracejos	»
Berlanga	»
Fuenteovejuna	»
Sierra de Berja	»
Idem de Dalías	»
Valle de Alcudia	»
La Serena	»
Linares	Plomo y Alcohol
Reino de Granada	Plomo y estaño
Alpujarra granadina	Escoriales antiguos de Pb.
Río Darro (en Granada)	Oro
Río Tinto	Cu. en forma de caparrosa
Almadén	Cinabrio
Rodalquilar	Alumbre
Mazarrón	Alumbre
Hoya de Baza	Azufre
Cartagena	Alumbre
Años 1525-1550	
Linares	Pb-Ag-Alcohol
Esparragosa de la Serena	Pb y Alcohol
Monterrubio de la Serena	»
Zalamea de la Serena	»

[349] Fuentes utilizadas: A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 61, fol. 37; Leg.º 265 s.f.; Leg.º 28, fol. 49; Leg.º 13, fol. 128; Leg.º 50, fol. 35; Leg.º 57, fol. 123; Leg.º 68, fol. 123; Leg.º 24, fols. 436 a 439; Leg.º 1.715 s.f.; Leg.º 47, fol. 57; Leg.º 31, fol. 42; Leg.º 43, fols. 121 a 124; Leg.º 58, fol. 158; Leg.º 18, fols. 215-220. Estado, Leg.º 124, fols. 216 a 218. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 15. Contadurías Generales, Leg.º 854 s.f. Hacienda Minas, Leg.º 22 s.f. Archivo de la Real Chancillería de Granada, Cabina 39, Leg.º 1.541, pieza 5; Cabina 3, Leg.º 593, pieza 6; Cabina 3, Leg.º 1.491, pieza 14; Leg.º 320, pieza 8; Archivo de Protocolos de Zamora, Escrituras de Diego Gascón, Protoc. n.º 56, fols. 65-65 vto. FERNÁNDEZ ALVAREZ, M.: *Op. cit.*, vol. I, pp. 264 y 314. MEIJIDE PARDO, A.: *Op. cit.*, p. 206.

Baeza	Pb-Ag-Alcohol
Castuera	»
Valle de Alcudia	»
Almodóvar del Campo	»
Villamayor de Calatrava	»
Santa Marta (Badajoz)	Pb-Ag
Berlanga	Pb
Dalías	»
Castala (Almería)	»
Azuaga	»
Hornachos	»
Fuenteovejuna	»
Abenójar	Pb-Ag
Cartagena	Pb en escoriales
Castilseras (Valle de Alcudia)	Pb-Alcohol
Arroyo de Rejalgar (Idem)	»
Segura (P. Vasco)	Alcohol
Puertollano	Pb
Tirteafuera (mina San Quintín)	»
Santiesteban (Jaén)	Pb en escoriales
Andújar	»
Bailén	»
La Serena	Pb
Zona de Andévalo	»
Belalcázar	»
Peña del Alcázar (Soria)	Pb-Ag
Vera	Alumbre
Ubeda	»
Mazarrón	»
Cartagena	»
Verín-Valle de Monterrey	Estaño
Villadepera	»
Obispado de Coria	»
Obispado de Ciudad-Rodrigo	»
Almadén	Cinabrio
Lillo	Salitre
Laguardia	»
Romeral	»
Tembleque	»
Baza	»
Reino de Murcia	»
Baza	Azufre

Capítulo V

La «Década Prodigiosa» de la minería española. 1550-1559

1. *Un período de transformaciones*

Los diez años que median entre 1550 y 1559 contemplan todo un conjunto de transformaciones que hacen de ellos una auténtica década de transición, y no sólo porque entonces se produzca el cambio en el trono y la sucesión de Carlos V por Felipe II en un siglo caracterizado por la duración de los reinados. Y es que, si bien el campo de la persona que ocupa la máxima jerarquía de la organización del Estado no implica necesariamente una mutación de primer orden, en la sucesión del Emperador por el nuevo Rey confluyen toda una serie de circunstancias que implican una variación de rumbo en significativos aspectos de la orientación del reino.

En política exterior, la orientación belicista de las relaciones con la otra gran potencia europea con pretensiones hegemónicas, Francia, que caracterizó a la época del Emperador, va a dar paso a una época de paz. Cierto es que el joven Felipe va a verse envuelto aún, prácticamente desde su toma de posesión, en un conflicto hispano-franco-pontificio, pero será el último. A partir de Cateau-Cambresis se abre una época de paz exterior que durará prácticamente hasta el estallido de la rebelión de Flandes y que va a permitir al Monarca abrigar ciertas esperanzas de hallar un respiro para volcarse en la imprescindible reorganización interna del Estado.

Igualmente, la década ve, prácticamente a su término, solucionarse de forma dramática el más grave problema de disidencia interna surgido desde la revolución de las Comunidades; los autos de fe de Sevilla y Valladolid no significan sólo el aplastamiento de un reducido grupo de heterodoxos, sino también la transición de una cierta apertura de pensamiento que había sido la tónica de los años del Emperador a la actitud cerrada y defensiva que marcará a España durante centurias[1].

Y todo ello, en el marco de una situación económica no fácil. El reino de Castilla estaba experimentando un proceso expansivo desde el último tercio del siglo XV en todos los órdenes —demográfico, de comercio exterior, de fabricación de manufacturas, de producción agraria, etc.—, en una línea larga de proyección ascendente que dura hasta la década de los 80, pero que no está exenta de vacilaciones, de reflujos durante cortos períodos, uno de los cuales se produce precisamente en esta década,

[1] BATAILLON, M.: *Erasmo y España*, p. 699 y ss.

con una inflexión máxima en torno a 1553-55[2] y que Larraz hace prolongarse desde 1548 a 1558[3].

Un conjunto de factores económicos confluyen para hacer de la década un período difícil. Por un lado, se produce un estancamiento y posterior minoración de la llegada de metales preciosos procedentes de las colonias ultramarinas en relación con el período anterior, a pesar de los recientes descubrimientos de Potosí en 1545 y Zacatecas en 1548[4]. Según los datos de Hamilton, Lorenzo Sanz o Alvaro Jara, el quinquenio 1550-55 es de estancamiento en las llegadas a Sevilla, pero el siguiente, 1555-1560 es de abierto descenso, lo que en una economía ya acomodada a la continua inyección de los caudales americanos supuso una importante distorsión[5]. Por otro lado, las investigaciones efectuadas tras el estudio de E. J. Hamilton, fundamentalmente las de J. Nadal y P. Vilar, demuestran que en el umbral de la década se había llegado al fin del ritmo rápido en el alza generalizada de precios. Y todo ello, en un contexto de disminución generalizada de los salarios reales y del poder adquisitivo de la inmensa mayoría de la población que se arrastra desde 1520, llegando a un descenso de un 20 % entre 1520 y 1550 y que sigue descendiendo durante la década[6].

Toda una serie de signos comienzan a hacer aparición anunciando que, a pesar de que la economía se encontraba aún en pleno dinamismo, la situación no era fácil. En 1551-52, descubre D. Ramón Carande que comienzan a facilitarse licencias de sacas legales de oro y plata a los asentistas de dinero, lo que supone que los grandes financieros podrán exportar abiertamente numerario en lugar de invertirlo en materias exportables, fundamentalmente lana; y precisamente esta década ve el inicio de la larga decadencia de la Mesta[7] y el comienzo del descenso del próspero comercio de exportación de lanas que se había desarrollado en la primera mitad del siglo.

Aparece igualmente entonces, todavía como advertencia, el fantasma del hambre. Hasta 1550, a excepción de algún período de escasez —1521-22; 1525-27; 1539—, el precio del trigo había coincidido con el precio medio de los productos agrícolas e industriales, lo que suponía que el desarrollo del cultivo básico marchaba al compás del desarrollo general del país. Sin embargo, a partir de 1550, el precio del trigo comienza a sufrir bruscas oscilaciones y a rebasar el precio medio de los demás productos alimenticios, con un primer gran tirón hacia arriba en el período 1550 a 1560[8].

El poder ejecutivo y los representantes en Cortes se asustan y comienzan las propuestas para solucionar la carestía y los altos precios derivados de la situación económica.

[2] En relación con la coyuntura económica, cfr. RUIZ MARTÍN, F.: «Rasgos estructurales de Castilla en tiempos de Carlos V» y «Las finanzas españolas durante el reinado de Felipe II (Alternativas de participación que se ofrecieron para Francia)». HAMILTON, E. J.: *El tesoro americano*. BRAUDEL, F.: *La Mediterranée et le monde*. CHAUNU, P.: *Seville et l'Atlantique*. VICENS VIVES, J.: *Historia de España y América Social y Económica*, vol. III; RUIZ MARTÍN, F.: *Lettres marchandes echangées* (introducción). LARRAZ, F.: *La época del mercantilismo...*, por citar sólo algunas obras significativas.

[3] LARRAZ: *Op. cit.*, p. XIV.

[4] Cfr. BLAKEWELL, P. J.: *Minería y Sociedad*. CAPOCHE, L.: *Relación de la Villa Imperial de Potosí*.

[5] Cfr. CHAUNU, P.: *Op. cit.*, nota 2; HAMILTON, E. J.: *Op. cit.*, nota 2; LORENZO SANZ, E.: *Comercio de España con América*, pp. 252 y ss. y 417. JARA, A.: «Dans le Pérou du XVI siècle.

[6] Cfr. entre otros: HAMILTON, E. J.: *Op. cit.* VILAR, P.: *Oro y Moneda en la Historia*. NADAL, J.: «La revolución de los precios españoles en el siglo XVI».

[7] RUIZ MARTÍN, F.: «Rasgos estructurales de Castilla...». VICENS VIVES, J.: *Op. cit.*, vol. II (autor: J. Reglá), fecha el comienzo de la decadencia de la organización ganadera en 1556. Cfr. también KLEIN, J.: *La Mesta*.

[8] VICENS VIVES, J. (director): *Op. cit.*, vol. III, pp. 124 y ss. RUIZ MARTÍN, F.: «Rasgos estructurales de Castilla...».

En las Cortes de Valladolid de 1548, los procuradores exponen un programa que comportaba la prohibición de exportar géneros ni siquiera a las Indias, buscando así el abaratamiento de la producción nacional, castigada duramente por la revolución de precios. Como respuesta a la petición de los procuradores, una pragmática de Carlos V en 1552 prohibía la exportación —sin perjuicio del comercio indiano— de paños, frisias, sayales, jergas, lana carcada, hilada, peinada y teñida, seda floja, torcida y tejida, cueros, guadamecíes y guantes. En otra pragmática del mismo año se estimulaba la entrada de lienzos y paños extranjeros, obligando a los exportadores de lana a registrar las sacas en los puertos de salida y prestar fianzas de que dentro de un año traerían de retorno por el mismo puerto, por cada doce sacas de lana una cantidad determinada de tejidos.

Evidentemente, las pragmáticas del 52 supusieron un rudo golpe a la producción interior. Bien es verdad que en 1558 se produjo la rectificación, igualmente promovida por las Cortes convencidas de su error anterior, y la anulación de las pragmáticas sobre la carestía —no en su totalidad, ya que se mantienen ciertas prohibiciones, relativas sobre todo a la seda y los artículos de cuero—, pero el mal estaba hecho y el desplazamiento que se había producido en los mercados interiores de los productos castellanos por los extranjeros no se remontaría en las décadas posteriores[9].

Empero, a pesar de todos estos síntomas, de estas señales de alerta, la economía castellana remontó aparentemente sus problemas y continuó su línea ascendente hasta la década de los 80, con un momento de auge posterior a 1560[10], aunque los avisos, nunca escuchados, de la década de los cincuenta revelarán que el proceso expansivo no descansaba sobre bases sólidas.

Pero, si la situación económica general no era aparentemente alarmante, sí lo era y en sumo grado la del erario real, situado ya desde años antes al borde de la quiebra. Los estudios exhaustivos de R. Carande y M. Ulloa han desvelado puntualmente la angustiosa situación en que se encontraba la Hacienda ya desde tiempos antes, pero que alcanza su cénit en los últimos años del reinado de Carlos V y a la que Felipe II, recién estrenado su reinado y desembarazado tras Cateau-Cambresis de las preocupaciones bélicas en Europa, intentará hacer frente mediante una serie de medidas.

Los gastos de la política imperial de Carlos V y las deudas acumuladas y a punto de vencer llegaron a ser insostenibles en el lustro 1550-55. Los ingresos ordinarios y las remesas de Indias son incapaces de equilibrar el importe de los empréstitos contratados con los grandes financieros extranjeros, que ascienden a 2.550.000 ducados en 1553 y 1555 y a más de 4.200.000 en 1554[11]. Las deudas a corto y medio plazo se incrementan vertiginosamente —los juros redimibles, «al quitar», aumentaron de 2.483.942.655 mrs. en 1552 a 6.006.709.354 mrs. en 1559 y la situación se presenta de tal manera difícil que en la relación preparada por el contador Almaguer, terminada en septiembre de 1554 y enviada al Emperador, se hace un balance de todos los ingresos y gastos para los próximos seis años hasta 1560 inclusive y quedaban más de 4.300.000 ducados que no se hallaba en qué consignarlos[12].

[9] LARRAZ: *Op. cit.*, p. XIV. VICENS VIVES, J. (director): *Op. cit.*, vol. III, p. 121 y ss.

[10] RUIZ MARTÍN, F.: «Las finanzas españolas y...», p. 110 y «Rasgos estructurales...», p. 93. Larraz situaba el cambio de coyuntura mucho más atrás, precisamente en la década de los 50; cfr. LARRAZ: *Op. cit.*,

[11] CARANDE, R.: *Carlos V y sus banqueros*, vol. II, p. 121.

[12] ULLOA, M.: *La Hacienda Real de Castilla*, pp. 140 y ss.; sobre el volumen de las rentas ordinarias en esos años, cfr. ULLOA, M.: *Op. cit.*, pp. 77 y 129 y LAIGLESIA, F.: *Estudios Históricos*, vol. II, p. 136.

Y esta es la situación que el joven Felipe hereda de su padre junto con el trono. Pero aún había de empeorar más, ya que algunos de los ingresos con que contaba el contador Almaguer no se iban a hacer realidad y además la situación internacional se iba a agravar extraordinariamente hasta llegar al estallido de la guerra, con su secuela de nuevos gastos. La ruptura con el Papa acarreó la suspensión del cobro de los ingresos de Subsidio y Cruzada y los ingresos procedentes de las Indias, no sólo no aumentaron, sino que disminuyeron —especialmente las importaciones de caudales públicos, que pasan de 3.628.506 pesos en el quinquenio 1551-55 a 1.568.495 en el de 1.556-1560[13]— de tal manera que en los veinte meses que median entre el comienzo de 1555 y agosto de 1556, los derechos por asientos y cambios crecieron alrededor de dos millones de ducados más.

Frente al estado preagónico de la Hacienda se recurre a un conjunto de expedientes, de los que los más usados fueron las confiscaciones del oro y plata llegados de Indias, tanto de los llamados «de difuntos» como de los que arriban como pago a mercaderes, o al aplazamiento de pagos a servidores y proveedores del Estado, solución esta última que tenía la ventaja de que no se pagaban intereses por la demora[14]. Comienza también a elevarse de forma progresivamente ascendente la presión fiscal y el sacrificio del reino; se crean entonces nuevas fuentes de ingresos, como los puertos de Portugal y el derecho de lanas, se recuperan otras enajenadas, como los diezmos de la mar, así como se aumenta la rentabilidad de algunas rentas enajenadas.

Aún así, la situación hace preciso recurrir a medidas más drásticas. Ya a la llegada de Felipe al trono, fueron muchos los que le aconsejaron que repudiara todas sus deudas de corto y mediano plazo, solución que no puede aceptarse porque equivaldría al inmediato alejamiento de los financieros y estos eran imprescindibles para el correcto funcionamiento del sistema, pues aunque hubiera disponibilidad de fondos en España, ni eran bastantes, ni podían transferirse para pagos a los Países Bajos con la suficiente celeridad[15].

Para aliviar el insostenible estado de la Hacienda se empezaron a considerar operaciones de conversión para las deudas a corto y medio plazo, como el plan presentado por el factor real Hernán López del Campo[16]. Al fin, el 17 de abril de 1557, el Rey ordena la suspensión de los pagos de consignaciones y la conversión de la deuda flotante en consolidada, de corto a largo plazo, produciéndose entonces la primera de las sucesivas bancarrotas del Estado que van a caracterizar a la segunda mitad del siglo XVI, todo ello sin perjuicio de que inmediatamente comenzara a acumularse nueva deuda a corto plazo.

[13] LORENZO SANZ, E.: *Op. cit.*, vol. II, p. 417. HAMILTON, E. J.: *Op. cit.*, pp. 47 y ss.

[14] En uno de los estimados hechos en 1559 se hacían ascender los atrasos en este tipo de pagos a 1.200.000 ducados y seguramente no se incluían todos. Ese año todavía se debía a las guardas de Castilla parte de sus soldadas de 1549 y del período septiembre de 1557 a diciembre de 1559 se debía a las guardas y a las fuerzas destacadas en Perpignan 256.500.000 mrs. Cfr. ULLOA, M.: *Op. cit.*, p. 150 y ss.

[15] ULLOA, M.: *Op. cit.*, p. 141. La correspondencia cruzada entre el Rey, entonces ausente, y su hermana Juana, regente del reino, insiste continuamente en el interés de aquél porque se pague antes que nada a los financieros, al menos a los Fugger, para conservar como mínimo una persona a quien poder pedir prestado. Cfr. correspondencia del Rey con la Princesa Regente en A.G.S. Estado, Leg.º 108 a 138.

[16] Según un memorial enviado al Rey en marzo de 1557, lo que se debía a «mercaderes» y «oficiales» a principio de año, consignado y no consignado, ascendía a 7.476.000 ducados. Las cantidades consignadas, que sumaban 5.736.000 ducados, las rentas y los años en que se habían consignado correspondían al período 1557-1566. En los cuatro años 1557-1560, se había consignado en cada uno 200.000 ducados para la Casa del Rey, parte de los cuales el Rey había autorizado a emplear en pagar a acreedores. El problema inmediato era que para el año 1557 se habían consignado 2.000.000 ducados, entre ellos más de 400.000 del subsidio de 1555-57, del que se decía «está por cobrar»; se habían consignado también ese año más de 80.000 ducados en las ventas de ciertos bienes y rentas. Quedaban aún 1.740.000 ducados no consignados en que se incluían gastos corrientes de gobierno. Calculaba el memorial que los intereses del 14 % al año sobre esa deuda montarían más de un millón, mientras que pagando con juros de 20.000 al millar se ahorrarían cada año más de 650.000 ducados. Cfr. ULLOA, M.: *Op. cit.*, pp. 32 y ss.

Sobre este contexto económico y de situación límite de la Hacienda Real puede entenderse la política minera de la Corona a lo largo de la década y la inconmensurable alegría con que en la Corte se reciben las primeras noticias sobre la aparición de la mina de Guadalcanal[17].

2. *Un conjunto de factores favorables: el interés de la Corona coincide con el de los mayores empresarios mineros de Europa, los Fugger*

Al filo de 1550, la minería en la metrópoli castellana se hallaba en un estado que más que de atonía podría calificarse de agonía: Almadén paralizado por un incendio que impide la prosecución de las labores sin la previa inyección de una cantidad de capital que, dada la situación del mercado de mercurio, nadie estaba dispuesto a invertir y la minería metálica en franco descenso de la producción por factores que hemos analizado en el capítulo anterior. Sólo la explotación de alumbre se mantiene y alcanza ahora su cénit de producción y exportación.

Pero una serie de factores externos —es decir, que no obedecen a un plan sistemático previamente trazado por la Administración Real— van a coincidir de forma rápida para producir en la década una transformación radical en el panorama minero metropolitano, abriendo un conjunto de posibilidades de renovación y de colocación de la minería española en la vanguardia tecnológica y productiva del viejo mundo.

El primero de estos factores será la fijación del interés de los Fugger, grandes empresarios de minas en la Europa Central y anteriormente ya introducidos en la explotación del mercurio almadenero, en la producción minerometálica de los yacimientos que quedan en posesión real y no habían previamente sido concedidos en merced.

A la altura de 1550, la familia había ya trabado una intensa relación financiera con el Emperador, con quien había firmado numerosos «asientos» ya desde el momento de su elección imperial, a través de los cuales al final de su reinado el endeudamiento del monarca con los de Augsburg había alcanzado cifras muy considerables. En virtud de esta deuda y siguiendo una práctica común en la relación financiera de Fugger y Habsburgo, ya llevada a cabo en tiempos del abuelo de Carlos, Maximiliano, los financieros alemanes firman ahora un arrendamiento con la Corona para la explotación de un conjunto de minas que, al mismo tiempo, les sirva como garantía de una parte de su deuda[18].

[17] Cfr. por ejemplo la conciencia que el propio Emperador tiene de la angustiosa situación de sus finanzas en la carta de 24 de octubre de 1555, escrita por el Emperador a su hija la Princesa Regente inmediatamente antes de recibir la noticia de la aparición de la mina de Guadalcanal, donde le propone, ya en último extremo, que puesto que

> «lo de Italia está en mucho peligro y confusión (...) engrossando los françeses como lo hazen y hauiendo en Roma el mouimiento que ay, si no tuuiesse con que pagalles no los podría poner ni sacar en campaña ni socorrer las plazas sobre que los enemigos uiniessen (...) y uiendo los del Consejo de Hazienda de la manera que están las rentas y las otras cosas extraordinarias y que todas las consignaciones están consumidas hasta el año 60», propone soluciones extremas, como «vender y empeñar al quitar lugares y jurisdicciones y terçias y otras cossas»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 510, fol. 78. Igualmente, una carta del Consejo de Guerra a Su Magd., también reproducida en el mismo apéndice, refiere pormenorizadamente el grave problema que existía en 1555 para situar una serie de consignaciones que inmediatamente se situaron sobre el producto de Guadalcanal, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 109, fol. 308.

[18] «Los negocios del mercurio, la explotación del cinabrio y el comercio internacional del azogue, apoyan la tesis expuesta, según la cual los príncipes impecuniosos, de buen o de mal grado, proporcionan a los grandes mercaderes que les abren créditos numerosos ocasiones de enrique-

Pero además, también la década de los 50 resultará un momento especialmente importante para los Fugger. En 1546 habían abandonado la explotación de las minas de cobre de Hungría, sus principales intereses mineros hasta entonces y vuelcan su interés prioritario hacia España, hacia los asientos con la Corona, pero también y como consecuencia, hacia otras actividades productivas en nuestro país. Empero, ya en los primeros años de la década, los augsburgueses comenzaban a sentir desconfianza, a mostrar debilidad y fatiga ante la peligrosidad de la práctica de los asientos y a buscar, retomando así en España sus actividades tradicionales, puntos más firmes de apoyo en nuestro país[19], preparando de esta forma anticipadamente su retirada de los grandes préstamos que consumarán tras la bancarrota de 1557[20].

En su interés por la producción mineral hispana, los financieros alemanes coinciden con el de algunos funcionarios imperiales que han viajado con el Emperador por sus dominios centro-europeos y han conocido la prosperidad minera allí dominante y sus razones tecnológicas y la han podido comparar con la situación de su país de origen. Algunos de estos funcionarios son gentes cultas, conocedoras de la literatura clásica y de las referencias de esta a la próspera minería de la época romana. Por su parte los Fugger tenían destacado un factor en Almagro para el control de la explotación de los Maestrazgos que, por su cercanía a la zona de mayor explotación minera, conocía bien la situación de la minería y las posibilidades de dinamización y de un notable incremento de la producción si se las dotaba de una mejor explotación.

El control[21] se firma el 22 de octubre de 1553 entre la Hacienda Real y Hans Schedler, factor de los Fugger con residencia en Almagro —que aparece habitualmente en la documentación española como Xedler, Jedler o Jeldre—[22] y abarca las reservas mineras de un amplio espacio geográfico situado entre Madrid y las estribaciones de Sierra Morena. Schedler

> cimiento, más aún que con las cuotas crecidas de intereses, con los préstamos de dudosa cancelación, gracias a las situaciones privilegiadas que abren cauces de legalidad a prácticas comerciales, incompatibles con las premisas del justo precio e incubadoras de auténticos monopolios»;

cfr. CARANDE, R.: *Op. cit.*, vol. I, p. 260; vol. II, p 421.

[19] Cfr. sobre el repliegue de los financieros de Augsburg, KELLENBENZ, H.: *El desarrollo económico de la Europa Continental*, pp. 83, y 118 y BRAUDEL, F.: *Op. cit.*, nota 2, vol. I, p. 663.

[20] RUIZ MARTÍN, F.: obras citadas en la nota 2.

[21] Cfr. el contrato en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 24, fols. 436-439. GONZÁLEZ, TOMÁS en su *Noticia histórica de las minas de Guadalcanal*, vol. I, p. 15 de preliminares, publica el contrato, en su caso recogido en A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. Aparecen también cláusulas del contrato en A.G.S. Estado, Castilla, Leg.º 108, fols. 194-197: carta al Emperador del Consejo de Hacienda, fechada en 11 de noviembre de 1555 y en A.G.S. Libros de Copias de Documentos, libro 6, fol. 503 y vto. 504: cédula de Calos V insertando una condición del arrendamiento de los mineros de Alcudia y La Serena hecho por Juan Jeldre.

[22] Noticias sobre Schedler en BLEIBERG, G.: «El Informe Secreto de Mateo Alemán»; VOLTES BOU, P.: «Aportación a la historia de las operaciones de los Fugger en España; VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, p. 608; MAFFEI, E.: RÚA FIGUEROA, R.: *Apuntes para una biblioteca española*, vol. III, pp. 260 y 584. HERING, E.: *Los Fúcar*, p. 335. EHREMBERG, R.: *Le siècle des Fugger*, p. 49. De la información de este último parece deducirse que de los varios representantes que los Fugger tenían destacados en España, el residente en Almagro era el principal y el que ostentaba la jefatura sobre los demás, un poco oscurecida después, cuando los alemanes se dedican prioritariamente a los asientos con la Casa Real, por el agente general destacado en la Corte. La información citada de Maffe-Rúa Figueroa, p. 260, indica: «XEDLER, D. Carlos: Minero alemán que vino a España con su hermano D. Juan al servicio de los condes Fúcares en los primeros tiempos de su arrendamiento de las minas de Almadén. Al terminar el primer asiento de éstos, en 1545, retiráronse los hermanos Xedler a Almagro, estipulando D. Juan desde 1553 el beneficio, labor y aprovechamiento de todos los mineros

> «toma a su cargo por asiento (...) la parte que pertenece a Sus Magestades de los dhos mineros (...) que están abiertos y descubiertos y se abrieren y descubrieren durante el tiempo de este asiento de todas las ciudades, villas y lugares y sus tierras y provincias que son en las Ordenes de Santiago, Calatrava y Alcántara con los campos de Alcudia y Andévalo, con la Serena y Almorchón y su encomienda, e del arçobispado de Toledo y condado de Benalcázar y de las villas de Pedroso y Constantina»,

un ámbito similar al que ocupaban los arrendamiento de los cincuenta años anteriores. Se exceptúan del acuerdo toda una serie de términos en los que había concedidas mercedes a particulares, cuya enumeración revela su amplitud y su incremento desde comienzos del siglo:

> «la villa de Açuaga y su término: Lares y su término, jurisdicción y encomienda; Terrín, Sotorraña, Tomelloso, con Palacios Viejos y sus términos e sin el condado de Benalcázar e sin los otros mineros de que tiene merçed D. Françisco Pacheco por carta de priuilegio. Sin la uilla de Hornachos e su encomienda y Montánchez con tres leguas al rededor de ambos, de que tiene merçed el liçençiado Luis Zapata y Lope Conchillos, difuntos. Sin la merçed que fue echa al dotor Galíndez de Carvajal de los mineros de Jerez, Badajoz y otros lugares. Sin la encomienda de Reyna, merçed de D. Hernando Enriquez. Sin los mineros del arçobispado de Toledo, de que fue echa merçed a D. Françisco de los Cobos, al secretario Juan de Vozmediano y a Hernando de Castro, cada uno dellos de çierta parte. Sin el campo de Alcudia y término de Almodobar, en el arçobispado de Toledo, que no entran en la dha. merçed y quedan para Su Magestad y se comprenden en este asiento»

—a pesar de esta reserva, estas minas serán controladas en buena parte por los contratistas—. Se excluyen igualmente

> «las minas de seis leguas al rededor del término y juridición de Cartagena, de que se hiço merçed a Françisco de los Cobos. Sin las minas de siete leguas alrededor de la çiudad de Lorca que estén en términos de la Orden de Santiago».

Por supuesto, queda igualmente excluida la mina de Almadén, objeto hasta entonces de contratos conjuntos con la renta de los Maestrazgos.

La duración que se estipula para el contrato es inusualmente larga: diez años, a contar desde el 1 de enero de 1554, pero es evidentemente el tiempo mínimo para que fructifiquen los planos que Schedler expone para revitalizar la concesión. El precio concertado asciende a 166.250 maravedíes al año, que pagará en dos plazos —por Navidad y San Juan de junio—, a los que se unirán los derechos de 10 y 11 maravedíes al millar. La fijación del precio no es arbitraria, sino que se debe a que ésta es la cantidad que han rentado esas minas durante los años anteriores. El hecho de que un contrato con firma tan importante no signifique una elevación de precio, junto con las especificaciones que exponemos a continuación, revela que la Corona no busca una rentabilidad a corto plazo, sino que su interés se centra en la reactivación de la minería.

situados en los lugares, tierras y provincias de las Ordenes de Santiago, Calatrava y Alcántara con varios privilegios y exenciones. D. Carlos (Karl Schedler) fue nombrado administrados general de las minas del reino por Real Cédula de 31 de Diciembre de 1594, visitando con este motivo las minas del reino e informado acerca de ellas. Falleció D. Carlos en el año de 1596 o principios del siguiente hallándose en una de estas comisiones».

El mayor interés del contrato reside en las cláusulas por las que el factor de los Fugger se compromete a introducir en su concesión la nueva tecnología, mediante el contrato de especialistas alemanes:

> «Diz que a de hazer çiertos ingenios y artifiçios nueuos para benefiçiar y labrar los dichos metales y mineros y aprouecharse de uenas uiejas con la industria que ha de dar en sacar el agua dellas y de las otras que de nueuo paresçieren, de lo cual con ayuda de Dios se espera que la renta de los dichos mineros y metales a de ser muy aumentada y aprouechada, porque a de traer ofiçiales y maestros de Alemaña espertos en este arte que lo sepan haçer e aministrar diferentemente y a menos costa que en estos reinos se acostunbra haçer, por lo qual es asentado y conçertado que buscará e descubrirá los dichos mineros a su costa y misión, e donde se hallaren ará sacar dellos todo el metal que pudiere (...) e lo hará fundir y adereçar a su costa».

El artículo del contrato apunta directamente a la resolución de los grandes problemas que aquejaban a la minería española hasta entonces: racionalización de la explotación e instalación de nuevos sistemas de desagüe que permitan proseguir las labores en yacimientos abandonados por no haber podido resolver el problema de la inundación. Las nuevas técnicas son aquí absolutamente novedosas y como contrapartida al esfuerzo de su importación Schedler impone para él la exclusiva de su explotación:

> «Porque como de suso se a dicho, el dicho Juan de Xedler diz que a de azer çiertos engenios e artifiçios para la labor y fábrica de los dichos metales e mineros para los fundir e afinar e ensayar e aprouecharse de las uenas uiejas a desaguar aquellas y las que de nuevo pareçieren y açerlo todo con menos costa e mayor façilidad que agora se açe, lo qual diz ques cosa nueua y nunca vista, ni echo por otra persona alguna asta agora en estos reinos, se asienta que Sus Magestades durante los diez años deste asiento no agan merçed ni den liçençia a persona alguna para que en estos sus reinos y señoríos se pueda usar e use de los dichos engenios e artifiçios, ni de otra cosa alguna de las conçernientes y dependientes de los dichos artifiçios e engenios que agora no se usan ni asta agora se an usado e que durante el dicho tiempo desde asiento el dicho Juan Xedler o quien su poder obiere y no otra persona ni personas algunas puedan açer e usar y aprouecharse de los dichos engenios y artifiçios en estos reinos, y si algunas personas tentaren de los haçer o usar dellos, los hayan perdido e pierdan y sean para el dicho Juan Xedler, e para esto se le den las prouisiones de Su Magestad neçesarias».

Evidentemente, este privilegio de exclusividad, enormemente beneficioso en principio a Schedler ya que elimina toda posible competencia, resulta perjudicial para la fácil difusión de las técnicas, tan necesaria para la expansión minera, pero es una práctica habitual en la época, como veremos más detalladamente al hablar de la tecnología.

La Hacienda Real, además de la renta anual, recibirá en concepto de imposición pactada 1/4 del oro y 1/6 de todos los demás productos que se extraigan, derecho real más bajo que el legal pero más elevado que el habitual ya en esas fechas. Por otra parte, si durante el tiempo de duración del contrato quedara vacante alguna merced, bien por fallecimiento o porque fuera temporal y llegara a su término, el territorio afectado por aquella concesión se incluiría inmediatamente en el arrendamiento de Schedler.

El contrato prevé que el arrendatario no tiene necesariamente que explotar directamente todas las posibles minas en término de su concesión; también los particulares, con

su licencia, podrán proceder al laboreo de yacimientos y en ese caso, Schedler cobrará los derechos reales y los pagará al Tesoro:

> «Todas y qualesquier personas que quisieren buscar y descubrir uenas de mineros y metales en los términos y partidos que entran en este asiento, lo puedan hazer y agan por la horden y según y de la manera que se a acostunbrado hazer asta aquí, con tanto que el que allare el uenero o ueneros en qualquiera parte, lo notifique al dicho Joan de Xedler o a su azedor si estobiere en el lugar en cuya jurisdiçión se allare, el minero, o en su absençia a los alcaldes de tal lugar en presençia del escribano del conçejo dentro de çinco dias después que lo allare, so pena que pierda el derecho que al tal minero tiene y quede para el dicho Joan de Xedler, y esto sea ansí para en los mineros que se abrieren y descobrieren de aquí adelante, como para los que estén auiertos y no se labran en uenas desmamparadas».

Para el buen funcionamiento interno de los trabajos en la concesión, el contrato incluye unas ordenanzas de régimen interior que representan un avance importante en cuanto a sus previsiones respecto a las de comienzos del siglo y que prefigurarán ya las promulgadas con carácter de ley general diez años después.

Toda la actividad que se desarrolle en virtud del contrato será estrechamente vigilada por un funcionario real allí destacado, quien supervisará las labores extractivas y asistirá personalmente a todas las fundiciones que se realicen.

La reglamentación incluye la obligación por parte de los particulares decididos a trabajar minas de no cesar los trabajos por tiempo superior a veinte días sin mediar causa justificada, so pena de inmediata confiscación de la explotación por Schedler. Se defiende también la continuidad de los trabajos hasta que el mineral pueda considerarse agotado y se toman precauciones para asegurar que esto sucede:

> «Que no se derriuen las puentes de los poços de los mineros, ni se çieguen los dichos poços en todo el tienpo que huuiere uena o metal, o se creyere que se podrá sacar dellos poniendo diligençia, aunque le ataje algún gabarro, pero si el dicho Johan de Xedler, con informaçión de maestros que los uean, determinase que en tal poço no ay ya uena, o que está tan ondo que no se puede sacar, que en tal caso el dueño del dicho poço pueda derribar las puentes del y sacar dellas el metal y çegar los dichos poços y aprouecharse de los terrenos; pero si ouiere maestros que quieran trauajar todauia en sacar de la dicha mina, continuando luego la labor i no çesando de trauaxar en ella, que no se derriben las dichas puentes ni çieguen los dichos poços y estén cubiertos todo el tienpo que los dichos maestros y otros ofiçiales quisieren labrar en ellos y 90 dias después que estos la desmamparen, e que pasado este tienpo e con la dicha determinaçión se pueda aprouechar de las puentes que tenía el dicho poço el primero que lo dejó, e que el que de otra manera lo hiziere pague por cada puente que derriuare mill marauedís y por cada poço que çegare quiñentos marauedís».

La ordenanza regula también la seguridad de los trabajos:

> «Otrosí, que las dichas puentes de los poços que se abrieron de aquí adelante, sean a lo menos de quatro pies en ancho por la az i dos estados en ondo asta abaxo y que el que ansi no lo hiziere pague 500 marauedís (...) . Que pongan en los poços las ademas (entibaciones) que fueren nesçesarias y que las justiçias les apremien a ello».

Y la intrusión de unas labores en otras:

> «Que ninguno pueda abrir poços sino setenta pasos a una parte y a otra de donde obiere abiertos otros poços contando los dichos setenta pasos desde el poço postrero de cada parte de la uena i que esto mismo se entienda a los poços que abrieren de aquí adelante, e que los que entraren en los poços agenos sin liçençia de los dueños sin aber sido requerido primero el dueño del dicho poço, que todo lo que sacare sea para el dueño pagando los derechos de Su Magestad».

Todas las operaciones de tratamiento del mineral posteriores a la extracción estaban sometidas a intervención, excepto en el caso de que se tratara de plomo sin contenido argentífero, cuyos productores no se veían sujetos a vigilancia. La disposición estaba pensada fundamentalmente para el plomo argentífero, verdadero objetivo del contrato:

> «Que ninguno que sacare lauadura de los dichos mineros no lo pueda sacar a fundir fuera del término donde lo sacare, eçepto quando fuere alcol que no tenga metal de plata y esto se pueda sacar pagando el dereco al dicho Johan de Xedler y lleuando su albalá e que si de otra manera lo sacare, lo aya perdido y sea para el dicho Johan de Xedler».

El proceso de copelación —separación de la plata y el plomo— estaba aún más sometido a vigilancia por razones fiscales, de forma que debían efectuarse imprescindiblemente en la fuslina real, situada en Castuera a cargo del arrendatario. Si la producción lo requiere, éste estaba obligado a edificar nuevas fuslinas:

> «Con condiçión que se le dé la casa de la fuslina que Sus Magestades tienen en la uilla de Castuera para las afinaçiones, como se dió e se a dado a los arrendadores que an sido los años pasados de los dichos mineros, en la qual sea obligado a tener la fuslina o fuslinas que fueren menester para afinar los metales de aquella comarca, e que ansimismo sea obligado a proueer de las fuslinas que fueren neçesarias en los otros términos e lugares que entran en este asiento, según conuiene para los metales que se sacaren en los tales partidos, e que las afinaçiones se agan en las dichas fuslinas e no en otra parte alguna e el que en otra parte afinare, lo pierda».

La ordenanza dicta igualmente normas para impedir el fraude a la hora de comercializar el mineral. Para enviar el producto fundido al mercado, el minero habría de obtener previamente una guía firmada por Schedler o su representante y por el funcionario real destacado allí.

En el caso de que se produzcan los consabidos litigios, problemas y pleitos entre los particulares interesados en los trabajos de minería, los contadores reales enviarán un juez a costa del arrendador que tendrá poder de determinar cualquier pleito que allí surja.

La posible incidencia de los trabajos de lavado de mineral en la contaminación de las aguas es también prevista en el acuerdo:

> «Que se agan los lauaderos en los lugares menos dañosos para los ganados y más conuenibles para los mineros a uista de los alcaldes del lugar en cuia jurisdiçión estobiere y de algunos maestros de ofiçio. Y si uieren que ay nesçesidad de çercar de septos algunos lauaderos, los dichos maestros los çerquen y todos los que alli fueren a lauar sean obligados a contribuir en la costa de los dichos septos».

Preocupa igualmente la conservación y protección de la madera:

> «Que corte árboles secos y ramas secas y los que esten medio uerdes y medio secos sólo sean para los edifiçios».

Se podrán aprovechar los mineros de la madera de los montes concejiles y realengos como si fueran un vecino más.

En un momento en que el fantasma de la crisis de producción agraria ha comenzado a aparecer, el abastecimiento de un colectivo de trabajadores de los que una parte eran consumidores pero no productores de frutos agrarios es algo que era imprescindible tener previsto:

> «Que le sea dada prouisión (a Schedler) encorporada a la lei del reino para que se puedan sacar los mantenimientos de unas partes a otras, y sobre ello ponga Su Magd. pena a qualesquier persona que lo estoruare».

El contrato prevé por último el fin del arrendamiento y reconoce el derecho del arrendatario a proseguir las labores en las minas en que las hubieren iniciado, sin perjuicio de un posterior arrendamiento de la zona a otra persona, pero hecha la salvedad de que la Corona se reserva la posible incautación en su beneficio de las labores y las inversiones hasta entonces realizadas:

> «Cunplidos los diez años deste asiento, el dicho Johan de Xedler y sus erederos y subçesores e otras qualesquier personas que del o dellos touieren título o causa para poder goçar de lo contenido en este asiento, las uenas que entonçes poseyeren e labraren, agora por aberlas allado de nueuo o por aberlas tomado por desmamparadas o por compra o en cualquier otra manera, las ayan de poseer y labrar si quisieren dende en adelante asta que se fenezcan y acaben los metales y mineros dellas, en benefiçiarlas e fundirlas a su propia costa e misión en los mismos engenios e artifiçios que touieren echos para la fábrica, sin que sean obligados a los dar a ningún arrendador de los que subçedieren en el derecho ordinario de los dichos mineros, con que despues de conplidos los diez años, de lo que uuire y sacare de las dichas uenas e otros qualesquier metales y mineros, ayan de dar y den a Sus Magestades el derecho hordinario que se suele y acostunbre dar por las otras personas que labran en las uenas de los dichos partidos y términos, e que de lo que restare, sacado este derecho, aya de dar y de a Su Magestad de lo que fuere oro la terçia parte e de las otras cosas la quarte parte (...)»

pero ha de quedar a elección de Sus Magestades y de sus contadores mayores

> «que si quisieren en fin deste asiento o después del en qualquier tienpo tomar las dichas uenas y engenios e artifiçios dellas y de su fábrica para que quede enteramente todo para Su Magestad, no sea obligado a pagar al dicho Joan de Xedler ni a sus erederos ni subçesores cosa alguna por raçón de tomalle las dichas uenas e los dichos engenios e artifiçios ni por el prouecho que de todo ello se les podría seguir adelante, ni por las costas ni gastos que en ello obiere echo»

Evidentemente, el punto nuclear de este contrato, además de la gran novedad, era la importación de tecnología y técnicos germanos, de los que se esperaba produjeran la gran renovación de la minería hispana. La inmigración de alemanes como especialistas no era nueva en España, aunque sí lo era para el trabajo minero. Para la fundición de armas de fuego, especialmente de cañones, se habían llamado técnicos centroeuropeos ya en el

reinado de los Reyes Católicos y se siguió acudiendo a ellos de forma creciente a lo largo del siglo, no sólo a alemanes, sino también a franceses, noritalianos, flamencos e ingleses[23], sin que su presencia signifique casi nunca una escuela para los españoles, dada la resistencia habitual en el tiempo a la divulgación de los propios conocimientos. Por otro lado, el interés de la Corona por su atracción mediante salarios altos y buenas condiciones de trabajo, no siempre se ve correspondido por una actitud igual de parte de sus colegas hispanos, que muchas veces ofrecen gran resistencia a su trabajo[24].

Pero si la presencia de maestros extranjeros en España era habitual desde principios de siglo y aún más a la altura de 1550, es en 1553 cuando se plantea por primera vez su venida para renovar las técnicas de obtención de materias primas minerales. Y los Fugger cumplen cabalmente la letra del contrato, de forma que al año y medio de vigencia de este —a mediados de 1555— ya trabajaban en la concesión de Schedler 160 oficiales mineros traídos por él a las órdenes de un encargado de los asuntos mineros delegado de aquel, Hans Schüren[25]. A fines de 1555, los técnicos extranjeros ascendían ya a 200[26]. Informaciones posteriores dejan ver que no todos eran auténticos especialistas cualificados; algunos eran trabajadores, mano de obra minera, necesaria dado el pretendido desconocimiento de los españoles. Los germanos comienzan inmediatamente a tomar iniciativas para hacer rentable la concesión. Por un lado, disponen un aparato administrativo encargado de la dirección y vigilancia de los trabajos, mediante el nombramiento de factores dependientes de Schüren. Por otro, con la ayuda del importante cuadro técnico, comienzan a efectuar inversiones en «muchos e diversos yngenios», dotando a las explotaciones de la más avanzada tecnología entonces existente. El coste del total de la inversión efectuada entre comienzos de 1554 y mediados de 1555 ascendió a la importante suma de 34.000 ducados, cantidad sobresaliente especialmente por haber sido desembolsada en un lapso tan corto de tiempo y desde luego la más importante introducida hasta entonces en España en minería y una de las inversiones más cuantiosas efectuadas hasta entonces en actividades productivas[27].

Carecemos de datos suficientes para saber qué cantidad de yacimientos explotaron directamente los Fugger y en cuáles se limitaron a cobrar derechos de personas particulares que explotaron yacimientos bajo su supervisión y seguramente asesoramiento técnico, aunque en cualquier caso la inversión efectuada hace presumir una actividad importante en el bienio 1553-55, y además la información documental así lo asevera o deja deducir[28].

Dado que a partir de fines de 1555 la aparición de la mina de Guadalcanal revoluciona de forma absoluta el arrendamiento, la mayor actividad correspondió al primer bienio —1554-55—, ya que a partir de 1556 todos los técnicos son desplazados a la nueva mina, lo que debió suponer la práctica paralización de las actividades renovadoras. De esta forma, el resultado económico a la hora de la resolución del arrendamiento —en 1560— era harto magro; el acuerdo final de rescisión aclara que la sexta parte real sobre lo cobrado por Schedler a los particulares ascendió a 500 ducados —187.500 maravedíes—. Ello equivaldría —caso de que no se hubiera producido fraude, lo que resulta una hipótesis prácticamente imposible, ya que seguramente se produjo, tanto en los resultados aportados por los particulares a Schedler como en los exhibidos por este a la Corona— a una recaudación del arrendador a los particulares de 3.000 ducados —1.125.000 mrs.—[29], en función sólo de la producción de plomo argentífero

> —«de algunas minas de plata que se an labrado en el dicho tienpo de las conprendidas en en dicho asiento»—,

que debió ser la única que realmente interesó activar. No hay dato alguno en relación con cualquier otra producción, excepto el de que no se halló mina alguna de oro y que Schedler cobró en las explotaciones de plomo sin plata del Valle de Alcudia el 1/12 de los beneficios y de los escoriales de «La Jarosa» el 1/15, todas ellas explotaciones de particulares.

Sólo una información posterior aporta algún dato sobre una de estas explotaciones, la de la mina denominada «La Zarza», ubicada en el Valle de Alcudia, de la que un informe de 1565 dice que

> «es de mucho metal y no onda, que tiene la mitad de plomo y seis rreales de plata por quintal (el 0,93 %); no se labra (en 1565) por no sauer fundir ni sacar

[23] «La crónica carencia de fundidores de armas calificados en la Península, llevó a la Corona a comienzos del siglo XVI a traer a dos expertos alemanes a Valladolid, donde su fracaso condujo a solicitarlos a Francia en 1530, cuando vinieron y pusieron en funcionamiento un horno bajo en una herrería en Eugui (Navarra), que hasta 1630 sería la única empresa que facilitaría a la artillería munición de hierro fundido». Cfr. ALCALÁ ZAMORA, J.: «Velas y Cañones en la política septentrional de Felipe II», notas 23 y 24, pp. 240 y 242; «Producción de hierro y altos hornos en la España anterior a 1850», n.º 128, p. 166, nota 135; «En torno a los planteamientos hegemónicos de la Monarquía hispana de los Felipes». COLMEIRO, M.: *Historia de la Economía Política en España*, vol. II, p. 783. CIPOLLA, C. M.: *Cañones y Velas*, pp. 34 y ss. LÓPEZ PIÑERO, M.: *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, p. 80. ULLOA, M.: *La Hacienda Real de Castilla*. THOMPSON, I. A. A.: *Guerra y decadencia*. VIGÓN, J.: *Historia de la Artillería Española*, vol. I y CARRASCO Y SANZ, A.: *Artillería del bronce* y *Artillería de hierro*, ofrecen numerosas referencias a la venida a España de técnicos extranjeros para trabajar en funciones. Cfr. también CHAUNU, P. *Seville et l'Amerique*, p. 153 y HERING, E.: *Los Fúcar*, p. 332, en relación con el atraso técnico español y su incidencia en el llamamiento de técnicos para trabajar en las minas españolas. Igualmente, cfr. VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y Social de España*, vol. III, pp. 615 y ss.; NOVO, P. y ORTEGA Y GASSET, M.: «La Minería Española».

Sobre la inmigración de alemanes a España en la época moderna, cfr. MOREL FATIO, A.: «Les Allemands en Espagne du XV a XVIII siècle», que sorprendentemente no hace referencia alguna, al citar las ocupaciones normales de los germanos en nuestro país, al trabajo minero.

[24] Cfr. por poner un sólo ejemplo, FERNÁNDEZ DE PINEDO, E.: *Crecimiento Económico y transformaciones sociales del País Vasco (1100-1850)*: «Los intentos de un alemán para instalar un ingenio que cortaba y desmenuzaba con facilidad cualquier barra de hierro, eran rechazados porque cesaría y faltaría el trabajo personal y el sustento de mucho número de personas que se ocupaban de este ministerio».

[25] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 364.

[26] Carta de Zárate a la Princesa Regente de 22-II-1956 en A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

[27] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 364.

[28] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34 fol. 364. Una cédula del Emperador de 12 de noviembre de 1555, expedida a petición de un minero de Almodóvar dirigida a las autoridades de Almodóvar y del Campo de Calatraba, indica:

> «sepades que entre las condiçiones con que al presente tenemos arrendados los mineros de Alcudia y La Serena ay una condición del tenor siguiente. Otrosí que ninguno pueda abrir poço sino setenta pasos a una parte y a otra de donde huuiere abiertos otros poços contando los dichos setenta pasos desde el pozo postrero de cada parte de la una y questo mismo se entiende a los poços que abrieren de aquí adelante e que los que entraren en los poços agenos sin liçençia de sus dueños sin auer sido requerido primero el dueño del dicho poço, pagando los derechos a Su Magestad. E. agora el bachiller Francisco Muñoz Caro, vezino de la dicha villa de Almodóvar del Campo me hizo relaçión diziendo que él tiene algunos mineros y venas con otras personas en el dicho Campo de Calatrava y que *muchas personas contra el tenor e forma de lo contenido en la dicha condición suso encorporada se entran en ellas y en sus limites sin guardar la forma e orden en ella contenida*»;

cfr. A.G.S. Libros de Copias de Documentos, libro 6, fol. 503 y vto. 504.

[29] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: Asiento y concierto con Johan de Xedler y otros alemanes renunciando al derecho que podían tener a las minas de Guadalcanal y otras del reino en virtud de lo acordado el 22 de octubre de 1553.

plomo del metal, y quel año de quinientos y çincuenta y çinco conçerto (Schedler) con ciertos plomeros e les pagaba por cada quintal que le entregaban tres rreales y medio y que ellos haçian toda la costa e que fundían entre dia y noche en un orno treinta y seis quintales de metal y dellos sacausan 18 quintales de plomo. Acudía el quintal de plomo a onça y media de plata»[30].

¿Qué resultados produjo la actividad minera directamente emprendida por el arrendador? Seguramente ninguno, como parece deducirse de la información, dado el escaso lapso de tiempo —dos años— de que aquel dispuso para su acción empresarial; desde comienzo de 1555, volcados todos los esfuerzos en Guadalcanal, la función del arrendador debió limitarse a la de mero recaudador. Sí que hay datos de que se pusieron minas en explotación, pero quedaron abandonadas en favor de la concentración en Guadalcanal[31].

De esta forma, la aparición de la mina de plata en 1555 frustra, como ya veremos más detalladamente, la que fue quizá la más importante iniciativa renovadora de la minería española en su conjunto a lo largo del siglo XVI. La Corona, deslumbrada por el brillo de la nueva mina, concierta en 1560, tras arduas negociaciones, la reversión de la concesión al Patrimonio Real con intención de dirigir de forma directa la explotación mineral, con los resultados que tendremos ocasión de ver.

3. *Un conjunto de factores favorables: el descubrimiento del procedimiento del patio y la fulgurante recuperación de la demanda de mercurio en Almadén*

3.a. *El estado de Almadén en 1550-55. El incendio y la posterior paralización de la producción*

La producción de Almadén, aquejada como ya vimos de graves dificultades de comercialización, se vio interrumpida por un incendio de grandes proporciones iniciado el 18 de noviembre de 1550, para cuya extinción no existían medios suficientes y del que inmediatamente se produjeron fundadas sospechas nunca probadas de que fuera provocado; al menos, con seguridad, según puede deducirse de las informaciones, sí que hubo negligencia, explicable ya que cuando la catástrofe acaece los Maestrazgos con la mina habían sido adjudicados a Pedro González de León para los años 1551-54, desplazando de esta manera a los Fugger[32]. González, al hacerse cargo de su arrendamiento y a la vista de la situación de la mina, absolutamente imposibilitada para producir, renuncia a quedarse con ella a pesar de los requerimientos que para ello se le hacen.

Ante la absoluta imposibilidad de acceso al interior de las explotaciones, la mina permanece abandonada durante los años 1551-52, aunque en este último año se arrienda el beneficio de los denominados «torronteros» —desechos de las jabecas— a los doctores Goñi y Ovando, miembros del Consejo de Ordenes. Preveían producir con su explotación 130 quintales al año de azogue y bermellón; dado que se estimaba el consumo anual de España en 200 quintales, la demanda quedaba asegurada en un 65 %; para el resto podía recurrirse al stock anteriormente acumulado. Por ello, el consumo interior no debió resentirse en el período, aunque sí lo hizo la exportación[33].

Sólo en 1552 la Corona reacciona y comienza a tomar interés en la vuelta a la explotación de la mina. Para ello envía a fin de redactar una información a Sancho de Paz y Bustamante de Herrera, quienes estudiarán la forma de llegar hasta el metal y desaguar la mina, inundada tras la suspensión de labores. Tras redactar y enviar el informe, la orden que reciben de la Corte es que comiencen a abrir la mina y que el producto de la venta del mineral que saquen se emplee en los gastos de reparación, intentando así conseguir una autodefinición de la empresa.

Evidentemente, sin una inyección importante de numerario, con sólo el producto del poco mineral que se fuera sacando y dado el estado de la mina, la reparación, limpieza de pozos y desagüe avanzaba muy lentamente, y así en 1555-56 la producción no alcanzaba siquiera la cuarta parte de la de 1549. A ella se le daba salida mediante pregones en los lugares donde hubiera contratación de estos productos por haber congregación de mercaderes

> «ansy como es en Toledo en las Cuatro Calles y en Córdoba en los Marmolejos y en Sevilla en las Gradas».

De todas maneras, las previsiones tampoco eran demasiado ambiciosas; Diego de Ontiveros, encargado real de las labores de reparación en 1552-54 se planteaba unos trabajos que aseguraran a la mina una producción de 500 quintales anuales durante tres décadas[34].

En 1554, ante algunas denuncias recibidas, la Real Hacienda envía al secretario de Cámara de la Contaduría Mayor de Cuentas, Juan López de Zubizarreta, para que realice una nueva investigación, ya que había sospechas de fraude en las labores de puesta a punto de la mina. Zubizarreta realizó una exhaustiva información sobre el estado de las labores en ese momento, reproducida por Matilla Tascón en su conocida obra[35].

Las informaciones efectuadas por los diversos enviados reales en esos años coincidían en ponderar como más rentable para la Hacienda Real el sistema de arriendo sobre el de administración real directa. Pero, dado lo exiguo de la producción de Almadén al fin del arrendamiento que terminaba a fines de 1554, no pareció que pudiera incluirse la mina de mercurio en el arrendamiento general de los Maestrazgos para 1555-58, pero sí pareció posible efectuar el arrendamiento de su explotación de forma aislada. Con este fin, el Consejo de Ordenes nombra a Domingo de Izárraga con el cargo de administrador y gobernador del Pozo con la misión de llevar a cabo el arrendamiento de la mina antes del fin de 1555[36]. Pero para ello era imprescindible que Izárraga pusiera la mina en estado de producción, terminando para ello el desagüe y la reedificación. La Administración Real, consciente de que el valor de la exigua producción de la mina no era suficiente para hacerles frente, comienza a enviar fondos crecientes: 225.000 maravedíes en 1555; 675.000 en 1556. Aún así, a comienzos de 1557 Izárraga había sido incapaz de terminar la reconstrucción y el desagüe de la mina[37], cuando la demanda americana había ya comenzado a presionar.

[30] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 52, fol. 87.

[31] Otros datos sobre los resultados del arrendamiento cfr. en los documentos citados en las notas 25 a 29 y A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: Carta de la Princesa Regente a Agustín de Zárate de 31 de diciembre de 1555. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 43, fols. 120-121-123-124; Leg.º 44, fol. 270 y Leg.º 52, fol. 87.

[32] MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, Madrid, Gráficas Osca, 1958, pp. 49-52.

[33] Sobre el contrato con Goñi y Ovando, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 108, fol. 194 a 197.

[34] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 55-65.

[35] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 56.

[36] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 64.

[37] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 67-69.

El déficit productivo se reflejó claramente en el precio de venta del azogue; mientras en el quinquenio 1545-50 podía adquirirse por 20 ducados el quintal —7.500 maravedíes—, en 1554-55, la Hacienda Real no consentía su venta en el mercado interior a un precio inferior a 9.000 maravedíes[38].

3.b. *El proceso habitual de obtención de plata: fusión y posterior copelación*

Dado que en la inmensa mayoría de los yacimientos explotados hasta el siglo XVI la plata se encontraba asociada a plomo o cobre, el procedimiento comúnmente utilizado hasta 1555 para obtener plata pura a partir del mineral consistía en el sometimiento del mineral —en España el más común fue la galena, PbS—, tras su concentración, a un proceso de exposición a altas temperaturas que producía al final una aleación de plomo y plata prácticamente puros. El método era utilizado desde la antigüedad, desde luego se empleó en las minas atenienses de Laurion, y se sigue practicando de forma básicamente igual, con transformaciones eso sí en los elementos auxiliares (hornos, instrumentos, etc.) y mejoras en los rendimientos finales de metal[39].

El proceso consistía a veces en una combinación de los procedimientos de tostión y fusión[40] y en otras se utilizó únicamente la fusión en hornos simples, dependiendo la elección del tipo de mena de que se tratara.

El proceso puede ser representado así:

— Tostación: $2PbS+3O_2 \rightarrow 2PbO+2SO_2$
$PbS+2O_2 \rightarrow PbSO_4$

La tostación convertía la galena parcialmente en litargirio —óxido de Pb, en la época denominada «almártaga»— y parcialmente en sulfato de plomo[41].

— Fundición: $PbS+2PbO \rightarrow 3Pb+SO_2$
$PbS+PbSO_4 \rightarrow 2Pb+2SO_2$

La fundición, lograda por elevación de temperatura, cuando alcanzaba el punto correcto de desulfuración producía plomo con su aleación de plata en el caso de que se tratase de plomo con contenido argentífero.

En el caso de que el mineral que se deseaba tratar no fuera un sulfuro, sino un óxido de Pb, su tratamiento solía hacerse mediante mezcla con una mena de sulfuro previamente tostada.

En ocasiones, se extraían menas de plata denominadas «secas», es decir, sin Pb o Cu, presentes muchas veces en la parte superior de los yacimientos y denominadas por los metalúrgicos «coloradas» para distinguirlas de las «negras», así llamadas por el color

[38] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 47 y 68.

[39] SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*, vol. II, p. 43.

[40] Se entiende por tostión toda operación hecha por vía seca sin fusión ni ebullición, mientras que se llama fusión a toda operación metalúrgica en la que el producto se obtiene en estado líquido; este último puede ser un metal o un producto intermedio, tal como una mata, que es un sulfuro complejo que contiene el metal que interesa y otros metales que le acompañan. Sobre estos procesos, cfr.: CÁTEDRA DE METALURGIA: «Apuntes de la Asignatura de Metalurgia», vol. I: Esquema general de los procedimientos empleados en metalurgia, pp. 3 y ss., vol. II: metalurgias del plomo y de la plata. Los procedimientos son descritos también por los autores de la época: AGRÍCOLA, G.: *De Re Metallica*, libros VIII al XI, pp. 277 y ss. ARFE Y VILLAFAÑE, J. de: *Quilatador de la plata, oro y piedras*, pp. 9 y ss.; BIRINGUCCIO, V.: *Pyrotechnia*. De autores modernos, la mejor descripción en SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. II, p. 43.

[41] Se trata pues de tostión oxidante y tostión sulfatizante.

que le prestan los componentes de Pb. Estas menas se mezclan con menas de Pb o Cu y se funden juntas. La plata se absorbe por la mata y puede recuperarse después.

El proceso que en este caso se empleó en España fue el de la mezcla con Pb, dada la práctica inexistencia de Cu. Su descripción es la siguiente:

$Ag_2S+2Pb \rightarrow +Ag_{(2)}Pb+PbS$
$Ag_2SO_4+3Pb \rightarrow Ag_{(2)}Pb+2PbO+SO_2$
$Ag_2S+2PbO \rightarrow 2Ag_{(2)}Pb+SO_2$
$Ag_2S+PbSO_4 \rightarrow Ag_{(2)}Pb+2SO_2$

Siempre se forma una aleación de PbAg que luego se somete a operaciones de separación.

Parece que para la obtención de plata se conocen en la época los rudimentos de lo que en el siglo XIX se denominó «Procedimiento de Pattinson», que consiste en que, si en la fusión se deja cristalizar el Pb rico en plata por enfriamiento, la parte cristalizada es plomo prácticamente puro y, naturalmente, la solución tiene una proporción mayor de Ag que antes de la operación. Mediante una serie de fusiones y cristalizaciones sucesivas se van separando cada vez más cristales puros y disoluciones más ricas en Ag.

Semejante es el procedimiento basado en la formación de litargirio, consistente en calentar el Pb en un horno de reverbero hasta que la temperatura supera la del punto de fusión del óxido —880° C— y a continuación exponerlo a una atmósfera oxidante. A medida que el óxido se forma y flota sobre la superficie del Pb se espuma aquel con un instrumento de hierro. El óxido contiene plomo puro y, por tanto, el producto que queda en el horno contenía cada vez una proporción mayor de plata.

La última de las operaciones precisas para obtener plata prácticamente pura era la denominada «copelación», una operación que separa prácticamente la plata pura. La copelación es un proceso denominado por los especialistas «eliminación del Pb por oxidación a muerte» y se efectúa en un horno especial en cuyo fondo se sitúa una copela, es decir, una solera hecha de ceniza de huesos calcinados o piedra caliza que en la época se denominaba «cendrada». J. de Arfe y Villafañe indicaba que

> «las copellas (...) se hazen de differentes maneras de cenizas. Porque unos las hazen de ceniza de sarmiento o de retama mezclada con tuétanos de cuernos de carnero quemados y molidos. Otros también las hazen de ceniza de tronchos de berças, pero que tiene por mexor la que es de solos huessos de canillas de vaca y carnero, tanto de unos como de otros muy bien quemados, de manera que queden blancos. Y estos, molidos y muy cernidos, témplanse con agua en que se aya desatado un poco de cal biua (...) y hanse de tener hechas muchas destas copellas porque son mejor añejas que recién hechas (...)».

La función de la copelación preferimos ponerla en boca del mismo autor de la época, J. de Arfe y Villafañe, quien describe así el proceso de formación de óxido de plomo y la separación de éste y de la plata:

> «quando está fino (el metal), viénele una cubierta que le haze mate y sin lustre y esta da señal de estar todo el plomo embeuido en la copella y auer lleuado tras sí toda la liga de otro qualquier metal, saluo plata —o oro si alguno tuuiere la plata— (...)»[42].

[42] ARFE Y VILLAFAÑE, J. de: *Op. cit.*, pp. 9 y ss.

Mediante todos los procesos anteriores se obtenía una plata de bastante pureza y, además, las mejoras obtenidas habían logrado que las pérdidas de plata en la copelación fueran relativamente pequeñas. La proporción de plata que quedaba en el plomo en el siglo XVI ascendía al 0,008 % aproximadamente, mientras que los romanos dejaban alrededor del 0,01 % y la metalurgia actual alcanza proporciones cercanas al 0,0002%.

Sin embargo, las pérdidas eran de relativa importancia en los primeros procesos —fusión y tostación—, ya que no eran todavía sistemáticamente controlados por mediciones de temperaturas y análisis químicos[43].

El procedimiento antes expuesto era complejo, dada la serie de operaciones sucesivas a que se sometía al mineral, y sobre todo tenía dos inconvenientes fundamentales: el alto consumo de combustible, que lo hacía especialmente poco conveniente en regiones de riqueza forestal escasa y el hecho de que no pudiera aplicarse con éxito a las menas cuyo contenido argentífero fuera muy bajo, lo que obligaba a dejar de lado el beneficio del mineral de un alto número de yacimientos o a abandonar las zonas profundas de muchas minas que se habían explotado con éxito en las altas. Estos problemas se plantean de forma dramática en la minería de las colonias americanas en torno a 1545-1555.

3.c. *El descubrimiento en América del método de amalgamación de minerales de plata por medio del mercurio*

Si la década 1550-1560 fue decisiva en la minería española peninsular, los quince años que median entre 1545 y 1560 lo fueron igualmente respecto a la de las colonias americanas. En este corto espacio de tiempo se producen, además de otros, el descubrimiento de los más importantes yacimientos productores del continente, el hallazgo de un nuevo método de beneficio por medio del azogue y el cambio de signo de las exportaciones de metal precioso, que de ser principalmente de oro, pasarán desde ahora a ser mayoritariamente de plata.

A la llegada de los españoles a América, estos se encuentran con la gran suerte de que la inmensa mayoría de las reservas minerales del continente estaban prácticamente intactas. Ciertamente, los indígenas de las zonas que habían alcanzado un grado mayor de cultura habían practicado una rudimentaria minería, generalmente reducida a la perforación de simples pozos de profundidad relativamente escasa en los que trabajaron pocos hombres; cuando estos pozos sobrepasaban el tamaño de un hombre, se abandonaban. Sólo en muy contados casos, como el de las minas de Buriticá, se practicaron galerías. Practicaron también unas rudimentarias técnicas de fundición, mediante la construcción de hornillos en las laderas —denominados en lengua indígena «huairas» o «guairas»— que aprovechaban la fuerza del viento y permitían por tanto prescindir del uso de fuelles. Con tan rudimentarios medios, en ciertas zonas de América se extrajeron plata, oro, cobre, plomo, muy poco hierro y algo de cinabrio[44].

[43] SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. II, p. 43 y ss.

[44] Sobre la minería y la metalurgia en la América Precolombina y su prolongación en las técnicas minerometalúrgicas protohispanas, cfr. LANG, M. F.: *El Monopolio Estatal del Mercurio en el México Colonial*; ALCINA FRANCH, J.: «La producción y el uso de metales en la América Precolombina»; CAPOCHE, L.: «*Relación de la Villa Imperial de Potosí*»; en la introducción preliminar de Hanke, p. 54, se indica: «Capoche no tiene en mucho las técnicas indígenas, pero provee una detallada descripción de la forma antigua de trabajar las minas y de beneficiar los minerales en las 'guairas', hornillos de fundición que, erigidos en las laderas y cumbres de las montañas, ardían brillantemente a merced de los constantes vientos andinos». En nota a pie de página, añade: Las contribuciones indígenas eran más importantes de lo que Capoche creía. Según Mead, los indios practicaban la minería, si bien llegaron a hacer excavaciones

La escasa explotación anterior de las reservas minerales ultramarinas hace de América un territorio prácticamente virgen desde el punto de vista minero. La primera minería, practicada en las Antillas, se redujo a la explotación de placeres y esta técnica se traslada a la Tierra Firme. Los primeros buscadores en el continente no fueron mineros experimentados, sino soldados y aventureros que sencillamente tomaban el mineral superficial y lo refinaban después utilizando un equipo y unas técnicas de gran simpleza. Según Lang, la primera minería de América no utiliza la técnica europea, sino que en parte prolonga la indígena.

Sólo más tarde, con el tiempo y el agotamiento de las vetas a flor de tierra, la minería va poco a poco complicándose y quedando cada vez más en manos de mineros experimentados. Estos llegan de España —ya el propio Colón había pedido en 1494 que se le enviaran a La Española mineros experimentados de Almadén— o de «Alemania», estos últimos bien clandestinamente o bien de forma organizada, como en el caso de la expedición coordinada por los Welser en 1528[45]. Los yacimientos comienzan a ser atacados mediante pozos y galerías y para el tratamiento del mineral se importa el método entonces conocido: la fundición, para la que utilizan fundamentalmente los hornos denominados «castellanos», los entonces implantados en la Metrópoli. Este tipo de hornos se revela menos eficaz en Perú que el sistema utilizado antes por los indígenas, la «guaira», tanto porque para cada fundición con el sistema europeo era necesario hacer casi de nuevo los hornos como porque el indígena ahorraba la complicación del sistema de fuelles, sustituidos por la energía eólica, lo que revela que, pese a su carácter rudimentario, el horno prehispánico podía rivalizar con ventaja con técnicas más adelantadas.

Con esta mezcla de nuevas técnicas europeas —tradicionales castellanas y novedosas centroeuropeas— y técnicas heredadas de los antiguos pobladores, la producción mineral de metales preciosos aumenta extraordinariamente a medida que los colonizadores se extienden por los nuevos territorios de la América continental, especialmente porque los avances hacia el norte de la Nueva España y el sur del virreinato peruano proporcionan continuamente el hallazgo de nuevos yacimientos prácticamente vírgenes. Y así, en 1542 comienza la explotación de Carabaya, La Paz, Oruro y otros en el Alto Perú; en 1545 se descubre la que será la mayor productora de plata del tardío siglo XVI, Potosí; entre 1546 y 1548 se hallan Zacatecas, Guanajuato y Santa Bárbara en el área mexicana y entre 1552 y 1555 las de Pachuca, Fresnillo, Sombrerete y Chalchilmites.

muy profundas. En conjunto, los instrumentos indígenas eran inferiores y fueron desechados de inmediato, producido el contacto con los españoles». Otras referencias a la minería precolombina, en el propio texto de Capoche, especialmente en las páginas 108 y siguientes y en VON HAGEN, V.: *Culturas Preincaicas*; KATZ, F.: *Situación Social y Económica de los Aztecas durante los siglos XV y XVI*; RIVET, P. ARSANDAUX, H.: *La Metallurgie en Amerique Precolombienne*.

En relación con el cinabrio, de tanta importancia en la minería colonial, cfr. ALCINA FRANCH, J.: *Op. cit.*, «(el mercurio) fue conocido en la América Prehispánica, aunque utilizado en muy pequeña cantidad. En Mesoamérica, los mexica lo conocían y explotaban en las minas de Chilapán. También los mayas conocieron y explotaron yacimientos de cinabrio. En el área andina, se sabe que los indígenas de Ica utilizaban el sulfuro natural de mercurio o cinabrio como materia colorante, pero ignoramos si habían logrado algún procedimiento para aislar el mercurio y si conocían las propiedades de este metal. Es bastante probable que tales conocimientos pasasen a los Incas, quienes, según Garcilaso, conocían aunque no utilizaban el mercurio, considerando que resultaba dañino para la salud

> «porque vieron que les causava tenblor y pierden los sentidos»

y decidieron no utilizarlo.

[45] Cédula real de 1528:

> «Por quanto vos, Enrique Eynquer e Jerónimo Sayler, alemanes, nuestros súbditos, por nos servir y aprovechar a nuestros súbditos y naturales, avitantes de las nuestras Indiass, islas e

Pero aun contando con los incrementos productivos que tienen lugar como consecuencia de la continua puesta en explotación de nuevas minas, los rendimientos decrecientes aparecen muy pronto y a la altura de 1550-55 comienzan a hacerse insoportables en muchas partes, fundamentalmente en el área de México. La producción de plata inicia una cierta decadencia ante la grave dificultad que representan los altos costos del procedimiento de fundición, que consumía inmensas cantidades de leña para alimentar los hornos, combustible especialmente escaso en el norte de México. El gasto de madera podía recuperarse cuando se trataba de mineral de alta ley, es decir, en los primeros momentos de la explotación, pero comenzaba a producir pérdidas cuando la riqueza de los minerales disminuía, o incluso, manteniéndose una cierta ley, cuando había que descender a profundidades considerables para extraerlos. Hacia 1550-52, la madera, consumida en grandes cantidades después de la conquista como leña, como material de construcción y en las fundiciones, había prácticamente desaparecido de las zonas cercanas a algunas minas mexicanas, áreas que podían considerarse prácticamente desforestadas.

En Perú, el problema se presenta algo más tarde. En un principio, el mineral de Potosí era de ley tan subida que de cada quintal se obtenían 100 marcos de plata, o sea 1 marco por libra de mineral, de tal forma que los mineros españoles consideraron que eran inagotables y que la guaira era un procedimiento suficiente para su tratamiento, pero a mediados de los años cincuenta comienza a aparecer la escasez de combustible y hacia 1566 también el mineral productivo llamado «tacana», extraído ya entonces a una profundidad considerable, descendía alarmantemente de riqueza[46].

Fue esta grave situación planteada a lo que ya se había convertido en el nervio económico de las colonias, la producción argentífera, la que dió impulso al iniciarse la segunda mitad del siglo XVI a la búsqueda y experimentación de sistemas menos costosos de beneficio, de los que el de la amalgamación con mercurio saldrá claramente triunfante. Y no es casual tampoco, atendiendo a lo anterior, que aquel comenzara a utilizarse precisamente en las minas mexicanas.

> Tierra Firme del mar Océano, vos aveis encargado de traer a vuestra costa 50 alemanes de Alemania, maestros mineros, y los poner en las dichas Yslas, para con su industria y saber se hallen los nacimientos y venas del oro que en ellas ay».

Los contratos para el enganche de mineros se llevaron a cabo, en efecto, en Alemania y por lo menos se conoce uno, fechado el 25 de Julio de 1528. Parece que por este procedimiento, los Welser llevaron a las Indias un total de 80 mineros. Cfr. RAMOS, D.: «Ordenación de la minería en Hispanoamérica durante la época provincial (Siglos XVI, XVII y XVIII)».

[46] Sobre los primeros años de la minería colonial, cfr. BARGALLO, M.: *La minería y la metalurgia en la América española...*; Idem: «La metalurgia en México, Bosquejo histórico»; LANG, M. F.: *Op. cit.*, nota 44, pp. 37-38. LOHMANN VILLENA, G.: «La minería en el marco del virreinato peruano»; Idem: «Enrique Garcés, minero, poeta y arbitrista»; Idem: *Las minas Huancavélica en los siglos XVI y XVII*, pp. 52-56. RIVET, P.; ARSANDAUX, H.: *Op. cit.*, p. 21, en relación con las guairas. BOCCARDO, Girolamo: Dizzionario Universale di economía política e di comercio, vol. I, p. 160. CASSOU, J.: *Les Conquistadors*; COBO, B.: *Historia del Nuevo Mundo*, p. 117; HARING, C.: *Comercio y navegación entre España y las Indias*; ALCINA FRANCH, P.: *Op. cit.*, nota 44; CAPOCHE, L.: *Op. cit.*, nota 44, pp. 22, 54-55, 108 y ss.; NOVO Y FERNÁNDEZ CHICHARRO, P.: «La Ingeniería», en *Estudios sobre la Ciencia Española en el siglo XVII*, p. 663; LÓPEZ PIÑERO, J. M.: *Ciencia y Técnica en la Sociedad Española de los siglos XVI y XVII*, pp. 260-267; LORENZO SANZ, E.: *Op. cit.*, vol. I, p. 417. MARÍN, A.: *La Minería Española en América*; MESEGUER, J.: «El Esfuerzo minero y metalúrgico de España». Sobre la crisis de la minería peruana, que la autora fecha en 1566 por agotamiento de los minerales más ricos, cfr. HELMER, M.: «Edelmetalle Perus in der Kolonialzeit» y JARA, A.: «Dans le Pérou du XVI siècle; la courbe de production des métaux monnayables», adelanta la fecha de la crisis en Potosí: «Las curvas de producción reflejan un alza en 1546-50, con dos descensos en 1551-55 y el punto más bajo del siglo desde 1545 en 1556-60. La adopción del procedimiento de la amalgama se marca de forma muy impresionante. Sin duda alguna, en Perú como en Nueva España, el mercurio es el que ha sido la condición y el origen del nacimiento del ciclo de la plata».

El nuevo procedimiento es suficientemente conocido y ha sido tan ampliamente descrito como para que aquí nos limitemos a hacer a él una referencia basada en trabajos ajenos[47]. A pesar de todas las polémicas, hoy aparece claro que los rudimentos del método eran suficientemente conocidos antes de 1554. Ya hemos hecho anteriormente referencia al conocimiento por los romanos de la propiedad que tiene el mercurio para formar una amalgama con el oro y la plata y de su uso en ciertas aplicaciones de ensaye y joyería, conocimiento que aparece mencionado en Plinio y que se transmite a través de la Edad Media, en la que aparecen testimonios de la extracción de oro con mercurio en el ya citado libro de recetas del siglo VIII que lleva por título «Compositiones ad tigenda musiva» y en el igualmente anónimo «De Coloribus et artibus Romanorum», dos de cuyas partes aparecen escritas en el siglo X y la tercera en el XII. También alude al procedimiento el sacerdote Teophilus en su obra «Diversarum artium Schedula», seguramente redactada después del siglo X. Los alquimistas conservan su práctica, de la que hay abundantes muestras en la iconografía de la Baja Edad Media —por ejemplo en varias sillerías de coro góticas— o en la obra de Chaucer.

[47] La bibliografía sobre la aparición y descripción del nuevo procedimiento es abundantísimo. Sin ánimo de exhaustividad y únicamente por citar algunas obras: BARGALLO M.: *Op. cit.* y «El beneficio de amalgamación de patio: originalidad, paternidad y primeras modalidades en México»; «Sobre la iniciación en México de la modalidad de 'patio' en el beneficio de la amalgamación de Bartolomé Medina. Un manuscrito de Eugenio Salazar (1584-1585)»; «Bartolomé de Medina y el beneficio del patio: algunos aspectos inéditos»; *La naturaleza de los metales y el beneficio del hierro; La amalgamación de los minerales de plata en Hispanoamérica colonial*; «Dos cartas de Enrique Garcés al Virrey del Perú...»; VILLARELO, J. D.: «Estudio químico del procedimiento metalúrgico conocido con los nombres de amalgamación mexicana o beneficio del patio»; BLAKE, W. P.: *Silver Ores and Minerals*, pp. 75-77; GEMELLI CARRERI: *Giro del Monto*, vol. VI, pp. 81-85; HUMBOLDT, A. Von: *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*; SONNESCHMIDT, F.: *Tratado de la amalgamación de Nueva España*; BORN, I. Von: *Baron Von Born's New Process of Amalgamation*; GREVE, E.: *Historia de la amalgamación de la plata;* MENDIZABAL, M. U.: «Los minerales de Pachuca en la época colonial»; PIÑA PÉREZ, I.: *Pachuca, su origen y su vida durante el siglo XVI*; MITCHELL, J.: «La minería en México, pergeño histórico de 1559 hasta 1857»; BARBA, A. A.: «Arte de los metales».

En relación con los antecedentes del procedimiento, cfr.: HARING, C.: *Op. cit.*, p. 198. LANG, M. F.: *Op. cit.*, p. 38. SINGER, Ch. et alii: *Op. cit.*, vol. II, pp. 42-43 y 63. VILAR, P.: *Oro y Moneda en la Historia*, p. 160. CHAUNU, P.: *Seville et l'Amerique*, p. 153.

Otras informaciones sobre el procedimiento, en HAMILTON, E. J.: *Op. cit.*, p. 27 y p. 27, nota 24. HARING, C.: *Op. cit.*, pp. 61 y 199. CAPOCHE, L.: *Op. cit.*, p. 122. RANDALL, R. W.: *Real del Monte: Una empresa minera británica en México*, pp. 130 y ss. BRAUDEL, F.: «La Mediterranée...», vol. I, p. 630. FORBES, R. J.: *Historia de la Técnica*, p. 178. CIPOLLA, C. M.: *Historia Económica de Europa Preindustrial*, p. 141. Idem: *Historia Económica de Europa. Siglos XVI y XVII*, p. 47. LOHMAN VILLENA, G.: *Las minas de Huancavélica...*, p. 7. PRIETO, Carlos: *La Minería en el Nuevo Mundo*, pp. 63-110. NOVO Y FERNÁNDEZ CHICHARRO, P.; ORTEGA Y GASSET, M.: «La Minería Española», dan fechas equivocadas del inicio del procedimiento en las minas mexicanas. LÓPEZ PIÑERO, J. M.; NAVARRO BROTONS, V.; PORTELA MARCO, E.: *Materiales para la historia de las Ciencias en España. Siglos XVI-XVII*. LÓPEZ PIÑERO, J. M.; GLICK, T. F.; PORTELA MARCO, E.; NAVARRO BROTONS, V.: *Diccionario histórico de la Ciencia Moderna en España*, vol. II; el artículo sobre Bartolomé de Medina debe su autoría a E. Portela. NOVO Y FERNÁNDEZ CHICHARRO, P.: «La ingenieria»; JARA, A.: «Dans le Perou...», p. 595. Idem: *Tres ensayos sobre economía minera hispanoamericana*. LOHMAN VILLENA, G.: *Las minas de Huancavélica...*, p. 56, nota 45. VILAR, P.: *Oro y moneda...*, p. 160. LANG, M. F.: *El monopolio estatal...* VEITIA Y LINAGE, J. de: *Norte de la contratación de las Indias*, libro 1, cap. XIV, n.º 3. LOHMAN VILLENA, G.: *La minería en el virreinato peruano...*, p. 642. HARING, C.: *Comercio y navegación...*, p. 199. RANDALL, R. W.: *Real del Monte...*, p. 32, nota 38. BRADING, D. A.: *Mineros y comerciantes*. NOVO Y FERNÁNDEZ CHICHARRO, P.: «La Ingeniería», p. 664. ZAVALA, S.: «La amalgama en la minería de Nueva España». LORENZO SANZ, E.: *Op. cit.*, p. 474-477. CARRACIDO, J. R.: *Los metalúrgicos españoles en América*. MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, artículo dedicado a B. de Medina. BAKEWELL, P. J.: *Minería y sociedad en el México Colonial*. MARTÍNEZ, Pedro S.: «La minería rioplatense en el siglo XVIII». BERRIO DE MONTALVO, L.: *Informe del nuevo beneficio...* SINGER, Ch. et alii: *A History of Technology*. GARCÉS Y EGUIA, Joseph: *Nueva teoría y práctica minera en el año 1802*, pp. 32-33. MATILLA TASCÓN, A.: *Historia de las Minas de Almadén*, pp. 207 y ss. VERNET GINES, J.: *Historia de la Ciencia Española*, pp. 100 y ss. GONZÁLEZ,

Las primeras obras dedicadas a metalurgia en el Renacimiento, las archicitadas de Biringuccio y Agrícola, aluden igualmente a esa facultad específica del mercurio y a algunos procedimientos para hacer uso de ella, como también lo habían hecho antes los «Probierbüchlein»[48]. V. Biringuccio en «De Pyrotechnia» —1540— describe un sistema para extraer pequeñas cantidades de plata del mineral mediante adición de mercurio, pero su relato es extraordinariamente confuso —se basa en la clasificación de las propiedades del azogue en caliente y frías, heredada de los alquimistas— y no es probable que sus contemporáneos lo entendieran y menos lo supieran aplicar basándose en sus explicaciones[49].

G. Agrícola en su «De Re Metallica» refiere la separación del oro de la plata, para lo que uno de los métodos que describe hace uso del mercurio y consiste en verter azogue en un crisol de cerámica, calentarlo, sumergir en él los objetos compuestos de Au y Ag mezclados para que se les adhiera el mercurio, sacarlos y colocarlos en una batea sobre la cual, al enfriarse, el oro salía junto con el mercurio; esta amalgama era luego pasada por un cernidor, de manera que se colaba el mercurio y restaba el oro[50]. La obra de Agrícola, aunque escrita entre 1530 y 1550, no se editó hasta 1556, por lo que difícilmente los primeros practicantes del procedimiento pudieron basarse en ella, aunque si de su descripción se hubiera derivado un procedimiento como el introducido en Nueva España, en cualquier caso, el salto cualitativo que representaría equivaldría a una verdadera invención.

Tomás: *Registro y relación de minas de la Corona de Castilla*, vol. II, pp. 261 y ss., incluye la reproducción de las obras de MONTESINOS, FERNANDO: «Beneficio común o directorio de beneficiadores»; ROJAS, Miguel de: «Arte general (...) para el beneficio de los metales de plata por azogue» RAMOS DE VALDARRAGO, JUAN: «De la generación de los metales y sus compuestos».

En relación con la aparición de la amalgamación en la iconografía bajo-medieval, debo el dato al Dr. Jesús Osacar, quien presentó una brillantísima ponencia en el II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias, Jaca, septiembre-octubre de 1982 con el título: «Iconografía alquímica aragonesa». En el mismo Congreso y como comunicación: SÁNCHEZ GÓMEZ, J.: «La introducción del procedimiento de extracción de plata por azogue en España».

De entre las fuentes para el estudio de los antecedentes, cfr. fundamentalmente BIRINGUCCIO, V.: «De Pyrotecnia»; AGRÍCOLA, G.: *Op. cit.*, p. 252.

[48] Cfr. LANG, M. F.: *Op. cit.*, p. 38: Los «Probierbüchlein» entre otras cosas describían el método para separar el oro contenido en las monedas mediante la adición de mercurio a las piezas trituradas, colocadas en un recipiente bajo el cual debía haber cenizas calientes: el mercurio se recogía con un cernidor y la amalgama resultante se ponía al fuego para purificar el oro.

[49] Luis Berrio de Montalvo tacha la descripción de Biringuccio como muy confusa. Cfr. BERRIO DE MONTALVO, L.: *Informe del nuevo beneficio que se ha dado a los metales ordinarios de plata por azogue...*

[50] AGRÍCOLA, G.: *Op. cit.*, p. 252: «También ensayamos mineral de oro sin fuego, pero más frecuentemente su arena, o los concentrados que se han hecho mediante el lavado, o el polvo recogido por algunos otros medios. Una pequeña cantidad de él se humedece ligeramente con agua y se calienta hasta que comienza a despedir y entonces se añaden a una porción de mineral dos porciones de azogue (...). Se mezclan conjuntamente con un poco de salmuera y se trituran con una mano de mortero hecha de madera durante dos horas, hasta que la mezcla tiene el espesor de una pasta y el azogue no se puede distinguir ya de los concentrados hechos mediante lavado, ni los concentrados del azogue. Se vierte agua templada, o al menos tibia, dentro de la fuente y se lava el material hasta que el agua fluya limpia. Después de haber vertido agua fría dentro de la misma fuente y rápidamente el azogue que ha absorbido todo el oro, se va uniendo y quedando a un lado, separado de los concentrados hechos mediante lavado. El azogue se separa después del oro mediante un recipiente cubierto con cuero blando, o con lona hecha de fibras tejidas de algodón; la amalgama se vierte en medio de la lona o cuero; a continuación se pliega y ata el cuero con una cuerda encerada y la fuente recoge el azogue que se aprieta a su través.

En cuanto al oro que permanece en el cuero, se coloca en un crisol y se purifica colocándolo cerca de carbones incandescentes.

Si el uso del mercurio en pequeña escala y para separar metal de oro y plata en aplicaciones de laboratorio y en ensayes parece absolutamente demostrado, los datos que permitan deducir que se utilizaba en la industria minerometalúrgica en mayor escala son ya mucho más confusos. Pierre Vilar y Pierre Chaunu afirman rotundamente que el procedimiento era conocido en las minas que se explotaban en los confines del Imperio con la Républica de Venecia y su afirmación parece que puede ser corroborada por la petición que desde España se hace a Venecia de mineros experimentados en la técnica de «sacar la plata sin fuego» en 1565[51]. Ya hemos citado antes la posibilidad de que en 1525 fuera enviado a La Española el minero Paolo Belvio con una provisión de azogue para activar los lavaderos de oro mediante la amalgamación[52]. Pero seguramente la aplicación minera o bien era practicada de forma muy diferente —posiblemente sólo a metales nativos— o su práctica europea fue tan restringida y de tan poco éxito que su memoria se borró rápidamente, ya que, como muy bien recuerda Portela, a fines del siglo XVI un español intentaba introducirla en el Imperio con el resultado de un rotundo fracaso, y carecería de sentido la novedad que representó la introducción de la variante del método que aportó el barón Von Born en 1780[53].

La transcendencia del descubrimiento atribuido a Bartolomé de Medina ha sido exaltada por algunos historiadores nacionalistas, acomplejados por la inacabable polémica de la ciencia española, como uno de los grandes hitos de la historia de la tecnología, ocultando, deliberadamente o no, los antecedentes extranjeros del procedimiento, mientras que ha sido minimizada por otros, olvidando que el paso de un tratamiento de laboratorio a una aplicación a escala industrial y masiva, de una separación de metales nativos entre sí o de un metal en estado nativo respecto de su ganga, no es lo mismo que extraer la plata de un mineral químicamente complejo, que no se trata como pretende Chaunu de un puro salto cuantitativo, sino de la transformación de lo que era casi un divertimento en un procedimiento operativo a escala industrial[54]. Bargalló centra bien el problema afirmando que, a pesar de la existencia de antecedentes, la obra del inventor fue original en cuanto que la idea incipiente fue aplicada comercialmente a gran escala[55]. Es evidente que si esta transformación no se había producido antes es porque no existía su necesidad. En pala-

[51] A.G.S. Estado, Leg.º 528, s.f. Carta al Serenísimo Garci Hernández que está en Venecia, año 1565: «Su Magd. a entendido que en esa çibdad ay alguns maestros que tienen arte para sacar la plata sin fuego, y holgaría mucho fuese así verdad por que atienda de ser cosa insigne que querría seruir dellos y de su buena industria. Ame mandado que yo escriba a V.M. tiniendo por çierto que por esta via será necesario que V.M. con mucho cuidado se informe muy particularmente de lo que en esto ay de suerte que pueda embiar muy verdadera y çierta relaçión a Su Magd. de lo que a esto toca, estando satisfecho que no son fiçiones ni burlas de las que suele auer, porque siendo verdad querría Su Magd. lleuarlos a España y fauoreçer su buen arte».
Cfr. también infra, petición semejante en 1557.

[52] HARING, C.: *Op. cit.*, p. 198.

[53] LÓPEZ PIÑERO, J. M. et alii: *Diccionario histórico de la ciencia española*, vol. II, p. 45.

[54] CHAUNU, P.: *Seville et l'Amerique*, p. 153: «Para el avance es necesario franquear un gran paso: el paso de la amalgamación. Progreso técnico muy relativo porque se trata de una simple adaptación a los minerales de Nueva España de técnicas conocidas, si no corrientemente en uso desde el siglo XV, en las minas de los confines de Venecia con el Imperio. Técnicamente, la América colonial no ha inventado nada, ella copia imperfectamente, tardíamente. La única ganancia es una ganancia en volumen. La mutación minera es una mutación cuantitativa». Como ejemplo de la visión exaltadora, cfr. CARRACIDO, J. R.: *Los metalúrgicos españoles en América*, p. 13: «Nada más halagüeño a nuestro amor patrio como ver el empirismo de nuestros mineros de mitad del siglo XVI llevando a cabo operaciones e imaginando artificios que a fines del XX sólo imperfectamente se han explicado, teniendo en todos sus actos tan poderosas intuiciones que modifican el procedimiento general en consonancia con las variantes que los minerales presentaban en su composición, anticipándose al sistema de reacciones estatuido por la Química moderna».

[55] BARGALLO, M.: *El beneficio de amalgamación de patio...*, p. 179.

bras de Braudel: «Toda invención que intenta introducirse en la sociedad debe esperar años e incluso siglos para ser adoptada por la vida real. Existe la «inventio» y mucho más tarde la aplicación, «usurpatio», al alcanzar la sociedad el grado requerido de receptividad (...). Henri Pirenne resume con bastante exactitud el debate: «América —a la que habían llegado los vikingos— fue perdida apenas descubierta porque entonces América no tenía necesidad de ella»[56].

Fecha y paternidad concreta de la invención han sido también objeto de polémica durante mucho tiempo —ya desde los primeros momentos de su puesta en uso, varias personas reclaman para sí la gloria, o más bien los posibles beneficios económicos derivados de la invención— pero los estudios más recientes de Bargalló y Muro, a los que pueden añadirse los datos que aporta Lorenzo Sanz basados en la documentación simanquina, han puesto las cosas en su sitio.

Un dato indiscutible: el procedimiento se aplica por primera vez en el Nuevo Mundo en las minas de Pachuca, en el centro de México, en la mina grande de «La Purísima» y de allí se propaga al resto de la colonia. Respecto al nombre del primer introductor, parece ahora comúnmente aceptado el de Bartolomé Medina, a quien se le reconoce como tal por las autoridades virreinales. Medina era un sevillano que pasó a ultramar hacia 1553 y al que según informaciones manejadas durante mucho tiempo acompañaba un alemán a quien no dejaron entrar en Nueva España —Maffei y Rúa Figueroa que

> «llegó a Méjico, procedente de Sevilla, tal vez su patria o comarcano de ella, acompañado de un alemán que sabía beneficiar los metales con azogue, pero a cuyo extrangero, sin duda por su calidad de herege no se le permitió pisar el suelo mejicano—».

E. Lorenzo Sanz, que maneja una información simanquina muy próxima a la fecha de aparición del procedimiento reproduce un documento que indica:

> «Bartolomé de Medina, inventor de beneficiar la plata con azogue, entendí —el autor del documento, Francisco de Bustamente Barahona— de él, que cuando un alemán pidió a S.M. licencia en esta corte para pasar a la Nueva España con la industria del azogue, que por ciertas razones dicen que se le denegó, anduvo con el alemán algún tiempo y de verle hacer la experiencia le hurtó el aviso y se pasó con él a Nueva España, donde el noviembre pasado de 1554 hizo tan bien la experiencia y sacó en barretillas de plata 30 marcos, muy subida y muy cendrada»[57].

El incógnito alemán, a quien un documento posterior —de 1566—, igualmente citado por Lorenzo Sanz, atribuye el nombre de «Maese Lorenzo», trabajaba según la misma información en las minas de Almodóvar del Campo. Las razones por las que se le impidiera el paso a las Indias nos son desconocidas, aunque evidentemente no pudieron ser las de una posible condición de disidente religioso, que le hubiera acarreado persecución igualmente en el territorio metropolitano, ni la de extranjero, ya que por aquellas fechas había mineros alemanes enviados por los Fugger en las minas mejicanas de Sultepec[58]. Todo apunta a la posibilidad de que el impedimento obedeciera al contrato que le ligaba al trabajo en las minas de la concesión de Schedler. De esta forma, el nuevo y revolucionario procedimiento aparece bajo una luz nueva, vinculado, aunque indirectamente, al renacer de la minería metropolitana, por lo que una investigación más profunda en esta vía podría descubrir interesantes relaciones posiblemente incluso del propio Medina con la actividad minera castellana —no parece probable que Medina llegara a Méjico sin una formación metalúrgica anterior, siquiera rudimentaria—.

[56] BRAUDEL, F.: *Civilización material y capitalismo*, p. 262.
[57] LORENZO SANZ, E.: *Op. cit.*, vol. I, p. 474.
[58] LANG, M. F.: *Op. cit.*, p. 40.

El éxito del experimento debió ser fulgurante, ya que en fecha tan temprana como el 4 de enero de 1555 las autoridades virreinales daban ya órdenes para la búsqueda de minas de mercurio. M. F. Lang indica que a lo largo de ese mismo año otras personas trabajaban en proyectos de amalgamación, pero no sabemos si el inicio de sus investigaciones se produjo antes del descubrimiento de Medina, con lo que se trataría de intentos simultáneos de los que sólo el del sevillano se adelantó, o de tentativas de mejora de éste atraídas por su éxito.

El procedimiento ha sido tantas veces descrito que podemos ahorrarnos aquí una descripción pormenorizada. En esencia se trataba de aprovechar al máximo la solubilidad de la plata en el mercurio, mediante la mezcla de su mineral impregnado de agua, sal común, un cuerpo llamado magistral y mercurio, para obtener una amalgama que se disociaba finalmente por acción del calor. Se desarrollaba en cuatro etapas esenciales:

1. Molienda de las menas de plata con mazos o morteros, completada habitualmente con la pulverización en molinos y el amasado de la masa molida, previamente humedecida, con caballerías.

2. Mezcla de la masa con sal, mercurio y el llamado «magistral», generalmente consistente en piritas de cobre tostadas, en tortas extendidas sobre el piso enlosado de un patio abierto o de cobertizo.

3. Lavado con agua del material en tinas provistas de molinillo agitador para separar la amalgama de plata.

4. Por último, desazogado o destilación de la amalgama, que dejaba la plata libre.

La primera de las fases era de gran importancia; cuanto más fino se moliera el mineral, mayor era la superficie de las partículas de sales de plata expuesta al contacto con el mercurio y más rápidamente se producía el proceso químico de la amalgamación, lo que generaba la necesidad de importantes instalaciones de molienda. En la segunda fase, el uso del magistral es un descubrimiento posterior a 1554; se trataba, como antes indicamos, de piritas de cobre, es decir, sulfitos de este metal, o más generalmente una mezcla de piritas de hierro y de cobre, que actuaba como catalizador indispensable que permitía con mayor facilidad la amalgamación de la plata con el mercurio y que se descubrió ante la dificultad de extraer la plata contenida en determinados minerales con presencia antimonial. Una vez descubierto su uso, se empleó en todos los minerales de plata indistintamente, fuera cual fuera la composición del mineral base. El tercer momento, aunque denominado «lavado», debiera ser llamado más exactamente «flotación», ya que se trataba de un proceso destinado a separar, basándose en sus diferentes pesos, las partículas más pesadas —las de amalgama de plata y mercurio—, que por tanto se iban al fondo, mientras que la materia más ligera de la torta formada una capa delgada de lodo que recibía el nombre de «lama». Evidentemente, en esta operación se perdía una cierta cantidad de la materia amalgamada, denominada «pella» y para recobrarla se hacía pasar el desperdicio por unas artesas de sedimentación. En la última fase, la masa amalgamada se comprimía hasta tomar forma de piña, nombre que en efecto recibía y mediante aplicación de calor, el mercurio se vaporizaba y se recogía en una especie de capucha de metal llamada «capellina», desde la que por enfriamiento resbalaba y era recogido en la base. La plata que quedaba entonces en la piña era casi totalmente pura y se sometía luego a

fusión únicamente con el fin de darle una forma comercial de barra con un peso fijo de aproximadamente 130 marcos[59].

Tras el éxito inicial del procedimiento, Medina recibe del Virrey merced para su explotación, merced con la que el sevillano no se muestra conforme, por lo que recurre al Rey en 1555[60]. Según información que recoge Lang, el 6 de junio de 1556 se concede conjuntamente a Bartolomé de Medina y a Gaspar Loman, alemán, la patente sobre un procedimiento de beneficio de mineral argentífero por medio de azogue. El segundo, de acuerdo con el documento, había presentado un informe detallado al Virrey sobre la técnica del mercurio, junto con unos croquis del equipo que había usado antes en Alemania, proponiendo que se adoptara éste, pero Medina se había adelantado dirigiéndose al Virrey[61]. De la participación de este segundo germano y del acierto del Virrey en la concesión, nada sabemos, como tampoco de su pervivencia, aunque creemos que tampoco se trata de un asunto trascendente.

La propagación por el área más próxima, la mexicana, fue sorprendentemente rápida. En 1562, por lo menos 125 minas de Taxco, Sultepec, Zacualpán, Tlapujalma y Guanajuato, empleaban ya el nuevo beneficio y sólo en Zacatecas, 35 establecimientos mineros empleaban la amalgamación. Otro fue el caso del virreinato peruano, donde, ya desde los primeros años de aparición del nuevo procedimiento, comenzaron a hacerse ensayos en Potosí, aquejada de disminución de rendimientos, para adaptar la amalgamación a aquellas minas. Capoche relata la angustiosa situación a que llevó el fracaso de todos los intentos efectuados, lo que acarreó un cierto desprestigio del procedimiento. La situación peruana era aún más paradójica, puesto que en 1563 se habían descubierto los ricos filones de cinabrio y el abastecimiento de azogue era en principio menos problemático

[59] BLAKEWELL, P. J.: *Minería y sociedad...*, pp. 191 y ss. La explicación que da Bargalló incluye un conjunto de reacciones químicas del magistral en el procedimiento de la amalgamación americana. En ellas, los componentes son el mineral, el sulfito de plata (Ag_2S), la sal común (NaCl), el mercurio y el magistral, que según Bargalló es sulfato ($CuSo_4$) y no sulfito de cobre. Según M. Bargalló las reacciones que se producen son las siguientes:

$$CuSo_4+2NaCl \rightarrow CuCl_2+Na_2SO_4$$
$$CuCl_2+Ag_2S \rightarrow 2AgCl+CuS$$
$$2AgCl+nHg \rightarrow Hg_{n-2}Ag(amalgama)+Hg_2Cl_2$$

Cfr. BARGALLO, M.: «La minería...», p. 194. Blakewell afirma, comentándolas, que «estas ecuaciones deben tomarse con reservas, ya que parece que hay un malentendido en cuanto a los procesos químicos exactos. También surgen dudas porque Bargalló transforma el magistral en sulfato de cobre en vez de sulfito como se ha creido generalmente. Los químicos que el autor consultó declararon que en esta reacción las dos sustancias aludidas no son intercambiables». Carracido incluye también las reacciones que él cree que aparecen en el procedimiento, pero en su caso las reservas las pone él mismo. Cfr. CARRACIDO, J. R.: *Op. cit.*

La sencilla explicación que se da a los alumnos de metalurgia de la E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid elude los problemas anteriores y concede un papel central al hierro: «Se coloca la mena con un espesor de 30 cm. y finamente dividida. Encima se echaba ClNa y SO_4Cu formando entre ambos ClCu y Cl_2Cu que descomponen el sulfuro a cloruro:

$$SAg_2+2ClCu \rightarrow SCu_2+ClAg \ (1)$$
$$SAg_2+Cl_2Cu \rightarrow SCu+2ClAg \ (2) \qquad (1) \text{ mejor que } (2)$$

Después se batía, con caballos que trotaban encima de la masa. El Fe de las herraduras reaccionaba con el ClAg y dejaba la Ag metálica pudiéndose ya amalgamar muy bien ésta:

$$ClAg+Hg \rightarrow AgClHg$$

[60] Cfr. LORENZO SANZ, E.: *Op. cit.*, p. 475.
[61] LANG, M. F.: *Op. cit.*, pp. 40 y ss.

que en la colonia del norte. Al fin, cuando la producción había llegado a puntos casi extremos de descenso y minas como las de Huamanga y Porco estaban a punto de abandonarse, Fernández de Velasco consigue en 1571 adaptar el procedimiento a la especificidad de los minerales peruanos. El resultado de esta adaptación en la producción del virreinato no se hizo esperar y resultó verdaderamente espectacular, pasando los quintos reales potosinos de 105.926 pesos en 1573 a 193.786 en 1574, 256.732 en 1575, 336.144 en 1576 ó 688.164 en 1579[62].

El procedimiento del patio tuvo tan larga vigencia que era todavía el más comúnmente utilizado en la minería americana durante todo el siglo XIX. La comisión desplazada a las colonias para estudiar la introducción allí de la variante aplicada en Europa por el barón Von Born —denominada «método de barriles» por el instrumento en que se efectuaba la amalgamación y comenzada a usar en Centroeuropa en la segunda mitad del siglo XVIII, que en realidad no es más que una variante del método tradicional americano adaptada a la especificidad de minerales y climatología centroeuropea— organizada por el célebre Elhuyar, quien se desplaza a México, conjuntamente con Von Nordenflicht, a quien le toca acudir a Perú, después de diez años de arduos trabajos, no tiene más remedio que llegar a la conclusión, expresada a través de la pluma de F. Sonneschmidt, de que ni el método de Born ni otro alguno que hubiera imaginado eran capaces de mejorar los rendimientos del beneficio de patio en las condiciones americanas, por lo que se mostraba partidario de darlo a conocer en Europa «para hacer justicia a este sobresaliente método que la preocupación ha tratado con bastante desprecio», tal como escribe en el «Tratado de la amalgamación de México», concluido en 1798 e impreso en 1808[63]. Igualmente, los técnicos británicos de las minas mexicanas tras la independencia, obsesionados por el apego de los mineros nativos a la amalgamación, desarrollan diversas tentativas para sustituirlo, pero llegan a la conclusión de que aquél es insustituible, dada la baja ley de los minerales que se extraen[64]. El procedimiento del patio sólo será a principios del siglo XX sustituido por el recién descubierto de la cianuración.

Evidentemente, una tan larga vigencia, de tres siglos y medio, no se produjo sin alteraciones. El método inicial de Medina se vio modificado prácticamente desde el propio comienzo de su andadura y las propuestas para mejorarlo son legión. En general, la gran mayoría de las proposiciones se dirigen en dos sentidos: la reducción del tiempo de duración de la segunda fase y el ahorro en el gasto de mercurio. El primero representaba un cierto problema, ya que originariamente el «incorporo» llegaba a tardar dos o tres meses, variando según la calidad del mineral y la estación del año —las bajas temperaturas del invierno retrasaban las reacciones químicas precisas—, lo que unido a las otras tres operaciones resultaba un tiempo extraordinariamente dilatado. En cuanto al gasto de mercurio, los problemas de su abastecimiento, constantes a lo largo de toda la época colonial incitaban a buscar procedimientos de máximo ahorro, pero el negocio que suponía su suministro por parte de la Corona, su monopolista, empujaba a ésta a estorbar todo lo que podía cualquier innovación que produjera reducción en el gasto del metal

[62] Cfr. CAPOCHE, L.: *Op. cit.*, p. 51, nota 35. MOREYRA, M.: *En torno a dos valiosos documentos sobre Potosí*. En 1555, el virrey de Perú recibió instrucciones del rey para que promoviera la búsqueda de posibles yacimientos de mercurio, «porque de la Nueva España avisan que el azogue es muy provechoso para fundir y afinar la plata», cfr. BARGALLO, M.: *Beneficio de la amalgamación...*
[63] MAFFEI, E.; RÚA, FIGUEROA, R.: *Op. cit.* LÓPEZ PIÑERO, J. M. et alii: «Diccionario...».
[64] RANDALL: *Op. cit.*, p. 126.

líquido[65], sin olvidar la invencible resistencia de los mineros a adoptar innovaciones, lo que provocaba el enojo y las invectivas de un hombre abierto como Capoche, o mucho más tarde de los inversores e ingenieros británicos y norteamericanos que colonizaron la minería mexicana en los siglos XIX y XX.

Las propuestas de innovaciones que reciben las autoridades virreinales tanto novohispánicas como peruanas son innumerables, muchas de ellas de dudoso o nulo valor, pero en tan dilatado período se consiguen mejoras sustanciales en la práctica del método. En primer lugar, se introducen numerosas novedades que no afectan al núcleo del proceso, de tipo «labour-saving», por medio de la mecanización de las operaciones. Por ejemplo, la molienda del mineral acaba siendo realizada mediante ingeniosos mecanismos; igualmente, la mezcla pudo ser hecha con ingenios de palas; en 1567, Leonardo Fragoso y Cristóbal García recibieron el derecho exclusivo de vender un equipo con el que era posible lavar el mineral en grandes cantidades, etc.

Igualmente fueron abundantes las innovaciones «resource saving», que sí afectaban al núcleo del procedimiento. Parece que la aplicación de la capellina, que además de ahorrar gasto de mercurio impedía la difusión de los vapores mercuriales y el daño a los operarios no se empleaba en el procedimiento original y fue introducida después, habiéndosele atribuido su invención a Juan Capellín, que vivió en México hacia 1576, atribución que parece bastante dudosa. Sin embargo, Capellín sí que patentó un método que reducía el tiempo de duración de la fase de amalgamación. Gaspar Ortiz Picón en Potosí en torno a 1586 proponía la adición de salmuera al beneficio del mineral. Semejante, contemporánea y coterránea es la invención de Juan Fernández Montano, quien modificaba el procedimiento mediante adición de salmuera a la que se añade sulfato de cobre —denominado «copaquiri»—, estiércol de caballo y escorias de las «guairas». Pero quizá las más importantes innovaciones del siglo XVI se deben a Juan Andrea Corzo y Carlos Corzo y Lleca, quizá hermanos, quienes aportan la más importante novedad tras la invención por Medina, la adición a la harina de metal de un chorro de agua que contenía en suspensión limaduras o raeduras de hierro, que facilitaban la incorporación de los minerales y conseguían una reducción en el consumo de mercurio de hasta 1/10 en lo habitual hasta entonces. La invención le es disputada por el clérigo Garci Sánchez, que parece haber llegado a conclusiones semejantes a las de los Corzo, pero además tropieza con una expresa prohibición de su puesta en práctica por la autoridad virreinal, que expide providencia en este sentido en 1589.

[65] Los comentaristas del siglo XIX criticaban el procedimiento del patio porque desperdiciaba mercurio: «Después del lavado, la amalgama era exprimida por medio de un cernidor, de modo que aunque una gran parte del mercurio agregado se recuperaba y se usaba en las operaciones subsecuentes, otra parte se perdía, ya que en el curso del procedimiento se transformaba, por medio de reacciones químicas, en compuestos que no se habían de recuperar. Esta cantidad de azogue no recuperada se llamaba «consumido», y respondía a un factor constante según se creía, el cual era de 1:1 en proporción a la plata producida. En suma, la producción de un marco de plata (8 onzas) ocasionaba la pérdida de 8 onzas de mercurio, pero siempre había pérdidas mayores que resultaban de circunstancias accidentales en cada operación. Estas últimas, podían ser la falta de habilidad de los azogues, el lavado prematuro, el descuido durante la revoltura, etc. Así, mientras el consumo era de naturaleza química, la pérdida era esencialmente mecánica y variable, y podía aumentar considerablemente el consumo total del azogue de una operación. Se estimaban en conjunto, la pérdida y el consumido, aproximadamente en 12 a 14 onzas de mercurio por marco de plata producido. Los factores accidentales habrían podido ser reducidos grandemente si se hubiera tenido un conocimiento más exacto de la técnica de la amalgamación, y especialmente si se hubiese tenido suficiente cuidado para seleccionar los minerales según los diversos tipos, porque se desperdiciaba mucho mercurio en tratar menas no aptas para el método de amalgamación. Se sometían todos los minerales erróneamente al mismo tratamiento, sin tomar en cuenta su composición, y esto tenía el efecto de que el mercurio no siempre se aprovechaba lo más posible», cfr.: LANG, M. F.: *Op. cit.*, p. 50.

De esta forma, a fines del siglo XVI, el procedimiento del patio tal como se había aplicado en 1554 había sufrido importantes modificaciones y mejoras, tal como puede comprobarse en el testimonio de Gonzalo Gómez de Cervantes, que escribió en México a fines del siglo y describe una variante que él denomina de «canoas», en el que se utilizan cajones y estufas. Llama la atención el que la mayoría de las innovaciones tecnológicas aparecen en Perú, área que parece sustituir a México en la cabeza de la investigación técnica, primacía que continúa durante toda la primera mitad del siglo XVII, en paralelo con una cierta decadencia de la minería mexicana. Muchas de las novedades, más que mejoras son adaptaciones del procedimiento a minerales antes desechados por imposibles por los mineros que aplicaban la amalgamación.

A lo largo del siglo XVII, mineros inteligentes o arbitristas iluminados continúan proponiendo mejoras y adaptaciones del procedimiento del patio a las autoridades correspondientes. Fray Miguel de Monsalve, dominico y autor del proyecto de ciertos hornos para el beneficio del mercurio, obtuvo en 1607 privilegio para explotar un método nuevo para beneficiar con mayor rendimiento los minerales denominados «negrillos»; en 1608, Giraldo París, a quien veremos como empresario en la minería metropolitana, presenta otra innovación; Pedro Mendoza Meléndez y Pedro García de Tapia presentaban, en esta ocasión en México —las pruebas se hicieron en Guanajuato, Taxco y Pachuca—, una innovación consistente en la adición a la mezcla mineral de «agua de jarrillas», conseguida por destilación de la barrilla —cenizas de diversas especies de plantas quenopodiáceas de los géneros «Salicornia» y «Salsola», que tienen su hábitat a orillas del mar y en terrenos salitrosos y de las que se obtenía la sosa—; aunque su procedimiento parece que no tuvo aplicación, dio lugar a una investigación dirigida por uno de los grandes en la metalurgia de la época, Luis Berrio de Montalvo, doctor en la Universidad de México y, por tanto, ya un hombre con formación teórica más que un puro empírico. En su obra propone algunas mejoras al método sugerido por García de Tapia y Mendoza. Tres años antes de su publicación —en 1640— aparece la obra de un hombre formado en el ámbito peruano y universalmente reputado como la cumbre de la ciencia metalúrgica del siglo XVII, Alvaro Alonso Barba, de quien aquí nos interesa únicamente apuntar su aportación al mejoramiento del proceso de amalgamación, el procedimiento que él denomina «de cazo y cocimiento», de escasa transcendencia en la práctica aunque el propio Barba insistiera en que para beneficiar oro, plata y cobre «éste sólo es el verdadero modo de sacar la ley a los metales por azogue sin pérdida ni consumo». Consistía en un proceso en caliente en el que la amalgamación se realizaba sometiendo la mena finamente pulverizada a cocción con agua y mercurio hasta llegar a la ebullición en calderas de cobre dotadas de molinillo para girar la masa. La ebullición debía conservarse durante todo el proceso, añadiéndose agua y avivando el fuego. El nuevo método, según Barba, reducía a horas los días que exigía el método ordinario en frío.

El proceso de Barba no era el primero en practicarse mediante la aplicación de calor. Mineros anónimos, ya en el siglo XVI, practicaban en Pachuca la modalidad denominada de estufas, que realizaba los repasos en cajones alternándolos con el calentamiento del material en forma de grandes bolas, colocándolo en montones sobre el piso interior de un horno cerrado o «estufa»[66].

[66] CARRACIDO —*Op. cit.*, p. 39— explica así la innovación de Barba: «La amalgamación del patio se aplica principalmente a los minerales negrillos, que son los piritosos y galenas argentíferas, y fue la única que los españoles practicaron en América en el siglo XVI, pero el autor del «Arte de los Metales» refiere en el libro III de su obra haber descubierto por casualidad en 1609 un nuevo método de beneficio de la

Pero la investigación de nuevas mejoras no termina con Alonso Barba, sino que continúa a lo largo de todo el período colonial, adaptando el procedimiento a los minerales que se extraían y cuya ley, lógicamente, iba siendo cada vez más baja. D. Juan del Corro Segarra —o Cegarra— introduce una innovación al beneficio de cajones —el aplicado por Fernández de Velasco a los minerales de Potosí—, que según E. Portela

> «consistía fundamentalmente en sustituir la adición de mercurio por la de mercurio ya amalgamado —pella de plata, que según el autor incorporaba la plata presente con mayor rapidez y con economía de mercurio. El nuevo método fue acogido con entusiasmo y se organizaron fiestas para celebrarlo, pero poco después la aplicación práctica acabó con el fracaso, que el propio Corro hubo de reconocer en nuevas experiencias públicas: el método de la pella cayó pronto en el olvido»[67].

De cualquier forma, el mismo hecho de las fiestas parece demostrar una mayor receptividad por parte de la población minera a las novedades de la que podía esperarse. A mediados del siglo XVII el capitán Juan Ramos de Valdarrago exponía un beneficio nuevo para metales de plata que permitía, según él, reducir a veinticuatro horas o a lo más cuarenta y ocho el tiempo necesario para sacar la plata y daba las reglas para ello.

Ya en el siglo XVIII, junto a otras muchas anónimas, aparecen las innovaciones propuestas por Torre Barrio y Lima —consistente en el empleo de la caparrosa en lugar del magistral, lo que conseguía, no sólo un ahorro de costo por el escaso precio y abundancia de la primera en comparación con el segundo, sino también un consumo menos de azogue y un rendimiento mayor de plata, un «aumento de ley»—. El más importante de los metalurgistas dieciochescos fue D. José de Garcés y Eguía, un hombre de formación química ya moderna que trabajó en México y que defendió el método de amalgamación en frío como el más ajustado a los minerales americanos, arguyendo que el uso de estufas era económicamente ruinoso. Garcés aporta diversas mejoras al procedimiento, especialmente a la operación de deslamar e introduce una novedad en el proceso de fundición, la adición de un fundente denominado «tequesquite», un carbonato sódico hidratado, impurificado con el añadido de cloruro sódico[68]. Los últimos años del siglo coinciden también con las comisiones reales encargadas de estudiar la posible adaptación a América de la variante germánica descubierta por Von Born. Las opiniones de los integrantes y de otros insignes metalúrgicos, como el antes citado Garcés, son favorables a la pervivencia

plata en caliente o por cocimiento, el cual se aplicó en un principio a los minerales pacos o colorados, que son los que contienen cloruro de plata. Aventaja este procedimiento al anterior en disminuir la pérdida de plata y de mercurio.

Estos minerales no necesitan magistral. El cloruro sódico con el intermedio del agua y del mercurio, actuando en caliente en una vasija cuyo fondo sea de cobre, con el auxilio de agitadores también de cobre, es el que prepara el mineral de plata para la amalgamación. La teoría química de este procedimiento, reducido a sus términos más sencillos, es la siguiente: la disolución de cloruro sódico o salmuera disuelve el cloruro argéntico, y éste, así disuelto, se descompone en parte por la acción de la luz, pero principalmente por el cobre del fondo de la caldera y de los agitadores, y la plata que se separa la va recogiendo el mercurio para formar la amalgama. Para extender a todos los minerales argentíferos los beneficios de la amalgamación en caliente, se aplicó después a los sulfuros, y hoy aún se practica en Chile con el nombre de método del «cazo» —evidentemente se refiere a la época en que él escribe—, pero en este caso es ya menester adicionar el magistral para que el rendimiento sea el mayor posible».

[67] Cfr. López Piñero, J. M. et alii: «Diccionario...», artículo dedicado a Corro Segarra.

[68] Garcés y Eguia, J.: *Op. cit.*, pp. 16 y ss.: «He logrado reducir a perfecta fundición las blendas y galenas, de que por ningún beneficio sacaban la plata nuestros prácticos con utilidad; pues si acaso beneficiaban las blendas era a sumo costo y pérdida de plata, como se ve en las operaciones de Zultepeque, y en las galenas consumían greta en lugar de sacar plomo, y por esto en Sombrerete estaban arrojadas como

del procedimiento heredado del siglo XVI y se manifiestan contrarios al procedimiento europeo como difícil de adaptar a las condiciones americanas e inferior en ellas al tradicional[69].

La implantación y generalización del procedimiento de amalgamación con mercurio no supone la desaparición absoluta del procedimiento de fusión, y esto es importante señalarlo para comprender su pervivencia en la metrópoli. En general se reserva este procedimiento para los minerales con ley alta de plata, que a partir de fines del siglo XVI son los menos, y así Capoche indica refiriéndose a Potosí:

> «Los minerales pobres los benefician por azogue. Y a los que eran ricos guairaban, sin poderlos beneficiar y corregir por fundición de fuelles, como en Porco y otras partes, aunque lo habían intentado personas expertas y de gran curso en calidades de metales, a causa de ser los de aquí secos y así los aprovechaban por guaira, cuya fundición es más suave y templada»[70].

En la minería mejicana del siglo XVII, la especialización es la misma, aunque las minas de Sombrerete como excepción utilizan únicamente el método de fundición. Los mineros fueron en general conscientes de que la amalgamación no era rentable en minerales de muy alta ley, porque su costo era superior al de la técnica de fundición, calculando ambos en términos de quintales de mineral artentífero. Según Lang:

> «por ejemplo, a mediados del siglo XVII un quintal de mena de ley media producía 4 onzas de plata, o sea medio marco; como el precio del mercurio era de 82 pesos por quintal, este medio marco de plata requeriría entonces un gasto aproximado de 3 reales y medio, por otra parte un quintal de mena de alta ley que produjera dos marcos de plata consumía cuatro veces más mercurio, de manera que el costo habría aumentado a 14 reales, es decir 1 peso y 6 reales. Por esta razón, la fundición siguió practicándose en los pocos centros mineros donde el mineral era muy rico y producía más de un marco por quintal de mena, mientras que la amalgamación era más económica donde el mineral era de ley media o baja, o sea que su rendimiento era de 2 a 8 onzas de plata por quintal de mena. Naturalmente que por debajo de este rendimiento mínimo de 2 onzas por quintal no se conocía por entonces ninguna técnica que fuera económica, y semejante mena sólo se refinaba por amalgamación cuando el precio del mercurio era muy bajo. Este es un punto que pocos mineros de aquella época percibie-

inútiles, hasta que yo enseñé a sacar la plata y gran porción de plomo que contenían», p. 27. Cfr. también López Piñero, J. M. et alii: «Diccionario...», artículo dedicado a Garcés Eguía.

[69] Cfr. Maffei, E.; Rúa Figueroa, R.: *Op. cit.* artículo dedicado a von Born y López Piñero, J. M. et alii: *Op. cit.*, nota anterior, idem dedicado a F. Sonneschmidt. Sonneschmidt, F.: *Op. cit.* El problema que planteaba a fines del siglo XVIII el procedimiento americano era que, a pesar de las innovaciones, seguía siendo enormemente lento, mientras que el de von Born era veinte veces más rápido —se realizaba en sólo 24 horas— con lo que de haberse podido adaptar hubiera aportado esta ventaja. Cfr. Lang, M. F.: *Op. cit.*, p. 49: «La mayor desventaja del método de patio era su gran lentitud, ya que una operación completa de beneficio tardaba un promedio de tres semanas, término que solamente podía reducirse si el tiempo era cálido. Más los centros mineros de México tendían a estar situados en las laderas de las dos grandes sierras, y por ello las características de sus climas si no era frías eran frescas, por lo cual no se podía allí abreviar el plazo necesario para una operación de beneficio de plata. Además, el sistema empleado por España para administrar el mercurio era tal, que en general este metal era asequible sólo durante los meses más frios».

[70] Capoche, L.: *Op. cit.*, p. 78. Sobre todas las modificaciones del procedimiento, cfr. la bibliografía citada en la nota 47.

ron, y que como veremos, dio origen a muchas discusiones entre los empresarios mineros y la Corona española»[71].

3.d. *Las repercusiones inmediatas en Almadén del descubrimiento de la amalgamación en América. 1555-1560*

Las primeras noticias de la existencia de un procedimiento nuevo para conseguir plata a base de mercurio llegan a España de forma sorprendentemente rápida. Si en noviembre de 1554 se había extraído por primera vez plata con mercurio en Pachuca, antes de terminar ese mismo año —exactamente el mismo día de San Silvestre— los oficiales reales de México escribían a la Corte comunicándole:

> «Aquí vino poco tiempo a un Bartolomé de Medina, vecino de Sevilla, el cual diz que traia consigo un alemán que no dexaron pasar acá, que sabe beneficiar los metales de plata con açogue a gran ventaja de los que acá se haze y sabe; y de lo que del tomó a hecho esperiençia por do pareçe que sería gran riqueza la benida del alemán si obiese açogue. V.M. mande que venga y que se traya cantidad de azogue, que por çierto se tiene que la rrenta que acrescentará en un año a V.M. valdrá más de lo que agora valen seis; y este negoçio es de gran calidad, y como tal, mande V.M. que se trate y efectúe con la más brevedad que sea posible»[72].

Por tanto, a comienzos del año 1555, ya se sabía en la Administración Real del nuevo procedimiento y la nueva demanda de mercurio comienza a hacerse sentir en la metrópoli.

Para hacer frente a esta demanda las colonias no disponían de oferta alguna. En Nueva España, al buscarse minerales de plata se habían encontrado algunos pequeños yacimientos de azogue, pero antes de Noviembre de 1554 no se les había concedido importancia ni declarado su hallazgo a las autoridades, ni existían tampoco ordenanzas que regularan su explotación. Ya en febrero de 1555 se daba licencia al antes citado Gaspar Loman para explotar minas de azogue que había denunciado. Pero a pesar del interés, ningún cinabrio se extrajo en territorio mexicano hasta el comienzo de la explotación de las minas de Temascaltepec, ya en 1570, minas que, con el nombre de San Gregorio serían trabajadas con muy poco éxito hasta fines del siglo XVII[73]. En Perú, sólo en 1563 Amador de Cabrera descubre los yacimientos, luego famosos, de Huancavélica.

Por tanto, el abastecimiento sólo podía venir del Viejo Continente o de China, donde había también yacimientos en explotación, pero con la cual no existía aún un sistema de relaciones y rutas comerciales desarrollado desde el Nuevo Mundo, si bien más tarde se intentó organizar un tráfico para la importación de azogue[74]. Ahora bien, tanto en Almadén como Idria, los grandes centros productores europeos atravesaban un mal momento en la década de los años cincuenta estando Almadén en situación de práctica paralización.

[71] LANG, M. F.: *Op. cit.*, p. 50.

[72] Carta de los oficiales de México a Su Magestad de 31-XII-1554, en A.G.I., Audiencia de México, Leg.º 323, recogida por MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 442 y parcialmente en MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. II, p. 90. Sobre las primeras noticias en España del procedimiento de amalgamación, cfr. SÁNCHEZ GÓMEZ, J.: *Op. cit.*, nota 47.

[73] LANG, M. F.: *Op. cit.*, p. 253. La extracción de mercurio en México durante toda la época colonial fue prácticamente anecdótica, aun cuando actualmente el país azteca sea el primer exportador de este metal en América y el segundo productor, así como el sexto en la producción mundial.

[74] LANG, M. F.: *Op. cit.*, p. 137 y ss.

Evidentemente, ésta era la mina desde la que en un principio resultaría más fácil organizar los envíos, no sólo por estar en territorio metropolitano, sino por pertenecer al patrimonio real.

Entre 1555 y 1559, los avisos de los oficiales coloniales novohispanos son constantes indicando que si no se envía azogue, la minería mexicana se paralizaba y haciendo alusión a los grandes beneficios que para la Corona representaría su envío. El 3 de julio de 1557 escriben reiterando la gran necesidad que tienen de azogue para sacar plata y el daño que está produciendo la dilación, ya que los mineros, llevados de la idea de que les llegaría inmediatamente mercurio de España, habían deshecho los ingenios y hornos del procedimiento de fundición, muy costoso, y estaban sustituyéndolos por las instalaciones necesarias para extraer plata con azogue, que les resultaba más económico.

> «Mientras V. Magd. no fuera servido de mandar dar orden cómo sean proveydos de azogue los mineros de esta tierra, faltará la plata en ella y a todos en general, y no podremos ynviar nosotros ninguna a V. Magd».

Ellos son conscientes de que lo mejor sería encontrar yacimientos en la propia Nueva España y para ello solicitan de Su Magd. que le envíe cuatro o cinco mineros expertos de Almadén para que los busquen allí, ya que creen que si no se han encontrado hasta entonces ha sido por falta de conocimientos. Piden también los oficiales nuevamente:

> «que ansimismo venga el alemán o otros alemanes que a V. M. avemos suplicado, porque mientras con más facilidad y menos coste se sacare, mucha más será la plata que se sacará, por la gran abundancia que ay de metales que la tienen en toda esta tierra, y por estar muchos en parte que si no es con azogue no se pueden beneficiar de otra manera, ansy por falta de montes como de bastimentos, por la mucha gente, leña y carbón que es necesario para sacarle por fundición; y la ley de los metales no sufre tan grandes gastos, y no se puede sacar por fundición si no es costando más que el valor de la plata que se saca y con el azogue hácese a gran ventaja»[75].

La reacción de la Administración Real es lenta, como corresponde a los usos y costumbres de la burocracia y oscila entre el interés de unos y el escepticismo de otros, aunque parece que en las altas esferas de la administración predomina el primero, lo que supone un caso atípico de recepción rápida de una nueva técnica. Así, el 31 de diciembre de 1555 la Princesa Regente escribe al recién nombrado administrador real de la mina de Guadalcanal, A. de Zárate, ordenándole que pida información a Johann Schüren, empleado de los Fugger para la minería española, sobre

> «si esos alemanes an usado del açogue para lo de las fundiçiones, porque de la Nueva España tengo auiso ques muy preouechoso para ellas, y se haçen mejor y más presto y a menos costa, y escribirme eis si lo saben açer o no»[76].

Ante la respuesta negativa que se recibe desde Guadalcanal, se requieren informes detallados de Nueva España destinados a implantar en la mina española el nuevo procedimiento. El 19 de julio de 1556, el Administrador General de las minas españolas, D. Francisco de Mendoza, escribía a la Corte:

[75] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 207 y ss.

[76] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: Respuesta de la Princesa Gobernadora a las cartas de Agustín de Zárate de 30 de noviembre y 7 y 12 de diciembre de 1555 sobre las minas, 31 de diciembre de 1555.

ron, y que como veremos, dio origen a muchas discusiones entre los empresarios mineros y la Corona española»[71].

3.d. *Las repercusiones inmediatas en Almadén del descubrimiento de la amalgamación en América. 1555-1560*

Las primeras noticias de la existencia de un procedimiento nuevo para conseguir plata a base de mercurio llegan a España de forma sorprendentemente rápida. Si en noviembre de 1554 se había extraído por primera vez plata con mercurio en Pachuca, antes de terminar ese mismo año —exactamente el mismo día de San Silvestre— los oficiales reales de México escribían a la Corte comunicándole:

> «Aquí vino poco tiempo a un Bartolomé de Medina, vecino de Sevilla, el cual diz que traia consigo un alemán que no dexaron pasar acá, que sabe beneficiar los metales de plata con açogue a gran ventaja de los que acá se haze y sabe; y de lo que del tomó a hecho esperiençia por do pareçe que sería gran riqueza la benida del alemán si obiese açogue. V.M. mande que venga y que se traya cantidad de azogue, que por çierto se tiene que la rrenta que acrescentará en un año a V.M. valdrá más de lo que agora valen seis; y este negoçio es de gran calidad, y como tal, mande V.M. que se trate y efectúe con la más brevedad que sea posible»[72].

Por tanto, a comienzos del año 1555, ya se sabía en la Administración Real del nuevo procedimiento y la nueva demanda de mercurio comienza a hacerse sentir en la metrópoli.

Para hacer frente a esta demanda las colonias no disponían de oferta alguna. En Nueva España, al buscarse minerales de plata se habían encontrado algunos pequeños yacimientos de azogue, pero antes de Noviembre de 1554 no se les había concedido importancia ni declarado su hallazgo a las autoridades, ni existían tampoco ordenanzas que regularan su explotación. Ya en febrero de 1555 se daba licencia al antes citado Gaspar Loman para explotar minas de azogue que había denunciado. Pero a pesar del interés, ningún cinabrio se extrajo en territorio mexicano hasta el comienzo de la explotación de las minas de Temascaltepec, ya en 1570, minas que, con el nombre de San Gregorio serían trabajadas con muy poco éxito hasta fines del siglo XVII[73]. En Perú, sólo en 1563 Amador de Cabrera descubre los yacimientos, luego famosos, de Huancavélica.

Por tanto, el abastecimiento sólo podía venir del Viejo Continente o de China, donde había también yacimientos en explotación, pero con la cual no existía aún un sistema de relaciones y rutas comerciales desarrollado desde el Nuevo Mundo, si bien más tarde se intentó organizar un tráfico para la importación de azogue[74]. Ahora bien, tanto en Almadén como Idria, los grandes centros productores europeos atravesaban un mal momento en la década de los años cincuenta estando Almadén en situación de práctica paralización.

[71] LANG, M. F.: *Op. cit.*, p. 50.

[72] Carta de los oficiales de México a Su Magestad de 31-XII-1554, en A.G.I., Audiencia de México, Leg.º 323, recogida por MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 442 y parcialmente en MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. II, p. 90. Sobre las primeras noticias en España del procedimiento de amalgamación, cfr. SÁNCHEZ GÓMEZ, J.: *Op. cit.*, nota 47.

[73] LANG, M. F.: *Op. cit.*, p. 253. La extracción de mercurio en México durante toda la época colonial fue prácticamente anecdótica, aun cuando actualmente el país azteca sea el primer exportador de este metal en América y el segundo productor, así como el sexto en la producción mundial.

[74] LANG, M. F.: *Op. cit.*, p. 137 y ss.

Evidentemente, ésta era la mina desde la que en un principio resultaría más fácil organizar los envíos, no sólo por estar en territorio metropolitano, sino por pertenecer al patrimonio real.

Entre 1555 y 1559, los avisos de los oficiales coloniales novohispanos son constantes indicando que si no se envía azogue, la minería mexicana se paralizaba y haciendo alusión a los grandes beneficios que para la Corona representaría su envío. El 3 de julio de 1557 escriben reiterando la gran necesidad que tienen de azogue para sacar plata y el daño que está produciendo la dilación, ya que los mineros, llevados de la idea de que les llegaría inmediatamente mercurio de España, habían deshecho los ingenios y hornos del procedimiento de fundición, muy costoso, y estaban sustituyéndolos por las instalaciones necesarias para extraer plata con azogue, que les resultaba más económico.

> «Mientras V. Magd. no fuera servido de mandar dar orden cómo sean proveydos de azogue los mineros de esta tierra, faltará la plata en ella y a todos en general, y no podremos ynviar nosotros ninguna a V. Magd».

Ellos son conscientes de que lo mejor sería encontrar yacimientos en la propia Nueva España y para ello solicitan de Su Magd. que le envíe cuatro o cinco mineros expertos de Almadén para que los busquen allí, ya que creen que si no se han encontrado hasta entonces ha sido por falta de conocimientos. Piden también los oficiales nuevamente:

> «que ansimismo venga el alemán o otros alemanes que a V. M. avemos suplicado, porque mientras con más facilidad y menos coste se sacare, mucha más será la plata que se sacará, por la gran abundancia que ay de metales que la tienen en toda esta tierra, y por estar muchos en parte que si no es con azogue no se pueden beneficiar de otra manera, ansy por falta de montes como de bastimentos, por la mucha gente, leña y carbón que es necesario para sacarle por fundición; y la ley de los metales no sufre tan grandes gastos, y no se puede sacar por fundición si no es costando más que el valor de la plata que se saca y con el azogue hácese a gran ventaja»[75].

La reacción de la Administración Real es lenta, como corresponde a los usos y costumbres de la burocracia y oscila entre el interés de unos y el escepticismo de otros, aunque parece que en las altas esferas de la administración predomina el primero, lo que supone un caso atípico de recepción rápida de una nueva técnica. Así, el 31 de diciembre de 1555 la Princesa Regente escribe al recién nombrado administrador real de la mina de Guadalcanal, A. de Zárate, ordenándole que pida información a Johann Schüren, empleado de los Fugger para la minería española, sobre

> «si esos alemanes an usado del açogue para lo de las fundiçiones, porque de la Nueva España tengo auiso ques muy preouechoso para ellas, y se haçen mejor y más presto y a menos costa, y escribirme eis si lo saben açer o no»[76].

Ante la respuesta negativa que se recibe desde Guadalcanal, se requieren informes detallados de Nueva España destinados a implantar en la mina española el nuevo procedimiento. El 19 de julio de 1556, el Administrador General de las minas españolas, D. Francisco de Mendoza, escribía a la Corte:

[75] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 207 y ss.

[76] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: Respuesta de la Princesa Gobernadora a las cartas de Agustín de Zárate de 30 de noviembre y 7 y 12 de diciembre de 1555 sobre las minas, 31 de diciembre de 1555.

«En lo de la prouissyon que V. Magd. dize que mandará que se haga de plomo para estas minas, será asi neçessario sy no viene auiso de Yndias de lo del azogue el qual auiso se piensa verná en estos primeros nauios»[77].

Pero la esperanza de la Corte en la bondad del novedoso procedimiento, acrecentada por los continuos informes que llegan de Ultramar, la llevan a ordenar a Mendoza el 29 de julio de 1556 que las inversiones que se han presupuestado para nuevos hornos de fundición en Guadalcanal se detengan hasta saber cómo se usa el azogue en Nueva España y a suspender la compra de los 10.000 quintales de plomo que se han encargado a Flandes para emplearlos en la mina española como auxiliar en la fundición[78]. Ante la dilación en la llegada a España de expertos procedentes de América conocedores del nuevo método y el absoluto desconocimiento en la Metrópoli, se intenta recurrir allí donde es fama que el procedimiento era ya conocido, a Venecia. Y el Consejo expone a Felipe II en 1557:

«El sacar el metal con açogue se tiene en la Nueva España por muy açertado, porque se labran minas que tenían perdidas y no se sufría entender en ellas por ser metal muy pobre y en España creo que será lo mismo, y en la una parte y en la otra, labrando estas minas pobres, se descubrirán ricas: Conviene al seruiçio de V.M. que se enuie a Veneçia por algún buen ofiçial desto del açogue. Aprouechará para todas las minas y redundará en prouecho de V.M.»[79].

Como resultado de todo ello, en 1557 se efectúan las primeras pruebas del procedimiento en España.

Pero frente a esta buena disposición, a esta apertura a la novedad, no falta una corriente de escepticismo, de reticencias frente al nuevo procedimiento. Estas proceden tanto de las personas apegadas a los métodos tradicionales por pura rutina o pereza mental como de aquellos que tenían algo que perder, esencialmente sus bien remunerados puestos de trabajo, como los técnicos alemanes, desconocedores del nuevo procedimiento pero imprescindibles en la renovación minera, ya que tienen la llave de los procesos de entibación y desagüe y que compondrán un grupo de presión muy poderoso de oposición al nuevo método. D. Francisco de Mendoza, en carta a la Corte de 29 de octubre de 1557, resume esta postura incrédula:

«De la Nueva España me escriben que se aprovechan mucho del açogue y que sacan la plata con él de todos metales. Tengo la relaçión de como se haçe y pienso provallo, aunque estoi tan incrédulo desto como de que se pueda sacar la plata sin fuego»[80].

Pero si el interés de la Administración Real es patente y puede deducirse de los testimonios anteriores, su propia lentitud de reflejos hace que las medidas cara a aumentar la producción en Almadén se retrasen extraordinariamente, con los consiguientes perjuicios en la producción argentífera colonial. La primera medida que se toma se produce en 1555 y es la anulación de la merced de que disfrutaban los doctores Goñi y Ovando para beneficiar los «torronteros» de la mina. Las razones que se exponen son el impedimento para la normal producción de la mina y la conveniencia de que la Corona monopolice la manufactura de bermellón y solimán:

«A los doctores Goñi y Obando del Consejo de las Ordenes les hiço merçed V.M. de los torronteros del pozo del Almadén que es la piedra que se desperdiçia de la que se saca del dicho pozo de que se haze el azogue, solimán y bermellón y que para venefiçiar los dichos torronteros se pudiesen aprovechar de la leña de los montes questan diputados para el seruiçio y venefiçio del dicho pozo. Esta merçed se les hizo por un año y después se les ha prorrogado de año en año hasta fin del presente de çincuenta y çinco y puesto que a los dichos dotores es justo que se les haga merçed por lo bien que siruen, esta es de mucho perjuzio (sic) a la hazienda de V.M. porque se destruyen los montes de tal manera que en este poco tiempo se entiende aver gastado sobre ocho mil pies dençinas y si los montes se talan y pierden no se puede venefiçiar el metal del dicho pozo ni sustentar la fábrica del y así se vernía a perder esta hazienda ques de mucha ymportançia y allende del daño de los montes según la orden que agora se da a benefiçiar el dicho pozo de que rresultara mucho cresçimiento en la hazienda es de gran ynconveniente que se haga açogue ni solimán ni bermelllón por otra persona sino por los ministros de V.M. y quellos solos los vendan porque desta manera se porná la hazienda en rreputaçión y podrán ponelle el precio que pareçiere y tanbién con la fábrica de los dotores se ocupa la gente que avia de trauajar en la de V.M. y haze falta por todo. Lo qual pareçe que V.M. no deve en manera alguna prorrogar más la dicha merçed de los torronteros ni hazerla a otro alguno, que en otra cosa se podrá hazer merçed a los dichos doctores y porque se adbertió desto a la Serenísima Prinçesa su alteza ha mandado detener otra prorrogaçión de dos años que por bia del consejo de las órdenes se trayan a despachar»[81].

La revisión de la merced almadenera fue el primer paso hacia el control del comercio del azogue, al que seguirán otros en los años siguientes hasta decretar la total intervención de los intercambios exteriores e interiores de un producto que se había convertido en extremadamente preciado.

Pero la primera decisión importante tomada por la Administración Real para volver a poner en orden de producción la mina no llega hasta el 22 de abril de 1557. Ante la demostrada inoperancia de Izárraga, ese día se nombra administrador real de la mina a Ambrosio Rótulo, una persona ya antes ligada a la minería y, por tanto, dotada de una experiencia y unos conocimientos de los que se espera una actuación más decidida de rápida reconstrucción de la producción azoguera, para lo que se le dan instrucciones precisas de que debe incrementar la extracción de cinabrio todo lo que le sea posible y remitir todo el mercurio a la Casa de Contratación de Sevilla, desde donde los oficiales lo reexpedirán a las colonias[82].

Se envía también para redactar un informe a D. Francisco de Mendoza, la máxima autoridad administrativa en materia de minas, y de su información puede extraerse que por primera vez se instalan bombas de desagüe de concepción moderna que ayuden a resolver el máximo problema de la fábrica: el desalojo del agua; igualmente se toman medidas para solucionar lo que ya era un angustioso problema para el funcionamiento productivo: la cada vez más aguda escasez de madera en las cercanías de la mina[83].

[77] A.G.S. Estado, Leg.º 114, fol. 63: Carta de D. Francisco de Mendoza a Su Magestad de 14 de julio de 1556.

[78] GONZÁLEZ, T.: *Noticia... minas de Guadalcanal*, vol. I, p. 253, reproduce este documento de A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

[79] A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 14: «Memoria para el doctor Velasco, consejero del Señor Rey Felipe II, sobre negocios de minas. De lo que el señor doctor Velasco ha de dar noticia a Su Magd. de cosas de minas».

[80] A.G.S. Estado, Leg.º 124, fol. 60.

[81] A.G.S. Estado, Leg.º 108, fols. 194 a 197.

[82] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 69 y ss. Sobre el nombramiento de A. Rótulo, cfr.: A.G.S. Estado, Leg.º 514, fol. 35. Carta de Su Magestad de 10-junio-1557 y A.G.S. Estado, Leg.º 120, fol. 34. Estado, Leg.º 121, fol. 111.

[83] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 69 y ss. Sobre la visita de D. Francisco de Mendoza, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 120, fol. 34.

Las labores reedificadoras de Rótulo tropiezan con el gran problema que aqueja a la Administración Real: la continua falta de liquidez para hacer frente a los necesarios gastos. En 1557, la Hacienda libra para Almadén 452.934 maravedíes, cantidad menor que la librada en 1556 —675.000 maravedíes—. La falta de fondos produce, está claro, retraso y complicaciones. El 4 de febrero de 1558 escribía Rótulo al Consejo:

> «En la çamuela de la rydificaçión hasta agora no se a entendido por no aver avido dineros, porque la librança de los mill ducados hultima del año pasado quando se cobraron estavan ya la mayor parte gastados (...)»[84].

Al fin, en 1558 se libran en la Casa de Contratación con destino a las obras de Almadén 1.125.000 maravedíes y se autoriza al administrador a que consiga otros 300 ducados vendiendo azogue para destinarlos igualmente a la reedificación.

Las necesidades de puesta a punto del complejo hacen que la producción se mantenga a niveles muy bajos antes de 1560; los esfuerzos se dedican a labores de apertura, entibación y consolidación en los pozos y a la reparación de instalaciones exteriores —la casa de Su Magd., la reedificación de los lavaderos, etc.—. A todo ello se destina la mayor parte del personal trabajador —por ejemplo, se compran 20 carretas de bueyes para efectuar un continuo transporte de madera con destino a la entibación—, mientras que a las labores propiamente productivas se dedica un contingente restringido formado por siete u ocho hombres que atienden las «jabecas» y otros cuatro olleros, que junto a tres guardas, el almocadén y el almijarero y el personal administrativo, componen el conjunto de trabajadores fijos. El beneficio de los torronteros volvió a efectuarse por arriendo[85].

[84] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 319; Carta de Ambrosio Rótulo de 4 de febrero de 1558. Añade Rótulo:

> «El hombre que se embió a cobrar los mill ducados a seuilla dixo que le abian puesto ynconbiniente en aquella paga por aver otras liurançcas de V.M. que se avian de pagar primero y que a la paga que viene tiene por çierto no abrá aparejo de pagarse y el daño que a esta hazienda verná berá V. Magd., por lo qual siendo seruido se de orden para que aquellos y los demás que V. Magd. obiere de mandar prober se paguen sin dilaçión y si V. Magd. fuere seruido dar liçençia se hagan dineros de hasta 20 ó 30 quintales de açogue, creo abrá buena salida dello y sería para descansar la hazienda y que con ella misma se benefiçiase pues tan poca cantidad no pervertirá la horden que V. Magd. manda se tenga» (...).

Aún cuando ese año se ha incrementado notablemente el gasto de la Hacienda Real en Almadén, no será suficiente:

> «porque vamos por darnos lugar el agua por donde ay piedra fina, espeçialmente con auer discubierto el dicho hurtillo sobre çocodober que creo a de ser para sacar gran cantidad de piedra llegado por él a descubrirle y desaguarle ansí lo que esta derriuado como por derriuar donde quedaron hechas labores y hasta ver en qué punto se toma esto me a pareçido que no ymporta mucho pasar adelante con ello aunque se pase algún travaxo. Y porque iremos adelante con la fábrica, quanto más fuere, más gasto ay y más probecho porque muy presto pienso será necessario poner bombas y traer más labor por aver piedra y aparejo de sacarla por todo lo qual converná que V. Magd. sea seruido mandar probeer más dineros porque los 3.000 ducados que se an mandado librar para este año no bastarán porque aún no quedarán quitados los salarios 1.800 ducados y avrá de gasto de copias cada semana de hordinario más de 20.000 maravedís. V. Magd. sea seruido de mandarlo proueer porque una ora que el pozo pare es grandísimo daño y en probeer lo neçesario será de gran utilidad».

[85] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 69 y ss. Entre los varios cargos que se formulan contra Rótulo en 1561, aparece la eterna polémica en torno al directo beneficio por la Hacienda Real o la concesión de labores a particulares. Se le acusa por haber arrendado los torronteros en lugar de beneficiarlos por cuenta directa del Rey. Rótulo replica:

> «beneficiados los hurtos por S.M. no son de tanto provecho ni se trabajan con tanta diligencia como por arrendamientos, en que les mueve la codicia de su interés particular».

Dado que los torronteros eran labores exteriores, y por tantos exentas del peligro inmediato de hidrargirismo, se empleaban corrientemente mujeres y niños en este trabajo. Cfr. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 79.

La producción en estos años fue aún escasa; entre 1558 y 1563 se extrajeron 2.322 quintales, lo que hace un promedio anual de 387 quintales, pero la producción aumentó entre 1560 y 1563, lo que rebaja aún el producto del período 1558-1560. A esta habría que añadir la —desconocida— de algunos yacimientos en León y Asturias, que se pusieron entonces en actividad ante el incremento de la demanda, y que en 1559 fueron visitados por Rótulo por orden del Consejo de Hacienda. A. Matilla Tascón alude a una información del administrador almadenero en que hace referencia a un tal Francisco Rivera que

> «a mucho tiempo que reside en el Rio de Lima en el Reyno de León, en administración de la mina de açogue que allí se labra»[86].

En 1561, A. Rótulo es sometido a juicio de residencia, del que sale bien parado a los seis meses. De entre las acusaciones que se formulan contra él, de carácter económico y técnico, hay una que llama poderosamente la atención, pues ilustra el ambiente con que se enfrentaban en la metrópoli los investigadores e innovadores —lo que constituye un contraste con la realidad de Ultramar— y una reticencia más con la que se enfrentarían o podrían enfrentarse aquellos que pretendieron experimentar el nuevo procedimiento de extraer plata con azogue. El cargo 56 contenía la gravísima acusación contra Rótulo de haber hecho alquimia con extranjeros, convirtiendo el bermellón y deshaciendo una moneda de plata para ello, así como otro tipo de pruebas que habían causado escándalo en Almadén. Al cargo responde Rótulo:

> «Yo holgara de saber hacer la verdadera alquimia; más lo que yo he hecho son ensayos y experiencias para ver y entender si la piedra sorda del pozo y bermellón tienen plata, porque parece verosímil por tener mucha semejanza a la de Guadalcanal; hallé ser verdad que la dicha plata tiene plata y oro, como di noticia de ello entonces al señor contador Almaguer, en lo cual gasté dinero de mi bolsa y no de S.M.»[87].

En la valiente defensa que Rótulo expresa de la «verdadera alquimia», aparece una actitud ya moderna, que discierne la «verdadera» de la «falsa alquimia», actitud que posiblemente le hubiera sido más difícil mantener sin problemas diez años más tarde.

Pero la ausencia de Rótulo durante el juicio tiene importancia también por otra razón. Para sustituirle en el cargo se nombra gobernador del pozo a un hombre que nos es ya muy conocido: Johann Schedler, quien permanece en el cargo durante seis meses —junio a diciembre de 1561— y con su experiencia proporciona un impulso importante a la reedificación de la mina. Schedler redacta un informe detallado que deja a Rótulo al final de su mandato, indicándole la forma de proseguir las labores en la mina, especialmente en relación con los trabajos de desagüe. Pero el alemán sigue tropezando con el mismo problema de sus antecesores: la falta de fondos de la administración real y las dificultades para allegar los pocos que podían conseguirse. Se le habían encargado 400 quintales para enviar a América con la Armada, pero es incapaz de remitir a Sevilla más que 275 por imposibilidad de pagar los imprescindibles portes. Pero importa resaltar que con esta interinidad, los Fugger vuelven a poner pie en la mina que habían abandonado años antes.

Y en 1563, consciente la Hacienda Real de la imposibilidad de hacer frente por sus propios medios a algo tan complejo como la explotación de la mina de Almadén, a la que

[86] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 80.
[87] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 82.

trece años de administración directa han sido incapaces de poner en estado de máxima rentabilidad —en el caso de Rótulo, hombre de formación técnica, fundamentalmente por la falta de liquidez— y consciente igualmente de la ingente deuda que la Corona había acumulado para esas fechas con los financieros de Augsburg, vuelven a recurrir a ellos y a poner en sus manos la explotación de la mina, cuyo arrendamiento detentarán ya ininterrumpidamente hasta mediados del siglo XVII[88].

3.e. *La reactivación del comercio exterior de mercurio*

Las reiteradas peticiones que a la Península llegan desde México para que se envíe azogue, que se ha convertido en el auténtico nervio de aquella colonia, provocan una demanda de este producto en la metrópoli a la que, como ya hemos visto, la mina manchega no podía soñar con hacer frente. La solución en el quinquenio 1555-60 fue el recurso al azogue extrapeninsular, con lo que se produce una corriente de importancia y reexportación en la que el territorio hispano cumple únicamente una función de paso. En un principio, este comercio de importación-exportación lo efectúan mercaderes privados, quienes lo compran en Flandes y vía Sevilla lo envían a América. Según noticias publicadas por Lorenzo Sanz, en 1558 se ordena embargar por la Corona en Cádiz todo el mercurio llegado de Flandes, el cual resultó estar en su totalidad en manos de mercaderes originarios de allí, lo que indica que el lucrativo, aunque efímero, comercio escapó de las manos de los comerciantes españoles, si bien la compra de azogue en el extranjero queda suspendida por orden real en 1558[89].

El 8 de febrero de 1559, se ordena a Rótulo que remita a los oficiales de la Casa de Contratación de Sevilla todo el azogue que extraiga, excepto 50 ó 60 quintales que se reservarán para la provisión interior del reino. Evidentemente estos no eran suficientes para el abasto interior, lo que indica que a partir de entonces —seguramente ya desde antes—, España se abastece también de azogue europeo para sus necesidades interiores.

Pero pronto la Corona toma conciencia del negocio que podía representar el control y monopolio del comercio hispano-americano del azogue. Y así, el 4 de marzo de 1559 se expide cédula de la Princesa Gobernadora por la que se prohíbe llevar azogue a Indias a no ser en nombre y por mandato de Su Magestad y se dispone que hubiera en Veracruz persona que fuese haciéndose cargo del mercurio y lo remitiese a México. Ya en el verano de aquel año se envían a América los primeros quintales de azogue del monopolio real, 264 quintales y 82 libras[90]. Inmediatamente, las carencias del abastecimiento monopolístico provocan la aparición de un intenso contrabando, especialmente importante en estos primeros años, pero que irá aminorando a medida que —después de 1565— el abastecimiento legal vaya adaptándose más a las necesidades de la colonia: este azogue del contrabando procede todo él de las minas centroeuropeas e Idria conocerá en la década de los 60 una extraordinaria bonanza que le saca de la postración en la que se encontraba en los años 1550-55[91].

[88] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 87.

[89] LORENZO SANZ, E.: *Op. cit.*, p. 484. A.G.S. Estado, Leg.º 129, fol. 12, carta de la Princesa a Su Magd. de 25 de enero de 1558. ESTADO, Leg.º 130, fol. 221, carta de la Princesa a Su Magd. de 30 de octubre de 1558: Orden de envío a América de 260 quintales, total de la producción de Almadén y de 138 quintales embargados en Sevilla al precio de 55 ducados. Sobre el comercio privado en estos primeros años, cfr. HELMER, M.: «Lettres d'Amerique dans la correspondance de Simón Ruiz (1562-1595)».

[90] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, pp. 210-211.

[91] CHAUNU, H. et P.: *Seville et l'Atlantique*, vol. II, p. 587. LANG, M. F.: *Op. cit.*, p. 56. En A.G.S. Expedientes de Hacienda, Leg.º 537 se incluye una información muy prolija sobre el contrabando de azogue a Indias en 1561, según informa MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, nota 236, p. 216.

Y comienza aquí una larga polémica de más de cien años sobre qué convenía más a la Hacienda Real: lograr ganancias a base de vender el azogue al precio más alto posible o vender este producto barato, lograr por tanto que se beneficiaran minerales de baja ley que no podrían trabajarse con mercurio caro, y conseguir los beneficios por el aumento de la cantidad de quintos que se cobraban en México. En general, la Corona, parece que equivocadamente, optó casi siempre por la primera solución, frente a las sugerencias que llegaban de las colonias que eran favorables a la segunda.

La monopolización de la exportación del azogue a América reduce las posibilidades de actuación de los mercaderes a la importación de azogue extranjero para comercializarlo en el desabastecido mercado interior, aunque éste era realmente restringido. Pero a fines de 1560, a instancias de A. Rótulo, muy optimista respecto a las posibilidades de producción inmediata de Almadén, se prohíbe toda introducción de mercurio del exterior al territorio español, orden ya expedida en 1558, pero que no se había cumplido totalmente[92], medida que, dada la respuesta escasa de la mina española en los años siguientes, se revela como extraordinariamente perniciosa. Y el último paso legal para la total intervención del mercado de mercurio lo afronta la Hacienda en 1563, con el establecimiento del monopolio, del «estanco», del solimán y el azogue para el mercado interior, medida que, por razones fiscales, se le había propuesto a Felipe II al comenzar su reinado, pero a la que se opone por la repugnancia moral que producía entonces cualquier tipo de monopolio[93]. A partir de ese año, el comercio interior del azogue se concede por asiento, en el que se incluye una autorización para importar mercurio extranjero —la producción de Almadén se reservaba en su totalidad para la exportación a las colonias— y una prohibición para exportarlo a América.

Las exportaciones de España a América comienzan en 1556, pero los datos de que disponemos son de los envíos por cuenta de la Corona que comienzan en 1559:

Año	*Cantidad enviada a México*
1559	264 q. 82 lib.
1560	627 »
1561	498 »
1562	325 q. 50 lib.
1563	217 »
1564	385 »
1565	977 q. 50 lib.[94]

Evidentemente, estas cantidades, quedan muy lejos de los 4 ó 5.000 quintales que el tesorero de Nueva España, D. Fernando de Portugal, proponía que hubiera permanentemente en la colonia mejicana[95]. Las consecuencias pueden suponerse: elevación del precio del mercurio en México y acaparamiento, que impiden el acceso al producto a los mineros más pobres y práctica de un intenso contrabando[96].

[92] LORENZO SANZ, E.: *Op. cit.*, p. 484.

[93] LORENZO SANZ, E.: *Op. cit.*, p. 484. MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 99.

[94] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 213. CHAUNU, H. et P.: *Op. cit.*, vol. VIII, pp. 1974-5. LANG, M. F.: *Op. cit.* p. 353.

[95] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 212.

[96] LORENZO SANZ: E.: *Op. cit.*, pp. 484-7, informa del contrabando que se producía en 1561. Mercaderes flamencos importaban a España azogue, que luego se reexpedía desde Sevilla por los grandes cargadores sevillanos: la importación procedía de Flandes y en menor medida de Venecia. Para atajar dentro

Las repercusiones de la demanda americana en el mercado interior son también fulminantes: Rótulo informaba al Consejo que cuando llegó a hacerse cargo de la mina de Almadén, el quintal de azogue valía a 12.000 maravedíes, mientras que todo lo que él vendió durante su mandato hasta 1559 lo fue a 32.000 maravedíes lo más barato, habiéndose llegado a pujar hasta a 100 ducados —37.500 maravedíes—[97]. Mosén Boteller, que intentaba introducir el procedimiento en Guadalcanal, se quejaba a comienzos de la década de los sesenta del precio a que se hallaba el azogue del que podía disponer[98].

4. *Una serie de factores favorables: el descubrimiento de Guadalcanal*

4.a. *El descubrimiento y la primera organización de la producción*

El día 8 de agosto de 1555[99], un vecino de la villa de Guadalcanal, hoy administrativamente en Andalucía —provincia de Sevilla—, pero entonces perteneciente a la Orden de Santiago y dependiente de la denominada provincia de San Marcos de León con capitalidad en Llerena[100], descubre indicios de existencia de una mina de plata en un paraje distante del casco urbano

> «a do dizen el Molinillo y destajos, linde con el arroyo del Gaytero y con la senda del Moral»[101].

de lo posible el comercio ilegal, la Corona dicta la medida de permitir que los comerciantes declaren el mercurio que poseen, el cual le será comprado por la Corona; para aquellos que no lo declaren se prevén penas de prisión y secuestro de los bienes. Pero la Hacienda paga el azogue declarado a precios bajos, por lo cual los mercaderes se negaban a venderlo y procuraban ocultarlo. Aún así, a fines de mayo de 1561 los comerciantes habían declarado de buen o mal grado más de 2.000 quintales, por lo que se puede deducir que la cantidad que se había enviado era mayor.

[97] MATILLA TASCÓN, A.: *Op. cit.*, p. 80.

[98] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 47, fols. 60 al 69: Relación de Mosén Antonio Boteller, expediente, cuentas y contestaciones. Años 1562 y 1563.

[99] Las diversas informaciones, procedentes fundamentalmente de los diversos pleitos que surgen tras el descubrimiento, permiten fijar la fecha definitiva de este el día 8 de agosto de 1555, pese a que otras informaciones proporcionen fechas distintas; por ejemplo en el concierto firmado entre el Rey y Johan Schedler para la renuncia de este a todo derecho sobre la mina, se afirma que las minas de Guadalcanal «se descubrieron a 29 de agosto de 1555»; cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, sin foliar, asiento y concierto con Joan de Xedler de 20 del XII de 1560.

[100] La villa de Guadalcanal, perteneciente desde la división provincial del siglo XIX a la provincia de Sevilla, en cuyo extremo norte, limítrofe con la provincia de Badajoz, se encuentra actualmente, se consideraba en el siglo XVI parte de Extremadura; cfr. BARRANTES, V.: *Aparato bibliográfico para la historia de Extremadura*, p. 391: «La villa de Guadalcanal perteneció a la provincia de Badajoz hasta 1813, que, habiéndose segregado de ella y hecho villa su anexo Malcocinado, se quedó éste en la provincia de Extremadura, pasando la matriz a Sevilla, de donde sólo dista 15 leguas, partido judicial de Constantina». La conciencia de los propios habitantes de la villa respecto a su ubicación en Extremadura o Andalucía, parece que no estaba tan clara; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 143, en 1571 el administrador de las salinas de Andalucía, Agustín de Zárate, prendía a unos arrieros de Guadalcanal por llevar sal desde Andalucía a esta villa, ya que estaba prohibido sacar sal «del Andalucía fuera della». Un memorial expedido en Guadalcanal reclamaba con éxito contra esta medida alegando que la villa era considerada desde tiempo inmemorial como parte de Andalucía.

Desde el punto de vista administrativo, Guadalcanal dependía de la gobernación de Llerena, dada su pertenencia a la Orden de Santiago, de la que pocos años antes, en momentos en que se recurrió frecuentemente a la venta de villas y lugares de las Órdenes, estuvo a punto de ser segregada por venta a un hospital sevillano —el Hospital de las Cinco Llagas—. Según Ulloa, recuentos de 1.591 dan una cifra para la villa de 1385 vecinos, aunque el censo del mismo año le atribuye sólo 1055, cifra que el historiador de la hacienda filipina no acepta en favor de la primera. Cfr. ULLOA, M.: *La Hacienda Real de Castilla*, p. 17.

[101] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 32, fol. 100; Relación que envía la Chancillería de Granada sobre los pleitos que allí se tramitaban en torno a la posesión de la mina de Guadalcanal, 29 de

En la persona del primer hallador, Martín Delgado, un vecino de la propia villa de Guadalcanal, se hallan toda una serie de rasgos comunes a muchos de los buscadores de minas, una dedicación no infrecuente en los años posteriores a 1550. Según el retrato que puede extraerse de las deposiciones de los testigos en uno de los numerosos pleitos que sobre la prelación en el descubrimiento se suscitan en los años siguientes[102], Delgado era un retornado de Indias y se había dedicado desde tiempo atrás a la búsqueda de minas en los alrededores de su pueblo de residencia, ayudado económicamente por un pariente, tanto tiempo que, cuando la misma tarde de su hallazgo llega a comunicar su descubrimiento a unos amigos, a quienes

> «abia lleuado çiertos terrones de metal y se los auia mostrado y los auia puesto sobre el borde del lagar y que les auia dicho que aquello traia del molinillo, de una mina que se auia allado y que hera muy buena»,

aquellos, escépticos, le apostrofan: «primo, ¿todavia dais en los negoçios de minas?». Respecto a la situación económica, era «un hombre de vaxa suerte y de poca hazienda» y que carecía de bienes inmuebles:

> «no tenía casa ninguna ni otra hazienda, más de un censo que tenía de 30.000 maravedíes».

El hallazgo de la mina más rica en plata que se ha explotado en la España postromana y que le va a diferenciar de la pléyade de buscadores que en la década recorrieron el país, lo efectúa aprovechando una característica bien conocida por todos los avezados a la búsqueda de minas, la existencia de crestones a la vista:

> «comúnmente, todos los beneros de plata e de otros metales tienen caueza e muestra sobre la haz de la tierra».

Es posible que existieran *in situ* restos visibles de alguna explotación anterior, seguramente muy superficial y posiblemente romana, donde Delgado, junto a otras muestras, recoge «cochizos»[103].

febrero de 1557. Cfr. también A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: diligencias del marqués de Falces. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 16: apuntamiento del pleito entre el fiscal de Su Magestad y los descubridores de Guadalcanal.

[102] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 12. Delgado había emigrado en 1537, fecha en que aparece su registro como hijo de Francisco Delgado y de María Hernández, natural de Guadalcanal y con destino Tierra Firme; cfr. BERMÚDEZ PLATA, C.: *Catálogo de pasajeros a Indias*, Vol. II, p. 209.

[103] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 32, fol. 100. EL COCHIZO; o ROSICLER, es la mena de pirargirita o plata roja, lo más rico de las minas de plata. En relación con la presuntas explotaciones antiguas, informaban los oficiales de Guadalcanal en 1576:

> «Lo que toca a la cueva, que diçen es un rastro de mina antigua, aunque della sólo se ven los poços e minas, esta en el derecho desta vena y se tiene por averiguado no ser ella, sino otra. Estará desta mina menos que medio cuarto de legua açia el norte. Unos alemanes quisieron ver lo que había en ella y la començaron a limpiar y hallaron unas minetas grandes zegadas a mano con tierra y entre ella algunas cosas que en el talle dellas dieron bien a entender su antigüedad y uejez y por haber estado allí entre la tierra, no se pudo saber de qué tiempo eran o por la poca curiosidad de los halladores. Hallaronse allí también unos pedaços de cobre casi de una tercia, poco más o menos, en lo más ancho tenían al cabo tres o cuatro agujeros gruesos como una pluma de ganso, en los cuales estaban puestos unos clauos de plata de poco menos grueso que el agujero, casi como para zacar. Esto es lo que de la cueva se sabe. Parece que da deseo de ver aquella antigüedad, que fue o qué es y saber qué dejaron allí los que çegaron a mano aquellas minas y tanto más cuanto está cerca desta uena rica del Guadalcanal»;

Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 265, s.f.: relación de las cosas que S.M. tiene en estas minas del término del Guadalcanal en 1576.

Los instrumentos de prospección que utilizaba Delgado, semejantes a los de los demás buscadores, eran en extremo rudimentarios:

> «no tenía pico, ni açadón, ni herramienta alguna con que cauar, e que no vió (el testigo) que el dicho martín delgado cauase ni hiçiese oyo ninguno en la dicha mina (...) sino que con un cuchillo que (...) lleuaua en la bayna de la espalda con que andaua cortando las rramas quitó un pedaço de piedra de metal que estaua en la caueza de la dicha mina, sin que hiçiese ni dexase señal de oyo ninguno que persona ninguna pudiese ver (...)[104].

Con estas muestras, Delgado se dirigió a hacer constar mediante registro su preeminencia en el descubrimiento, lo que le permitiría más tarde reclamar los derechos que tal registro llevaba aparejados; y lo hace ante las únicas autoridades cercanas: el teniente de alcance ordinario de la villa y el escribano real[105].

Diez días más tarde, el 19 de Agosto, un pariente de Martín Delgado, Gonzalo Delgado, registra una nueva mina «al otro lado del çerro»[106]. Es evidente que se trata de parte del mismo yacimiento, ya que la distancia entre ambos era de sólo 154 pasos[107], pero la escasa superficie que la costumbre y las ordenanzas asignan a cada registro, permiten y legalizan el registro como dos minas diferentes. La situación personal de Gonzalo Delgado era aún peor que la de su pariente Martín:

> «era un honbre pobre y de poco juizio y no entendido en estas cosas, ni tenía facultad para ello, antes andaua a jornal algunas vezes con Martín Delgado»[108].

La absoluta falta de posibilidades económicas de Martín y Gonzalo Delgado, junto a su nula experiencia empresarial, lleva a ambos a establecer conciertos con otras personas para poder emprender el laboreo de una mina que ya desde un principio prometía riqueza. Las concesiones de los descubridores a otras personas, motivadas en unos casos por la necesidad de allegar fondos de los que los halladores carecían y en otros por el «poco juyzio» de uno de ellos, hace que, antes de cumplirse un mes desde la fecha del descubrimiento, el 4 de septiembre, Martín Delgado conservara la propiedad sólo sobre tres cuartas partes de la mina homónima, mientras que la otra cuarta parte estaba dividida entre doce personas a quienes había dado parte. Mucho más complicada era la situación de la parte asignada a Gonzalo Delgado, en la que en la misma fecha participaba Martín Delgado con el 50 % y en el otro 50 % aquel había dado entrada a otras veinticuatro personas. La enorme complicación de las particiones, dado que las participaciones eran enormemente desiguales y se establecían mediante simple contrato público y no a través de la emisión de acciones, genera inmediatamente una serie de pleitos de reclamación que se ven ante las autoridades locales, pero que, inmediatamente apelados, llegan a inundar la Chancillería granadina, a la que por su situación geográfica pertenece Guadalcanal[109]

[104] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 32, fol. 100.
[105] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., comisión al marqués de Falces.
[106] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 12.
[107] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 32, fol. 100.
[108] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.
[109] Aun cuando pueda parecer a primera vista puramente anecdótico, merece la pena resumir la situación que se produce en sólo dos meses para dar idea de la complejidad de la situación jurídica de la explotación.

Martín Delgado cede 3/20 de su propiedad a cuatro personas —de entre ellas, un cura de Hornachos y un vecino de Tudela de Navarra. El cura de Hornachos vende 3/80 de su parte a tres vecinos de Llerena.

La situación se complica aún más por la inmediata reclamación que formulan varios beneficiarios de mercedes en áreas cercanas que pretenden derechos sobre la zona donde se ha hallado el yacimiento. Alegan derechos el licenciado Diego de Vargas, que había heredado la merced concedida al doctor Carvajal sobre el obispado de Badajoz y tres

Quedan así tres personas dueñas de 9/80 y otras tres de 3/80. El precio en que el cura de Hornachos vende su participación es de 232.250 maravedíes, es decir, asigna un valor a la mina de 6.193.333 maravedíes. Pero dos de los compañeros anteriores reclaman como compañeros del clérigo y exigen su derecho a que se les venda a ellos por el mismo precio; su pleito se ve ante los alcaldes ordinarios de Guadalcanal.

De la parte que aún queda en poder de Martín Delgado —17/20—, éste cede 1/20 a dos personas y de los 16/20 que aún restan, 1/30 a Juan de Palencia, vecino de Llerena.

A finales de agosto, dos vecinos de Guadalcanal registran una mina a dieciséis pasos de la de Martín Delgado, y éste presenta demanda para que se le reconozca que se trata de la misma mina. Antes de seguir adelante la demanda, llega a una conciliación mediante la solución de que aquellos renuncian a su pretendida mina a cambio de la cesión por M. Delgado de 1/20 de su parte. Es decir, Martín Delgado conservaba únicamente la propiedad sobre 3/4 partes de la mina, mientras la otra 1/4 parte se la repartían 12 personas.

La situación en la denominada «parte de Gonzalo Delgado» es mucho más complicada. Inmediatamente después de efectuar su registro, su primo Martín Delgado le interpone demanda y se firma un concierto por el que la mina se divide al 50 % entre ambos.

Del 50 % que conserva Gonzalo Delgado, cede el 75 % a tres vecinos de Guadalcanal. De ellos, uno cede el 8,3 % a dos personas; otro, el 2,08 a uno y el 22,92 se divide entre otros dos; el tercero, divide su parte en tres porciones iguales, de los que se queda con una. Más tarde, de 64,62 % no repartido por los tres vecinos, dará a un cuarto, el 16,15.

De esta forma, a comienzos de septiembre, el 50 % de la mina de Gonzalo Delgado estaba en poder de Martín Delgado; el 12,5 %, de Gonzalo Delgado y Francisco Ruiz, su socio desde el momento del descubrimiento; el 24,23 %, de tres vecinos de Guadalcanal y el 13,27 % de ocho personas.

Aún después, se introducen otras cuatro personas en la posesión y Gonzalo Delgado cede el 50 % de su reducida parte a Pedro García, vecino de Guadalcanal. Entre todos ellos surgen inmediatamente pleitos de reclamación.

Del 50 % de esta mina que queda en poder de Martín Delgado, éste transfiere a un vecino de Hornachos el 33,3 %, quien a su vez traspasa una sexta parte de la suya al cura de su pueblo, ya antes citado, y a continuación vende lo que le quedaba a cinco vecinos de Llerena.

La situación se complica aún más porque la primacía en el descubrimiento de M. Delgado le es disputada mediante otro pleito por Pedro González Cármena, un vecino de Guadalcanal que en un principio había actuado como su socio financiero en una compañía a la que Delgado aportaba su experiencia indiana. Cármena, en virtud de su pretensión, había cedido también partes de su pretendido derecho en la mina a otras personas, quienes entablan rápidamente procesos de reclamación.

Todavía hay otra persona que reclama: Juan Díaz de Vivar, dueño del terreno en que estaban situadas las minas, demanda la posesión del yacimiento basándose en la relación de la posesión del suelo con la del subsuelo. Pero le contradice Juan Rubio, vecino como aquel de Guadalcanal, que pretende que las tierras susodichas son suyas y no de Días de Vivar.

Por último, varios vecinos pretenden haber descubierto nuevas minas, que por su proximidad a las anteriores no pueden explotar, ya que se consideran parte de ellas, y litigan para que se les permita trabajar en lo que consideran su posesión.

Se produce, por tanto, una auténtica nube de pleitos, tanto ante las autoridades locales de Guadalcanal como en apelación en la Chancillería de Granada; muchos de ellos acaban en conciliaciones antes de producirse sentencia. El informe elevado a la Corte en que se relata el laberinto anterior, aún añade:

> «Paresçe que ay otros pleytos e diferençias, ansí en las dichas minas como en otras de las registradas y cada dia se mueuen e intentan de nueuo, porque por ser muchos, e los más de poca calidad, no se espeçifican aquí particularmente».

Pero la subdivisión sigue produciéndose más allá del mes de septiembre, situación que refleja la exposición anterior, ya que un informe posterior indica:

> «Ay otras personas que tienen muy pequeña parte en la mina de Gonçalo Delgado, que aunque el memorial que allá se enuió paresçe la diuisión en partes gruesas, después aquellos a quienes cupieron hiçieron otra subdiuisión en partes mui menudas a amigos e parientes suios, de manera que ay alguno que no tiene la çinquentena parte e otros no llegan a la çentésima. Conuendrá dar horden en que se remedie esto por euitar esclamaçiones en la mejor forma que V.M. sea seruido, porque si no es en lo que toca a Martín Delgado e a sus minas, todo lo demás está partido entre tantos que no pueden dexar de ser partidas muy menudas».

leguas alrededor y doña María de Córdoba, beneficiaria de una merced sobre el obispado de Córdoba y tres leguas alrededor, reclamaciones que en ambos casos se muestran infundadas tras efectuar las correspondientes mediciones. Mucho más fundamentada es la pretensión de Schedler, basada en los términos del contrato de 1553, que efectivamente incluyen el área de Guadalcanal, quien inmediatamente litiga también con los pretensores anteriores[110].

Mientras tanto, ya desde los primeros momentos, los halladores habían comenzado a extraer metal de la mina. Para ello contratan como mano de obra a moriscos de Hornachos, famosos por su destreza y habilidad minera, junto a gentes procedentes de lugares

Sobre todo lo anterior, cfr.: A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 12 y fol. 16. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 32, fol. 100. En relación con la mina registrada posteriormente, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 79, fol. 74. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 12.

[110] Tras las primeras deliberaciones del Consejo, una vez recibida la noticia de la aparición de la mina, se ordena al gobernador de Llerena, marqués de Falces, que informe:

> «Que por quanto entre D. Alonso de Córdoua e Joan de Xuren, alemán, se a tratado pleyto e que en efeto en él se contiene que dicho Joan de Xuren dize perteneçerle el quinto de las minas contenidas en la dicha rreal çédula, por estar inclusas en çierto arrendamiento que diçe tener fecho de Su Magestad en los maestradgos donde las dichas minas entran, y la parte del dicho don Alonso diçe perteneçerle a él por raçón de çierta merçed que tiene dello por priuilegio espeçial, por estar las dichas minas inclusas dentro de las tierras del obispado de Córdoua e sobre ello entre ambas partes se a litigado e litiga (...) Su Señoría, para mejor determinar la causa, mandó medir las leguas que ay desde las dichas minas a la parte más çercana del dicho obispado de Córdoua, e se alló estar fuera las dichas minas de las tres leguas del dicho obispado de Córdoua».

Desestimada como infundada la pretensión de D. Alonso de Córdoba,

> «después acá a paresçido Diego de Bargas Carauxal, uexino de Truxillo, pretendiendo que las dichas minas entran en las tres leguas después de feneçido el obispado de Badajoz, porque dize que los Reyes Católicos hizieron merçed al doctor Caruaxal, su padre, de los quintos de las minas que se descubrieren en el obispado de Badajoz e tres leguas al rrededor. Joan de Xuren lo contradize, y tratándose el pleyto, a fecho medir priuadamente desde el término de la dioçesi y alla que las minas caen fuera de las tres leguas, por lo qual, siendo resçibidos a prueuas e mandado nonbrar medidores, Diego de Uargas rrecusa y pretende prouar las tres leguas por opinión bulgar, y ansí corre el término prouatorio. E aunque Joan de Xuren aze sus diligençias en seguimiento, pero como estrangero no puede sauer tanto de los pleytos de Castilla quanto sería nesçesario».

Cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 24.

Doña María de Córdoba, en nombre de los intereses de D. Alonso, llega en su reclamación al propio Emperador, que en carta que escribe a su hija la Princesa Regente desde Bruselas le da cuenta de que:

> «por parte de doña María de Córdoua an ocurrido aquí pretendiendo que (la mina) es conprendida dentro del Obispado de Córdoua y tres leguas más, de que diz que tiene merçed, y pidiendo que se le dé la posesión reseruando el derecho a saluo a las otras partes. Se le rresponderá que conbiene primero hazer informaçión de lo que en esto passa; hame paresçido auisaros dello y encargaros esteis preuenida para no prouer ni declarar alló cosa ninguna de nuebo, assi en lo prinçipal como en el quinto».

Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 510, fol. 95, carta de 14 de noviembre de 1555.

Sobre la reclamación de Schedler, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 108, fols. 194 a 197; carta al Emperador de los del Consejo de 11 de noviembre de 1555:

> «aquí se uino agrauiado un alemán, con quien los contadores en días pasados tomaron çierto assiento para que venefiçiase todos los mineros que solían entrar en el arrendamiento que se hazie dellos con unos maestros y nuebos yngenios y artifiçios, que abía traydo de Alemania, porque aseguró el presçio del arrendamiento y quedó además de aquello de dar çierta parte de V.M. horra de todas costas pidiendo que se le guardase este asiento».

Sobre estas reclamaciones, cfr. también A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 31, fol. 61 y A.G.S., Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: Carta de A. de Zárate a la Princesa, 20 de noviembre de 1555 e información del marqués de Falces.

con cierta tradición anterior en minería: Fuenteovejuna, Azuaga, todos ellos organizados en cuadrillas y a los que se paga con el sistema tradicional en España hasta entonces, «a partido», es decir, en parte del mineral, aunque a algunos se les remunera con salario monetario[111]. La tecnología que aplican es muy primitiva, aún no influida por la renovación germánica; excavan pozos sucesivos en hilera a lo largo del filón de escasa profundidad y extraen metal. Cuando el pozo llega a una hondura en que los trabajos se complican, se abandona y se comienza otro poco más allá. Se aprovechan los explotadores de la alta riqueza de las zonas altas, que en esta mina concreta resulta absolutamente excepcional.

Cuando en Octubre llega el enviado real Zárate, envía a la Corte esta descripción de los trabajos anteriores:

> «Ay en estas (la zona de trabajos denominada «de Martín Delgado») çinco poços, i en los tres dellos se labró solamente siete dias, y con estar poco más ondos de dos estados, se sacaron dellos más de treynta mill ducados de valor, y si dura en lo que paresçe, en lo qual asta agora ninguna quiebra ni deminuçión se siente, saldrá tanta riqueza quanta jamás se a visto ni oido en estos reinos. Ellos tienen todas las señales que se requieren para esperar perpetuidad de la riqueza. Ya V.M. está informado, y es ansí, que sale del plomo plata afinado entre un terçio y un quinto de plata fina, ques cosa que apenas se vió en Potosí. De manera que aunque de golpe desapareçiese la mina, en las puentes y fronteras que ay de un poço a otro se sacará gran cantidad de plata, cuanto más que, como arriba digo, no ay para qué desesperemos de la buena opinión que se tiene conçebida asta que ueamos señales de la diminuçión (...) Estas minas de Martín Delgado uan sabiendo por un çerrico arriua, y llega lo de Martín Delgado asta la cunbre y desdel prinçipio dellas se comiença a abrir otro rramo de poços. Desde este çerro aguas uertientes a la parte del norte ay otra ilera de poços de la mina derechura, y que paresçen de la misma vena de Martín Delgado, aunque más delgada, las quales descubrió otro ueçino desta villa que se llama Gonçalo Delgado, onbre tan perdido y de poco entendimiento que fue rrepartiendo sus minas entre los ueçinos que se lo pedían, de tal suerte que quedó sin tener en ellas ninguna parte»[112].

El mismo Zárate informa también que

> «Como el Martín Delgado desde el prinçipio tuuo caudales y más esperiençia como onbre que abia estado en el Pirú, dióse mejor maña a sacar el metal y acello fundir y afinar».

[111] Tal como indica la información:

> «Martín Delgado metió mucha gente e por sus nombres e por sus salarios y conzertados con él a partido trauajaban y sacauan metal en la dicha uena para el dicho Martín Delgado».

El sistema, tal como aparece allí descrito,

> «Sacando el dicho metal lleuaba el dicho martín delgado, çinco esportones y los peones que trauajauan, uno».

Cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 12, A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: comisión al marqués de Falces de 11 de octubre de 1555.

[112] El relato de la tragicómica situación de Gonzalo Delgado continúa:

> «Y porque el Martín Delgado pretendió que tanbién aquellos poços le pertenesçian e se conçertó con el Gonçalo Delgado, ques su primo, para que le diese la mitad de todo quanto saliese de aquellos poços y la otra mitad quedase para Gonçalo Delgado, o por mejor deçir, para

Durante los dos meses que dura la explotación de la mina por cuenta de los halladores, las instalaciones que se construyen son muy rudimentarias; únicamente unas pocas «chozas y corrales bajos» para proteger el mineral y albergar a los trabajadores. A boca mina se trituraba el mineral machacándolo con una «machota» —instrumento manual—, fundiéndose a continuación y trasladándose los lingotes de plomo argentífero a Guadalcanal, donde en un portal se habían construido tres pequeños hornos de afinación. Dada la escasa vigilancia a que estaba sometido el entorno de la mina, Zárate informa también que en

> «diversas casas de la villa se están fechas fuslinas, que son ornos de afinaçiones, con cuya ocasión se a encobierto todo el metal que falta»[113].

En estas fuslinas no declaradas se extraía la plata del mineral que en cantidades de cierta importancia sustraían los propios vecinos de Guadalcanal. Para los trabajos de fundición y afinación se contratan igualmente fundidores y afinadores de Azuaga, Hornachos, Fuenteovejuna y Fuentedecantos[114].

En los dos meses de explotación privada se había extraído de los pozos denominados de Martín Delgado mineral del que, tras fundición, había procedido 250 arrobas de plomo argentífero. El valor de lo extraído —a un precio de 300 ducados la arroba ascendía a 18.000 ducados, de los que deducido el quinto real —4.000 ducados— y los gastos efectuados, escasos dada la nula inversión efectuada en capital fijo, que representaron 2.000 ducados, representa un beneficio de 12.000 ducados, una ganancia fabulosa para unos trabajos de poco más de dos meses. Además del mineral ya extraído y convertido ya en lingotes de plomo argentífero, Martín Delgado

> «tenía sacada otra mucha cantidad de metal (mineral), la qual el marqués (de Falces) mandó enbargar porque estando en piedra, la qual comúnmente llaman cobijos, avia en ello gran diminuçión, porque así ninguno llegaua que no lleuase un terrón».

De esta cantidad se esperaba que pudiesen hacerse ocho fundiciones y extraerse alrededor de 70 arrobas más de plata.

> aquellos a quienes él dió. Y aunque después de justiçia, de pura lástima de uer morir de la anbre al dicho Gonçalo Delgado, trataron con las personas a quien abia fecho donaçión de sus poços que le uoluieren una parte de ueintiçinco para su sustentaçión. Es onbre tan poco costante que tanbién dió casi toda esa parte a otros y agora últimamente se a conçertado con Pedro de Pineda, escriuano mayor del cauildo de Seuilla, que negoçiará como se reuoquen todas estas donaçiones por inofiçiosas y sin causa i fechas por onbre que no está tanpoco en su juizio, y que porque negoçie esto le dará a él y a un Espinosa las dos terçias partes de todo lo que sacare, por manera que aunque todas estas minas se conosçen por los dos nonbres de Martín Delgado y Gonçalo Delgado, el Gonçalo Delgado no tiene en ellas sino el nonbre dellas y muy poquita cosa más».

A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: Carta de Agustín de Zárate de 20 de noviembre de 1555. Igualmente, Martín Delgado había seguido dando participación a otros vecinos de Guadalcanal con posibilidades económicas —autoridades locales, mercaderes y clérigos— de forma más inteligente que su homónimo, ya que siempre conserva la mayor parte de la propiedad. También él, al darse cuenta de la magnitud de la riqueza, trata de volverse atrás y hacer revocación de sus concesiones anteriores. Cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 12. En relación con la explotación, las informaciones aluden a que del primero al último de los pozos había de distancia: «como un tiro de uallesta», es decir, que Martín Delgado acomete la explotación de una parte mínima de las reservas.

[113] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

[114] En relación con la organización de los trabajos en los primeros tiempos de la explotación, cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. y Diversos de Castilla, libro 46, fol. 12.

La nula experiencia empresarial anterior de Delgado le lleva a no pensar en invertir sus ganancias en las instalaciones mineras, ni siquiera en algo que resultará muy acorde con los comportamientos de los que se enriquecían en la época: la construcción de residencias lujosas y heredades que produjeran el asombro de sus convecinos y supusieran el signo externo de su ascenso en la escala social. Delgado reproduce lo que parece una forma habitual de comportarse de los mineros de todos los tiempos, el derroche y la prodigalidad: de los 12.000 ducados de ganancia

> «de los quales a dado la quarta parte poco más o menos a personas a quien dió parte en sus minas. (...) Así que le avian de quedar 9.000 ducados, y de estos diçen no tiene más de los quatro mil (...) lo qual yo tengo por imposible, porque caso que se le an llegado muchos deudos y amigos que antes no le conosçian, todo su gasto a llegado a dalles de comer abundantemente, porque no aya repartido con nadie cosa conosçida que ualga diez ducados, ni él a comprado eredad ni mudado casa ni fecho otra nouedad más de lo que tenía quando era pobre»[115].

El conglomerado de personas que participan en la explotación de la parte denominada «de Gonzalo Delgado» llevan los trabajos menos avanzados. De hecho, únicamente habían construido una casa para encerrar el mineral extraído, aunque su poco volumen tampoco precisaba más instalaciones: 31 arrobas de plomo argentífero, del que correspondían a los «quintos» reales 6 arrobas. Los gastos efectuados ascendían a 123.509 maravedíes. La ganancia a repartir era, por tanto, de 2.688.991 maravedíes.

El cobro de la fiscalidad se efectúa durante ese tiempo por las autoridades locales de Guadalcanal, quienes retienen lo procedido a la espera de que la Hacienda Real envíe un delegado para recogerlo. Los problemas con las autoridades locales comienzan en seguida; por una parte un regidor y un alcalde de la Hermandad pretenden incautar la mina y, por otra, los habituales fraudes a la Real Hacienda no tardan en producirse. Al recibir las primeras noticias de la extraordinaria riqueza de la mina —casi inmediatamente después de su descubrimiento—, el gobernador de Llerena, marqués de Falces, nombró un alguacil mayor para la explotación, quien vigilaría el exacto cumplimiento de la tributación real. De su actuación da así cuenta Zárate en uno de sus informes:

> «si oviese auido buena diligençia en la guarda de la hazienda pudieran estar en pie el dia de oy vente mill ducados más de lo que ay, pero todo se dañó con que un Joan de Palençia, ueçino de Llerena, era alguazil maior de las minas, nonbrado por el marqués de Falçes, e çerca deste estaua la guarda e administraçión e rrecabdo de la haçienda, lo qual biendo el Martín Delgado, para lo tener de su amo, le ganó la uoluntad con dalle la treintena parte de toda su mina, i estoi marauillado con el Palençia lo osó açetar públicamente sin formar dello ningud escrúpulo (...) que asta agora creo yo que de lo sacado le a ualido más de mill ducados, e si no falta la mina le ualdrá mucha cantidad; y çierto pareçe cosa digna de castigo exenplar, que siendo aquel onbre puesto allí por justiçia unibersal de todo lo tocante a las minas, amitiese públicamente tan conoçido e importante soborno, e que sabiéndolo el marqués e su alcalde maior que lo pusieron, no lo castigase e remediase. E pareçiéndole al Martín Delgado que aunque este Joan de Palençia era superior, tenía nesçesidad de tener contentos a los ministros, dió a Françisco de Eredia, alguazil de las dichas minas, la quarta parte de

[115] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. Informaciones del marqués de Falces y de A. de Zárate.

todo lo que sacase de un poço, que le a ualido e ualdrá buena suma, e so este color el Martín Delgado a aplicado para sí todas las minas e fecho lo que quería dellas e de sus dueños»[116].

4.b. *La intervención de la Hacienda Real y el cambio de rumbo de la explotación*

La riqueza de la mina, absolutamente desconocida en estas tierras, unida al prestigio mítico de que entonces gozaban los metales preciosos, hace que la noticia de su existencia y su abundancia corran inmediatamente a lo largo del reino y lleguen a la Corte. En ella se reciben «auisos secretos» comunicando que unos vecinos de Guadalcanal habían descubierto en aquel término una mina

«abondantes de metal de plata muy rico, y aún alguna cantidad de oro»[117].

La leyenda de Guadalcanal, que se prolongará a lo largo de todo el siglo, había comenzado ya.

Con objeto de recabar información, se ordena desde la Corte a la autoridad real más cercana, el gobernador de Llerena marqués de Falces, que se dirija a Guadalcanal y envíe un informe a fin de, en expresión de la Princesa Gobernadora, «prouer en ello lo que más conuenga a mi rreal seruiçio». Llegado Falces a Guadalcanal el 17 de octubre, su primera decisión consiste en reconocer el derecho que asiste a Schedler en su pretensión respecto de los quintos reales en aquella mina, en virtud del acuerdo de 1553, aunque inmediatamente y a instancias de la Corte, le ordena que no use de su derecho hasta nueva orden. La siguiente medida fue una decisión tradicional en los casos en que se producían litigios en relación con explotaciones mineras: la orden de inmediata suspensión de los trabajos hasta que se dicte nueva providencia, excepto las fundiciones del material extraído, que se efectuarán bajo su directa supervisión, mediante el nombramiento de unos funcionarios alguaciles que controlarán también, sustrayéndolo a las autoridades locales, el cobro del tributo real. Falces topa inmediatamente con el vacío legislativo existente en materia de minas, por lo que se ve obligado a dictar medidas sin apoyatura normativa en toda una serie de cuestiones: límites entre explotaciones, ordenanzas respecto al uso del «partido» en el pago a los trabajadores, etc. Como resultado de su visita Falces envía a la Corte un informe en el que sus avisos sobre la excepcional riqueza de las minas superan las noticias anteriores: de cada quintal de mineral extraído y lavado, una vez sometido a fusión, salía una cuarta parte de plomo artentífero, cuya riqueza en plata tras afinación era igualmente de un cuarto. Es decir, cada quintal de mineral producía en plata la asombrosa cantidad de 125 Kg. por tonelada de mineral extraído —una asombrosa ley de 12,5 % —[118].

El informe de Falces es sometido a deliberación del Consejo de Hacienda y la reacción de la Administración es en este caso desusadamente rápida. El veintinueve de octubre se expide comisión para que Agustín de Zárate se desplace a Guadalcanal y tome allí una serie de resoluciones. La elección de Zárate, un alto funcionario real que había formado parte del séquito del príncipe Felipe en Flandes y en Inglaterra, no es caprichosa. En su currículum se contaba el haber estado destacado en Perú como contador de cuentas, por lo que poseía experiencia anterior como visitador de minas en aquel virreinato, una experiencia todavía entonces no común entre los funcionarios reales metropolitanos[119]. Se le concede para su comisión un salario elevado, dos ducados diarios.

Las primeras instrucciones de la Corona a Zárate aún no revelan ningún propósito expropiatorio —todavía en noviembre la correspondencia del Rey, entonces en Flandes, con la Princesa Gobernadora habla sólo de cobrar los quintos—[120] pero acentúan su carácter intervencionista en la explotación. La orden que Zárate recibe, especifica:

«Aveis de deçir a la persona o personas que allaron la mina rica questá descubierta e a las otras que con ellas tubieron parte que yo os enuio a poner rrecabdo en ella e açella fabricar e uenefiçiar, entre tanto que se aberigüe la parte que les pertenesçerá de lo que proçediere de la dicha mina, e lo que sea de azer con Joan de Xedler, por birtud del assiento que con él esta tomado por los mis contadores mayores, y lo que a mí me pertenesçerá de ello, e que de todo lo que se gaste se terná buena quenta e ansimismo del probecho que de la dicha mina se sacare para dalles la parte que de la dicha mina les pertenesçiere, e que estén çiertos que en el cumplimiento desto no abrá falta»[121].

De hecho se ha producido un auténtico embargo de la mina, aunque todavía sin pretensiones de incautación.

Pero la Administración es consciente de que no podrá proceder a una explotación de la mina con garantía de alta rentabilidad sin el concurso de aquel que tiene la llave de la técnica: Schedler. Por ello, se concede a Schüren, representante de Schedler para el contrato minero, la tenencia de una llave de todas las dependencias mineras y el derecho a vigilar y llevar libro de cuentas y razón de todo lo que proceda de la mina[122]. Recibe además Zárate la orden de que

«para que se aga mejor y con más breuedad (la prosecución de la labor de las minas), admitais al dicho Joan de Xedler y los maestros, oficiales e otras personas que truxieren e quisieren que labren en la dicha mina, con los ingenios e artifiçios que para ello hiçieren»[123].

Un mes más tarde, en diciembre, Zárate informaba a la Corte que, conforme a su comisión, había llamado y tratado a través de Schedler con algunos alemanes que trabajaban en las minas de Alcudia y La Serena, a lo que la Princesa responde:

«E olgado mucho (...) de la horden que aueis dado con los alemanes para desaguar y linpiar los poços y sacar los metales e benefiçiallos»[124].

Mientras tanto, a la espera de la llegada de los alemanes —que se producirá en número importante ya desde comienzos de 1556— se recomienda la explotación recurriendo

[116] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.
[117] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.
[118] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

[119] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 108, fols. 194 a 197; Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: comisión a A. de Zárate. A.G.S. Estado, Leg.º 512, fol. 73 a 75, fol. 83; Estato, Leg.º 511, fol. 194 y fol. 228; Estado, Leg.º 510, fol. 111; Estado, Leg.º 112, fols. 95 a 103. GONZÁLEZ, Tomás: *Noticia histórica... minas de Guadalcanal*, vol. I, p. 53. Sobre Zárate, cfr. BASAS FERNÁNDEZ, M.: *El consulado de Burgos en el siglo XVI*, p. 190.
[120] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 31, fol. 61: carta de Su Magestad a Su Alteza de 14 de noviembre de 1555.
[121] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.
[122] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 364: apuntamiento sobre el asiento de J. Schedler, año 1558.
[123] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.
[124] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: carta de la Princesa Gobernadora a A. de Zárate de 31-XII-1555.

a la mano de obra anterior, reforzada con nuevos contratados en las mismas zonas —Hornachos, Fuenteovejuna, Azuaga, Fuentedecantos, algunos afinadores de Sevilla—[125]. Por temor a la posibilidad de fraude que representa, se suprime la tradicional modalidad de cobro «a partido», imponiéndose el cobro a jornal o destajo, tal como indica la orden de la Princesa a Zárate:

> «no consintais que ninguno trauaxe en las minas para lleuar parte del metal, sino por xornal o a destaxo por la cantidad que sacare e prouecho. Que se mire que los que trauaxaren en esto no urten ninguna cosa dello»[126].

La prosecución de las labores se produce con graves inconvenientes de tipo meteorológico —habitualmente las actividades mineras solían paralizarse en la época de máxima intensidad de las lluvias, pero la urgencia que la administración imprime a Zárate no lo permite en este caso—, pero por primera vez se plantea la necesidad de acometer la entibación y el desagüe de las labores, imprescindible al pasar el sistema de explotación del rudimentario practicado por los descubridores en forma de pozos sucesivos a atacar el filón por medio de pozos y galerías:

> «después que aquí llegué a fecho tantas agua i tenpestades sin çesar noches e dias que por ninguna forma se a podido cauar en los pozos, antes se a temido que se abrian de undir segud el agua que an cojido. Y caso quel prinçipal que se les a podido dar era echalles çiertos apoios que se llaman ademas, que uan sustentando entranbas partes del poço, tanbién se alló grand peligro en esto, porque se desmoronaba la tierra al entrar, e se temía peligro de los que estouieren dentro».

(...). Los pozos se preparan

> «de suerte que en los primeros días que çesen las aguas se puedan echar y tener a punto los tornos e unos çaques que se açen de cuero para desaguar las minas»[127].

Junto a las disposiciones relativas a los pozos se ordena a Zárate que construya también instalaciones de tratamiento de mineral y que sirvan para el alojamiento de la burocracia administrativa, entonces reducida prácticamente a él sólo[128], lo que evidencia un

[125] Cuatro de los fundidores proceden de Azuaga, Fuenteovejuna y Fuentedecantos; dos guardas proceden de Azuaga y Llerena. Las afinaciones las hacían afinadores procedentes de Hornachos y Azuaga, pero se habían contratado también afinadores expertos de Sevilla. Zárate comunica también que, dada la urgente necesidad de afinar plata, «yo e fecho benir aquí todos los afinadores de la comarca», lo que indica la existencia al menos de tradición anterior de este oficio en la zona. Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: cartas de A. Zárate a la Princesa, noviembre de 1555.

[126] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: carta de la Princesa a Zárate de 31-XII-1555.

[127] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

[128] En los primeros momentos de la llegada de Zárate, se producen algunos conflictos de competencias entre él, enviado por los Contadores de Hacienda y el marqués de Falces y sus subordinados, que lo eran del Consejo de Ordenes —debido a la pertenencia de Guadalcanal a la jurisdicción de la Orden de Santiago—, muy característica de la confusa administración de la época, pero que en este caso no tardan en superarse, ya que Zárate escribe a la Princesa:

> «Un dia después que llegué a esta uilla escribí a buestra Magestad aziendo sauer lo que asta entonçes auia pasado, que hera la conpetençia sobre el exerçiçio de la juridición deste negoçio en que uine a entender. E por lo que después a subçedido, entendí que aquella auia sido la forma de conplimiento solamente para executar lo que por el Consejo de Ordenes se le enuió ordenado, porque nunca más abló sobre el negoçio, antes en lo que después acá se a ofresçido e allado al marqués de Falçes e su alcalde mayor con buena uoluntad y a fecho todos los ofresçimientos nesçesarios para darme fauor e buen despacho en todo lo que se les pidiese».

extraordinario interés en la explotación por parte de la Hacienda Real y unas ciertas intenciones de permanencia[129]. Y el interés no era gratuito: las informaciones que sucesivamente envía Zárate a raíz de su llegada, comunican a la Corte que la plata de aquella mina era de ley de 11 dineros y 20 gramos y que su riqueza «es cosa que apenas se uió en Potosí» y que las previsiones efectuadas apuntan a una producción anual de 26.000 marcos de plata que representarían un valor de 600.000 ducados. Junto a estas apreciaciones, más o menos ajustadas a la realidad, llegan otras que entran directamente en el terreno de lo fabuloso o de lo hiperbólico, como la noticia de que en poco más de un mes se habían registrado en la zona en torno a Guadalcanal más de ciento ochenta minas de las que se esperaba rentabilidad[130], o las evidentemente exageradas apreciaciones del

Cfr. A.G.S., Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

Cuando unos días más tarde se plantea la necesidad de construir los hornos de fundición en un lugar más a propósito, se piensa en la casa de la Encomienda, situada en el propio casco de Guadalcanal, Zárate escribe:

> «E porque estoi çierto que Garçia de Bustamante, ques administrador desta encomienda, no lo permitiría azer, inportará mucho que por uia de los del Consejo de Ordenes, V.M. inuiase a mandar al dicho Bustamante que desenbaraçase la casa para este propósito, lo qual bastaría».

Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. La insólita rapidez de la Administración Real en el caso de esta mina, allanó inmediatamente la dificultad.

[129] «La azienda sería mejor uenefiçiada si se fundiese e afinase en casa çerrada e donde se pudiese proiuir la entrada a los que no tienen allí que azer. Allamos que en toda esta tierra no se puede allar mejor aparexo que en la casa de la encomienda desta uilla, porque tiene unos corrales mui anchos, donde sin ningún perjuizio se pueden açer las fundiçiones y que se trajese allí el metal lauado a fundir en costales, pues no se acresçienta nada en la costa porque como se a de traer después el plomo, se traerá antes la tierra».

Respecto a la afinación, se dictan también disposiciones orientadas a facilitar la labor y a evitar la posibilidad de fraudes:

> «Porque no se perdiese de todo punto al tienpo, e tenido forma como se pueda azer algo debajo de tejado. Y esto a sido por uer que se desagan todas las fuslinas, que son ornos de afinaçiones que están fechos en diuersas partes de la uilla, con cuya ocasión se a encobierto todo el metal que falta, y que en un portal grande que para este efeto se alquiló se hizieren tres fuslinas, donde se ua afinando la plata que pertenesçe al quinto de Su Magestad, porque quando fuese nesçesario socorrerse del dinero, que escuse la dilación de afinarlo entonçes. Estas afinaçiones hazen çiertos uezinos de Ornachos e Açuaga. Ayer llegaron aquí çiertos afinadores de Seuilla que se profieren azerlo con más breuedad e prouecho. Para mañana tienen fecho los unos y los otros sus aparexos e çendradas y los tengo diuididos por yguales partes y de unas minas planchas partidas por medio cada çinco arrouas de plomo para azer experiençias de quien lo aze mejor y elegir aquel, porque los alemanes que a de traher Joan de Xuren no uienen, ni uenidos sauen ellos cosa de afinación, sino de fundición».

Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: cartas de Zárate a la Princesa Gobernadora de noviembre y diciembre de 1555.

Igualmente es preciso construir a pie de mina un almacén para el mineral y así se le ordena a Zárate desde la Corte:

> «en el canpo, çerca de las minas deueis azer una casa de prestado donde se guarde el metal debaxo de llaue, luego como se sacare, e que de allí se saque por quenta para labrar i adereçar para lleuarse a Guadalcanal a fundir e afinar, porque no se urte ni desperdiçie»;

Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., carta de la Princesa Gobernadora de A. de Zárate de 31 de XII de 1555.

[130] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: comisión al marqués de Falces. En carta de Zárate se informa:

> «saldrá tanta rriqueça quanta jamás se a uisto en estos rreinos (...). Tiene todas las señales que se rrequieran para esperar perpetuidad de la rriqueza. Ya V.M. está informado, y es ansí, que sale del plomo plata afinado entre un terçio y un quinto de plata fina, ques cosa que apenas se uió en Potosí. De manera que, aunque de golpe desapareçiese la mina, en las puentes y fronteras que ay de un poço a otro se sacará gran cantidad»;

Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: cartas de Zárate de noviembre y diciembre de 1555. Cfr. también A.G.S. Estado, Leg.º 108, fol. 194 al 197: Carta de los Contadores de Hacienda al Emperador en el que se le indica que la mina es «la más rrica que nunca se a uisto».

propio Zárate, que escribe que la riqueza de la plata de la mina española, en Potosí «se ternía por mostruosa» y que

> «es çierto que en esta uilla i en todas las comarcas nas ay más abundancia de plata que en el Pirú ni en la Nueua España»[131]

Tales avisos, en la dramática situación de la Real Hacienda el año de la abdicación del Emperador, se consideran en la Corte como un auténtico regalo, como un verdadero don de la Providencia. Toda la correspondencia cruzada entre los miembros destacados de la familia real —el Emperador, ya abdicado pero siempre al tanto de los negocios del gobierno del reino, el ya rey Felipe II, ausente todavía en los estados de Flandes y la Princesa Regente— y el Consejo de Hacienda o el enviado real Zárate, evidencia el enorme interés que le produce esta inesperada fuente de ingresos y la necesidad de incrementar todo lo posible su rentabilidad para la Hacienda Real. La Princesa escribe a Zárate el 18 de Diciembre de 1555:

> «de continuo me auisareis particularmente de lo que en todo hiçiéredes y proueyéredes, espeçialmente de la calidad de las minas e cantidad dellas e si uan encajadas açia lo ondo y qué tanto tienen de ancho, y si son fijas o de qué manera e qué prouecho es el que se saca de cada una dellas, porque ay mucha nesçesidad de sauerlo para las cosas que acá se ofresçen»[132].

Las instrucciones a Zárate le apremian continuamente para que se de prisa en meter toda la gente que pueda, de manera que saque la mayor cantidad de plata que pueda en el menor tiempo posible. Igualmente, el Emperador escribe a la Princesa indicándole que, sea lo que sea lo que ocurra con las numerosas pretensiones sobre Guadalcanal provea

> «de manera que no çesen las dichas minas de labrarse por lo que en ello se perdería y que aya buen rrecaudo en lo que se sacare, que esto no podrá hazer sin yncombiniente ni perjuizio de nadie y mandareis que se me embie relaçión con el primero de lo de las dichas minas y de la calidad dellas y como están al presente y de lo que más conbiniere que sean aduertidos»[133].

Evidentemente, en esta tesitura de la Hacienda Real, al mismo tiempo que se dictan resoluciones en torno a la explotación, se hace lo mismo también respecto a la plata extraída. Interesa en primer lugar luchar denodadamente contra el fraude y lograr la recuperación de toda la plata extraída antes de la llegada del enviado real, al que se le ordena:

> «en lo que pareçe que debeis insistir es en aueriguar los fraudes que se ouieren cometido en esa azienda, y lo que della se ha repartido y en qué personas y

La idea de la riqueza de la mina en estos primeros tiempos resulta de tal perdurabilidad que cuando se intenta volverla a poner en explotación treinta años más tarde por el método del azogue, que tanto éxito había obtenido en Potosí, la orden real indica:

> «los altos de la mina, por flacos que sean respeto del metal prinçipal, serán de más importançia que lo rico de la nueba españa, por la gran ventaja que esta mina haçia a todas las que se an bisto en las Yndias».

Cfr. A.G.S. Guerra Antigua, Leg.º 109, fol. 30: Informe sobre la posibilidad de beneficio de las minas de Guadalcanal; 11 de febrero de 1581.

[131] A.G.S. Estado, Leg.º 113, fol. 32: carta de Zárate a Felipe II de 25 de Marzo de 1556.

[132] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

[133] Sobre el interés del Emperador, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 108, fols. 194 a 197 y Estado, Leg.º 510, fol. 95. Igualmente, Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: cartas de la Princesa a Zárate. En la cédula de nombramiento real del licd. Tejada como juez de minas indica la Princesa:

> «por ser cosa (la mina) de que agora se tiene mucha quenta para socorro del algunas nesçesidades».

> prouer que lo buelban, eçepto lo que se ouiere dado en pago de jornales y ansimismo entendereis en aueriguar qualesquier delitos y eçesos que se ouieren cometido cerca desto y auisar acá de los que alláredes y en qué cosas, pero en los pleitos çiuiles no ay para qué os metais, que sería enbaraçaros mucho».

Se está perfilando así también la aparición, luego consagrada en las reglamentaciones, de una jurisdicción especial de minas, separada de la justicia habitual. Un paso más en esta dirección se da inmediatamente:

> «Paresçe que tanpoco entendais en los casos criminales tocantes a ella, sino que lo haga el juez que se proueyere de la contaduría mayor, e bos daréis rrecabdo al sacar e benefiçiar de los metales y en prouer para estos efectos lo que será menester a las quentas que abeis de tener de lo que proçediere de ello y de los gastos que en todo se hiçieren»[134].

El paso definitivo se da ya en 1556; en un informe del Consejo a Felipe II se indica a éste:

> «Por relaçión que abemos tenido de Agustín de Çarate, y después de D. Françisco (de Mendoza), se a entendido que en aquella fábrica se a urtado mucha

[134] Carta de la Princesa Gobernadora a A. de Zárate de 31-XII-1555 en A.G.S. Leg.º 3.072, s.f. La recuperación de la plata extraída hasta entonces era tarea ardua, no sólo porque parte había sido ya gastada, ya que los descubridores y sus socios consideraban que era cosa propia, sino porque de una parte de ella

> «ay muchas partidas que tocan a personas particulares que an conprado el metal a los obreros, a los que se daba por uia de partido, y otras de los mismos sacadores, las quales son tan menudas que muchas dellas no llegan a diez ducados y otras muchas no pasan de çien. Los dueños deste metal son pobres y claman diçiendo que para conprarlo se enpeñaron i otros para comer mientras lo sacauan»;

Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. Ante la dificultad de recuperar estas pequeñas cantidades, la Princesa ordena a Zárate:

> «Las partidas menudas que se houieren conprado con buena fe de los alladores desas minas, o de los que tienen partes con ellos, que no sean de personas que ayan echo fraudes o urtos de los metales, desembargelas eis para que goçen dellas, y ansimismo las que ouieren dado en pago de jornales, y si alláredes otras de nueuo desta calidad, dexarlas eis a sus dueños. Y en lo del cura de Ornachos, paresçe que no ay que molestar a los que le compraron su parte»,

cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

Tampoco iba a ser fácil recuperar las cantidades mayores:

> «La misma noche que llegué (Zárate), supe que Martín Delgado, auiendo publicado entre todos los ueçinos y en su misma casa que iba a Nuestra Señora de Guadalupe a conplir çierto boto, un día antes que yo llegase era ido a Seuilla lleuando consigo dos cargas de plata afinada de lo que auia sacado del metal antes de los dieçiseis de nouienbre en que el marqués notificó la çédula de V. Magd. para que çesase la labor de las mismas e hiço enbargar lo que alló en ellas a quella saçón y uisto esto y lo mucho que ynportaba aber a las manos aquel dinero y que si yo me descuidaba, los procuradores y deudos de Martín Delgaco le auisarían de mi uenida y de lo que contenía en mi comisión para que ascondiese o trasportase el dinero, me paresçio preuenirlos con diligençia».

En este caso, Zárate tuvo suerte; despachó un correo rápido para embargarle la plata en Sevilla y lo logró, dejándole a Delgado sólo 50 ducados para su vuelta a casa. Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

Además de confiar en la diligencia de Zárate, era preciso dotarle también de medios legales para efectuar su comisión:

> «Para que todos restituyan lo que les ouiere cabido de la dicha mina y lo que della ouieren usurpado y tomado, areis las informaciones que os pareçiere conuenir para aueriguar la uerdad e açer que conforme a buestra comisión se cobre de las personas donde estubiere y se deposite, y si nesçesario fuere, sacareis alguna carta de execuçión y del nunçio de Su Santidad que os enbiará una paulina y vos areis las más diligençias que conuengais»;

cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

cantidad de metales, ansi antes que a ella, fuese el dicho Çarate como después; y aunque en la Contaduría Mayor se proueyó que un alcalde de la Audiençia de Sevilla fuese allí a castigar los delitos que en este se auían fecho, y començó a entender en ello, no fue bastante remedio; e por la nesçesidad que en Sevilla auia de su asistençia se fue y dejó algunos negoçios començados; y porque para complir e concluir aquellos i averiguar muy de raíz los urtos que se an fecho e castigarlos, el dicho don Françisco y Çarate an fecho instançia que se provea un alcalde, a pareçido que se deue enbiar una persona de letras para que proçeda en todo lo pasado y en lo que ocurriese en el tiempo que estobiese allí, e ansimismo sea juez de los crímenes y excesos que acaesçiesen entre las personas que están en la fábrica, y así se prouerá por tienpo limitado de quatro o seis meses, e para adelante paresçe quel aministrador que allí estobiese tenga esta juridiçión e conoçimiento de causas, poniendo un teniente o asesor para la administración de los negoçios, porque con esto terná más mano e dominio sobre todos los ofiçiales y personas que residiesen en la fábrica y redundará en benefiçio de la haçienda».

Al pie de esta sugerencia, aparece una resolución manuscrita de Fco. de Eraso que dice: «Que así se a proueido»[135].

Entre las dos posibilidades existentes respecto a la plata —venderla o amonedarla directamente—, la Administración se decide en este caso por la segunda[136]. La plata, una vez afinada, se marca con el sello real «con el castillo del escudo rreal de V.M.», según el modelo indiano introducido por Zárate y que a partir de entonces se institucionaliza como el normal en España y se envía a Sevilla, a la Casa de la Contratación, donde sus oficiales se encargan después de hacerla amonedar. Parece que éste era el sistema más rentable, dado que en aquel momento el precio de la plata se considera bajo y, sobre todo, porque la abundancia del metal blanco en Guadalcanal había producido una depreciación aún mayor en la villa minera en relación con la ciudad de la plata, Sevilla. Refiriéndose a una carga de plata enviada por M. Delgado a la ciudad del Guadalquivir y que se intenta embargar para que forme parte el embargo general de lo extraído de la mina, indica Zárate:

> «no la aré traer a esta uilla, porque para qualquier efeto está mejor en Seuilla, espeçialmente que ninguna plata de la que aquí ouiere conuiene disponerse de otra manera sino labrándose en moneda, porque con esto se le dará a la plata su uerdadero ualor por el ensaye y la liga, y de otra manera no se puede dexar de perder mucho, porque con ser la plata que sale hordinariamente de 11 dineros y 20 granos, que ualen por su uerdadero balor 2.370, apenas se alla bendiéndola al contado 2.300 llebándose a bender a Seuilla, y aquí no ay quien dé por ella de seis ducados arriba —2.250 maravedíes—; y esta misma horden conbendrá tener en toda la otra plata que se sacare y que se comiençe a labrar luego (...) y para qualquier efeto en que aya de seruir esta plata está mejor fecha moneda despaçio, de manera que quando ocurra la nesçesidad no sea nesçesario aguardar la labor»[137].

A fin de organizar las relaciones entre la mina y la Casa de Contratación se envía a Guadalcanal a un funcionario de ésta, Pedro Luis de Torregrosa[138]. En un principio, se trataba únicamente de trasladar la plata de propiedad real, es decir, la procedente del quinto, pero pronto, la enorme urgencia de las necesidades hacendísticas hace que las consignaciones, que comienzan a sucederse con enorme rapidez, rebasen su marco y se extiendan a toda la riqueza extraída, con lo que el embargo precautorio se convierte en un embargo de más largo plazo, para el que además —a diferencia de los embargos de caudales indianos— no se preveen mecanismos inmediatos de compensación a los afectados pese a que en una instrucción se hable de entregarles juros al quitar[139]. Ya en el mismo mes de diciembre de 1555 se reciben los primeros mandamientos de pago para necesidades inaplazables y los mismos destinos de estos pagos revelan la confianza que a la Corona produce la mina y la angustia de la necesidad perentoria, ya que estas consignaciones se destinan a necesidades que se consideran de primer orden: los gastos de la plaza fuerte de La Goleta y la paga de las galeras:

> «pues teneys entendido la mucha nesçesidad que ay del fruto que desa haçienda se sacare, y auisarme eis a la contina de lo que proçediere y para quando se podrán conplir los 60.000 ducados que se an de enbiar a la Goleta y la plata que esta sacada y lo que más se sacare asta esa cantidad, enbiarlo eis a Seuilla a Françisco de Almansa para que lo haga haçer moneda lo más presto que ser pueda, para que allí se entregue a Diego de Caçalla, pagador de las armadas, que a de reçibir este dinero para enuiar a La Goleta»,

donde el dinero es imprescindible, ya que

> «la plata que se enuiaba para aquella plaça se perdió en la toma de Buxia»[140].

La urgencia de las necesidades hacendísticas lleva a la Corona a realizar consignaciones a un ritmo más rápido que las posibilidades de producción de la explotación; la única solución pasa por la rápida intensificación de los trabajos. Zárate escribía en diciembre:

> «me enuió Pedro de Baeça desde Seuilla una çédula de V.M. para que le diese 20.000 ducados en plata y otra para que demás de los 20.000 ducados, le diese por apresçio i pagándolo toda la más plata que ouiere menester. A lo uno e lo otro está respondiendo arriba, porque no a fecho el tienpo tal que se pueda fundir e afinar plata de que se pueda conplir tanta cantidad; pero uista la prisa que ay, yo e fecho uenir aquí todos los afinadores de la comarca, y en las tres fuslinas que arriua digo que tengo fechas se afinará toda la plata que ouiere, de tal manera que de dia e noche no se aga otra cosa, de manera que se cunpla con Pedro de Baeça con la mayor breuedad que sea posible».

[135] A.G.S. Estado, Leg.º 3.072, fols. 154 a 156.

[136] Tras la orden de embargo de la plata, todavía provisional, las normas que llegan desde la Corte aluden a la posibilidad de la venta de la plata en Guadalcanal:

> «E la dicha plata y otras cosas se entregarán por su peso, quenta e raçón a los depositarios e quando se ouire de uender dello, para los gastos que se an de azer, a de ser mirando vos en qué presçio y partes y lugares se benderá, dando la horden dello; y si os paresçiere que se debe bender en Guadalcanal, a de ser en almoneda por pregonero e ante escriuano, y tomar los testigos dello para la quenta de los dichos depositarios, a los quales a de cargar las marauedís en que se uendiere»;

A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

[137] A.G.S. Contadurías Generales , Leg.º 3.072, s.f.

[138] Sobre Torregrosa, cfr.: HERNÁNDEZ ESTEVE, E.: *Establecimiento de la partida doble en las cuentas centrales de la Real Hacienda de Castilla*, vol. I: *Pedro Luis de Torregrosa, primer contador del libro de caja*.

[139] A.G.S. Estado, Leg.º 108, fol. 194 a 197.

[140] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

Otra solución que se busca es la orden a Zárate de que comienze la prospección de nuevas minas en los alrededores, ahora por iniciativa de la propia Corona, lo que supone un paso más en la intervención real en materia de minería. La orden que para ello llega a Zárate indica:

> «E otrosí uos mando que agais buscar en los dichos términos de Guadalcanal otras qualesquier minas que en ellos aya, e ensayar las que paresçieren, e si fueren de prouecho las agais beneficiar e poner recabdo en ellas i en sus gastos, e depositar lo que dellas proçediere i tener libros, quenta e raçón de lo que a ellas tocare distinta e apartadamente, según e por la forma y manera que suso ua dicho que lo aueis de haçer en la mina rrica. (...) Las otras minas que se ouieren allado e allaren demás de las rricas, prouereis que se ensayen todas, i siendo de prouecho hareis que se saque metal dellas i que se guarde aparte en la dicha casa»[141].

En los primeros meses de 1556, las consignaciones sobre el producto de la mina ascendían ya a 124.667 ducados, dedicados todos ellos a necesidades consideradas de primer orden. La cantidad se distribuía así:

- Al tesorero Alonso de Baeza ..... 20.000 ducados
- Para la Goleta ..... 60.000 »
- A Diego de Cazalla, para Melilla ..... 9.000 »
- Al tesorero para las guardas de San Sebastián ..... 12.000 »
- Al tesorero A. de Baeza para cosas de su cargo ..... 3.000 »
- Al dicho tesorero para el dicho efecto ..... 8.000 »
- A Hernando de Ochoa para las obras de los Alcáceres de Madrid, Toledo y El Pardo ..... 6.667 »
- Sueldo del Presidente del Consejo Real ..... 6.000 » [142].

Las necesidades de la Hacienda y la riqueza, que entonces comenzaba a creerse inagotable, de la mina hacen que la Corona comience a plantearse el que la incautación de facto, precautoria, se convierta en de iure. Los primeros pasos en este sentido se dan a través de la reclamación de la jurisdicción sobre los pleitos en torno a la posesión, los conciertos con los halladores y la búsqueda de las posibilidades legales de negar los derechos de éstos.

Ya en el último mes de 1555, Zárate recibe instrucciones en las que se le advierte que las decisiones en materia de posesión no debe tomarlas él, pues quedan reservadas a los Contadores Mayores[143]. El fiscal del Consejo, por su parte, litiga contra los descubridores alegando que no cumplieron determinados requisitos legales y, por tanto, han perdido por ello todo derecho sobre la mina; les acusa de no haber solicitado licencia previa para buscar minas, ni al representante real ni al de Schedler y después de efectuado el descubrimiento no llamaron a un representante de la Administración para que estuviera presente en las fundiciones y afinaciones, tal como estaba estipulado para las minas de la zona de la Orden de Santiago. A estos argumentos legales de omisión, el fiscal añade un curioso argumento «ad hominem»:

> «Yten articula y prueba que este hes honbre de vaxa suerte y de poca azienda y con poca cosa que le diesen biuiria más honrado que antes que descubriese»[144].

Por último, se busca la posibilidad de llegar a acuerdos con los halladores, lo que pronto —el 5 de diciembre de 1555— se logra con la parte más débil, Gonzalo Delgado, con el que se firma concierto por el que este

> «hiço renunçia i çesión de todo el derecho y ación que podía pertenesçerle en las minas de plata que alló e descubrió en términos de la dicha uilla (...) en fabor de Su Magestad el señor Rey Carlos V, dando todo su poder conplido al dotor Benero, su procurador fiscal en su real consejo e audiençia para continuar los pleytos que le tenían puestos barios ueçinos de dicha uilla con la condición que se le diese la mitad de lo que se sacase de dichas minas e la otra mital quedaría para el Rey»[145].

A ambos descubridores, Martín y Gonzalo, se les permite poner veedores por su cuenta para llevar razón de lo que se extraía, pero se les mantiene absolutamente apartados de la explotación[146]. La administración de la mina les entregará por orden real cantidades a cuenta en concepto de compensaciones, pero son cantidades arbitrarias, sin relación alguna con la producción del yacimiento.

Evidentemente, el auténtico proceso expropiatorio se había puesto en marcha. Finalmente un último paso, la revisión legislativa que diera forma legal definitiva a la situación de hecho que se había producido. Este último paso se franqueará en los tres años siguientes y culminará en la nueva legislación de 1559.

5. *Las transformaciones del marco legislativo: 1559-1564. La búsqueda de una legalidad más racional y del mayor beneficio para la Real Hacienda*

Ya hemos visto que a comienzos de 1556, el embargo de la mina de Guadalcanal era un hecho prácticamente irreversible y decidido por la Corona ante su imperiosa precisión de liquidez. La Administración Real se encuentra entonces ante dos necesidades ineludibles: por una parte, buscar una justificación legal, aunque fuera a posteriori, a una situación de hecho y tomar una decisión respecto a los halladores y los que pretenden mercedes y, por otra parte, llenar las lagunas legislativas de reglamentación interna con las que se encuentra la Hacienda del Rey en la explotación de Guadalcanal. Se impone, por tanto, una profunda revisión legislativa.

[141] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

[142] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 40, fol. 67.

[143] «E porque segund la esperança que se tiene conçeuida, este es uno de los más inportantes pleytos que ay oy en Castilla (...), por lo qual sería justo que se touiere particular quenta con este negoçio y que el fiscal de V.M. inuiara persona muy esperta que hiçiere con él las diligençias nesçesarias, y aún a otros pleytos de mucha menos importançia auemos visto ir a los mismos fiscales en personas. V.M. sea seruido de mandarlo prouer con breuedad, porque inporta mucho, aunque la más conueniente prouisión sería, atenta la grande inportançia de la casa y ques sobre rrentas rreales, cuio conosçimiento pertenesçe, a vuestros contadores maiores»;
Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: cartas de Zárate a La Princesa de noviembre y diciembre de 1555. Las instrucciones que Zárate recibe van en el sentido que él apuntaba:

> «Como quiera que buestra comisión no se entienda para que podais juzgar ni determinar a quien pertenesçe la dicha mina e lo que dello se sacare, todabía se os adbierte que no os entrometais en ello, porque esto se a de determinar acá en mi contaduría mayor y consultármelo»;
cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., carta de la Princesa a Zárate de 31-XII-1555.

[144] A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 12.

[145] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

[146] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.

Su absoluta necesidad se hace aún más patente porque el señuelo de la riqueza de Guadalcanal produce un gran incremento de la búsqueda y registro de minas por particulares y porque las angustias hacendísticas llevan a la Administración a lo largo de los años siguientes a 1555 a incautar todas las minas de plata que se denunciaban con intención de formar un patrimonio minero propio, con un marcado interés exclusivo en la producción argentífera.

En el primer semestre de 1556, en torno a la zona de Guadalcanal, se descubren varias minas en Aracena, Cazalla, Constantina, El Pedroso, Alanís y Valverde de Mérida que, tras su ensayo, se revelan con contenido argentífero. Las instrucciones que la Princesa Gobernadora envía a Zárate en abril de ese año son terminantes: las minas

> «que de nueuo an pareçido en Araçena y Caçalla y Constantina y Balberde y otras partes desa comarca, que todas son de gran estima y ualor según vuestra relaçión (...) breuemente se enuiarán personas que benefiçien lo de Araçena y Balberde questan enbargadas, e para que enbargueis las de Caçalla y las otras que se an allado y allaren se os enuian la çédula que uereis y prouereis luego que así se aga»[147].

El embargo supone la inmediata suspensión de los trabajos por particulares y su continuación por la Administración del Estado en unos casos o bajo una estrecha vigilancia de esta e intervención del producto final en otros[148], e incluso se piensa en el Consejo de Hacienda extender la intervención a yacimientos de metales no preciosos, como los de alumbre de Rodalquilar[149].

Las intenciones de la Administración Real apuntan en principio a practicar la explotación de todas las minas del reino o, al menos, las de mayor provecho, tal como deja traslucir el clérigo Diego Delgado, comisionado real para la investigación minera:

> «algunos dias me ocupaba en hir a buscar alguns venas y vesitar otras en partes y ansimismo hazer essaies dellas y ver si cunplien andar en ellas por V.M. o no. Hallo algunas que aunque están los metales ondos, que cunple que se labren y otras no, porque son metales pobres y costosos y de poco probecho, y estas conbiene dexárselas a los descubridores con que paguen lo que les fuere señalado por V.M.»[150].

[147] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: carta de la Princesa Regente a A. de Zárate de 9 de abril de 1556 y comisión adjunta a A. de Zárate para que ponga cobro y recaudo en unas minas que se habían descubierto en las villas de Cazalla, Constantina, Pedroso y Alanís de la misma fecha.

[148] En la mina de Valverde de Mérida,

> «el señor Pedro de la Torre, juez de comisión por Su Magestad en lo tocante a estas minas, mandó que se pregone en Mérida y su tierra que nadie sea osado de ir, ni tocar, ni cauar o labrar en esa mina, ni los que tienen parte en ella como los que no la tienen sin liçençia de Su Magd., so pena que los que lo hiçieren y no tuuieren 50.000 marauedís, incurran en pena de çien açotes dados puntualmente por las calles acostumbradas de la dicha çiudad de Mérida»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 9, información de la mina de Valverde de Mérida, 15 de marzo de 1556. La política de embargo llega a zonas muy alejadas de la comarca de Sierra Morena y ese mismo año de 1556, ante la noticia de que en Segovia se habían descubierto minas y se estaba ensayando su producto en la Casa de Moneda segoviana y en los talleres de varios plateros y latoneros de la ciudad, se expide real cédula

> «porque los susodichos e sido ynformado de que lo haçen sin liçençia de la justiçia y no lo sabiendo hazer (...) mandaba e mandó se notifique a todos esos que dizen ser ensayadores y plateros y latoneros y herreros que no hagan los dichos ensayes y fundiçiones sin liçençia y espreso mandato de la Real Magestad y de los señores de su Real Consejo y del señor corregidor»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 12, traslado de una cédula real sobre las minas que se han hallado en la ciudad de Segovia y su tierra.

[149] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 132, fol. 77, año 1558.

Esta política inicial va a resultar suicida, puesto que desanima cualquier prospección por iniciativa de particulares, quienes tienden entonces a retraerse en la búsqueda de minas ante la seguridad de su inmediata desposesión, mientras que la Administración carecía de medios para realizar la prospección por sí sola. Los resultados son inmediatos y pronto comienzan a llegar a la Corte noticias de personas que habían descubierto minas y las mantenían ocultas. La experiencia negativa introducirá en la legislación de 1559 unos criterios menos restrictivos.

De todas maneras, el período 1555-59 es un momento de confusión. A pesar de que se han dictado embargos en virtud de la falta de licencia real previa para explotar una mina, su necesidad no está legislada y no existe costumbre de solicitarla[151]; del mismo modo, la precisión de registrar un descubrimiento se acata, pues es entonces el único título que defiende de intrusiones ajenas, pero los registros se efectúan ante autoridades tan variadas como el administrador de Guadalcanal, los alcaldes locales, los corregidores o los delegados de los beneficiarios de mercedes[152]; la situación de estas últimas era preca-

[150] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 65, cartas de Diego Delgado sobre su descubrimiento de varias minas.

[151] En informe que emite el doctor Vargas para preparar la legislación de 1559, propone su introducción como obligatoria en lo sucesivo, al tiempo que revela su absoluto desuso en lo que hasta entonces se refiere:

> «El buscar y allar uenas de oro y plata y otros metales para adquirir derecho en ellas por parte que han de haber y poderlas labrar, se a de haçer en lo realengo con liçençia del Rey, como en las eredades particulares con permiso del señor dellas, pues no tiene el Rey menos derecho en lo suyo, antes más que cada particular en su eredamiento o tierra; y así esta liçençia es de lo que pertenesçe al Rey, con que se entienda que, aunque en lo de asta aquí no se haya dado espresamente por él, bastaría quando los que tienen las merçedes la hubieran conçedido, pues en tando que no se las quitan vale lo hecho, o quando tácticamente se hubiese permitido y la costumbre hubiese sido de que cada uno libremente en lo realengo buscare sin más liçençia, y en tal caso, por defeto della no se podría negar a los alladores de venas su parte como derecho adquirido por la dicha costunbre y tácita permisión buscaron, allaron y labraron; pero si esto estubiere dudoso, podríase tomar algún asiento onesto con los alladores por lo pasado y estatuir para lo poruenir».

La propuesta de Venero indica claramente la ausencia de la necesidad de permiso del dueño de la heredad:

> «y porque la ley del reino diçe y arriba está apuntado que cada uno pueda buscar y cauar metales en sus propias tierras y en las de otros particulares con liçençia dellos, entiéndase que el Rey cada y quando le pareçiere, pueda por la utilidad pública y lo que toca a su Corona, haçer que en las tales tierras de particulares se busquen mineros y y se labren y dar liçençia a cada uno para ello, aunque el dueño dellas no consienta, con que si quisiere él ser el inuentor y tomar el asumpto, ha de ser preferido»,

cfr. Memorial del doctor Venero, A.G.S. Diversos de Castilla, libro 8, fol. 25.

[152] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 173: cédula al comendador Almenara permitiéndole labrar minas que había descubierto en el arzobispado de Sevilla, año 1556. Respecto a los registros ante los delegados de los beneficiarios de mercedes, cfr. A.G.S. Expedientes de Hacienda, Leg.º 430, fol. 3: en 1556, se efectúan varios registros de minas ante Cristóbal Sedeño, platero de Sevilla y delegado para ello por el duque de Arcos y en las licencias que este expide a los particulares, les advierte que el laboreo se efectuará rigiéndose «por las ordenanças y prouisiones de estos reinos». Cuando se promulga la legislación de 1559, la Administración Real reclamará para sí estos registros. Igualmente, en la averiguación sobre una pretendida mina de plata en Montemayor —actual provincia de Salamanca, 1556—, el alcalde de la villa ordena de

> «persona no se entremeta en ello sin liçençia de Su Magd. o de su señoría el marqués mi señor»;

ria, pues las deliberaciones del Consejo apuntaban claramente a su anulación, pero mientras tanto Felipe II aún sigue concediendo mercedes que a veces son luego inmediatamente anuladas por embargos[153]; la fiscalidad que se impone en las minas nuevas es el quinto, de base legal ya remota y en franco desuso en la práctica, como ya hemos visto[154]; las colisiones entre autoridades y jurisdicciones son constantes[155].

El vacío normativo hace que hayan de dictarse órdenes parciales en espera de la legislación general, que luego serán incorporadas a ella. El paso de la práctica indiferencia hacia la minería al intervencionismo queda reflejado en el interés por el control de las prospecciones y los registros mineros que impulsa a dictar nuevas normas que los regulen. Ya en 1556, el Consejo de Hacienda exigía antes de comenzar cualquier prospección una autorización real previa, la remisión de muestras y del resultado de ensayos en un plazo máximo de cuarenta días, tras lo cual el hallador firmaba un concierto con el Consejo antes de proceder a abrir la mina en el que se especificaban las condiciones en las que el Rey cedía su propiedad al particular. El registro podía efectuarse ante las autoridades locales, pero éstas lo debían remitir inmediatamente al Consejo, donde se abrió en 1556 un libro registro de todas las minas en el territorio del reino[156]. El control posterior de la producción se efectuaba a base de la disposición que obligaba a fundir y afinar exclusivamente en los hornos que el Rey señalara[157]. En 1556, la imperiosa necesidad de regular la explotación de Guadalcanal hace que D. Francisco de Mendoza, entonces administrador, dicte unas ordenanzas de régimen interno vigentes un sólo año, ya que en 1557 el propio Consejo de Hacienda expide unas nuevas normas con carácter general, las primeras que con tales características se promulgan en la historia de la normativa minera peninsular, y cuya vigencia se prolonga solamente hasta 1564, año en que, sobre la base de las de 1557, aparecen las ordenanzas mineras definitivas[158].

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 29, fol. 204.

En ocasiones, el registro era contraproducente, pues suponía el embargo inmediato de la explotación: en 1557, Juan de Fuentes, García Ramos y Francisco Ruiz, platero, apelaban a la Chancillería de Granada sobre ciertos autos proveidos por la justicia de Guadalcanal y de la provincia de León, acerca de no dejarles sacar metal de pozos que han descubierto junto a las minas de Guadalcanal inmediatamente después de haberlas registrado; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 32, fol. 100.

[153] Por ejemplo, Felipe II concede merced de la mina de Harto, en Cazalla, a los licenciados Galarza y Montalvo, del Consejo: cfr. A.G.S., Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 66, fol. 30. Información y declaración de Rodrigo Lucas, Cornelio Sconop y Francisco Blanco sobre la mina de Cazalla, año 1565.

[154] Es el caso de la mina descubierta en Valverde de Mérida, donde, hasta el momento del embargo real, se cobra el quinto, que es inmediatamente reclamado por Schüren en nombre de Schedler; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 9, información sobre la mina de Valverde de Mérida, año 1556. Lo mismo había sucedido en Guadalcanal en los primeros meses de explotación.

[155] Una cédula de enero de 1556 ordena al corregidor de Córdoba que deje sacar carbón del término de Fuenteovejuna, a pesar de que sus ordenanzas prohibían sacar leña y carbón de la tierra de Córdoba hasta que esta ciudad estuviera proveída. A causa de esta ordenanza se habían producido problemas entre la administración minera y las autoridades locales; cfr. GONZÁLEZ, T.: *Noticia histórica... minas de Guadalcanal*, vol. I, p. 86.

[156] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 173. Durante un corto espacio de tiempo, se pretendió centralizar en la administración de Guadalcanal todos los registros que se efectuaran. El inconveniente que esto suponía y las protestas que por ello se recibieron, hicieron desistir de tan descabellada resolución. En 1557, Francisco Díaz de Mestas y varios compañeros, que habían hallado cinco minas en los términos de Cervera de Pisuerga y Ruesga —actual provincia de Palencia—, escribían al Consejo indicando el problema que suponía para ellos pues

> «se presentar ante el administrador de Guadalcanal (...) les será daño y perjuyzio, por ser más de çien y tantas leguas do están las dichas minas; (por ello) a vuestra alteça suplica las aya por rregistradas y les de leçençia para las benefiçiar y labrar nonbrando persona que se aga cargo del derecho rreal».

Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 76, fol. 101.

[157] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 9.

5.a. *La nueva legislación*

En 1556, comienzan ya las consultas para elaborar una legislación base que dé solución a la problemática creada por Guadalcanal —la incorporación de las mercedes, el papel de los halladores, etc.— y que luego sería desarrollada en forma de ordenanza. Entre ese año y fines de 1558, se pide desde la Corte parecer a una amplia serie de personajes[159]: juristas eminentes, miembros de los Consejos Reales, de Hacienda, de Indias y de Ordenes y a personas consideradas expertas en asuntos mineros[160]. La participa-

[158] Sore las ordenanzas de 1556 y 1557, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 124, fol. 51 y Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 36, fol. 143, carta de Gaspar Avila a Su Magd. de 19 de diciembre de 1557. Cfr. las ordenanzas de D. Francisco de Mendoza de 2 de julio de 1556, denominadas «primeras», en A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Minas, Leg.º 1, fol. 10 y las de 4 de octubre de 1556, denominadas «segundas», en A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Leg.º 14, fol. 5. Las Ordenanzas del Consejo, de 30 de octubre de 1557, en A.G.S. Hacienda, Minas, Leg.º 1, fol. 9.

[159] Cfr. en relación con las consultas A.G.S. Estado, Leg.º 517, fol. 28: carta del Rey a la Princesa Gobernadora, Amberes, 5 de junio de 1558; fol. 35: del Rey a la Princesa Gobernadora, Amberes, 5 de junio de 1558. Estado, Leg.º 514, fol. 35: carta de Su Magestad al Consejo de Hacienda, Londres, 10 de junio de 1557; Estado, Leg.º 515, fols. 112 a 123: copia de la carta que escribió Su Magd. al Consejo de Hacienda, Bruselas, 15 de febrero de 1557. En todas las misivas reales aparece reflejado el enorme interés que produce al monarca ausente la deliberación y la conciencia de lo urgente de la publicación de las nuevas leyes, conciencia a la que son ajenos muchos otros personajes, como D. Francisco de Mendoza: cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 129, fol. 85; la Princesa Gobernadora: cfr. Estado, Leg.º 129, fols. 63 a 69, carta en cifra de la Princesa a Su Magd., Valladolid, 11 de octubre de 1558, cfr. igualmente, A.G.S. Estado, Leg.º 516, fol. 30, carta del Rey a la Princesa, Bruselas, 6 de Septiembre de 1558, fols. 36 y 37, carta del Rey a la Princesa, Bruselas, 1 de mayo de 1558:

> «en lo de las minas, he uisto lo que secriuis y en lo que se han resuelto los letrados que se juntaron con los del Consejo de Hazienda y llegado al paresçer que se nos enbiará que deue uenir con los dichos correos, me determinaré en lo que se deue sobre todo hazer, de que se os auisará luego, porque de estar enbaraçada esta negoçiaçión y no descubrirse ni benefiçiarse se sigue mucho daño».

Cfr. igualmente, A.G.S. Estado, Leg.º 516, fols. 86 a 89, carta de Su Magd. a la Princesa de 4 de diciembre de 1558; fol. 47, de Su Magd. a la Princesa, de Bruselas, 5 de junio de 1558. A.G.S. Estado, Leg.º 130, fol. 221, carta de la Princesa a Su Magd. de 30 de octubre de 1558; fol. 248, carta de la Princesa a Su Magd. de 17 de diciembre de 1558; A.G.S. Estado, Leg.º 120, fol. 34, de la Princesa a Su Magestad de 23 de agosto de 1557; Estado, Leg.º 121, fol. 113; Estado, Leg.º 516, fols. 59 y 60, carta del Rey a la Princesa, Campo de Antich a 6 de septiembre de 1558.

En las cartas recogidas en A.G.S. Estado, Leg.º 518, fol. 26; Estado, Leg.º 519, fol. 25, fol. 42, fol. 75, fols. 114 a 116, fol. vto. 4, cruzadas en el primer semestre de 1559 entre el Rey, la Princesa y D. Francisco de Mendoza, se alude a las consultas del doctor Velasco con Felipe II para la preparación de las nuevas ordenanzas.

[160] Los consultados fueron el Consejo Real, los contadores mayores, especialmente Francisco de Almaguer, el licenciado Arrieta del Consejo Real, el embajador Vargas, el licenciado Otalora, el doctor Velasco, embajador, Gutierre López, el licenciado Agreda, fiscal del Consejo de Indias, Rui Gómez de Silva, el licenciado Lope de León, oidor de la Chancillería de Granada, el licenciado Argüello, del Consejo de Ordenes, el doctor Venero de Lyva, fiscal del Consejo, los expertos D. Francisco de Mendoza, administrador de Guadalcanal, el clérigo buscador Diego Delgado y un alemán que trabajaba en Guadalcanal, J. Stenberg. La presencia entre los consultados de Juan López de Vivero, alcaide de La Coruña, personaje polifacético que en 1558 exponía en un momorial al Rey la invención de un tipo de navíos más veloces, parece que puede incluirse igualmente entre el grupo de expertos, ya que un informe de Mendoza a la Corte da noticia de que había descubierto un grupo de yacimientos de plata en Galicia. Sobre este personaje, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 53, fol. 62; Guerra Antigua, Leg.º 67, fols. 78 y 79; Estado, Leg.º 124, fol. 55, carta de Mendoza a la Princesa de 10 de junio de 1557.

En relación con los participantes en las consultas, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 129, fol. 88, carta de D. Fco. de Mendoza a Felipe II, Valladolid, 1 de agosto de 1557; Estado, Leg.º 129, fol. 21, carta de la Princesa a Felipe II, 14 de marzo de 1558; Estado, Leg.º 124, fol. 54, carta de D. Francisco de Mendoza

ción de burócratas y juristas fue mucho mayor que la de personas con conocimientos mineros, a las que sólo se incluye tras una airada protesta del administrador de Guadalcanal, quien alega que su experiencia minera indiana anterior sería de gran valor en la elaboración del nuevo ordenamiento legislativo[161].

Con el fin de tener una base de reflexión, y dada la escasa legislación hispánica anterior, se solicita el envío de legislaciones y ordenanzas y reglamentos internos y del reino de Portugal para su utilización en el proceso expropiatorio de las mercedes concedidas[162].

a la Princesa de 10 de junio de 1557; fols. 55 y 56, cartas de Mendoza a la Princesa; A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fols. 11-14-15 y 16; libro 8, fol. 25; A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 9, fol. 108; Leg.º 34, fol. 317; A.G.S. Hacienda, minas, Leg.º 31, s.f.; A.G.S. Estado, Leg.º 121, fol. 111, carta del Consejo de Hacienda a Su Magd. de 24 de abril de 1557.

[161] En carta de D. Francisco de Mendoza a Felipe II de 31 de octubre de 1558, A.G.S. Estado, Leg.º 129, fol. 86, disiente aquel de la consulta que envía el Consejo al Rey,

> «pareçiéndome que no era lo que conuenía al seruiçio de V.M. y bien del negoçio, lo dije en Consejo y di las raçones que me mouian y puesto caso que a algunos del Consejo paresçió bien, se me respondió que no se había de tractar del negoçio, lo dije en Consejo y di las raçones que mouian, y puesto caso que a algunos del Consejo paresçió bien, se me respondió que no se había de tractar del negoçio, por estar consultado, hasta que V.M. me respondiese aprobando la consulta y mandando que conforme a ella se asentase el negoçio. Luego que lo supe, hablé a los más del Consejo de Hazienda e informé de lo mucho que a V.M. Estaba si se haçia este negoçio como estaba acordado y que debían de juntar y tratarlo y que yo en consejo diría lo que entendía y se determinase lo que fuese seruiçio de V.M. y respondióseme que se juntarían y tratarían del negoçio y sería llamado. La Junta se hiço sin llamarme y della salió resuelto que se ordenase el despacho conforme a lo consultado con V.M.
>
> Yo he replicado en particular a los más diçiendo que fuera justo que me llamaran a consultas como lo pedí y fuese oido primero que se resoluieran y que el negoçio es de muy gran importançia y que no solamente requería que yo fuese oido, por ser persona a quien V.M. tiene dada la administraçión de sus minas, y estoy obligado a mirar en este negoçio más particularmente que otros y por tener algunas noticias de minas, así de Nueva España como del Perú, más que habían de ser llamadas personas que tuuiesen plática y noticia. Algunos me han respondido que no me llamaron al consejo porque no se trató si se haría o no lo consultado, porque habiendo orden de V.M. para que se hiçiese no se había de inouar, sino para tractar de la horden que se tendría en la execuçión del negoçio y las hordenanças que se habían de haçer y que se había cometido a dos, y que yo me juntase con ellos para el haçer de las hordenças (...) yo me juntaré con los que hordenaron para dar noticia de lo que entiendo y he uisto en Indias y se haga el negoçio con el menos ynconuiniente que ser pueda hasta que V.M. responda lo que es seruido que se haga y con esto cumplo con lo que debo quanto a lo de acá y con V.M. con darle noticia de lo que ha pasado y deçir que la consulta que a V.M. se enuió me pareçe que no conuiene que se cunpla, pues nunca se a usado ni platicado en Yndias ni en España, ni se tiene noticia que en Alemania se aya platicado».

[162] En relación con la consulta de las leyes portuguesas, cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 22. En 1557, el Consejo de Hacienda escribía a Felipe II:

> «Conuendría saber si hay algunas ordenanças de minas en Alemania y se enuiasen para que se tomase acá las que fueren de prouecho».

cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 14, memoria para el doctor Velasco, consejero del Rey sobre los negocios de minas. Don Francisco de Mendoza en sus pareceres invoca también como ejemplo la legislación alemana junto con la americana que le es familiar; cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 131, fols. 15-16-17. No será en 1557 la última vez que se recurra a las ordenanzas germanas, de mucho más antigua tradición; en 1556, el Consejo de Estado escribe al conde de Mansfelt:

> «Su Magestad me mandó escribiese a V.ª S.ª que ubiese una copia de las ordenanças que ay en lo de las minas de Sajonia para llevarla a España a las que allá tiene. V.ª S.ª mandará que se traiga una para que por ella Su Magd. mande que se instruya y ordene lo que cunpla para el gouierno y acresçentamiento de aquellas minas, que desto resçibirá Su Magd. contentamiento».

Escribe igualmente al conde de Luna, embajador en Viena, el propio monarca:

> «yo querría que las minas que en España tengo tubiesen buena orden, para que por falta della no dexasen de lleuar adelante su buen prinçipio y fertilidad, y creo que para esto haría mucho al caso entender de qué manera las que ay en esos estados se administran y gouiernan. E

Se utilizan igualmente las ordenanzas americanas —tanto las de Nueva España, más desarrolladas, como las incipientes aparecidas en Perú—, los conocimientos de la legislación romana, muchas veces ampliamente manipulados y la muy recientemente aparecida obra de Georg Agrícola, publicada en 1555 y conocida aquí ya en 1557[163].

> entendido que el Enperador tiene ordenanças por las quales sus minas se rigen y acreçientan y más adelante, para que esto se haga en las que yo tengo en España, querría tener una copia dellas, pediraisla al Emperador de mi parte y embiármela eis, porque holgaré de uerla para hazer lo que más cunpliere para este efeto».

Ambas misivas, en A.G.S. Estado, Leg.º 528, s.f.

A la hora de establecer la fiscalidad y la amplitud de las concesiones, se tiene muy presente la ordenación alemana. Uno de los expertos consultados, el alemán J. Stenberg informa:

> «En Alemaña, al hallador primero de la mina se le dan 48 estados en largo, e siete en ancho, no más y que lo restante de la mina se da a todos los que lo piden, dando a cada uno 23 estados en largo y 7 en ancho (se trata, pues, de concesiones rectangulares) y todos dan al Rey la quinta parte y allá se benefiçia tanto con un ducado como aquí con diez. En Alemania, del cobre dan al Rey en plata, una parte de treçe. Del oro basta dar la parte que de la plata porque es más costoso de sacar y de los otros metales la déçima parte. Y estas partes se han de dar donde ouiere abndançia de leña y agua para benefiçiar, pero donde faltase esto, ha de darse menos».

Añade Stenberg:

> «Al Rey se le da de la plata la déçima parte del marco que se sacare de un quintal de plomo plata, y que si se sacare más, de allí arriba den a S.M. la quinta parte y no más, por muy rica que sea, libre de todas costas, y que el Rey no benefiçie por sí. Para firmarse más en estos partidos, pone por ejenplo que en Alemania, donde ay muchas minas, se haçe lo mismo de grandes tienpos acá, y que aunque se han hallado minas muy ricas, nunca se ha mudado esta horden»;

cfr. A.G.S. Hacienda, minas, Leg.º 31, s.f. apuntamiento del contador Francisco de Almaguer sobre la parte que se ha de dar a los halladores.

En relación con otras informaciones sobre consultas de la legislación alemana, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 519, fol. vto. 4, carta del Rey al Consejo de Hacienda, de Gante a 23 de julio de 1559.

[163] Las referencias a las ordenanzas americanas son constantes a efectos comparativos. En relación con las concesiones a los descubridores, un informe del Consejo de 1557 indica:

> «Hase de uer y entender muy bien qué derecho es el que puede tener el hallador a la mina que hallase, en cuanto al sitio, porque en estos reinos de Castilla se acostunbra que el que halla una mina, si la corre haçiendo sus hoyos de trecho a trecho, es toda suya, dándole la parte que es obligado al Rey (...) y en las Yndias diz que no dan a ninguno más de 60 uaras en largo y 40 en ancho»,

cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fols. 11 a 16. Se comparan también fiscalidades y costos a ambos lados del Océano y las ordenanzas novohispanas promulgadas en Méjico el 2 de mayo de 1532 están continuamente presentes y su influencia en las españolas de 1557 es patente. A efectos de que puedan ser comparadas, incluimos aquí una indicación muy somera de las americanas. Las referencias al oro y a la plata han de entenderse en el contexto de la fecha en que fueron publicadas, en pleno boom del oro y antes del descubrimiento de yacimientos significativos de plata en el virreinato:

a) El veedor ha de asistir a la función y atenderá a la igualdad y limpieza del oro.

b) Se fijan dos fundiciones generales cada año y empezará la primera un día después de Reyes y la otra un día después de San Juan. Cada una durará 50 días.

c) Todos traerán el oro extraído hasta el día de la fundición, sin dejarlo para otra, so pena de perderlo.

d) Nadie ose fundir oro ni plata, si no es en la fundición real, so pena de muerte y perdimiento de bienes, ni hacer joyas sino de lo que se halla allí fundido y marcado.

e) Nadie ose meter a fundir oro de otro sin declararlo, so pena de perderlo.

f) Por la poca diligencia de buscar minas de plata, se concede a quien descubriere mina, veta o venero de ella que pueda señalar y tener para sí en la tal mina, venero o veta 80 varas en largo y 40 en ancho. Pero será obligado a manifestarlo a la justicia más cercana dentro de 15 días de como lo descubriere, y en otros 15 días nadie podrá buscar minas en media legua de la tal mina hasta que el descubridor dé las catas que quisiere para elegir donde quisiere.

g) Quien en las cercanías de la mina descubierta hallare otra diferente, tendrá en su posesión 60 varas en largo y 30 en ancho.

Los distintos pareceres, recogidos por los Consejos Real y de Hacienda, son remitidos al Rey y a la princesa Gobernadora[164], quienes tienen la última palabra. Aquellos y la correspondencia cruzada entre el Monarca, la Princesa, los Consejos y diferentes particulares, evidencian diversas posturas a las que resulta de interés hacer ciertas referencias. Unas y otras coinciden todas ellas en dos puntos: la propiedad real respecto a los yacimientos es indeclinable y la concesión de mercedes ha sido un enorme error y el más importante impedimento para la expansión minera, por lo que conviene proceder a su inmediata anulación.

El parecer elevado por el doctor Francisco Vargas resume claramente la idea mayoritaria entre los juristas sobre la propiedad minera:.

> «Los mineros de oro y plata y de qualquier otro metal que se hallan en lo público o lugares del reino, fueron y son de la Corona y esto siempre fue así, en todo tiempo y en todas partes».

En cuanto a los yacimientos situados en tierras de particulares, si alguna vez predominó la opinión fundiaria y otra diferente de la regaliana, la recepción del derecho romano en la época bajomedieval había terminado con ella:

> «Si los mineros se hallaban en tierras y heredades de particulares, fue la dubda si eran de la corona real o de aquel particular cuya era la tierra, porque los derechos romanos antiguos lo aplicaban al particular, escepto la parte que perteneçia al Prinçipe, que aquella solamente la haçian de la Corona. (...) Después por la ley que el Emperador Federico, Rey de Sicilia hiço, que se estendió la raçón della a todas las otras partes y reinos do no hubiese contraria dispusición, los mineros de oro y plata, porque en los demás no habló, se declararon ser de la Corona y cosa regal absolutamente, aunque se hallasen en las tierras y eredades de los particulares, lo qual en España por leies antiguas y modernas de aquellos reinos está asimismo estatuido y declarado, añadiendo que, no solamente los mineros de oro y plata son de la Corona, pero también las venas de plomo y otro qualesquier metal, las fuentes, pilas y poços salados. (...) Por manera que, agora se hallen en lo público, agora en eredamiento o tierra de particular, todos los mineros, prinçipalmente de oro y plata, como cosa más preçiosa y subterránea (sic), y que nunca fue intenção que uiniese a particulares, siempre fueron y son en España de la Corona Real y reseruadas al Prinçipe, y tienen todos los priuilegios y cualidades que los otros bienes de la Corona, sin que los señores particulares en cuya tierra se hallen puedan deçir que son suyos».

h) A quien quiera minas en la descubierta, atravesándola, se le concederán en la del primer descubridor, 40 varas en largo y 20 en ancho y en la del segundo, 30 en largo y 15 en ancho.

i) Todo descubridor puede tener fuelles para hacer ensayes de sus catas, dando noticia de ello a los oficiales reales.

j) A quien se hubiera concedido una mina, debe poblarla y trabajarla en un plazo de 30 días, so pena de perderla.

Cfr. las ordenanzas en Real Academia de la Historia, Colección Muñoz, vol. 79, fol. 157. Cfr. también A.G.S. Hacienda, minas, Leg.º 31, s.f., apuntamiento sobre lo que debe hacerse con los halladores, del contador Francisco de Almaguer. Las ordenanzas peruanas expedidas por Francisco Pizarro, en MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, p. 12, artículo bajo el título Francisco Pizarro.

Sobre el temprano conocimiento hispano de la obra de Agrícola, cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 14, memoria del Consejo de Hacienda para el doctor Velasco, año 1557: «es acá el libro de Jorje Agrícola».

[164] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 120, fol. 34.

A la idea de la indudabilidad de la propiedad regaliana sobre el subsuelo, añade Venero dos conceptos fundamentales y que servirán de base justificativa al paso que dará la Corona en 1559 con la incorporación de las mercedes mineras al Patrimonio Real:

> «Presupuesto que los mineros, como dicho es, son de la Corona en qualquier parte que se hallen, síguese que son inagenables (sic) e imprescriptibles, como los otros bienes que son de la Corona y las merçedes y enagenaçiones que se han hecho dellos a estrangeros y naturales indistintamente, que en esto no hago diferençia, son inválidas».

Ahora bien, Venero constata el hecho de que los reyes antecesores del monarca reinante habían, ya desde el momento de la primera afirmación de la regalía, desmembrado partes importantes de su patrimonio en el subsuelo; ello es considerado por el jurista como claramente contrario a la ley, ofreciendo en su explicación una concepción del significado de patrimonio real lejanamente emparentada con la lascasiana —vid. capítulo VI—:

> «en esto de poder enagenar bienes de la Corona, el dicho Rey don Alonso (XI) fue más largo de lo que conuenía y podía, y salió de los términos de la liberalidad real, la qual si bien es propia de Prinçipe y se alaba quando se haçe debitamente, así çediendo la mesura es más prodigalidad que otra cosa, y esto es siempre que se enagenen bienes de la Corona, la qual estatuyeron y proibieron con gran diligençia las leies de Partida y derechos y fueron de España, dando al Rey en los tales bienes, le dan administraçión antees que señorío, y así una ley de Partida diçe que maguer estas cosas son del Rey por señorío, pertenesçen al Reino de derecho, ques a la Corona, la qual en señal desto es figura esférica y por eso indiuisible y cuerpo místico, en el qual así afea qualquier deformidad y cosa que se cortase como en el cuerpo físico, quitando del qualquier miembro por pequeño que fuese, porque de un poco se uernía a otro y a otros y desta manera se haría notable perjuizio y uernía a ser agenable aquello ques de su natura proibido y en que el Rey no puede perjudicar a su suçesión y a que él en su uida quisiese otra cosa».

Otras razones expuestas por Venero apuntan a la concepción, tan corriente en su tiempo, de que el nuevo Rey no ha de ser responsable ni hacerse cargo de actos o deudas de sus antepasados, idea que tanto sonó en los oídos del joven Felipe en los años del estreno de su reinado y de la primera reconversión de la deuda, y al hecho de que la abundancia y riqueza de la nueva mina de Guadalcanal era algo nunca esperado por aquellos reyes que concedieron las mercedes:

> «De lo dicho resulta que las enagenaçiones, graçias y merçedes que se hiçieron destos mineros de que agora se trata, aora fuesen gratuitas o por remuneraçión, son inválidas, por no haber concurrido las causas y cosas que la lei de Valladolid requiere; y ya que a los prinçipios ualiesen por estimarse de poco momento y no haber paresçido entonçes el perjuizio que se haçía a la Corona, después se uinieron a haçer inuálidas, así por la inmensidad dellas y haber pareçido agora ser notable daño a la Corona, como por ser muy lejos de la intenção con que las tales merçedes se hiçieron, y porque finalmente sienpre que ay causa pública y fauor del reino, ora nazca aquella causa al prinçipio pudiese ser uálido, como uemos en las donaçiones que un padre haçe, que aunque las primeras y otras sean uálidas, uiniendo después a ser muchas, el hijo las reuoca como inofiçiosas, y qualquier priuilegio es desta natura, que aunque sea uálido al prinçipio, siempre que uiniese a ser oneroso o dañoso, çesa; y así habiendo causa, en qualquier

tienpo que nazca, los Prínçipes no solamente pueden limitar y modificar las donaçiones y merçedes hechas en que ninguna dubda hay y por leies del reino está declarado, y se ue en los bienes que llaman enrriqueños, pero aún reuocarlos del todo si conuiniere, paresçiendo que son perjudiçiales a la Corona, como el Rey don Enrrique Quarto hiço de quando había dado desde quinçe de setienbre del año de sesenta y quatro».

El último de los argumentos esgrimidos por Venero hace referencia a la necesidad urgente de la Hacienda Real en ese momento:

> «lo qual todo y más el uer las nesçesidades grandes del Rey y rreino y que sus rrentas están en tanta parte enagenadas y enpeñadas y que estas minas han uenido a ser tan rricas, justifica lo dicho y que no se deue permitir que ellas estén fuera de la Corona, sino que el Rey las reduzga a ella y las goçe y se socorra, maiormente no siendo él el que las enagenó»[165].

Sentado el principio de la indubitable propiedad real, el problema surge a la hora de determinar si las antiguas mercedes deben ser anuladas, si aquellos que descubren minas tienen algún derecho sobre ellas como descubridores y si la Corona debe explotar por sí misma todos los yacimientos. En relación con las mercedes existe también una práctica unanimidad entre los consultados en relación con ellas: deben ser anuladas porque son un impedimento para la prospección y la práctica minera y coartan la necesaria libertad de los interesados. Y en este mismo sentido se manifiesta igualmente la opinión del monarca en la correspondencia que mantiene con su hermana y con los consejeros consultados. También aquí el fiscal del Consejo, doctor Venero, expresa en carta a Su Magestad la opinión unánime de los consultados:

[165] A.G.S. Diversos de Castilla, libro 8, fol. 25, parecer del doctor Venero. Semejante fue el de D. Francisco de Mendoza:

> «Todas las minas de oro y plata halladas, así en lugares públicos como en particulares son de los Reyes de España por leies de Estado y por derecho común, según opinión de doctores de mucha autoridad, puesto que otros tuuieron lo contrario en las halladas en lugares particulares, hemos de tener y guardar las leies del reino (...) y que los Reies de España no tienen ni reconosçen superior. Resulta que los Reies de España, como uerdaderos señores de las dichas minas, la pueden mandar labrar y benefiçiar o arrendar». Añade Mendoza que «lo insólito y no pensado quita el consentimiento, y así se puede conuenir contra él, pues el derecho lo permite»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 124, parecer de D. Francisco de Mendoza en lo que toca a las minas. El parecer del doctor Velasco distingue:

> «descubriéndose las minas en lugar que fuese particular de V.M. o conçegil los que las hallasen no tenían derecho alguno a ellas y que V.M. sería obligado a pagarles solamente las costas que en descubrillas hubiesen hecho y que quando alguno por mandato de V.M. las descubriese en estos tales lugares, pagadas las costas, solamente sería V.M. obligado a dar allazgo al descubridor conforme a la calidad dellas por haber hallado cosa propia de V.M. que tenía perdida por no se aber descubierto y que hallándose en heredad de algún particular por el señor della o por otro con su consentimiento, sacadas las costas del montón, la terçia parte será del que hallase la mina y las dos de V.M. sçepto si el dueño de la heredad fuese señor della por merçed de V.M., en la cual V.M. hubiese reserbado para sí las minas, que en este caso serían de V.M., sin que el señor particular de la heredad que las hallare ni otro que con su consentimiento las hallare tenga parte en ellas y que, aunque V.M. pueda hazer merçed de minas, puesto que sean quid legate, podría rebocar tales merçedes o a lo menos modificallas con causa y que sería harto bastante siendo la merçed de minas de tanto balor como son las de Guadalcanal, con que siendo hechas las merçedes en pago de debdas o serbiçios, esto quedase pagado»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 121, fol. 58, parecer del doctor Velasco sobre las minas.

> «Otras muchas minas se an registrado en estos reynos, porque a fama desta (Guadalcanal), muchos onbres se an dado a buscarlas y tengo entendido que entre tantas como an paresçido, algunas an de ser buenas. Pero ay muy gran ynconbiniente y enbaraço con los que tienen preuillegios de los mineros que paresçiesen y se descubriesen, los quales ni dexan buscar ni benefiçiar sino con mill achacos, y hallo que en todo este Reyno no ay diez leguas ny creo que una que no esté dada por preuillegio a personas particualres y algunos tienen de merçed a dos, a cuatro y a seys obispados, y desta manera está repartido todo el reyno, con los quales, si no se remedia, espero tener tantos peleytos y enbaraços que baste para no entender en otra cosa y para que ynpidan el sacar y benefiçiar de las dichas minas, por ebitar lo qual y porque paresçe conbenir, así al descargo de la conçiençia rreal de V.M. y al aprouechamiento de su hazienda y a la buena gouernaçión del Reyno, me paresçia no deverse confirmar ni pasarse ningunos preuillegios de minas y metales que se ayan conçedido por los anteçesores de V.M.»[166].

En 1558, en la Corte, la decisión de incorporar las mercedes estaba prácticamente tomada. En febrero de 1558, un año antes de promulgarse la nueva legislación, ya escribía la Princesa Gobernadora a D. Francisco de Mendoza:

> «En lo que toca a las merçedes que están fechas de las minas destos reinos, se ha ya resuelto lo que en ellas se ha de haçer, y la resoluçión es de manera que, segund ella, queda libertad a todos para que puedan descubrir y benefiçiar minas»[167].

En 1557, antes incluso de producir las consultas, la Princesa Gobernadora, en carta cifrada a Felipe II le escribía:

> «en este negoçio de las minas se a tenido prinçipal fin a disponerlo de manera que fuesse libre y general a todos el descubrir y beneffiçiar, y con este yntento se tomó la resoluçión que a V.M. se a scripto de que sin embargo de las merçedes que muchas personas tienen de minas se resumiessen todas en su Real Patrimonio»[168].

[166] A.G.S. Estado, Leg.º 212 y 213. Tras el parecer de Venero, el Rey ordena realizar una consulta:

> «en lo del paresçer que V.M. manda que se le enbie çerca de lo que generalmente se debe hazer en lo de las minas para hazerse con más fundamento y justificaçión, se ha mandado al liçençiado Arrieta y al doctor Velasco que vean lo tocante a las merçedes que se han hecho y lo que V.M. con justiçia puede hazer çerca del incorporar en el patrimonio real sin embargo dellas todas las minas, los quales se juntaron dentro de çinco o seys días con los del consejo de hazienda y se tomará resoluto paresçer para enbiar a V.M., y tanbién verán lo que se deue hazer de aquí adelante con los que de nueuo hallaren minas, y se dará auiso a V.M. para que mande en ello lo que fuere seruido»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 120, fol. 34, carta de la Princesa a Su Magestad de 23 de agosto de 1557.

[167] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. Respuesta de la Princesa Gobernadora a las cartas de Francisco de Mendoza, de 25 de febrero de 1558. En carta de 15 de febrero de 1557, Felipe II escribía al Consejo de Hacienda:

> «He uisto lo que scriuis en el octauo capítulo de la carta primera, çerca de lo que toda a las minas descuuiertas y registradas y por descubrir y registrar y lo que en general de esta materia haueis tratado y platicado y los apuntamientos que en todos cassos hazeis y dificultades que ocurren en lo de las merçedes que están hechas a particulares por obispados y prouinçias, por lo qual soys de opinión que conuernía mucho que en lo de buscar y benefiçiar las dichas minas ouiesse libertad para todos los que quissiesen, sin embargo del uedamiento y prohibiçión hecha en las dichas merçedes».

[168] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 515, fols. 112 a 123, carta de Su Magestad a su Consejo de Hacienda de 1557.

Esta decisión en relación con las mercedes se reviste con el deseo de conseguir recursos antes de las rentas que se consideran propias que de la presión tributaria sobre los súbditos:

> «es justo que, prinçipalmente en tiempo de tanta nesçesidad, a la qual nos han induçido muy grandes e importantes causas, tocantes al bien público de la Cristiandad y destos reinos, nos ayudemos de nuestras rrentas e derechos e patrimonio real, porque nuestra voluntad es de revelar en cuanto a Nos fuese posible a los nuestros súbditos e naturales, procurando por todas vias prevalernos de nuestra haçienda»[169].

El mayor problema, una vez decidida la anulación de las mercedes anteriores, se planteaba en relación con el procedimiento para la incorporación, que en realidad venía a ser una expropiación, una acción para la que ya existía previa legislación, que exigía la existencia de utilidad general reconocida e indemnización suficiente a juicio de peritos[170]. El establecimiento del justiprecio no era fácil y, además, la situación de la Hacienda Real no permitía pensar en indemnizaciones; la solución final que se dio al problema fue realmente inteligente: los beneficiarios cobrarían, pero la indemnización se cargaría sobre el producto de las minas que se labraran en la demarcación incautada. De esta forma, la Hacienda no resultaba gravada, máxime si además podía serlo por compensaciones a mercedes que podían resultar absolutamente improductivas[171].

[169] A.G.S. Estado, Leg.º 26, fol. 161, comisión a D. Francisco de Mendoza, 24 de abril de 1556.

[170] «La facultad de expropiar no aparece consignada en ninguna de las legislaciones que son fuente de la nuestra. Los emperadores romanos no se la reservaron en sus códigos, aunque la practicaron con sobrada frecuencia. Los reyes visigodos tampoco necesitaron escribirla para usarla con gran arbitrariedad. En nuestra Edad Media, las propiedades de juro de heredad, que eran las más completas y perfectas, gozaban de tal independencia que no daban servicio alguno al Estado, y mucho menos el total sacrificio de su propio ser. Más como el hecho era que los príncipes ordenaban la expropiación de sus súbditos siempre que la juzgaban conveniente, los antiguos glosadores de las leyes imperiales no pudieron dejar de hacerse cargo de ella, admitiéndola como doctrina jurídica y determinando equitativamente sus reglas y condiciones. Era doctrina de los glosadores romanos, resumida por Baldo, que el príncipe pueda expropiar a sus súbditos, pero no sin causa, no sin darles el precio de lo estipulado, ya que toda costumbre contraria sería «diabólica consuetudo», según la enérgica frase de aquel famoso jurisconsulto.

Ni el Fuero Juzgo, ni el Fuero Viejo de Castilla, ni el Fuero Real, ni los Fueros Provinciales, ni los municipales, adoptaron disposición alguna sobre esta materia. La primera que hubo de dictarse para hacer cesar las arbitrariedades con que se ejecutaban las expropiaciones, fue la consignada en las Partidas, tomada sin duda por los autores de este código de los primeros glosadores del derecho romano, cuyas obras fueron también una de las principales fuentes de su doctrina. Y por cierto que la de la expropiación aparece expuesta de una manera tan cumplida en nuestras leyes alfonsinas, que poco más ha sido menester añadir después.

Utilidad general reconocida e indemnización previa más que suficiente a juicio de peritos, son hoy como lo era para D. Alfonso el Sabio, las condiciones esenciales de la expropiación forzosa». Cfr. CÁRDENAS, F.: *Ensayo sobre la historia de la propiedad territorial en España*, vol. II, pp. 202 y 203.

[171] «En quanto a la rrecompensa que conforme a la dicha premática se ha de hazer a los que tenían merçed de minas, porque en ella no se declara en qué se hará la dicha rrecompensa, ha paresçido aduertiros que esta conuiene sea en la misma hazienda, de manera que descubriéndose e abiéndose fruto de las minas conprenhendidas en la tal merçed en el tal fructo e minas, se les señale la rrecompensa, porque, en otra manera, auiendóseles de dar de nuestra hazienda, podríamos uenir a reçeuir daño y no hutilidad, abiéndose pagado las rrecompensas y no se sacando fructo de las minas, y aunque así crehemos lo deuisteis entender, todauia ha paresçido aduertiros».

La opinión de la necesidad de indemnizar a los beneficiarios no fue unánime. D. Francisco de Mendoza y los licenciados Agreda y López de León, expresaban así su parecer al Rey:

> «El señorío y derecho ganado por particulares graçiosamente por hecho del Prínçipe o por lei suya positiva o çiuil, se lo puede el Prínçipe quitar sin causa, y sin dar por ello canbio ni recompensa, usando de poderío pleno, y esta es común opinión, según muchos doctores diçen y afirman, puesto que otros tienen lo contrario».

Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 519, fol. 4, respuesta del Rey a los del Consejo de Hacienda a los negoçios que truxo el doctor Velasco, Gante, 23 de julio de 1559. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 24.

Acordada ya la incorporación de las mercedes al Real Patrimonio y sentado el principio de la libertad de buscar minas, quedaba dar solución al problema de si la Corona labraría los yacimientos por su propia iniciativa, concediendo una simple recompensa a los halladores, o si concedería derechos a los descubridores sobre su hallazgo y, en este caso, cómo se repartiría la producción entre la Corona y los que habían encontrado la reserva mineral y estaban dispustos a trabajarla. En cualquier caso, sentado de forma rotunda el principio de regalía, el derecho de los halladores no era tal, sino una simple concesión graciosa real y, por tanto, quedaba resuelto el problema de Guadalcanal y las otras minas incautadas, en línea con lo que D. Francisco de Mendoza, administrador de aquella, proponía:

> «justamente y con buena conçiençia se puede tratar y tomar medio con el arrendador y halladores, dándoles qualesquier ganançia. Conuiene que S.M., teniendo respecto a la dicho y usando de poderío real y plenísimo con las cláusulas acostunbradas, revocando qualesquier leyes que sean en contrario, tome para su patrimonio real las dichas minas y todas las del reino para las poder labrar y beneficiar o arrendar y dar a parte libremente y por uoluntad de S.M., lo qual seruirá así para las minas halladas como para la orden que en ello S.M. de nueuo fuere más seruido dar»[172].

La posibilidad de que la Administración Real labrara, si no todas sí una cantidad importante de minas por sí misma, fue contemplada en algún momento incluso por la propia Corte, deslumbrada por el brillo de Guadalcanal:

> «Algunas de las minas que están descubiertas, diz que entran en la merçed que tiene el duque de Arcos por su vida y porque otras pueden paresçer en partes donde algunos grandes, caualleros y personas particulares tengan merçed perpetua o tenporal, paresçe a los de la Hazienda que las que resulten más prouechosas de lo normal se beneficien y fabriquen en nonbre de V.M.»[173].

Pero esta posibilidad de que la Hacienda Real trabajara minas por su propia cuenta no era bien vista por todo el mundo; la fama de derrochadoras e ineficaces de las empresas «públicas» —permítaseme la licencia de denominarlas así— ya era proverbial en el siglo XVI[174], y de esta opinión, basándose en razones de eficacia mayor, era por ejemplo el clérigo Diego Delgado, un delegado real para la prospección minera:

> «las quales dichas quatro uenas dexó señaladas, pareçiéndole que conuenian a V.M., sin otras muchas que hauia y descubriera, sino por pareçerle que no le está bien a V.M. labrarlas, sino darlas a particulares para que ellos lo hagan, porque a su costa se podrá hauer más prouecho dellas»[175].

La mayor parte de los pareceres emitidos coinciden en la imposibilidad de que la Administración Real labre una cantidad importante de minas, para lo que no existía tradición ni capacidad[176], pero hacen excepción de la mina de Guadalcanal, dado lo

[172] A.G.S. Estado, Leg.º 124.

[173] A.G.S. Estado, Leg.º 113, fol. 41.

[174] Cfr. por ejemplo, las opiniones que recoge LOHMANN VILLENA, G.: *La mina de Huancavélica*, p. 6.

[175] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 121, fol. 75.

[176] El Consejo envía parecer en abril de 1558:

> «Y presupuesto que V.M. no se puede ni (le) conuiene encargarse de beneficiar todas las minas, el prinçipal fruto y efecto deste negoçio consiste en que se labren y beneficien y no que sólo se descubran, y así la parte que está dicho se ha de dar, se entiende a los que descubriesen

insólito de su riqueza, y de las que la Hacienda ha comenzado ya a trabajar en las cercanías de ella, en razón de la facilidad de su control desde los trabajos guadalcanalinos. Pero se hacía imprescindible fijar la parte concreta que correspondería a los halladores en el resto de las minas en que la explotación fuese coparticipada por estos con la Administración, o cedida por esta a ellos en su totalidad a cambio de una participación del Rey. En relación con esto, las opiniones más inteligentes coinciden en que, si se desea fomentar la actividad minera, la Corona no debe exigir derechos excesivos, especialmente en las minas menos rentables, y para ello proponen unos derechos escalonados en función de la riqueza de cada yacimiento, mientras que la mayoría de los juristas, más vinculados a la Administración de la Hacienda, opinan que la propiedad del Rey sobre los yacimientos le da derecho a exigir una cuota de participación elevada, mucho mayor que la que queda en poder del descubridor[177]. La gran mayoría de las opiniones emitidas hacen

y beneficiasen, dándoles facultad para que así lo puedan haçer, y no se entiende que por sólo descubrir han de haber la dicha parte y para este efecto de labrarse y beneficiarse se ha de dar de parte de V.M. todo fauor y ayuda a los particulares con priuilegio y facultades y con otras cosas por otros medios que justamente puedan ser fauoresçidos».

Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 129, fols. 168-170.

[177] Respecto a los halladores de Guadalcanal, el parecer del doctor Velasco, luego adoptado en líneas generales por la Corona era que

«estos no tienen derecho a lo que pretenden (que se aplique la legislación vigente en 1555) y que tan solamente tendría V.M. obligaçión a les hazer gratificaçión y merçed por auerse por su medio descubierto mynas tan ricas a manera de hallazgo como a personas que dieron aviso de cosa tan importante y questa merçed y gratificaçión sería competente»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 121, fols. 57 y 58.

Mendoza coincide con él en opinión expresada a la Corte en 1557:

«Que los descubridores destas minas no tienen derecho ni justiçia para que se les haya de dar parte alguna destas minas, ni de lo proçedido y que proçediere dellas, porque todas ellas son enteramente de V.M. y de la corona real e qualquier cosa que se les mande dar es haçelles merçed y graçia dello»

Cfr. los pareceres de los licenciados Agreda y López de León en A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 24. La opinión de Mendoza, favorable a tener en cuenta la riqueza de las minas para fijar los derechos, en A.G.S. Estado, Leg.º 132, fol. 16:

«Entiendo que en las minas pobres será nesçesario alargar el partido en fauor de los mineros y a los que quisiesen labrar minas viejas, porque han de hazer costas primero que saquen provecho y si estos partidos no se alargasen, dexarse heyan de labrar muchas minas que, aunque fuessen de poco provecho, los que las tienen çerca de sus cassas las labrarían, como es en Madridejos y encomienda mayor de Calatrava y Tirteafuera y Hazuaga y en la comarca destos lugares y otras partes donde de nuebo se descubrirían».

En carta al Rey de 12 de marzo de 1558, el propio Mendoza se expresa en términos parecidos, aunque manifestando también su temor de que la expansión minera produjera un vertiginoso aumento de los precios en el reino:

«Dize V.M. que es seruido que dé mi pareçer en lo que toca a la parte que se deue dar a los alladores de minas, como en otras cosas si se me ocurriesen de que deua de auisar y diga las causas y motibos que tubiese para ello (...). Yo hago lo que V.M. me manda y va firmado de mi nonbre en un memorial que va con esta, y si açierto como desseo que V.M. sea seruido, tengo por çierto que ningún otro paresçer será mejor. El negoçio es de barios suçesos y tengo entendido que en alargarse V.M. en hazer merçed a los que labraren minas será de mucho ynterese, aunque se bendrá a encaresçer demasiadamente el rreyno en todas las mas cosas».

A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 317, carta de Mendoza al Rey, de 12 de marzo de 1558.

El parecer de Juan López de Vivero establece una escala de derechos tan amplia que abarca desde el 1 % hasta nada menos que el 85 % en relación con la riqueza del yacimiento en plata; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 31, fol. 67.

En A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 11, aparece un avance de propuesta del Consejo al Rey, en que establece una escala, en este caso en función de los beneficios monetarios, que va desde 0 en el caso de las minas cuyos beneficios asciendan a 66 reales hasta el 67,4 % en las que rebasen un beneficio de 660 reales. Otros pareceres, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 129, fol. 21; Estado, Leg.º 516, fols. 36 y 37.

referencia únicamente a los descubridores de minas de plata u oro, dejando de lado cualquier otra producción, lo que revela cuál era el interés de la política real de reactivación minera[178].

El enviado por un miembro del Consejo al Rey el 15 de marzo de 1558, resume bien las opiniones más comunes de los consultados:

«sobre las minas estamos casi del todo acordados; el primer correo que vaya llevará el paresçer que todos en ello hemos tenido. Cuanto a la primera parte, Arrieta y Velasco y Argüello, el del Consejo de Ordenes, ya tienen firmado de su nonbre que el Rey tiene justiçia, y conuiene a su justiçia y al bien público deste Reino que consuma en su Corona Real todas las minas que están dadas en este Reino por sus pasados y por él, y en la justiçia no haçen ninguna duda en dar gratificaçión a las personas insignes que por insignes seruiçios se les hayan dado; en esto no están aclarados del todo. Esto es en cuanto a la justiçia. En dar orden que las minas deste Reino se labren, y la parte que se debe dar a los que las hallaren y las labraren, también estamos casi conçertados que el hallador lleue, hasta que saquen 100.000 ducados, la mitad de toda la mina; de 100.000 ducados hasta 200, la terçera parte; de 200.000 adelante, en todo lo que la mina durare, la quinta parte. Otros hay que no querrían que se diese tanto interés, por mí, del pareçer que se diese soy, porque la codiçia de las gentes es la que ha de haçer el descubrimiento y riqueça dellas, si la dicha del Rey nuestro señor y el querelle ayudar en ellas, quia que en su tiempo se descubra lo que ya otras vezes en estos reinos hubo y para esto no se acuerde S.M. de lo que les dan, sino de lo que ellos le darán con su industria y trabajo; las costas se han de sacar del montón antes que se haga la partija de las partes».

cfr. CODOIN, vol. 97, p. 351, carta de 15 de marzo de 1558.

Sin embargo, en otro parecer enviado ese mismo año un mes más tarde, la opinión manifestada es diferente:

«Que en esta parte que se hubiese de señalar a los tales descubridores y beneficiadores, no se debe haçer diferençia para que sea más o menos por la riqueça o pobreça de los metales y minas sin haçer distinçión si es de tantos marcos que se dé tanto, y si es de más, que se dé más, como se contiene en el paresçer de D. Françisco (de Mendoza), porque esto paresçe sería confusión y ocasión de fraudes y de molestias, y se entraría con reçelo en negoçio donde hubiere estas ocasiones, y que será más llano y más seguro que la parte sea una y uniforme en todos y así en las leyes antiguas deste reino y de los emperadores y en las Indias y en otras partes nunca se ha hecho ni haçe la tal distinçión, y es de creer que les ocurrió esto mismo y tuvieron por más combeniente no haçer tal diferençia».

Aún así, algunos miembros del Consejo opinan que, aunque la parte que han de pagar será uniforme para todos, es conveniente poner un límite a las ganancias, «de manera que el interesse y ganançia no uiniesse a ser exçesiva» y porponen que «lo que se debe dar a descubridores y beneficiadores», sea la mitad, hasta llegar a un beneficio de 100.000 ducados; de 100.000 a 200.000, los descubridores se quedarán con un tercio; de 200.000 en adelante, recibirán un quinto.

Otro parecer expresado por el Consejo difiere en las cantidades e incluye un tercio para los beneficiadores hasta los 100.000 ducados y un quinto a partir de los 100.000. Otros opinan que, llegando a los 100.000 ducados de beneficio, el hallador no debe recibir nada y la Corona confiscar la mina,

«Entre estas opiniones, con la que más conforma el Consejo, es con la del terçio, con el dicho límite de hasta 100.000 y dende hasta 200.000, el quarto, y después el quinto»;

cfr. Carta de la Princesa al Rey de 5 de abril de 1558; Estado, Leg.º 129, fols. 168 a 170.

También difieren las opiniones en torno a si la Corona debe aprticipar en la cuenta de gastos de la explotación o únicamente en los beneficios. Opiniones favorables a la primera postura, en A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fols. 11 a 16.

La opinión de la Corona coincide en principio con aquellos que se manifiestan a favor de la rebaja de derechos:

«que en lo que toca a las partes de los halladores hubiesse seguridad y largueza para que por el interesse se codiçiassen más a descubrillas y beneficiallas, de que nos resultaría mucho seruiçio y utilidad al Reyno, lo qual podría ser o haziendo declaración general por prouisión o ley renovando la del ordenamiento assi en la terçía parte como en la liçençia, o tomando assiento particular con todos los que uiniessen o lo quissiesen, dándoles antes más que menos de la parte de la ley»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 515, fol. 78, carta de Felipe II a la Princesa, 9 de enero de 1557. Cfr. también A.G.S. Estado, Leg.º 516, fol. 36 y 37.

Por parte de la Corona, pronto se renuncia a la idea de labrar todas las minas y el interés se centra en la reactivación minera por parte de los particulares:

Importaba igualmente que el embargo de Guadalcanal apareciera como un acto excepcional y que no iba a crear un precedente al que se fuera a recurrir con frecuencia, ya

> «en la parte que se huuiere de señalar (a los halladores) no se deue hazer differençia para que se dé más o menos según la riqueza o pobreza de los metales y minas, como el dicho D. Françisco lo dize en su paresçer, porquesto sería confussión y ocassión de fraudes y molestias y se entraría en ello con rezelo y que lo más llano y seguro es que la parte sea uniforme con todos, limitándola para que el ynteresse y ganançia no venga a ser exçesiva y vistos y entendidos los paresçeres y opiniones differentes que huuo çerca de lo que se deuia dar a los dichos descubridores y beneffiçiadores y consultándosenos particularmente lo uno y lo otro, nos auemos resuelto, aunque se pudiesse sacar más prouecho por alguna de las vías que se apunctan, de conformarnos con lo que concuerda el consejo ques que se le dé la terçia parte sacadas costas del montón, con que quando huuiere hauido prouecho de la tal mina hasta çient mil ducados, de allí a dozientos mil ducados, el quinto, en el qual término quede, aunque dure y passe adelante la ganançia y assimismo mandareys que se declare y publique y haga por ley o prouissión general, sin hazerse assientos particulares con descubridores por las causas que muy bien çerca desto apuntays y que pues no conviene que yo me encargue de beneffiçiar todas las minas y el primer fructo y effecto deste negoçio consiste en que se labren y beneffiçien y que no sólo se descubran se a de entender que con esta condiçión se le a de conçeder lo sobredicho (...) y está muy bien que se dé a los descubridores y beneffiçiadores todo el fauor, ayuda y asistençia, privillejos y facultades que convengan para el bien del negoçio y que se hagan las hordenanças de las dichas minas, que sean declaradas, prevenidas y expaçifficadas en todos cassos y quitadas todas dubdas y confusiones para que se excussen pleytos y differencias y haya buen recaudo y no fraude ni molestias, como lo scriuis»;

A.G.S. Estado, Leg.º 516, fols. 59-60.

Cfr. otros pareceres en relación con los derechos de los halladores en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 20, fol. 125, carta del Rey a la Princesa de 6 de septiembre de 1558. Estado, Leg.º 124, fol. 51. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., carta de D. Francisco de Mendoza de 25 de febrero de 1558. Diversos de Castilla, libro 46, fols. 11 y 16. Estado, Leg.º 518, fol. 26. Estado, Leg.º 519, fol. 25, fol. 42, fol. 75, fols. 114 a 116, fol. vto. 4. El del doctor Venero, en A.G.S. Diversos de Castilla, libro 8, fol. 25; considera el doctor que la participación establecida por Juan I en la Ley de Briviesca fue exagerada a favor del descubridor y se debió su liberalidad a la poca entidad de la minería de su tiempo. Por ello, la ordenación que se promulgue deberá reducir los derechos del particular en beneficio de los del Rey. Cfr. también A.G.S. Hacienda, minas, Leg.º 31, carta de Felipe II al Consejo de Hacienda, 15 de febrero de 1557. Igualmente, MAFFEI, E.; RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. II, p. 464.

D. Francisco de Mendoza se manifiesta radicalmente contrario a la participación conjunta de la Corona con particulares descubridores en los trabajos mineros y envía un parecer basado en una junta que se convocó en Guadalcanal con «personas pláticas en minas, así de Yndias como de España». La propuesta de Mendoza abre un abanico de posibilidades pues ofrece, o bien una escala:

> «de todas las minas que fueren de a dos marcos por quintal, den a Su Magestad de derecho el quinto, y las que fueren de a dos marcos el terçio, y las que fueren de 6 a 10 e dende arriba, den la mitad horro de costas, que las ha de haçer el dueño de la mina»; o bien que «Su Magestad señale el derecho del quarto en general y la mina que fuere de a 10 marcos y dende arriba, dé la mitad y siempre horro de costa».

La tercera posibilidad consistiría en seguir la práctica a la que hasta entonces se ajustaban los que detentaban las mercedes reales: «que Su Magestad haga assiento en particular con cada minero». Por último, señala la posibilidad de aplicar aquí la práctica corriente en Alemania:

> «si en todos los pareçeres hay grandes inconuinientes y S.M. quiere quitar toda molestia, mande señalar un derecho general a todos, como se haçe en Yndias y en Alemaña, y este puede ser un quarto o un terçio y acortar la medida de las minas a los particulares y que se tomen dos minas para S.M., que será para recompensar algo el partido. Destos pareçeres, creo que estará a S.M. mejor el que digo del quarto y mitad y que no será dificultoso conoçer la diferençia que haçe el metal en este que señalo, sino muy claro»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 131, fols. 15, 16 y 17.

Entender las proporciones, que pueden parecer desorbitadas, y que aparecen en todos los pareceres anteriores, exige que nos despojemos de nuestra mentalidad, formaba en la idea de la minería vigente desde el siglo pasado, en la que el cobro por el Estado es una forma de fiscalidad sobre propiedad ajena. En el caso del siglo XVI se considera que el Rey efectúa una donación graciosa, y por tanto todo lo arbitraria que desee y sólo en función de sus intereses, de algo que es de su exclusiva propiedad.

que por parte de la Administración se había detectado retraimiento en algunos prospectores que habían descubierto minas y no las registraban ante el temor de ver esfumarse sus esfuerzos[179]. Por ello, la excepcionalidad del acto expropiatorio de 1555 debía constar claramente en la Pragmática:

> «esto (la declaración de los derechos de los halladores) se ha de haçer por ley con gran solenidad para que las gentes crean que inuiolábleméntе será guardado y prouerse ha con palabras y la declaraçión dello, que no haga injusta la toma de la mina que S.M. hiço en la de Guadalcanal, sino que la justifique por ser caso no pensado»[180].

Ahora bien, la Corona puede encontrarse otra vez en semejantes circunstancias de excepcionalidad a las que se encontró frente a la mina de Guadalcanal y decidirse a beneficiar por sí alguna otra mina; estas intenciones o posibilidades podrían ser un hándicap para el posible interés de los descubridores y por ello deben mantenerse en secreto:

> «y como quiera que algunas minas podrían ser tales que conuiniera que V.M. las mandase beneficiar y labrar en su nonbre. Pero esto no se debe proponer porque sería haçer reçelo y sospecha; quando el caso ocurriese se podrá entonçes uer con justificaçión lo que conuenga haçer»[181].

Desde la Corte se manifiesta interés por que aquellos que disponen de capitales se sientan atraídos a invertirlos en la actividad minera:

> «auiendose platicado sobresta materia por los del Consejo de Hazienda y las personas que con ellos se juntaron, ha pareçido que para que se beneffiçien y descubran muchas minas y se encarguen y entiendan en este negoçio personas rricas y de caudal, conuernía que en lo de la parte que se ha de señalar a los halladores y beneffiçiadores dellas aya largueza y seguridad, porque siendo el ynteresse grande y estando asegurados se deue esperar que haurá muchos y de caudal que entiendan en el descubrimiento y benefficio de las dichas minas»[182].

[178] Tan solo un parecer hace referencia a una escala de derechos en los que aparecen también los de las minas de azogue, para las que propone que pagen todas 1/5, dado que es una minería de altos costes; de cobre, cuya fiscalidad ascendería a 1/12 y a partir de 15 estados de profundidad, 1/15; de plomo sin contenido argentífero

> «las quales dichas uenas pagen de 10 quintales, uno, hasta que la uena esté de diez estados, y dende allí a los quinçe estados, paguen de 12 quintales, uno, y ansí, de 5 en 5 estados se puede alargar el partido de dos en dos quintales, porque no las dexen desamparadas, porque si no se les fuese alargando el partido, como creçe la costa no trabaxarían en ellas».

Proposición semejante se hace respecto a las de alcohol,

> «porque el alcol es de poco ualor y gasto, por lo qual es menester alargarles el partido porque trabaxen en ellas».

Por último, en las minas de estaño, alumbre y caparrosa

> «e otros qualesquier jéneros de metales, pague a S.M. de diez, uno, y esto es conforme a como se suele pagar en otras partes, puesto en toda perfiçión»;

cfr. A.G.S. Diverso de Castilla, libro 46, fol. 15.

[179] «Se tiene entendido que, aunque esto de la mina de Guadalcanal ha puesto cubdiçia y esperançа para buscar y descubrir minas, por otra parte visto que V.M. lo ha tomado, con el reçelo que pueden tener que después de haberlas descubierto y de haber puesto su trabajo y costa, siendo de prouecho se les tomará, están detenidos y aún se sospecha haber muchas minas descubiertas de que no quieren dar notiçia por la dicha raçón hasta ver la orden que en esto se toma»;

cfr. A.G.S., Leg.º 112, fol. 14.

[180] Cfr. parecer del Consejo enviado al Rey el 15 de marzo de 1558 en CODOIN: vol. 97, p. 351.

[181] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 168 a 170; carta de la Princesa a Felipe II, comunicándole los pareceres del Consejo.

[182] A.G.S. Estado, Leg.º 129, fols. 168 a 170; carta de la Princesa a Felipe II comunicándole los pareceres del Consejo.

Por parte de los Consejos y del propio Rey, se prevé también la necesaria aparición de una nueva administración específica dedicada a la minería, inexistente hasta entonces, pero imprescindible tras la aparición de las nuevas minas reales:

> «Pues de cada maestrazgo hay su contador mayor y no renta uno con otro de 60.000 ducados arriba, teniendo ya su estilo ordinario para regir los paresçeres, que pues el negoçio de minas es tan peregrino y estraordinario y las minas de Guadalcanal en çinco meses han rentado más de çien quentos, que ansí para estas como para todas las otras que se descobrieren, es muy nesçesario que en esta Corte haya un contador que tenga quenta y raçón de las unas minas y de las otras y haga y ordene todos los despachos que fueren nesçesarios sobre ellas para que anden a mejor recado, pues son distintas y apartadas de todas las otras rrentas»[183].

5.b. *La promulgación de las nuevas leyes*

Consecuencia de los tres años de largar consultas y deliberaciones mantenidas desde 1556 será la promulgación de la Real Pragmática de 10 de enero de 1559[184]. El preámbulo de la ley expone la necesidad de dar un impulso a la investigación y los trabajos mineros en la coyuntura de esos años, recogiendo para justificarla la difundida tradición de la riqueza legendaria del subsuelo español:

> «Sabida cosa es, y muy notoria, el gran benefficio y utilidad que assi a Nos y a nuestro real patrimonio, como a los nuestros súbditos y naturales y bien público destos reynos se siguiría y vendría del descubrimiento, labor y beneficio de los mineros de oro y plata, azogue y otros metales, de que estos nuestros reynos, según lo que de muy antiguo está entendido, son muy ricos y abundantes»

y las ventajas que están seguros que va a reportar la reforma de la legislación en el sentido pretendidamente liberalizador, si bien intervencionista por parte de la Corona, que aquella propone:

> «proveyéndose todo lo susodicho de manera que cesassen los dichos impedimentos y dificultades y se asegurasen enteramente del premio y utilidad, muchas personas ricas y de caudal asistirían al dicho descubrimiento, labor y beneficio de minas, mediante cuya diligencia y trabajo sería Dios servido de descubrir la riqueza y bienes que están ocultos y encerrados en la tierra y el nuestro real patrimonio sería acrecentado y los nuestros súbditos muy aprouechados y estos nuestros reynos enrriquecidos».

Los impedimentos a que el propio preámbulo aludía como obstáculos para la actividad minera eran, en primer lugar, la existencia de mercedes, en cuyo territorio, que abarcaba una parte sustancial de la extensión del reino, los beneficiarios no mostraban en su mayor parte interés en su explotación, antes bien, de su actuación se derivaban impedimentos e inconvenientes para la actividad de terceros[185] y en segundo, la indeterminación legislativa, acentuada por la decisión expropiatoria de Guadalcanal, que había suscitado el recelo de que pudiera arbitrariamente repetirse[186].

Para superar el primero de los inconvenientes, se procede a la anulación de todas las mercedes anteriores y a su incorporación al Real Patrimonio[187]. Pero la expropiación, que en algún momento se pensó generalizada, queda reducida a sólo las minas de oro y plata, a las que se unen los yacimientos de azogue, complementarios del beneficio de aquéllas, y deja fuera todos los demás minerales y productos extractivos, que podrán seguir siendo detentados por los antiguos beneficiarios. Quedan igualmente excluidas las concesiones de oro y plata que en la fecha de publicación de la Pragmática fueran objeto de laboreo por los particulares. Ambas excepciones reducen en gran medida el alcance de la ley, además de que su no referencia a los productos extractivos no metálicos creará

[183] A.G.S. Diversos de Catilla, libro 46, fols. 11 y 16.

[184] A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 22: «Pragmática de Su Magestad, por la qual reuoca las mercedes de minas y declara la parte que han de auer los descubridores dellas y la orden que se ha de tener en registrarlas y beneficiarlas». En relación con la legislación, cfr. también: ALONSO RODRÍGUEZ RIVAS, D.: «La legislación minera hispano-colonial y la intrusión de labores»; PÉREZ DE TUDELA, J.: «El problema moral en el trabajo minero del indio (siglos XVI y XVII)»; RAMOS, D.: «Ordenación de la minería en Hispanoamérica durante la época provincial (siglos XVI, XVII y XVIII)»; BENITO RUANO, E.: «Búsqueda de tesoros en la España Medieval», en relación con la similitud de legislación minera y de búsqueda de tesoros; VÁZQUEZ DE PRADA, V.: *Historia Económica y social de España*, vol. III, p. 603; CANGA ARGÜELLES, J.: *Diccionario de Hacienda con aplicación a España*, voz «minas», p. 313. CÁRDENAS, F.: *Ensayo sobre la historia de la propiedad territorial en España*, vol. II, p. 202. BLAKEWELL, P. J.: *Minería y Sociedad en el México colonial. Zacatecas (1546-1700)*, p. 190, sobre las Ordenanzas para el descubrimiento de minas en el virreinato de Nueva España; EGAÑA, M. R.: «Consideraciones acerca del derecho minero (y de hidrocarburos) de Venezuela»; COLL MARTÍN, S.: «La minería del carbón en España a finales del Antiguo Régimen (1770-1835)», en *La Economía Española al final del Antiguo Régimen*; PELLISE PRATS, B.: *Nueva Enciclopedia Jurídica*, voz «minas»; LALINDE ABADÍA, J.: *Iniciación Histórica al Derecho Español*. En relación con la similitud legislativa tesoros-minas, cfr. A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.º 406, fol. 149, licencia a Marcos Gómez de Ulloa para buscar tesoros.

[185] El análisis que hace el preámbulo de la Pragmática, al que ya aludimos en el capítulo dedicado a las mercedes, es muy descalificador para los que las detentan, en línea con las opiniones unánimes de los consultados para la elaboración legislativa:

> «en lo tocante a las dichas minas, está distribuydo quasi todo el reyno, y visto que las minas están y son concedidas a personas particulares, no se quieren otros entremeter ni embaraçar en el descubrimiento y labor dellas, prinçipalmente, que en muchas de las dichas merçedes les está expresa y particularmente concedido que sin su licencia y consentimiento no pueda ninguno buscarlas ni labrarlas y los caualleros y personas que tienen las dichas mercedes, o por escusar costa y trabajo, o por no atender a ello, han tenido y tienen poco cuydado y diligencia en el descubrimiento, beneficio y labor de las dichas minas. Y ansí, de las dichas mercedes, a ellos se les ha seguido e sigue poca utilidad e se ha impedido e impide el benefiçio que nos e nuestros súbditos y naturales podríamos conseguir».

[186] «Diz que otros ansimismo no quieren atender al descubrimiento, labor y beneficio de las dichas minas, porque puesto que por la dicha ley del señor Rey don Juan les está señalada la parte que han de hauer. Pero como es tan antigua e ha sido tan poc en uso e pratica, y ni en ella ni en otras deste reyno no están determinadas muchas dubdas y dificultades que podrían ocurrir, de que nascerían ocasiones de pleytos y diferencias, se temen e recelan de gastar sus haziendas e ponen su trabajo en el tal descubrimiento e labor, principalmente teniendo duda si la dicha ley y lo en ella dispuesto se entiende e conprehende las minas que fuessen ricas e de que se esperase y pudiese hacer excesivo e grande interesse».

[187] Primeramente reduzimos e resumimos e incorporamos en nos y en la nuestra corona e patrimonio todos los mineros de oro e plata e azogue de estos nuestros reynos en qualesquier partes e lugares que sean y se hallen, realengos o de señorío, o abaengos, aora sea en lo público, concegil y valdío, o en heredamientos e partes e suelos de particulares, no embargante las mercedes que por nos o por los reyes nuestros antecessores se aya fecho a qualquier personas de qualquier estado, preheminencia e dignidad que sean, y por qualesquier causas y razones (...). Las quales todas mercedes, entendida la facilidad con que se han hecho y el prejuyzio que a nos y a nuestra corona e patrimonio real se ha seguido y sigue y el daño e impedimento que al beneficio público y bien y por común de los nuestros súbditos y naturales ha resultado e puede resultar e por otras justas causas que a ello nos mueue las rebocamos y anulamos y damos por ningunas y queremos que los dichos mineros estén y sean desde luego sin otro acto de aprehensión o possessión de la dicha nuestra corona e patrimonio según e como por leyes destos reynos e antiguo fuero y derecho nos pertenesce, bien ansí como si las dichas mercedes y alguna dellas no fueran hechas ni concedidas (...)».

después confusión y polémica para determinar si su alcance es o no extensivo a ellas[188]. La declaración incluye la compensación a los expropiados, a los que concede un plazo de un año para efectuar la reclamación correspondiente[189].

La ley declara derogada la necesidad de solicitar licencia previa a la prospección y establece como único trámite la obligación del registro posterior. Se explicita además que la incorporación

> «no es a fin ni efecto que nosotros ni en nuestro sólo nonbre se busquen y descubran y beneficien los tales mineros, antes en nuestra voluntad e intención que los nuestros súbditos y naturales participen e ayan parte en los dichos mineros y se ocupen en el descubrimiento y beneficio dellos»,

afirmación que se espera diluya los recelos de los interesados en la investigación minera. Además, a fin de deslindar de forma clara las explotaciones reales del resto del territorio en el que se establece la libertad de prospección, se crea una zona exclusiva vedada

> «en las minas de Guadalcanal, con una legua alderredor dellas y en las minas que estén descubiertas en los términos de Cazalla y Araçena y Galaroça, con un quarto de legua al derredor de cada una dellas».

La Pragmática incluye normas respecto a cómo se deben efectuar los registros, compleja operación en cuyas previsiones se anticipa ya la creación de una burocracia específicamente minera, formada por un administrador general y unos delegados suyos —factores— repartidos por distritos —obispados o provincias—; la ausencia de este trámite implica la pérdida de todo derecho sobre el yacimiento[190]. Se añaden también disposiciones para la confección de un registro central de minas que impida la dispersión anterior y permita disponer en todo momento de información en la Corte sobre el número de minas registradas[191]; para la fijación del coto aplicado a cada descubridor, que queda establecido en 100 varas de largo por 50 de ancho[192]; para evitar que las concesiones permanezcan sin trabajar indefinidamente, aduciendo el descubridor un derecho absoluto y sin límite temporal sobre el yacimiento concedido[193]; para obligar a los organismos públicos con competencias a que faciliten a los interesados en la explotación minera carbón, leña, herramientas, materiales y otros pertrechos imprescindibles para la explotación minera, pagados a su justo precio[194].

[188] «Quedando (las mercedes) solamente en su fuerça y vigor respecto de los otros metales e cosas en ellas conprenhendidas, que no sean el dicho oro y plata y azogue y quedando ansimismo en su fuerça y vigor respecto de las minas de plata y pozos que por las dichas personas a quien se ha concedido las dichas mercedes o por otros en su nombre e por su consentimiento se han començado a labrar y labran actualmente, al presente de la data desta nuestra carta».

En relación con los problemas que luego provocará la indeterminación respecto a los productos extractivos no metálicos e incluso a los metálicos no citados por la Pragmática, la polémica más conocida y de mayor alcance se producirá en el momento en que, en el siglo XVIII, comiencen a explotarse yacimientos de carbón, dado que además coincide con un auge de las opiniones antirregalistas. La fuerza de estas últimas aprovechará el vacío de la legislación de 1559 para hacer aplicar a la nueva minería una opción no regalina. Cfr. COLL MARTÍN, S., *Op. cit.*

[189] «Otrosí es nuestra voluntad de reconpensar e satisfazer a los caualleros e personas a quien se han hecho las dichas mercedes que ansí rebocamos, según lo que vistos sus títulos de merced y las causas y razones porque se hizieron e las condiciones y limitaciones de ellas y lo que de su parte han fecho y cumplido fuere justo e razonable y para este efecto mandamos que los que tuuieren las dichas mercedes pretendieren la dicha reconpensa, las presenten dentro de un año para que visto lo suso dicho se les de la reconpensa que se deua dar».

[190] Se concede al descubridor un plazo de veinte días tras el descubrimiento para hacer efectivo el registro, que se efectuará

> «ante escribano real e ante la justiçia en cuya jurisdiçión estuviere la tal mina, llevando e presentando (muestra) del metal que hubiese hallado».

El documento registral debe incluir necesariamente: nombre de la persona que registra, lugar donde se ha hallado el yacimiento y metal que se presentó para el registro.

Tras ello

> «Dentro de otros sesenta días después de fecho el tal registro se embie ante el nuestro administrador o ante la persona o personas que por él fueren nombradas por obispados o prouinçias, para que él assiente y ponga en el libro y registro general quel ha de tener de las dichas minas y se tenga razón y sepa de todos los que se descubrieren».

Sobre la obligación del registro ante factores, cfr. también A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 42, fol. 124.

La omisión de los trámites registrales implica que

> «no haziendo el registro en la dicha forma y tiempo e no guardando lo que dicho es, pueda otro qualquiera hazer el tal registro y hauer y adquirir el derecho que el tal descubridor ouiera haziendo el dicho registro».

[191] «Y porque hasta agora y antes de la data e publicación desta nuestra prouissión han descubierto e registrado muchas minas, las quales se están ansí ocupadas y embaraçadas y dellas no ay entera noticia y los registros se abrán hecho diferentemente y en diuersas maneras, mandamos que todos los que antes de la data y publicación desta nuestra carta ouieren descubierto e registrado minas sean obligados dentro de dos meses a renouar e tornar hazer los dichos registros según y por la forma que está suso dicho e los que de aquí adelante las descubrieren y registraren y dentro de otros tres meses se embien los tales registros antel dicho nuestro administrador e que no lo haziendo ansí se guarde lo que dicho es en los que de nueuo descubrieren e registraren».

[192] «E porque no se señalando el término y espacio que las tales minas que ansí se descubrieren han de tener, resultaría gran confusión e diferencia e pleytos, el primer descubridor podía pretender que la mina y el derecho que por la hauer descubierto le pertenesçia, se entendía y concluya todo lo que la vena del metal durase y se continuase y que en todo lo que ansí durase, no se podía otro entremeter a catar ni buscar ni benefiçiar, de que ansimismo resultaría gran embaraço e impedimento al descubrimiento y labor y beneficio de las dichas minas de plata fecho el descubrimiento e registro (...), la tal mina que ansí ouiere descubierto e registrado tenga cient varas de medir en largo e cincuenta en ancho según que él la escogiere. De manera que dentro del dicho término y espacio ninguno otro se pueda entremeter a catar, cauar ni labrar y que dentro del dicho término y límites el dicho descubridor tan solamente tenga el tal derecho y facultad, sin que por nos y en nuestro nombre ni por otro alguno le pueda ser impedido ni embaraçado según que está dicho de suso y fuera del dicho término qualquiera otro pueda entrar y descubrir y aya el mismo término e precio por la forma que dicha es».

Al final se impone el coto rectangular frente a las propuestas de coto redondo, menos operativo, como la que aparece en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 47.

[193] «Otrosí, por quanto los descubridores de las dichas minas después de las hauer assi descubierto e registrado, pretendiendo con esto solo hauer adquirido derecho para que ninguno otro dentro en los límites y término de las tales minas pueda entrar ni catar ni labrar, se las podrían ansí detener embaraçadas sin las labrar ellos, ni poderlas otros beneficiar, e que se impidiría el principal fructo e utilidad que ansí para nos como a los nuestros súbditos y beneficio público se pretende, pues aquel principalmente consiste en la labor y beneficio de los mineros y metales y no en solo el descubrimiento. Declaramos y mandamos quel tal descubridor de la mina o minas de plata, después de la hauer registrado en la suma que dicha es, dentro de seys meses sea obligado a la ahondar y cauar hasta tres estados y no la ahondado y poniendo en los dichos tres estados, se pueda denunciar antel juez e hazerse della registro como de vacante y no descubierta. Y que después de hauer puesto las tales minas y pozos en los dichos tres estados, sean obligados a las tener pobladas e labrarlas según e por la orden y en el tienpo que por las ordenanças se declararan, en las quales se dará la orden que en lo suso dicho se deue tener, sin que en ellas se quite ni diminuya cosa alguna de lo en esta nuestra carta contenido».

[194] «Y porque por ser este negocio de la qualidad e importancia que es, y tan en seruicio nuestro y beneficio general de nuestros súbditos y vassallos, es justo que los que atendieren al beneficio y descubrimiento de las dichas minas sean ayudados e fauorecidos, mandamos a vos las dichas nuestras justicias, concejos e personas que les deys y hagais dar todo el fabor y ayuda que para conseguir lo en esta nuestra carta contenido fuere nescessario y les deys y hagays dar toda la leña y carbón, bestias, herramientas, materiales y los otros aparejos que para la labor y fábrica de las dichas minas fueren nescessarias, pagando su justo precio por ellas, sin que en lo susodicho se le ponga ni consienta poner embargo ni impedimento alguno, antes en todo sean faborescidos y ayudados».

La ley fija también la fiscalidad, entendida, repito, no como tal sino como graciosa concesión del Monarca al descubridor. Aquí, la Pragmática tiene su principal debilidad, ya que hace referencia sólo a las minas de oro y plata, dejando fuera de la legislación general todos los demás productos extractivos, azogue incluido. Los derechos se establecen en función del beneficio final anual de la mina, con unas utópicas previsiones que vienen generadas por la gran esperanza de Guadalcanal. Según ellas, el empresario que consiguiera un beneficio anual de hasta 300.000 ducados, pagaría a la Hacienda Real dos tercios y podría quedarse con el tercio restante; si la utilidad se situaba entre los 300.000 y los 600.000 ducados anuales, el reparto sería de un cuarto para el descubridor y el resto para la Corona, cuya parte ascendería a cuatro quintos si el provecho pasaba de los 600.000[195].

Por último, la Pragmática de 1559 hace clara referencia a la necesidad de indemnizar al dueño de la tierra donde ha aparecido la mina, una obligación que hasta entonces no estaba demasiado bien determinada. Con esta cita queda además el dueño del suelo netamente excluido de cualquier pretensión sobre la riqueza del subsuelo[196].

[195] «Y en quanto a la parte que los tales descubridores e beneficiadores de las dichas minas han de hauer, conformándonos en esto con lo que el dicho señor rey don Juan en la dicha ley ordenó e dispuso, es nuestra voluntad y queremos que los ansí descubrieren y beneficiaren las dichas minas de plata y oro, sacandose ante todas cosas las costas que en el cauar y labrar y beneficiar de las dichas minas se ouieren hecho de lo restante, sacadas las dichas costas ayan la tercia parte, y las otras dos tercias partes sean para nos. Lo qual sea y se entienda general e indistintamente de qualquiera calidad y riqueza que sean las tales minas, aunque sea muy grande e muy exçesiua, ca sin ninguna excepción ni distinción de riqueza ni calidad, queremos que ayan la dicha parte y que por ninguna causa ni razón que sea les pueda ser quitada, impedida ni embaraçada, ni se pueda dar ni de otro entendimiento, interpretación ni declaración a esta nuestra ley, sino que en todo caso y en toda manera sean ciertos y seguros de la dicha parte, con esta limitación y moderación, que hauiendo el que ansi labrare e beneficiare la dicha mina hauido de prouecho e ynteresse sacada la costa de la su tercia parte cient mill ducados, durante el prouecho de la dicha mina adelante, aya tan solamente la quarta parte, según e por la forma que hauia la tercia parte y que llegando a hauer de prouecho e interesse quitas las costas otros cient mill ducados, que sean por todos duzientos mill ducados, de allí adelante aya tan solamente la quinta parte, la qual quede adelante ansí firme sin que se diminuya ni baxe, aunque la tal mina dure e sea de muy gran utilidad en qualquiera quantidad e de qualquiera manera que sea».

[196] Según el informe del doctor Vargas en la preparación de la ley de 1559 la legislación romana concedía al dueño del terreno una décima parte de los beneficios, pero esta proporción no tiene por qué ser respetada ahora

> «pues aquellas partes que las leyes romanas haçian están alteradas y en España se han de guardar las leyes della y aunque aquella es derecho común del reino, verná de presente a ser arbitrario en tanto que por ley no se determina»;

cfr. informe del doctor Vargas en A.G.S. Diversos de Castilla, libro 8, fol. 25. La propuesta de Juan López de Vivero propone una diferencia entre aquellos que descubren minas en sus propias tierras y los que las encuentran en ajenas:

> «Item, las que respondieren desde 25 marcos arriba por çiento, que S.M. lleue ochenta y çinco por çiento, que son de 20 partes las 17, y lo demás restante lleuen los descubridores conforme a la mina que fuere lo que pareçiere por el ensaie, y a los que descubrieren minas en sus tierras o heredades propias, demás de los susodicho, se les de a este respecto la parte que más por el derecho y las leyes destos reinos les den y conçedan»;

cfr. informe de J. López de Vivero en A.G.S. Hacienda, minas, Leg.º 31, s.f.

De hecho, la normativa sobre indemnización al dueño del terreno permaneció siempre un tanto nebulosa. Si bien parece cierto que la costumbre, que quiere basarse en la legislación romana, les concedía un décimo, esta proporción no siempre es respetada, y además no es recogida por la legislación, que como vemos se limita a señalar la obligación de indemnizar, lo que puede interpretarse como necesidad de resarcir únicamente de los daños inferidos a la propiedad, independientemente de la riqueza que la mina pueda aportar.

De forma paralela al proceso de consultas que lleva a la legislación de 1559 se había ido produciendo otro, destinado a crear una jurisdicción especial para asuntos civiles relacionados con la minería. En principio, los pleitos que se entablaban entre particulares, normalmente relacionados con el derecho de posesión, se veían ante las justicias locales

Los dueños de la tierra donde apareció la mina de Guadalcanal reclamaron su derecho a la Real Hacienda, la cual, tras múltiples deliberaciones, una vez que se produjo la indemnización a Martín Delgado, remitió a los propietarios del terreno a que hicieran su reclamación a éste, pleito que aún duraba en 1580. El 9 de Febrero de este año escribían los herederos del dueño de la tierra a la Corte:

> «S.C.R.M. Magdalena Canega, madre de doña María Magdalena, en su nombre y de otros dos herederos de Juan Diaz de Biuar, cuya era la tierra donde se descubrió la mina que llaman de Guadalcanal, dize que aunque es notorio que al dicho Juan Diaz y herederos como a señores de la dicha tierra les perteneçia la dézima del valor de la dicha mina, V.M. no fue seruido señalarles cosa alguna por lo que les tocaua, saluo que pleyteasen con los herederos de Martín Delgado, descubridor de la dicha mina, la dézima de los çient mil ducados en que se conçertaron por el derecho que tenían, en el qual les condenaron en ella, que fueron diez mil ducados —es decir, que el tribunal reconoció la vigencia de la costumbre—, los quales y mucho mayor quantidad gastaron en el dicho pleyto y en su pretensión prinçipal, por hauer durado muchos años, a cuya causa los dichos herederos an quedado en extrema neçessidad, supplica a V.M. que en consideraçión de lo suso dicho sea seruido de conçeder a los dichos herederos que puedan descubrir en sus mismas tierras o en un quarto de legua al derredor de particulares mina de que tienen alguna noticia, siruiendo a V.M. con el derecho que della le tocare y quando esto no huuiere lugar se sirua de criar en la çiudad de Seuilla una bara de alguaçil de los veynte atento que ay veynte y çinco parrochias y no ay más de veynte baras, hauiendo de hauer en cada collación una, haziendo merçed della a la dicha doña María Magdalena para un hijo que tiene sin ninguna forma de sustentarle, que en lo uno o en lo otro reçibirán gran merçed de V.M.»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 183, fol. 7. Otras noticias sobre la reclamación de los dueños de la heredad de Guadalcanal en A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 99 y Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 32, fol. 100.

Los dueños del terreno donde aparecen las minas de Aracena reclaman conjuntamente indemnización por daños y participación en los beneficios de la mina:

> «la petición del dicho daño le pertenece a mi parte y a de aber conforme a derecho y a costumbre usada y guardaba su parte, por se aver descubierto las dichas minas en la dicha heredad (...), pido en justiçia a V.A. que juntamente con el dicho baño que a recibido le mande dar y pagar la parte que le perteneze por descubrirse las minas en su heredad, según y como se suele hazer a las otras personas en cuyas heredades se suelen descubrir las minas».

La indemnización la reclaman en función de que

> «el sitio y logar donde las dichas minas están y todo lo que se a sacado dellas y donde se allaron es de la propia açienda de mi parte y en su heredad que dizen de los Azores por razón de las dichas minas se an echo muchos pozos y minas y contraminas en la dicha heredad, de donde e benido y biene gran daño y perjuizio a la dicha heredad de mi parte, así en la labor de sementera como de los árvoles nogales y zerezos y otros frutales que por razón de las dichas minas y mucha gente que a abido y ay en ellas se an destruido sin aprovecharse mi parte de cosa alguna, no teniendo mi parte otros bienes ni açienda de que poder sustentar ella y sus hijos, sino tan solamente de la dicha posesión y frutos della por ser pobre y viuda, por donde es justo se tenga consideración a lo dicho y se recompense a mi parte y se le de lo que perteneçe por el tiempo que a reçibido el dicho daño, ques de ocho años a esta parte, que suma y monta cada un año 200 ducados y más el daño que de aquí en adelante reçibiere».

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 64, fol. 95, año 1565.

Una cédula real de 1556 concediendo al comendador Almenara permiso para labrar unas minas en el arzobispado de Sevilla le obliga a indemnizar al dueño de la tierra, pero para nada alude a participación en los beneficios:

> «Si caváredes o ahondáredes en heredades o dehesas de conçejo o de particulares, pagareys primero a los conçejos y personas cuyos fueren al daño que por rrazón de los suso dicho se les acaeçiere según fuere tasado so juramento por dos personas, una puesta por vos y otra por el dueño o dueños de las tales heredades, y si los tales no conçertaren la justiçia pongan un terçero, y lo que aquel hiziere con uno de los dos que fueren nombrados, aquello valga»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 173.

Tampoco las ordenanzas aclaratorias de 1563 dejan la cuestión zanjada; si bien determinan que debe indemnizarse a los dueños, no aclaran cómo debe fijarse la indemnización, aunque la costumbre que se sigue parece ser la que aparece en el párrafo anterior. Añaden además que disfrutarán del 1 % del metal extraído, lo que provoca numerosas protestas por el contraste con el 10 % que marcaban los usos y costumbres anteriores.

y las apelaciones pasaban ante la Chancillería correspondiente a su ubicación geográfica y, mientras se desarrollaba todo el proceso, la mina debía quedar paralizada hasta que quedara completamente aclarado el derecho, lo que, considerada la lentitud del funcionamiento de los tribunales y las posibilidades de obstrucción y corrupción, podía suponer un lapso de muchos años. De estos inconvenientes es consciente la Corte, que, tras dictar algunas órdenes parciales entre 1555 y 1559, expide cédula el 18 de Mayo de 1559, complementaria de la Pragmática de Enero y dirigida a las Chancillerías de Granada y Valladolid, en cuya exposición de motivos se dice:

> «Sabed que aviendo sydo ynformados que ante algunas justiçias destos nuestros reynos y señoríos se tractan algunos pleytos entre personas particulares sobre rrazón de algunas mynas que se han descubierto en los términos de algunas çiudades, villas y lugares, pretendiendo cada uno de los dichos litigantes que les pertenesçen y que durante la pendençia y determinaçión de los dichos pleytos, por las contradiçiones y enbaraços que se ponen no se labran y benefiçian las dichas minas, con lo qual se ynpide el benefiçio público destos reynos y de nuestros súbditos e vasallos, que fue el prinçipal yntento que tuvimos para mandar hazer la pragmática que sobre los susodicho se ha promulgado».

Para evitar todos estos inconvenientes y para, sobre todo, controlar mejor todos los asuntos referentes a minas, la Corona decide sustraerselos a los órganos habituales de justicia y remitirlos a la exclusiva competencia del Consejo de Hacienda, una decisión muy acorde con la multiplicidad de jurisdicciones propia del Antiguo Régimen:

> «y nuestra merçed e voluntad es que los dichos pleytos y apelaçiones vengan ante nuestros contadores mayores como juezes que son de las cosas tocantes a nuestras rentas e haziendas, para que se tenga quenta particular con ellos e se ponga el rrecado que conbiene por la parte que a nos toca de las dichas minas, por ende, yo vos mando que los pleytos y negoçios que ante vosotros están pendientes sobre lo tocante a las dichas minas los remitays ante los dichos nuestros contadores mayores y oidores para que ellos los vean e determinen y de aquí adelante no admitais ni resçibais apelación ninguna que se hiziere de las sentençias dadas por los dichos juezes sobre lo suso dicho»[197].

La expresión «como juezes que *son* de todas las cosas tocantes...» indica que no se trata tanto de la creación de una jurisdicción nueva, cuanto de la puesta en vigor y ampliación de competencias de una antes existente y no utilizada para asuntos de carácter minero.

Promulgada la legislación del 59, pronto se ven sus limitaciones e inconcreciones y los magros resultados en relación con la reactivación minera, tan diferentes de lo que se había esperado. La propia ley de 10 de Enero ya preveía en su texto que habrían de aparecer más tarde unas ordenanzas que la desarrollasen e hiciesen referencia a una multiplicidad de casos no previstos por aquella legislación de tipo general. Si bien se consideraba que mientras tanto estaban en vigor las ordenanzas expedidas en 1556 y 1557, las dudas y los casos no previstos eran numerosos y la petición de aclaraciones, permisos no necesarios y otras consultas a la Corte, continuas. Por otro lado, desde el

[197] La cédula dirigida a las Reales Chancillerías, en Archivo de la Real Chancillería de Valladolid, sección Reales Cédulas y Pragmáticas, Leg.º 2, fol. 32, cédula de 18 de Mayo de 1559. Otras disposiciones complementarias de ésta en A.G.S. Estado, Leg.º 519, fol. vot. 4 y Leg.º 515, fol. 78. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: instrucción a Martín de Remoin. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 14. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 36, fol. 144.

Consejo de Hacienda y desde la Administración de minas se había podido constatar una retracción en los interesados, que se atribuye a que los derechos que cobra la Corona son excesivos y a la propia indefinición de la ley y el retraso en su desarrollo ordenancista. El administrador Mendoza expresa bien en carta a la Corte el problema que se estaba produciendo en aquellos años posteriores a 1559:

> «Que para cobrar los derechos conforme a la prematica de Valladolid ay muchos ynconbinientes, por eso que conbiene al seruiçio de Su Magestad mande salga la declaraçión de la prematica y ordenanças, porque se han dexado de buscar minas y labrallas por no les satisfazer el partido y que con el que agora se haze y la ocasión del año se a de ocupar ynfinita gente en ellas y que por eso conbiene que a los que las tratan se les de ley en que biuan por lo que se pierde si no se labran y si se labran en no cobrar el derecho y por esto conbiene a Su Magestad se publiquen con toda breuedad porque de la dilaçión redunda daño a Su Magestad».

Las dificultades para aplicar la Pragmática de 1559 son tales que en 1560, el Consejo se ve obligado a suspender su aplicación hasta que en 1563 aparecen las Ordenanzas, con la consiguiente secuela de confusionismo[198].

[198] La carta de D. Francisco de Mendoza en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 46, fol. 190; cartas de Mendoza a Su Magestad desde 2 de julio de 1561 a 15 de marzo de 1562, con notas marginales de mano real. Respecto a la suspensión de la legislación de 1559, cfr. el caso de Hornachos, donde se notifica tal suspensión

> «con esperança de las (ordenanzas) que se estauan haçiendo y después salieron a la luz»;

a causa de ello

> «mandóse a los mineros que labrasen sus minas y que la plata que sacasen se la entregasen a los fatores con fianças de pagar a Su M. lo que determinase por sus prematicas. Esto duró hasta fin del año de 63 que se publicaron dichas prematicas»;

A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 103, fol. 12.

Sobre la imperiosa necesidad de publicar las ordenanzas, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 46, fol. 191, relación de lo que Bernabé Manjón, administrador de Almodóvar escribe a D. Francisco de Mendoza, 17 de Abril de 1562:

> «Si fuese posyble que las hordenanças saliesen, çesaría este pedir provisiones y las gentes buscarían minas de nuevo y las pareçidas se siguirían y su magestad sería seruido y de no salir çesa el buscar, porque según dizen las hordenanças son buenas a todos y sin ellas o sin dar prouisiones no se pueden entender las minas».

El problema que aquí se producía era el que, al no estar contemplados los minerales no argentíferos en la ley del 59, los mineros no tenían una regulación a que atenerse. Además, la fiscalidad de la ley era absolutamente inaplicable a este tipo de yacimientos; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 47, fol. 47, carta de B. Manjón al Consejo de Hacienda, 3 de septiembre de 1564. El mismo Mendoza escribía al Consejo el 16 de enero de 1560:

> «Que se hagan las hordenanças porque entiendo que ay algunos que dexan de labrar temiendo que en ellas se les a de poner algunas cosas que les esté mal y es menester que se les den para que sepan como se han de auer unos con otros y las justiçias se quien (sic) por ellas. (al margen): Que se resuelva Don Françisco y haga él las ordenanças. Que se declare como se han de tomar las quentas a los señores de minas porque ay muchos que dizen que temen el como las han de dar. (Resolución): Que se declara en las ordenanças»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 38, fol. 149. Otras informaciones en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 36, fol. 144, carta de Mendoza al Rey de 6 de abril de 1559; A.G.S. Hacienda, minas, Leg.º 22, s.f. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. carta del Consejo a D. Francisco de Mendoza de 8 de mayo de 1559.

Respeto al fracaso de la legislación de 1559 en relación con la reactivación minera, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 137, fol. 214, carta de la Princesa a Su Magd, de 9 de junio de 1559:

> «Quando a la pregmática que se hizo de las minas, ha sido bien que se torne allá a platicar sobrello para ver si emendará, pues no han salido ningunas de prouecho después que se publicó y assí esperamos lo que V.M. mandará».

Fols. 164 a 168, carta de la Princesa a Su Magd. de 1 de marzo de 1559:

Al fin, el 18 de marzo de 1563 aparecen las Ordenanzas «hechas por Su Magestad el Rey don Felipe nuestro señor çerca de la forma que se ha de tener en el descubrimiento, labor y benefiçio de las minas de oro y plata y azogue en estos Reynos y con la parte que se ha de acudir a Su Magestad dellas y sobre las demás cosas tocantes y concernientes a esto»[199]. El texto incluye la Pragmática de 1559 ampliándola notablemente en la parte dispositiva y modificando el apartado dedicado a la fiscalidad, en el que se añaden disposiciones relativas a metales no nobles —plomo, cobre, alcohol—, pero siguen quedando sin regular los materiales extractivos no metálicos.

La nueva fiscalidad, sensible a las críticas y al fracaso de la anterior, se establece en función, no ya de los beneficios finales, sino de la riqueza en plata del mineral y ha sido considerablemente dulcificada respecto a la de cuatro años antes. Los derechos para el Rey quedan ahora establecidos así; en las minas de plata si la riqueza del mineral es de hasta marco y medio por quintal, el derecho será de un octavo del producto final sin deducir los costes de producción; si de un marco y medio hasta tres marcos, un cuarto; entre tres marcos y seis, la tercera parte y por encima de seis marcos, sea cual fuere la riqueza, la mitad de la plata. Ahora bien, si se trata de minas «viejas», cuya profundidad fuera superior a los veinte estados, la fiscalidad se modifica respecto a la anterior y el derecho cuando su riqueza fuera de menos de marco y medio por quintal ascenderá a un octavo; si la riqueza superara el marco y medio, se aplicaría la fiscalidad de las minas «nuevas». Cuando se tratara del beneficio de escoriales, el derecho sería la vigésima parte. En el resto de los metales contemplados, se establece una fiscalidad única, sin escalas. El oro, la mitad de la producción, sin descontar costas; el «plomo pobre» —sin presencia o con una presencia no rentable de plata— la quinceava parte; en el caso del cobre, la veinteava, pero si se extrae plata de él, ésta pagará el 50 % de lo estipulado para las minas denominadas de plata y si se extrae oro, de este se aportará la quinta parte, todo ello acumulable al derecho pagado por el cobre como tal. El denominado «alcohol» pagará la octava parte.

Las ordenanzas, que constan de 65 artículos, regulan detalladamente toda una serie de problemas que surgen en la explotación minera. Los extranjeros quedan expresamente

> «Las minas, aunque se ha publicado la ley que se hizo, no ha salido hasta agora cosa de sustançia; plazerá a dios que acuda algún buen fructo dellas como V.M. lo ha menester, pues ya sino es esto y lo que vinyere de Yndias, todo lo demás del patrimonio real está consumido (...)»;

fo. 116, carta de Su Magd. a la Princesa de 20 de mayo de 1559:

> «En lo de la prágmática de las minas, visto que hasta agora no ha salido como se pensaua he mandado tornar a platicar aquí sobrello para ver la orden que se podría y deuría dar para remedio dello (...)».

A la Corte llegaban informaciones indicando que si los derechos reales no se rebajaban, la minería quedaría paralizada, e incluso se añadían listas de yacimientos parados, tras una reducción de fiscalidad, volverían inmediatamente a ponerse en marcha; cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 132, fol. 16, carta de D. Francisco de Mendoza, que cita las minas de Madridejos, Tirteafuera, Azuaga y la Encomienda Mayor de Calatrava.

La inmediata reconocida dificultad de aplicar las nuevas fiscalidades, que superan ampliamente la costumbre establecida en algunas zonas mineras, hace que su promulgación sea inefectiva en algunos lugares, como es el caso de Linares, donde la Pragmática de 1559 no se pregona hasta 1565. Allí se ordenaba acudir a registrar todas las minas, pero, puesto que el ejecutor que hizo el pregón no residía en Linares y se ausentó inmediatamente, un año más tarde aún no se había registrado mina alguna. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 61, fol. 37.

[199] Ley 5, título 13, libro 6 de la Nueva Recopilación. Cfr. también JUNTA SUPERIOR FACULTATIVA DE MINERÍA: *Colección legislativa de Minas*, vol. I. GALLARDO FERNÁNDEZ, F.: *Origen, progresos y estado de las rentas de la Corona*, vol. VI, p. 9. MAFFEI, E., RÚA FIGUEROA, R.: *Op. cit.*, vol. III, entrada n.º 3.641.

autorizados a explotar minas en el territorio del reino; se aclara la excepción de las áreas excluidas en torno a Guadalcanal, Aracena, Cazalla y Galaroza[200]; se dictan normas estrictas en relación con el deslinde de propiedades y por primera vez, como en la legislación, se reserva una pertenencia para el Rey[201]; se establece el número mínimo de trabajadores que deben permanecer continuamente en una explotación —cuatro en las minas de titularidad individual y 12 en las que son explotadas por una compañía y los casos en que podrán hacerse excepciones; se regula la profundidad mínima de las calicatas de prospección —tres estados—[202]; se dan instrucciones para la entibación y la práctica de pozos y galerías y para la forma de desaguar y sacar mineral y escombros a través de minas vecinas; se incluyen normas para la instalación de lavaderos y el beneficio específico de escoriales, y para las fundiciones y afinaciones, contemplándose por primera vez disposiciones para el beneficio con azogue[203] y para evitar el fraude fiscal[204]; por último, aparecen normas para que los mineros sean considerados vecinos a todos los efectos de los lugares en que se instalen, lo que tiene importancia especialmente en relación con sus derechos para el uso de los montes concejiles y la extracción en ellos de madera y leña[205].

Inmediatamente después de promulgarse las Ordenanzas del 63, comienza a tomarse conciencia en la Corte de que tampoco ellas habían resuelto todos los problemas, especialmente a través de las numerosas quejas que no tardan en llegar al Consejo. Las más

[200] La Pragmática de 1559 establecía una legua en torno a la mina de Guadalcanal y un cuarto de legua en torno a las otras tres minas exceptuadas. Ahora,

> se ha entendido que conuiene a nuestro seruiçio alargar más los dichos términos del quarto de legua»,

por ello, se amplía a una legua el término exceptuado en torno a las cuatro minas. El coto redondo tendrá su centro en Guadalcanal en la casa hecha para fábrica de las minas; en Aracena, desde la casa hecha en la mina de los Azores; en Galaroza, desde la mina que se descubrió junto al lugar y en Cazalla, desde la casa que está encima de la mina de Pedro Candil.

[201] Ninguno registrará mina ajena; el primer descubridor gozará de ella y los demás por su orden; al descubridor se le conceden 120 varas de largo y 60 de ancho y a los demás 100 varas de largo y 50 de ancho, pero se reservará una concesión como la primera a favor del Rey. Los deslindes se harán en ángulo recto. Ninguno podrá tomar dos minas en una vena, excepto si las compra, pero las compañías podrán tomar hasta cuatro.

[202] «Yten hordenamos y mandamos que todas y quealesquier personas que tomaren e tuuyeren mynas, ansy en las mynas descubiertas como en las de aquí adelante se descubrieren, sean obligados dentro de tres meses que corran desde el día que se registraren las dichas minas a ahondar una de las catas que dijeren en ellas tres estados, cada estado de siete terçias de bara de medyr, so pena que si no las ahondaren e tuuieren ahondadas los dichos tres estados pasados los dichos tres meses las ayan perdido e pierdan e sean del que denunçiare e la justyçia meta luego en la posesión el tal denunziador con el mysmo cargo de ahondar los dichos tres estados en el dicho término syn embargo de qualquier apelación e agravio que dello se ynterponga»;

cfr. la ley de 1563 y A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 76, fol. 103 sobre su aplicación a unas minas en Neila.

[203] Que nadie funda sino en su horno si no es con licencia y que en cada asiento se haga una casa de afinación con los afinadores necesarios, nombrados por los oficiales de Guadalcanal, bajo cuya supervisión actuarán.

[204] Que se marquen las planchas de las fundiciones. Que no se mezcle plomo plata de una mina con la de la otra. Instrucciones sobre cómo se separará la plata de Su Magestad. Que nadie venda ni contrate oro ni plata sin tener previamente estampada la marca real.

[205] Cfr. la queja de los oficiales de Guadalcanal a Su Magd. de 31 de diciembre de 1563 en que se duelen de que las autoridades de la villa

> «no nos quieren dexar gozar de las prematicas que aún a los particulares mineros hazen vezinos en todo, dándoles que pazan sus ganados de seruiçio por todas las dehesas»;

A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 51, fol. 21.

numerosas se refieren a la fiscalidad, que se considera extorsiva, aún después de haber sufrido la rebaja sobre la establecida en 1559. El problema parece que radicaba, más que en las tasas de los derechos, menores que las existentes hasta entonces, en que ahora sí se cumplían y se cobraban. Pronto llegan noticias de minas que se han visto obligadas a cerrar, como el caso del campo de Calatrava, donde el factor real comunica que si se les cobra el octavo estipulado en ordenanzas, todos los mineros se verán compelidos a dejar de trabajar, y de hecho muchas minas han cerrado ya. La solución que se le propone desde el Consejo al factor es que comience a hacer conciertos con los mineros al margen de las Ordenanzas, con lo que éstas ya no se cumplen ¡Y esto sucede en 1564![206].

Pero junto a estos problemas fiscales, los más importantes, pronto se es consciente de contradicciones e imprecisiones en el texto de la Ordenanza que acarrearán numerosos problemas añadidos[207], a pesar de lo cual la reforma y la promulgación de unas nuevas ordenanzas no llegará hasta 1584.

Con las ordenanzas de 1563 se cierra el ciclo legislativo que se completa con las ordenanzas expedidas para los territorios de la Corona de Aragón[208] y la Pragmática de incorporación de las salinas, complementaria de la incorporación minera, expedida en 1566[209]. Las ordenanzas aragonesas, cuyo texto revela que son las primeras promulgadas en aquel reino, ofrecen aspectos diferenciales respecto a las castellanas de gran interés: el coto reservado es diferente en ancho y en largo —doscientas varas de ancho y cien de largo—; las concesiones no son perpetuas sino temporales y cuando se llega a un beneficio de 100.000 ducados son automáticamente expropiadas por el Rey. A primera vista, parece que la Corona se reserva más posibilidades de intervención en aquellos reinos que en Castilla.

5.c. *La situación de los beneficiarios de mercedes y los descubridores de las minas reales tras la Pragmática de 1559*

A raíz de la publicación de la ley de 1559, al Consejo de Hacienda se le plantea el problema en tres frentes de qué hacer y cómo compensar a los halladores de las minas

[206] Cfr. el caso de Almodóvar-Alcudia en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 47, fols. 42 y 29 y Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 48, fol. 62. A. G. S. Contadurías Generales, Leg.º 854, s.f.: informe de Bernabé Manjón de 1564. A.G.S. Estado, Leg.º 148, fol. 217: El Consejo de Hacienda realiza consultas ya en 1566 para proceder a una nueva reforma de las ordenanzas o a

> «reduzir las nueuas premáticas de las minas a lo antiguo, con fin de que se benefiçiasen más por personas particulares».

[207] Como ejemplo de una notoria contradicción, las Ordenanzas XI y XII indicaban que

> «la plata, plomo pobre y alcohol se trayga a la casa de afinaçión a sellar y marcar y se de el derecho libre de costas».

La Ordenanza LIII, que se refiere solamente al alcohol, dice que este se parta en las minas y que en ellas se pague el derecho «como en las dichs hordenanças se contiene». Esta disposición, además se contradecía con la costumbre imperante en la mayoría de las minas, lo que produce problemas por ejemplo en Almodóvar: cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 65, fol. 121.

[208] Cfr. las ordenanzas de la Corona de Aragón en A.G.S. Estado, Leg.º 132, fol. 3.

[209] Sobre la incorporación de las salinas, cfr. libro 9.º, tomo 8.º, ley 19 de la Nueva Recopilación y Cortes de Madrid de 1566 en *Actas de Cortes*, vol. II, p. 561: Después de la anterior reunión de Cortes, la Pragmática de 10 de agosto de 1564 había incorporado a la Corona todas las salinas que algunos caballeros, concejos y otras personas poseían con justos títulos. Se había crecido después mucho el precio de la sal contra la costumbre y contratos de muchos lugares, en derogación de los privilegios y cartas ejecutorias que habían obtenido para hacerlos y se habían cargado derechos sobre ella y sobre su entrada en otras partes del reino. El Reino declaró que no había otorgado ni consentido, ni otorgaba ni consentía en este crecimiento del precio de la sal, ni en la forma en que se administraba, ni en los derechos que sobre ella se habían cargado a algunos lugares de Andalucía y otras partes del reino.

que han sido confiscadas —Guadalcanal, Aracena, Galaroza, Cazalla—, a quienes como descubridores la propia ley le concedía unos derechos, cómo actuar frente a Schedler, es decir, frente a los Fugger y por último cómo compensar a los antiguos beneficiarios de mercedes. Los casos son diferentes, pues también los compromisos de la Corona frente a cada uno de ellos y su importancia en la jerarquía social son diferentes.

En el caso más importante y que además como primero sirve como precedente, el de Guadalcanal, se plantean dos tipos de pretensión: los que detentan beneficios de minas en zonas cercanas y los propios halladores. Los primeros quedan casi inmediatamente excluidos, al comprobarse tras mediciones y comprobaciones que sus pretensiones eran infundadas[210]. En relación con los halladores, la Real Hacienda es consciente desde un principio de su debilidad, tanto por su posición social cuanto por los innumerables pleitos a que se ven sometidos por aquellos que le disputan su primacía[211]. De las dos partes consideradas como halladores principales, Gonzalo y Martín Delgado, con el primero se había llegado a un acuerdo que ya vimos; en cuanto al segundo, se le declara hallador evitándose por la Corona entrar en la maraña de pleitos que su descubrimiento había suscitado. La pretensión de Delgado en un principio era que se le aplicara la ley vigente, concediéndosele los cuatro quintos de la producción final, con reserva del quinto real, o, más tarde, un tercio, dejando los otros dos para la Hacienda Real[212]. Esta considera en

[210] Desde un principio se consideró que la pretensión de los beneficiarios de mercedes —duque de Arcos, D. Francisco Pacheco, D.ª María de Córdoba— era de poca entidad. El Consejo de Hacienda escribía a Felipe II, ya en 1556:

> «En lo que toca al derecho de los pretensores destas minas, que son las personas que tienen privilegios y merçedes de los Reyes pasados (...) ha paresçido que los de los priuilegios, allende de que no está averiguado que esta mina se incluye en ellos, pero aunque lo estuviese, su derecho sería de poco momento y quando pareçiese que la dicha mina se incluya en su merçed, se tratará si se les debe dar alguna recompensa»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 14, fols. 154 a 156. Cfr. también A.G.S. Estado, Leg.º 113, fols. 212 y 213. Estado 114, fol. 61.

El 11 de mayo de 1556, escribía Felipe II a la Princesa desde Bruselas:

> «En lo de las minas de plata, por lo que secriuis he uisto las pretensiones que tienen (...) la muger y hijos de Don Françisco Pacheco y los del doctor Carvajal, diziendo que entran en la merçed que tienen, que sobrello tratan pleyto con el fiscal y aunque se ha de hazer poco fundamento desto, mandareis que tenga mucho cuydado de assistir a la causa y que siempre se os de parte de lo que se hiziere y tan bien a mi y que no sentençieis sin consultarnos lo primero»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 512, fol. 59. Advertencias iguales del Rey, ordenando que no se sentencie el pleito con pretensores y halladores sin consultarle previamente, aparecen en A.G.S. Estado, Leg.º 512, fols. 73-75-83. Estado, Leg.º 411, fol. 194. Estado, Leg.º 515, fol. 78. Estado, Leg.º 519, fol. vto. 4: orden real para que todos los pleitos que tratan los pretensores pasen a Contaduría.

[211] Información sobre los pleitos entre halladores en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 32, fol. 100. Respecto a los pleitos, el informe elevado por el doctor Venero indica:

> «La tercera demanda que se le puso a S.M. fue por parte de los halladores, que fueron Martín Delgado y Gonzalo Delgado, los quales como honbres simples y que no entendieron lo que era la mina, conçedieron muchas partes a diversas personas (...) entre los quales y ellos hay pleitos muchos en la contaduría mayor y chacillería de Granada, de los quales el fiscal de S.M. no trata porque agora lo que pertenesçe a los halladores, sea de uno o de muchos, es sólo un derecho y a S.M. no le va nada que se pague a uno o a muchos».

Otra información sobre pleitos en A.G.S. Estado 113, fols. 212 y 213.

[212] El informe del doctor Venero indicaba:

> «Çerca de la demanda (...) por la qual piden que se les dé todo lo que saliere de las dichas minas, salvo el quinto, que será para S.M. conforme al uso que diçen haber habido en estos reinos y en las Indias, dejando a parte muchas alteraçiones, me pareçe que conforme a la ley del Ordenamiento estos han de haber alguna parte como halladores»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 9, fol. 108.

un principio la posibilidad de excluirles totalmente del derecho, si bien «para más saneamiento de la real conçiençia» aconseja que se llegue con ellos a acuerdos. Mientras tanto, y como maniobra dilatoria se permite a los halladores tener representantes como veedores en las labores de la mina con libros de contabilidad[213] y se les van concediendo adelantos a cuenta en forma de consignaciones sobre lo producido por la mina.

Para el acuerdo final hay que esperar hasta 1564, tras una larga serie de presiones y maniobras por parte de la Corona para que voluntariamente renuncien a su derecho y acepten una compensación[214]. Mientras tanto, Martín Delgado había fallecido en 1556 y sus herederos se debatían en nuevos pleitos por la posesión de la todavía hipotética herencia[215], al tiempo que recibían de la Real Hacienda, en concepto de adelantos y ayuda para alimentos la suma de 21.000 ducados.

El informe elevado por el Consejo de Hacienda al Rey en noviembre de 1556 apuntaba:

> «En cuanto al derecho de los halladores, como quiera que su justiçia, en lo que pretenden de la terçia parte, conforme a la ley, no esté así tan clara como ellos diçen, antes haya fundamentos y consideraçiones para enflaqueçer y disminuir el dicho derecho y para que no se puedan así ayudar de la dicha ley; con todo eso, para más saneamiento de la real conçiençia de V.M. y satisfaçión de la justiçia, sería cosa conuiniente tomar sobre esto alguna concordia; y para que se haga con más façilidad y a menos costa, habiendo como hay muchos otros pretensores, allende de los prinçipales Martín y Gonçado Delgado, algunos por partes que dellos han habido por donaçiones y compras y los demás por otros títulos y causas, se ha ordenado al fiscal de la contaduría que vea todos los derechos destas y haga relaçión en este consejo con el fin de que se tome primero con estos conçierto, pudiéndose haçer façilmente y a poca costa como se espera o para que, habidos por V.M. estos derechos y diminuido lo de los dichos prinçipales, se pueda concluir el dicho conçierto y a menos costa»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 114, fols. 154 a 156.

[213] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Minas, Leg.º 1, fol. 10. Cámara de Castilla, Leg.º 400, fol. 56.

[214] Entre las presiones, desempeña un papel muy importante la existencia de pleitos por la posesión. En 1556 informaba Zárate a la Princesa:

> «Ya V.M. sabe el pleyto que pendía en la chançillería de Granada entre Pero Gonçalez Carmena y Martín Delgado, el qual se uió e se pronunçió en él un aucto por el qual se manda que se dé al dicho Pero Gonçalez Cármena la posesión de la meytad de toda la mina, el traslado de lo qual embio con la presente para que V.M. esté dello advertido en los negoçios que allá se trataren con el dicho Martín Delgado, ya dello tengo seripto otras muchas vezes como este Pero Gonçalez Carmena tiene vendidas por 300 ducados çinco sestas partes del derecho que le pertenesçe por este negoçio a çiertos regidores vezinos desta villa y a un relactor del crimen de Granada que se dize el liçençiado Méndez. Yo creo que confirmándose el aucto en rrevista que segund la soliçitud que traen las partes para ello no avrá el conçierto con estos que con Martín Delgado y aún él podrá ser que esté más blando de aquí adelante con esta nueva»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 76, fol. 88. En 1558, por parte de la Corona se lanza la propuesta de que se les dé a los halladores una suma de 30.000 ducados, a cambio de los cuales aquellos renunciarían a cualquier derecho, propuesta que los descubridores rechazan; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 332, carta del Rey al Consejo de Hacienda de 5 de junio de 1558. En relación con los arreglos con los halladores, cfr. también A.G.S. Estado, Leg.º 518, fol. 519, fol. 75 y fol. vto. 4.

[215] Martín Delgado falleció en noviembre de 1556 en Montemor-o-Novo, localidad cercana a Lisboa, cuando se dirigía a esta última ciudad. Sus disposiciones testamentarias están muy de acuerdo con la religiosidad de la época: su cuerpo será enterrado en el monasterio de San Francisco, de Montemayor y pasado un tiempo, «gastando aquí su cuerpo», se le trasladará al convento homónimo de Guadalcanal, donde se edificará una capilla a costa de su hacienda, gastándose en ella 5.000 cruzados. Lega además 40.000 maravedíes anuales para un capellán que la sirva y que oficie al mes 25 misas rezadas y dos cantadas, para lo que deja otros 1.000 maravedíes anuales. Además de estas se le oficiarán otras 1.000 misas en Guadalcanal y 1.000 en Cazalla. Por último, como mandas piadosas, deja 12.000 maravedíes para el convento de Montemayor y 3.000 ducados para personas honradas y huérfanos que padezcan necesidad.

La participación de su «propiedad» sobre la mina va a ser la que provoque ulteriores problemas, dado que la divide en tres partes —junto con el resto de su escasa fortuna—, un tercio lo deja a su mujer, Tomasina de Figueroa, otro tercio a su cuñado Pedro Yáñez y a su hermana Ana y el último a su hermano

A fin, tras la larga serie de transacciones, aunque pretendían los herederos que le pagaran 202.021.533 maravedíes, —tercera parte de los beneficios hasta entonces conseguidos en la mina, conforme a la ley del Rey D. Juan vigente en el momento de descubrirse— la mina, aceptan la última oferta de la Corona, muy por debajo de su pretensión pero bastante por encima de lo que la Administración estaba dispuesta a entregarles en un principio. La compensación ascendió a 8.000 ducados en efectivo, a lo que había que unir los 21.000 ya recibidos, lo que eleva la cantidad a 29.000 ; 4.000 ducados en el producto futuro de las minas, cantidad que nunca llegaron a cobrar y 109.000 ducados de principal en juro, lo que suponía 1.526 ducados de renta al año. Junto a estas indemnizaciones monetarias, otras compensaciones que habían reclamado con gran insistencia y que sintonizaban con un deseo, paralelo al de la mayoría de sus contemporáneos enriquecidos, de elevarse en la consideración social por encima de sus paisanos: hábitos, hidalguías y oficios concejiles[216]. A cambio de todo ello, los herederos compensarían al dueño de la tierra, harían frente a las mandas testamentarias de Martín Delgado y renunciarían a toda pretensión futura sobre la mina.

A pesar de que la compensación fue alta y que la familia de Delgado pasó a ocupar un status social muy superior al que anteriormente le había correspondido, la figura de Martín Delgado pasó a ser considerada en su siglo como el arquetipo de la mala suerte. Una obra muy difundida y popular en su tiempo, la «Miscelánea» de Luis Zapata, en su capítulo titulado «De dichas mal logradas» incluye a Delgado como un ejemplo de la mala fortuna:

> «Martín Delgado halló la mina de Guadalcanal, monstruo de riquezas, que dió más de doce millones, murió en poco tiempo sin la gozar»[217].

Diego, su suegra y otras tres personas. Cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 99 y Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 328. Pronto, las tres partes se disputaban en el Consejo Real la herencia de Martín Delgado; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 319. Otras noticias sobre reclamaciones en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 106, fol. 8.

Dado que la herencia de Delgado se refería a la mina y sus herederos no entran nunca en su posesión, su situación llegó a ser realmente difícil antes del arreglo de 1564. El año anterior informaba el Consejo de Hacienda a Su Magestad:

> «Esta muger del hallador de las minas anda por aquí muy arrastrada y neçesitada quexándose que no le dan alimento ni se be su pleyto y lo mismo dizen otros que pretenden ser halladores. Oviera sido bien aberse tomado conçierto con ellos y aora se debría hazer o mandar ver el pleyto luego poque la conçiençia de V.M. no está bien saneada si no les manda hazer justiçia o satisfaçión y para averse de ber el pleyto a de ynbiar Erasso el boto»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 143, fol. 61.

[216] El detalle de las cantidades entregadas a los halladores antes de 1564, en A.G.S. Estado, Leg.º 139, fol. 308; Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 29, fol. 196 y Leg.º 52, fol. 83; Diversos de Castilla, libro 46, fol. 98; Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. y Escribanía Mayor de Rentas, Minas, Leg.º 1, fol. 6 y Leg.º 12, fol. 34.

[217] Hasta el último momento, los herederos de Martín Delgado se muestran firmes en reclamar lo que consideran su derecho legal del tercio. Frente a ello, la Administración Real aduce razones que ya hemos visto contra la ley vigente en 1555 —si el Rey hubiera sabido que iban a aparecer minas tan ricas nunca hubiera promulgado aquella ley, etc.— y otras en relación con la imposibilidad de que los halladores hubieran podido hacerse cargo de una mina de aquellas características:

> «Demás desto, las dichas minas se perdieron y desbarataron sino se benefiçiaran por mano de V.M., porque hubiera muchos que se entraran en ellas y no tubieran el valor y fabor que V.M. les dió en defendiellas y en la leña y madera y carbón y otros materiales y mantenimientos que han sido nesçesarios, ni pudieran tomar de las otras fábricas los alemanes que en ellas traujauan y traer más alemanes de Alemania ni juntar otros muchos pertrechos (...). Por todas estas consideraçiones y otras muchas causas y respectos deben contentarse todos con una mesma parte (de los beneficios hasta entonces conseguidos en la mina, es decir, 101.010.766 maravedíes) y aún con menos y de esto dar a los otros que pretenden haber sido halladores y al dueño

Asientos semejantes, con proporciones indemnizatorias más reducidas, se firman con los halladores de Aracena y Cazalla, ya que las otras minas incautadas fueron de producción tan efímera que no hubo tiempo de negociarlos; los yacimientos fueron antes abandonados.

Al lado de las soluciones adoptadas frente a los descubridores y los beneficiarios de mercedes, era imprescindible resolver el problema de la pretensión de Schedler, fundada en el asiento de 1553. Armado con el texto del acuerdo, Schedler reclama su participación

> de la tierra y a los de las mandas (del testamento de Martín Delgado) y donaçiones lo que hubieran de haber».
>
> «Sobre lo qual ha avido muchas pláticas y conferençias y los dichos herederos prinçipales han estado muy rreçios en no encargarse de la paga de las dichas mandas y donaçiones, sino que solamente satisfarían a los otros que pretendían aver sido halladores y al dueño de la tierra».

Al fin, en 1564 se había logrado el acuerdo y los herederos consentían en

> «satisfazer a todos y dexar a V.M. sin pleito alguno con lo que les diese»,

además, renuncian a cualquier pretensión sobre las minas y su producción

> «aunque sea en muy grand cantidad y valor, porque todo ha de quedar para V.M., con la propiedad de las dichas minas y además (renuncian) a los intereses que pretenden que podrían pedir por el tiempo que V.M. les ha dilatado la paga de lo que les pertenece».

Las presiones habían sido muchas y el Consejo aconseja al Rey que acepte el acuerdo a que se ha llegado como el mejor posible:

> «Aviéndonos juntado a tratar deste negoçio diversas vezes y conferídolo muy particularmente y distintamente, todos somos de paresçer y el fiscal también, que se a allado presente, que V.M. lo debría concluyr, por ser de tanta cantidad y calidad y aver tanto riesgo en la determinaçión del y montar la terçia parte que (...) piden y pretenden conforme a la ley del Rey don Juan 202.021.533 mrs., de lo que se a sacado hasta aquí, sin lo que podrán valer adelante las dichas minas (...), que podría ser una gran suma. Y V.M. sea çierto que lo avemos apurado y adelgazado todo lo posible y que no avemos podido más con ellos, antes quedamos con escrúpulo de averles persuadido y apretado tanto y de dilatar la vista del pleito en que dan mucha priesa y destorbar que no se les dé provisión para que los offiçiales de Guadalcanal les den razón de lo que an rentado las minas y de las costas y gastos que se an fecho en ellas para presentarlo en el pleito, porque podría ser que si lo tobiesen entendido, que no pasasen por este asiento y diesen de beras más bozes y gritos de los que dan por la vista del pleito porquellos esto es lo que quieren más que el conçierto. Tanbien les dexamos de dar alimentos de que se agrabian mucho y todos estos son torçedores que les hazemos porque vengan a este asiento y si no se concluye, será nesçesario que se vea luego el pleito y que se determine por justiçia lo que se ha de hazer en este negoçio».

El reparto de la compensación que se acuerda en 1564 se hace así:

A) Para D.ª Tomasina de Figueroa, viuda de M. Delgado:
- 3.600 ducados en forma de una veinticuatría de Sevilla a un hermano suyo.
- 51.000 ducados en juro de a 14 cobrará desde el 1 de enero de 1564 en adelante.
- 4.000 ducados al contado, librados al tesorero.

Además recibirá un hábito de Santiago y gozará de las exenciones y preeminencias de hidalguía por toda su vida y se le darán además dos hidalguías más para dos hermanos suyos.

B) Para Periáñez:
- 14.000 ducados en juro de a 14.
- 1.000 ducados en metálico.
- 4.000 en lo que proceda de las minas en adelante.

Además, una hidalguía y para uno de sus hijos, la alfarería de Guadalcanal.

C) A la suegra de M. Delgado y otros:
- 14.000 ducados a la suegra y a un cuñado de Delgado. De ellos, 12.000 en juro y 1.000 a cada uno en metálico.

Además, la alfarería de Cazalla para un primo del descubridor.

D) Para Diego Delgado, hermano de Martín.
- 6.000 ducados en juro de a 14.
- 1.000 ducados en metálico.

Además la escribanía perpetua del concejo de Guadalcanal y el privilegio de que la pueden servir por medio de teniente.

en los beneficios de las minas incautadas por la Corona, ya que están todas incluidas en el territorio delimitado por el concierto[218]. Pero la actuación de la Corona frente al alemán, tras el que se encuentran los poderosos Fugger, no puede ser la misma que la seguida frente a los humildes descubridores. Por un lado, los banqueros alemanes tienen la llave de la técnica minera, proporcionan gran cantidad de técnicos a Guadalcanal y son un peón imprescindible en la política de reactivación y, por otro, las relaciones estrechas de la Corona con aquellos en asuntos financieros, obligan a mantener frente a ellos un tratamiento de especial tacto, algo de que ya el Rey había dado muestras en su actuación con ellos en la crisis financiera de 1557, cuando se les excluye del tratamiento general[219].

A raíz de la incautación de Guadalcanal, el factor de los banqueros plantea pleito de reclamación de su derecho[220] y, ante ello, las posturas del Consejo y del Rey son encontradas. El primero es partidario de juzgar a los financieros por el mismo rasero que a todos los demás pretensores, si bien compensándoles de los gastos efectuados:

> «Juan de Xedler y Juna de Xuren, su çesionario mediante el dicho su arrendamiento, no tienen derecho ni justiçia en quanto a estas minas, ni V.M. es obligado a estar ni pasar por su arrendamiento, pero es justo se les mande pagar las costas y gastos que averigüen haber hecho con maestros y ofiçiales y otras cosas, para la administraçión y benefiçio destas minas, y de lo demás contenido en el arrendamiento y mandalles ansimismo haçer los dichos gastos, no sabiendo el efeto que dellos podría suçeder»[221].

El Rey, sin embargo, consciente de sus compromisos, deudas y lazos con los financieros, es partidario de, en este caso como en otros, tener con ellos una consideración especial. Una vez que la decisión de incautarse de Guadalcanal está tomada, por parte de la Corona se piensa en compensarlos entregándoles las minas «nuevas», es decir, las que se espera que se descubran a partir de entonces, con lo que, además de resarcirlos de sus

En total el acuerdo asciende a 8.000 ducados al contado, a los que habría que añadir los 21.000 recibidos antes; en total, 29.000 ducados. En renta, un principal de 109.000 ducados, que rentarán al año 1.526 ducados. Lo que se sitúa sobre lo que proceda en el futuro de las minas —4.000 ducados— no llegó a cobrarse nunca. A ello habría que añadir el valor de los oficios que se les conceden. En cualquier caso, una indemnización muy inferior a la esperada por los afectos. La concesión de este tipo de rentas no se produce de forma exclusiva en este caso de Guadalcanal. Cfr., por ejemplo, la concesión de una renta por la cesión de una fórmula de aceite medicinal en *Cortes de Castilla*, año 1566, vol. II.

[218] ZAPATA, L.: *Miscelánea*, en Memorial Histórico Español, vol. XI, p. 303. Según el prólogo a la edición, la obra fue escrita en 1592.

[219] Por ejemplo, en 1556, un representante de Schedler reclama el quinto en virtud del acuerdo le corresponde en la mina de Valverde de Mérida; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 9. Actuaciones semejantes se siguen en Aracena, Galaroza y Cazalla.

[220] Junto a la abundante información bibliográfica sobre la crisis financiera de 1557, cfr. también A.G.S. Estado, Leg.º 517, fol. 35, carta del Rey a la Princesa, Amberes, 5 de junio de 1558:

> «Quanto a lo de los mercaderes a quienes se quitaron las consignaçiones para dar los juro a rrazón de XX el millar, acá han ocurrido muchos agrauiando se dello y dando las mismas causas que allá y se les ha respondido generalmente que este negoçio os le teniamos remitido y que aquí no se podía tomar nueva resolución y assi se a hecho, saluo con Antonio Fúcar, que por havernos socorrido después que passamos en estas partes con tan grand suma de dinero y averle tomado cassi 600.000 ducados que traya de contado en las armadas y no poder se lo pagar al presente y ser persona tan caudalosa y de quien se ha de hazer prinçipal fundamento para las nesçesidades que ocurren en estas partes, no se ha podido escusar sino que se le buelban las consignaçiones que estubieren en ser y les corran los intereses conforme a sus asientos como abreis visto por lo que os tengo scripto».

[221] Sobre la pretensión, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 512, fol. 59; Estado, Leg.º 113, fols. 213; Estado, Leg.º 511, s.f., carta de Felipe II a la Princesa Gobernadora el 11 de mayo de 1556.

pérdidas, servirán para pagarle parte de lo que se les adeuda[222]. El plan no se lleva a efecto por las reticencias del Consejo, que no es partidario de que, tras excluir a la nobleza hispana de los negocios mineros, se le entreguen las minas de las que se les ha apartado a unos extranjeros, medida que además consideran contraproducente cara a la producción y que sería mal recibida por la opinión:

> «En quanto lo que V.M. scrive se le de al dicho Antonio Fúcar apuntado que tome a su cargo el labrar las minas nuevas a costa de V.M. y tomando esto por consinaçión, y haviéndose esto tratado por los del Consejo de Hazienda, les paresçe que no conviene por ninguna via passar con esta plática adelante ni darse al dicho Antonio Fucar debaxo de ninguna condición ni partido, porque en este negoçio de las minas se ha tenido principal fin a disponerlo de manera que fuesse libre y general a todos el descubrir y beneffiçiar y con este yntento se tomó la resolución que a V.M. sea scripto de que sin embargo de las merçedes que muchas personas tienen de minas, se resumiessen todas en su Real Patrimonio y que ussasse de largueza en lo de la parte, porque se cudiçiassen muchos a entender en ello, todo enderesçado a que se descubriesse la riqueza que se spera y entiende que ay en estos Reynos, y aunque se prosuponga que el Fúcar por su ynterés siendo a su cargo hará todas diligençias, pero no será como el effeto y generalidad que dexándose libre se consiguiría, juntamente con esto es çierto que muchos tienen notiçia de minas y que las tienen encubiertas esperando la orden que se da, los quales difficultosamente las descubrirían estando en poder del Fúcar y quando para el dicho fin no huviesse ynconveniente, sería de tan mala satisfaçión y tan mal resçivido en estos Reynos semejante assiento, presupuesto la speranza que en general se tiene desta materia, assí para el socorro de V.M. como para el aprobechamiento y beneffiçio que no paresçe conveniente poner ninguna forma, prinçipalmente que se deve considerar el estado en que V.M. tiene todo lo de su hazienda y la difficultad y ampossibilidad que ay para se poder valer della y queste socorro que plazerá a dios descubrir no es razón de lo meter en poder de personas que puesto en ellas se consume todo en sus deudas e ynteresses y quando tal assiento se hiziese, quedaría mal justificada la rebocaçión de las merçedes y el resumir todo esto al patrimonio real de deudas y socorro es cosa muy odiossa. V.M. lo mandará veer porque acá paresçe por las dichas consideraçiones y otras de grande inconveniente»[223].

Pero además hubo otras razones más poderosas para que la propuesta real[224] no tenga efecto: ni se descubren minas importantes como se esperaba, ni los Fugger, agraviados por su exclusión de Guadalcanal y temerosos de que la circunstancia vuelva a producirse, se interesan ya por la minería española, excepto por la producción de Almadén. El proyecto de hacer que los Fugger fueran el factor fundamental de la minería española había fracasado.

Al fin, tras el desinterés y la retirada de los Fugger de la minería española, el acuerdo llega inmediatamente: Schedler renuncia a toda reclamación a cambio de la entrega de 34.000 ducados, cantidad en la que aquel cifraba los gastos de inversión que había efectuado en Guadalcanal y en las otras minas incautadas hasta el año 1560 en que se firma el acuerdo[225].

Quedaba por último hallar la solución a los beneficiarios de mercedes, en las que la ley marcaba la incautación de aquellas minas de oro, plata y azogue que en el momento de la publicación no se estuvieran trabajando y su indemnización con cargo al producto de las minas que en lo sucesivo allí se labraran[226]. En virtud de esta disposición se producen algunas indemnizaciones, como es el caso del duque de Arcos, que poseía merced desde 1514 sobre las minas que se descubrieran en el Arzobispado de Sevilla y los obispados de Jaén, Cádiz y Córdoba y reclama su derecho sobre las incautadas minas de Aracena y Cazalla, situadas en la demarcación sevillana. En 1562 se llega con él a un acuerdo por el que se le pagan 8.000 ducados como compensación por la producción de las minas desde su descubrimiento hasta ese año. Además se le pagarán 70.000 ducados en los años

[222] González, T.: *Noticia histórica... minas de Guadalcanal*, vol. I, p. 484: apuntamiento y cartas de D. Francisco de Mendoza sobre negocios de minas. La opinión del doctor Vargas, en A.G.S. Diversos de Castilla, libro 8, fol. 25: Dado que todas las minas del maestrazgo de Santiago estaban arrendadas a Schedler por 500 ducados año y tras ello se ha descubierto Guadalcanal, que ha dado en un año 180 cuentos, se duda si el arrendador tiene derecho a su parte, ya que realmente al tiempo del arrendamiento no hubo engaño

> «y que el susodicho arrendó fortuna y speranza, que podría faltar en todo o cresçer y que lo que después subçedió se ha de dar a su fortuna sin deçir que el Rey fue engañado».

La opinión de Venero es que

> «al tiempo del contracto, aunque no paresçia ni se sabía, estaba sin enbargo el valor de la cosa que después se descubrió».

Y de ello

> «nasçe que el Rey, por una de dos vias se puede remediar, la una por derecho ordinario, siendo engañado como es en mucho más de la mitad del justo presçio, y en tan grande esçeso que no hay proporçión, y esta reçisión ha lugar tanbién en arrendamiento como en venta. La otra es por derecho espeçial, pues el Fisco goça de privilegio de menor para restituirse, siendo leso, dentro de los quatro años, y aunque algunos dubden de que el Fisco tenga esta restituçión en sus contractos, digo que no hay dubda quando los tales son de cosas que tocan a la corona o daño del reino, porque entonçes en el Fisco o Prinçipe se representa la república, la qual tiene sin duda beneficio de restitución —siempre que es lesa como la Yglesia o el menor. Demás desto, quando el valor de la cosa no estuviera al tiemplo del contracto, y que no ser descubierta no se hubiera de considerar entonçes —que si ha—, bastante la abundançia tan grande sobrevenida después para haçer creçer el arrendamiento al justo preçio, como también se haçe disminuçión del quando acaso sobreviene esterilidad grande inopinada; pero desto último no hay que tractar, pues por la arriba dicho está claro el derecho de S.M. y es fuera de toda proporçión y raçon quel arrendador insista en otra cosa».

[223] Carta cifrada de la Princesa a Su Magestad, de Valladolid a 11 de octubre de 1558, A.G.S. Estado, Leg.º 129, fols. 63 a 69.

[224] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 516, fols. 86 a 89, de Su Magestad a la Princesa de 4 de diciembre de 1558:

> «En lo de Antonio Fúcar, no ay que tratar sino que se le dé todo el contentamiento que se pudiese, que çierto ay mucha razón para ello y lo que se apuntó de las minas nuevas fue antes de que viniese el paresçer que se embió a que está ya respondido y entendiendo que havian de ser nuestras propias y por cumplir en alguna manera con él».

Con ello, el propio Rey descarta su propia propuesta.

Las anteriores propuestas reales, en A.G.S. Estado, Leg.º 517, fol. 35, carta del Rey a la Princesa de 5 de junio de 1558:

> «(Fugger) a embiado a otra persona propia a suplicar que nos le mandemos pagar los dichos 600.000 ducados de contado y consignarle lo que se le deve en essos Reynos y Nápoles en çiertas cossas que no veo que se puedan hazer; todavía se le ha tocado en si tomará a su cargo de hazer labrar las minas nuevas a nuestra costa, tomando por consignaçión la que dellas proçediere, que por este respecto creemos que lo haría bien y con diligençia, puesto que no querrían tomar a su cargo el dar cuenta y han respondido que mirarían en ello y por esto será bien que allá se vea si sería cossa conviniente y con qué condiciones y se nos abise dello».

[225] Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., asiento con Juan de Xedler del año 1560. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 99. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 52, fol. 83.

[226] A.G.S. Estado, Leg.º 519, vto. 4.

sucesivos consignados en el producto de aquellas dos minas, siempre que no supere lo pagado un cuarto de la producción final; dado el resultado productivo de estas minas en los años siguientes a la firma del acuerdo —1562—, el duque debió recibir una cantidad insignificante de esta indemnización[227].

De todas maneras, la aplicación de la ley tropieza con numerosas dificultades. Antes de la aparición de las ordenanzas, discernir cuándo una mina podía considerarse como de plata o solamente de plomo suscitó numerosas consultas[228]; las controversias sobre si realmente se estaba trabajando o no en una concesión en 1559 y por tanto eran susceptibles o no de incautación fueron abundantes[229]; por último, tampoco era fácil a veces hacer cumplir la ordenanza cuando la merced estaba concedida a personajes de muy alto rango, caso de una merced otorgada a la viuda del secretario Cobos, a quien los oficiales de minas no se atreven a incautarle dos minas con contenido argentífero[230].

[227] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., asiento tomado con el duque de Arcos sobre las minas de su pertenencia. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 44, fol. 272, carta del duque de Arcos al secretario Eraso sobre misas de su pertenencia, 3 de mayo de 1562. Los 8.000 ducados se le libran en el servicio del año 1561.

[228] En 1562, el factor de Almodóvar, Manjón, eleva una consulta sobre si debe incautar las minas que producen menos de cuatro reales de plata o debe dejarlas gozar a los beneficiarios de mercedes. Dado que aún no se han promulgado las ordenanzas, el factor consulta y solicita

> «se declare en qué cantidad de plata se entienden las minas que son de plata y las que son de plomo».

Informa además que

> «los plomeros de Mestança se han venido a quejar diziendo que el gobernador del Canpo de Calatrava les había hechado de la mina de los pontones donde estaban trabajando, diziendo quel derecho della es de D. Antonio de Castro. El factor ha escrito al gobernador dándole a entender lo que en las ordenanças reales se contiene para que diga la cabsa que tuvo para hazello».

Informa igualmente que en la merced de don Alonso de Córdoba se le ha incautado a este una mina e incorporado al patrimonio real —la denominada de «El Viejo»—, mientras que la que poseía de plomo se ha respetado. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 46, fol. 191, relación de lo que Bernabé Manjón escribe a don Francisco de Mendoza, 1562, 17 de abril; A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 47, fol. 55, carta de Bernabé Manjón a Su Magestad, 16 de marzo de 1563.

[229] Don Alonso de Córdoba plantea pleito a la Hacienda Real alegando que la mina «El Viejo» se labraba en el momento de publicación de la pragmática; él mantiene que beneficiaba terreros y relaves y si no trabajaba en el pozo era por causa de inundación, mientras que la Administración sostiene que al no labrarse el pozo había perdido todo su derecho. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 50, fol. 33. Por razones semejantes se le incauta a Juan Vázquez de Molina una mina de azogue que había descubierto en Carracedo (León), cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 52, fol. 112, pleito entre Juan Vázquez y Su Magestad sobre la posesión de una mina de azogue en el valle de Carracedo.

[230] «En el término de Azuaga se an descubierto algunas minas de alcohol que tienen a ocho relaes por quintas y en el término de Berlanga se an descubierto dos minas de plomo pobre que la una dellas acude el quintal a seis reales y la otra a 10 reales poco más o menos, dizen que de las minas de alcohol del término de Azuaga tiene V.M. hecha merçed a Doña María de Mendoça, muger que fue de D. Françisco de los Couos, comendador mayor y de las del término de berlanga de plomo pobre a don hernando enrriquez. Nosotros hemos proueido conforme a las hordenanças que V.M. mandó hazer sobre lo tocante a minas, que ningún afinador sin nuestra liçencia afine cosa ninguna de lo de las dichas minas para saber y entender como acude y por que por las dichas ordenanças entendemos en las minas de plomo pobre y alcohol que tubieren por quintal a 4 reales y dende abaxo que V.M. tuviese fecha merçed dellas se queden en su fuerça y vigor y estas tienen a más y por esta causa son y perteneçen a V.M. y no a los que tienen las merçedes y porque no querríamos agrauiar a los que tienen las merçedes de V.M. suplicamos a V.M. nos mande enbiar a mandar cómo se entiende y an de entender las dichas ordenanças en quanto a esto para que conforme a ello syruamos a V.M.»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 52, fol. 88, carta de los oficiales de Guadalcanal a Su Magestad de 1 de agosto de 1564.

La actividad en las zonas concedidas en merced se desarrolló a partir de entonces tendiendo en cuenta las Pragmáticas; los contratos efectuados por los beneficiarios con particulares para el beneficio de minas excluyeron desde entonces expresamente los yacimientos de oro, plata y azogue[231]. Pero el sistema de mercedes se prolongó a partir de entonces como residual. A partir de 1559 no se volvió a conceder beneficio alguno y los anteriores de esa fecha, si bien se respetaron en aquello en que no era afectado por la ley, fueron incorporándose a medida que se producía su caducidad.

[231] Cfr. por ejemplo el acuerdo entre D.ª María de Mendoza, viuda de don Francisco de los Cobos y Manuel de Porres y Vozmediano, heredero de Vozmediano para beneficiar minas en el arzobispado de Toledo, A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 52, fol. 92.

Capítulo VI

Minería y Administración Real: Ilusión y decepción

La minería metropolitana se va a caracterizar a partir de 1555-60 por la coexistencia de dos sectores: uno directamente administrado por la Real Hacienda y otro en manos privadas, en el que puede incluirse la mina de Almadén, cuya producción se cede a los Fugger, aunque todos los aspectos de comercialización del mineral queden reservados al Estado.

El sector estatal es pujante sólo durante unos pocos años en los que se trata de explotar un conjunto de minas situadas en torno a Guadalcanal, cuya producción de plata resultaba de gran interés para las necesidades de la Hacienda Real. Una conjunción de factores —agotamiento de filones ricos, baja del precio de la plata y mala organización de la empresa— hacen fracasar la explotación y el sector estatal permanece como residual hasta que en la última década del siglo se produce la incorporación de una nueva mina, la de azufre de Hellín, en este caso por razones de interés en controlar un mineral estratégico, indispensable en la fabricación de pólvora.

1. *La política minera de la Corona. 1555-1580*

Tal como ya indicábamos en el capítulo anterior, la posibilidad de usar de la legislación que declaraba regalía todas las riquezas del subsuelo del reino queda desechada por imposible y la legislación de 1559-63 ya prevé la existencia de una explotación privada de las minas. En principio, la Hacienda Real proyecta de hecho el hacerse cargo de la explotación de todas las minas de plata, oro y azogue, pero la avalancha de registros que declaran el hallazgo de yacimientos con contenido argentífero hace que poco a poco se produzca una cierta selectividad. La Corona explotará únicamente un grupo de minas en torno a Guadalcanal de las que se ha ido incautando en los años 1555-1560, cuyos ensayes determinan que el contenido en plata es alto y auguran por tanto una rentabilidad importante y que, además, por su cercanía a Guadalcanal, pueden ser fácilmente controlables por la administración de ésta.

La política minera de la Corona en los años 1555-1580 se va a caracterizar por el interés exclusivo en la producción de metales preciosos y el desinterés por la de metales industriales. La mentalidad de la época, las necesidades apremiantes de la Hacienda, el reflejo de la riqueza de Indias, los precios de los productos extractivos no preciosos y los de sus transportes interiores, tienen mucho que ver con esta exclusividad, que no implica sólo a la Corona, sino también al interés de los particulares y que además no se produce sólo en Castilla, sino que es detectable también en otros reinos. Junto a las propuestas del cardenal Silíceo, citadas más arriba, en relación con la acumulación de un tesoro por

el Rey, en el que el producto de las minas de Guadalcanal tendría un papel decisivo, la opinión de Agustín de Sotomayor, un retornado de Indias con quien el Rey firma un contrato de prospección y explotación de minas, es sumamente reveladora de cómo el brillo de los metales preciosos ha deslumbrado a todo el tejido social:

> «Si el prinçipal neruio en que el mundo funda su conseruaçión y puliçia no fuese el dinero, con el cual se granxea y atrae el comerçio y comunicaçión de las gentes, tardarme hia yo mucho en significar cuanto conuiene que V.M. tenga muchos thesoros sobrados, ansí para reparaçión de la christiandad como para que, conocido de los uasallos de V.M. su descanso, viviesen sin la congoja que causa el no tenerlos. Por esta causa, todos los que zelan el seruiçio y aumento de la Corona Real pretenden y estudian en cómo será esto, y a mi, como a uno de los que más lo desean, me pareçe que ninguna via más fácil ni más verisimil puede haber que descubriéndose muchas minas de plata, de las quales, además de la antigua notiçia que hay por escrituras, yo he visto señales desde Seuilla a esa Corte que prometen gran abundançia de metales (...). (Las minas) son bien fáçiles de entender si V.M. fuese seruido que acá se descubrieren minas, porque, con la ayuda de Dios, podría ser auenturarse a conseguir con muy poca costa el remedio más importante para satisfazer con dineros la insaçiable sed que hay dellos en el mundo, cuyo protector ha hecho Dios a V.M.»[1].

Como resultado del interés exclusivo en la extracción de metales preciosos, en las propecciones que se efectúan por orden real se dejan de lado aquellas minas cuyo contenido argentífero es bajo o nulo con la expeditiva frase «son minas pobres e que no se sufren afinar», lo que lleva a menospreciar nada menos que las minas de Riotinto[2].

La existencia de un sector minero real, siquiera sea retringido a un número limitado de minas, no es aceptado de entrada por todo el mundo y las opiniones al respecto son encontradas. La idea de que las explotaciones estatales son despilfarradoras estaba muy extendida ya entonces y el desarrollo de la explotación de Guadalcanal no hará sino reafirmarla. La expresión «hacienda de Rey» como sinónimo de derroche la recoge Martín de Bastida, un representante de los descubridores en la explotación de Guadalcanal antes de que éstos fueran excluidos por el acuerdo de 1564; se queja Bastida del exceso de gastos en los trabajos de Guadalcanal y escribe:

> «Yo me querría quitar de uer haçer estos gastos tan demasiados, que se puede deçir ques haçienda de rey, que se lleua la mitad en gastos»[3].

[1] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 126, fol. 5.

[2] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 61, fol. 61; tras la investigación de minas en la zona de Linares, efectuada por orden real, al dar cuenta los enviados a la Corona de su mandato, se expresa así: «(...) estos mineros son proves i no se çufren afinar»; por ello, y puesto que se piensa sólo en términos de rentabilidad en plata, la información es contraria a la intervención real. Iguales noticias llegan tras la investigación de una mina en Berlanga, donde los oficiales de Guadalcanal, encargados de dicha investigación, ante el hecho de su bajísimo contenido en plata, opinan que «no son de prouecho si no es para plomo» y por ello «no se a entendido en las beneficiar»; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 68, fol. 123. Igual dictamen se eleva sobre una mina de Cazalla en 1570; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 106, fol. 8, carta de los oficiales de Guadalcanal a Su Magestad de 11 de julio de 1570. En relación con las minas de Riotinto, cfr. la opinión de Diego Delgado enviado a investigarla:

> «Yo descubrí dos venas por V.M., la una está en término de Çalamea y hize su ensaio. Tiene poca plata; esta no couiene labrase»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 65.

[3] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 113, fol. 38; carta de García Martín de la Bastida a D. Antonio de Erasmo, 15 de junio de 1556.

La ventaja de la explotación por particulares viene dada, según algunas opiniones, por el mayor interés que aquellos ponen, la «codicia», frente a la tendencia a la burocratización que muestra la administración estatal. Cuando a Ambrosio Rótulo, administrador de Almadén, se le recriminaba el haber procedido a arrendar el beneficio de los torronteros de aquella mina, se defiende con un elogio de la iniciativa particular:

> «beneficiados los hurtos por Su Magestad, no son de tanto prouecho ni se trauajan con tanta diligençia como por arrendamiento en que les mueve la cudiçia de su interés particular»[4].

Diego Delgado, comisionado real para la búsqueda de minas en la Sierra Morena onubense y sevillana es contrario a cualquier participación de la real hacienda en el trabajo de minas, pero en su caso, además de su seguridad en la existencia de un derroche mayor, opina que el dinero del Rey no debe arriesgarse en empresas que tienen el peligro de resultar improductivas[5].

Frente a estas voces se alzan otras favorables a la participación de la Hacienda en minas muy ricas, en la mayor parte de los casos basándose en razones de búsqueda de fáciles ingresos para el fisco, pero en unos pocos por razones diferentes: algunos constatan que los dueños de capitales importantes no invierten en minería y la Real Hacienda es la única institución dotada de capital suficiente como para hacer frente a las cuantiosas inversiones que exigen algunos yacimientos antes de ser rentables. Dos informes diferentes hacen referencia a esta circunstancia en relación con Guadalcanal; en uno del Consejo de Hacienda al Rey, aquel indica que la iniciativa privada hubiera sido incapaz de hacer frente a una explotación de tal envergadura:

> «demás desto, las dichas minas se perdieran y desbarataran si no se beneficiaran por mano de V.M., porque hubiera muchos que se entraran en ellas y no tubieran el valor y fabor que V.M. les dió en defendellas y en la leña y carbón y otros materiales y mantenimientos que han sido nesçesarios, ni pudieran tomar de las otras fábricas los alemanes que en ellas trauajan y traer más alemanes de Alemaña, ni juntar otros muchos pertrechos»[6].

Otro, de uno de los capataces de la mina, Francisco Blanco, insta a la Real Hacienda a proseguir las labores de la mina sin tener en cuenta la rentabilidad a corto plazo, en un momento en que las labores extractivas no producen mineral de plata:

> «por haber sido esta mina tan rica e de tan gran señor como es, porque en otras minas pobres que él (Francisco Blanco) ha labrado, no las ha labrado más que hasta quarenta estados o çinquenta estados, e ansí las dejan algunos por mucha agua, e otros poque pierden ley, de manera que viene a ser el daño más que el prouecho, y por no gastar sus haçiendas no se sufre aondar»[7].

Por último, se producen también algunas propuestas tendentes a que la minería real se convierta en un centro de dinamización y enseñanza para la minería privada del reino; en un momento de gran decadencia de la mina de Guadalcanal, cuando en la Corte se piensa en clausurar los trabajos, A. de Tolosa, administrador entonces de aquella explotación, propone:

[4] A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 10.

[5] A.G.S. Estado, Leg.º 121, fol. 80; informes del clérigo Diego Delgado.

[6] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 58, fol. 83.

[7] A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Minas, Leg.º 20, s.f.; declaración de Francisco Blanco, 26-XII-1566.

«conbernía que Su Magestad sustentase aquella fábrica para que se acudiese allí con los registros de las minas que se descubriesen y a pagar los derechos dellas y a marcar la plata»,

es decir, serviría como centro administrativo y de control, pero además sería también la mina centro para la ayuda a los particulares que quieran beneficiar

«a los quales se les ayudará con algunas herramientas y otros pertrechos, boluiéndolas tales y tan buenas, que será esto parte para que se descubran minas (...); y que haçiéndose así y entendido que allí ay asiento y caueça de las minas que se descubriesen se descubrirán otras y los afinadores resydirán allí y seruirán de yr a otras partes a afinar y descubrirán lo que quiere por aquellas minas»[8].

En los años posteriores a 1555, como reflejo del efecto producido por Guadalcanal, la Administración Real ordena que una serie sucesiva de comisiones de prospección e investigación recorran diversas zonas de la Sierra Morena Occidental y sus aledaños, donde se piensa que existe una gran riqueza de subsuelo. Junto a esto, los administradores y técnicos de Guadalcanal reciben la orden de acudir, ellos o enviados suyos, a investigar todos los registros de particulares en las zonas situadas a una distancia prudencial. En el caso de que aquellos se produzcan en lugares muy alejados, el Consejo de Hacienda ordenará que sean las autoridades locales quienes, por medio del concierto de especialistas, visiten la mina y envíen relación a la Corte; la falta de tradición minera anterior y la fijación por el hallazgo de plata hace que para efectuar el ensaye de minerales hayan de recurrir las autoridades al concierto de los plateros de localidades próximas, un oficio mucho más corriente que el de ensayador de minerales. Hasta 1563 aproximadamente, cuando ya la Corona ha decidido renunciar a labrar por sí todas las minas, esta investigación tiene como finalidad determinar el interés del yacimiento y la posibilidad de su incautación[9].

[8] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 265, s.f. Otras opiniones sobre el dilema iniciativa real-iniciativa privada: en relación con las minas de Cazalla, David Lucas, técnico alemán de Guadalcanal, informa en 1565:

«Y si se diesen a partido, le pareçe a este que declara que avia muchas personas que se encargarían dellas y es lo que más convendría a su rreal seruiçio porque no ay porque hazer fábricas a su costa en tantas partes, que dándose a partido se aprouecharían sus súbditos y naturales y Su Magestad tendría prouecho syn costa (...) pareçe (al que declara) atreuimyento dezillo tan abiertamente muy rica paresçe que no avria sido açertado hazer partido sobrella, pero estos son secretos de dios y los onbres no los pueden alcançar»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 66, fol. 30. Agustín de Sotomayor, comisionado real para la búsqueda de minas en 1573, es partidario de la inversión real, pero teme la necesidad de efectuar grandes gastos:

«He entendido del contador Garnica que teme las costas que en las minas hay; tiene mucha razón, porque según el beneficio que en los metales de Guadalcanal ha habido hasta aquí, ha sido y es tanta la pérdida de la plata, que me espanta como se ha podido sofrir, y no sólo ha habido esto, ques lo más importante, más todos los ingenios y pertrechos y los demás instrumentos para sacarla pareçen juguetes respecto de lo ques menester, y todo será facilísimo de remediar (...)»;

cfr. también A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 9, fol. 108, copia del paresçer de D. Françisco de Mendoza sobre lo de las minas. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 20, fol. 125.

[9] En 1556 el algoritmo de la investigación real de una mina no está aún suficientemente establecido. Llega ese año a la Corte la noticia de que han descubierto ciertas minas en término de Cangas de Tineo y el Consejo ordena al Corregidor del Principado que, bien él o bien el alcalde mayor de Cangas, investiguen de qué mineral se trata y envíen a la Corte relación y una libra de mineral de lo que se hallase en lo más hondo para que desde allí se mande ensayar a la Corte. Pondrá embargo en las minas y ordenará que nadie las toque

«sin enbargo de qualquier posesiones, títolos y merçedes que para ello se pretenda tener, porque asta saber y entender la calidad y cantidad dellas, my voluntad es que se suspenda todo y

Junto a la investigación de cada mina de la que se efectúa registro, y con el fin de contar por primera vez con una información exhaustiva de la riqueza mineral del reino y del estado de laboreo en que se encontraba cada mina, se ordena en 1556 a D. Francisco de Mendoza que efectúe una visita a todas las minas de las que consta registro, para lo que se le libran 1.000 ducados en la mina de Guadalcanal. El recorrido lo inicia Mendoza acompañado de algunos expertos en prospección como el clérigo Diego Delgado, a quien más adelante tendremos ocasión de aludir, fundidores, ensayadores y afinadores. En el curso de su viaje tiene ocasión de visitar e informar sobre el estado de Almadén y de varias minas en Sierra Morena, así como de los signos de potencial riqueza en mineral de esta última zona. Una orden semejante se expide a J. Schedler, a quien se envía a la frontera de Portugal y al reino de León[10]. Pero el auténtico «efecto california» del descubrimiento y la riqueza de Guadalcanal ha producido tal boom de registros que pronto la misión se revela imposible y el recién nombrado Administrador de Guadalcanal, D. Francisco de Mendoza, se ve obligado a comunicar a la Princesa Gobernadora el 8 de junio de 1556 —¡sólo diez meses después de descubrirse Guadalcanal!—:

no se huse dello (...) e ansimismo me inbiareyes relaçión de las personas que an allado y descubierto las dichas minas para que si fuesen de probecho e se obieren de fabricar por mi mandato les mande azer la merçed que fuere servido»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 36, fol. 140, resultado de la investigación y A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., cédula al corregidor del Principado de Asturias de 1 de septiembre de 1556. Cuando se recibe aviso de la aparición de varias minas en Real de Manzanares y Becerril de la Sierra —actual provincia de Madrid—, la inspección la efectúa el Corregidor de la villa de Madrid con el auxilio de un alguacil y dos plateros; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 22, donde aparece una minuciosa descripción de la investigación, que resultó fallida en cuanto a resultados: «no salió cosa alguna de la fundición sino era humo», aún cuando en ambos términos hay demostradas reservas minerales. Los gastos de la investigación ascendieron a 3.901 maravedíes. Cfr. también una investigación del mismo año en la jurisdicción de Segovia, efectuada por el Corregidor de la ciudad con el concurso de plateros segovianos en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 18, fol. 12.

[10] «Teniendo informaçión que en alguna parte destos reinos se han descubierto algunas minas de plata e otros metales, e que allende de las que se han descubierto, se tiene por cierto hay otras muchas e muy ricas de que podemos ser socorrido en nuestras nesçesidades, entendiendo que conviene así a nuestro seruiçio, he acordado de mandar saber e averiguar qué minas son las que se han hallado, y qué partes y lugares y de qué calidad y riqueça y qué diligençias han hecho los halladores, ansí para los buscar y cauar como después de halladas (...). Y ansí vos mando que vais a todas las çibdades, villas e lugares destos reinos, e a sus términos e juridiçiones, ansí realengos como de abadengo donde se han hallado y descubierto y se hallaren y descubrieren las dichas minas de oro y plata y otros qualesquier metales e hagais esibir ante vos todos los registros que de las tales minas se hobieren hecho (...)».

Tras ello,

«hareis que se cave y saque dellas el metal que tuvieren y que se funda y afine y ensaye para saber de qué prouecho es lo de cada mina (...) e si hecho el dicho ensaye y diligençias, halláredes ser las tales minas de prouecho, vereis la dispusiçión que hay para la fábrica y beneficio dellas, así de agua como de madera e leña e carbón e las otras cosas nesçesarias, e paresçiendo ser mi seruiçio que las dichas minas o algunas dellas se fabriquen y beneficien, enviareis raçón dello y del aparejo que hubiere para beneficiarlas al mi consejo de hacienda para que habiendo entendido y sabido lo que fuese nesçesario, prouean en las que se hubieren de fabricar de mi parte lo que conuenga (...)»,

cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. A.G.S. Patronato Real, Leg.º 26, fol. 161; A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Minas, Leg.º 1, fol. 8. Los gastos de la visita en salarios, en A.G.S. Estado, Leg.º 113, fol. 81, consignaciones en Guadalcanal. Otras noticias sobre la visita en A.G.S. Estado, Leg.º 56, fol. 26. A.G.S. Estado, Leg.º 121, fols. 111 y 113. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 30, fol. 95 y Leg.º 31, fol. 41. Respecto a Schedler, a quien se concede en 1561 un título de hidalgo, entre los méritos que se citan y que le hacen acreedor de la distinción, se alude a que

«ansimismo nos abeis seruido en visita de minas que por nuestro mandado habeis hecho en los confines de Portugal y en el reino de León y en otras partes»,

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 1.715, s.f.

«V.M. me manda por un capítulo de la intrución que provea que se requieran todas las minas, y caben y ensayen para entender de qué prouecho son, y entendida la cantidad de registros que hay y tan lejos unas de otras y que las que yo he visto por el camino me pareçen de poco prouecho y que ninguna dellas lleua veta ni se han aondado hastar dar en el metal, entiendo que será mucha costa a V.M. porque la tierra toda está muy cara y es nesçesario probeer personas de confiança y esperiençia, y que con cada uno que fuese a esta ha de ir un escribano y uno que sirba de alguazil y un plomero y que en las minas que se hubiere de sacar metal para haçer los ensayes no se ha de topar luego ni dar en el metal como es ordinario cabar y ahondar poços ocho o diez estados y haberse de haçer esto en todas las minas a costa de V.M. paraçeme ques ynconbiniente y mucho gasto, porque pasan de mill quinientas minas las que están registradas. Y visto esto, tengo ordenado de mandar a las partes que me muestren las minas que han registrado en esta comarca, o a la persona que nombro para ello, y si las tales minas no llevan veta ni metal dentro del término que me paresçe y que dando en él, me lo vengan a manifestar con la misma pena, para que luego se saque el metal y se haga el ensaye del y en las minas que estuvieren ahondadas hasta el metal, se sacará y hará el ensaye a costa de V.M., aunque con las prohibiçiones que se han hecho no han tenido lugar de ahondallas los que han descubierto»[11].

El problema quedará resuelto, tras la promulgación de la legislación, mediante la creación de los factores reales delegados en las comarcas. Las investigaciones, tras una sugerencia de Mendoza, se extienden en forma de encuesta a través de los Virreyes de Navarra y Valencia, a estos reinos, a fin de conocer los datos referentes al estado de su hasta entonces desconocida minería[12].

Mientras tanto, junto a la febril actividad prospectiva de tantas personas privadas en los primeros tiempos y la mucho más ralentizada de los años subsiguientes, la Corte ordena la contratación de buscadores de minas para dedicarse a la labor de prospección por cuenta de la Real Hacienda, con el fin de incorporar algunas minas que se consideren de interés al incipiente sector real[13]. Consecuencia de estas investigaciones es la incautación de las minas argentíferas de Cazalla, Aracena, Constantina, El Pedroso y Alanís en la SierraMorena Occidental, Zalamea la Vieja —hoy Riotinto— y Valverde de Mérida y un presunto yacimiento de azogue en Fuentes de León, que junto con Guadalcanal pasarán a formar parte del sector minero del Estado[14]. Para llevar a cabo estas expediciones

[11] A.G.S. Estado, Leg.º 113, fol. 23, carta de D. Francisco de Mendoza a la Princesa Gobernadora de 8 de junio de 1556 y carta de D. Francisco a la Princesa de 26 de junio de 1556.

[12] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 38, fol. 149, de D. Francisco al Consejo, de 16 de enero de 1560.

[13] Los resultados de la actividad de estos buscadores no están exentos del riesgo de fraude:

«Destas personas que se envian a descubrir, ansí a costa de V.M. como los que pretenden que por ello se les ha de haçer la merçed que fuere serbido, no me pareçe que se puede esperar dellos ningún fruto. Sospechoso que si hallan alguna mina que sea buena que la abrán de encubrir hasta que V.M. se declare en la orden que ha de dar en el beneficio de las minas»;

cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 113, fol. 23. Cfr. también A.G.S. Estado, Leg.º 137, fol. 246. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 46, fol. 189, carta de Mendoza al Rey de 15 de marzo de 1562; fol. 194, de Pedro de Andújar desde las minas de Cazalla a Su Magd. de 14 de marzo de 1562; fol. 57, de Bbé Manjón de 28 de marzo de 1563. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 47, fol. 48 y fol. 51.

[14] Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., respuesta real a las cartas de D. Francisco de Mendoza de 8 y 13 de junio de 1556 y Estado, Leg.º 113, fol. 23:

de prospección se contrata a buscadores profesionales, una especialización no muy abundante, en torno a los que pulula una auténtica pléyade de farsantes[15].

El prospector contratado que realizó un número mayor de investigaciones fue Diego Delgado, un clérigo madrileño del que desconocemos cómo adquirió su experiencia y que escribía al Consejo en 1556:

«andando en la dicha busca, vi y descubrí grandes secretos y sentí en todos los términos que pasé haber grandes uenas y ricas; andando y uisto por mí el dicho Diego Delgado, y conosçiendo haçer seruiçio a V.M., daba mi paresçer e di para que buscasen e descubriesen todos géneros de metales, declarándoles las maneras y los conosçimientos que habían de tener para descubrir algunos, y como honbre que he trabajado de saber y alcançar los secretos y influençias que influyen los sinos y planetas sobre todos los metales en todo el orbe, de lo qual fuere demandado; y de qué proçeden todos los metales en la tierra y por qué raçón sus criaçiones y congelaçiones susçeden más en unas tierras que en otras, e plata más que oro»[16].

«Pues que habreis hecho los ensayes de los metales de Caçalla y Araçena y Valverde, avisarme heis como acuden, y si se sufrirá asentar fábrica en cada parte destas , y si de las otras minas que Juan de Añasco había de ver sale alguna de probecho (...). El metal de la mina de Valverde se trajo (a Guadalcanal) y se ha hecho ensaye y acude como V.M. verá por la relaçión. Doy orden de haçer allí una casa y poner personas en la forma y para el efecto que lo de Caçalla».

Cfr. también A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., comisión a Agustín de Zárate para que ponga cobro y recaudo en unas minas que había descubierto en Cazalla, Constantina, El Pedroso y Alanís, 9 de abril de 1556. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 9: información sobre la mina de Valverde de Mérida de 15 de marzo de 1556. A.G.S. Estado, Leg.º 114, fols. 154 a 156, carta del Consejo de Hacienda a Felipe II de 18 de noviembre de 1556. Sobre la incautación de la mina de Fuentes, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 79, fol. 69. Se pensó también en la posibilidad de introducir en el sector real la mina de Fuenteovejuna; cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 342.

En relación con el proceso de incautación de estas minas, cfr. también A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 38, fol. 149, carta de Mendoza al Consejo de Hacienda, 16 de enero de 1560. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 64, fol. 95, sobre recompensa a los dueños de la finca donde están enclavadas las minas de Aracena, año 1565: Alonso Vázquez, dueño de una heredad de viña en la que se labró la mina de La Nava-Aracena, pide indemnización por daños aduciendo que la viña sobre la que se abrió la mina, cuya extensión era de 20 aranzadas —894 áreas— quedó en su mayor parte «destruida y ronpida», y que el daño le vino también «de auerle comido muchas hubas la gente que en la dicha mina trabajaba». Pide como indemnización 400 ducados, más 20.000 maravedíes por cada uno de los quince años que estuvo ocupada la mina. La administración real alega que el valor de la heredad no ascendería a más de 40.000 maravedíes y la renta anual habría de ser escasa, porque la tierra es mala, sólo apta para centeno, además de que el dueño pudo en su mayor parte seguir labrándola con un rendimiento de 4 ó 5.000 maravedíes al año. La indemnización final que se le concede asciende a 5.000 maravedíes anuales por cada uno de los quince años de ocupación, es decir, 75.000 maravedíes en total. Cfr. también A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 85, fol. 1, carta del Rey a Agustín de Zárate, contador de relaciones sobre reclamación del duque de Arcos, año 1568. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 109, fol. 3; Leg.º 110, fol. 7 y Leg.º 120, sobre reclamaciones y arreglos con los halladores de Aracena. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., reclamación de Alonso Núñez. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 3, testimonio de Lope Díaz de Mercado de 16 de noviembre de 1556, fol. 4, carta de Díaz de Mercado al Rey, 24 de octubre de 1556. GONZÁLEZ, T.: *«Noticia histórica... minas de Guadalcanal»*, vol. II, p. 141, cédula de 23-X-1570 para que los oficiales de Guadalcanal paguen 2.600 ducados a cuenta de lo que se debía a los pretensores de Aracena.

[15] «Los buscadores suelen haçer muchos engaños y enbustes»; cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 851, s.f., carta de los contadores a Lope Díaz de Mercado, 8 de abril de 1564.

[16] A.G.S. Estado, Leg.º 12, fol. 80, carta de Diego Delgado al Consejo. Otras informaciones sobre la actividad de Delgado, en A.G.S. Estado, Leg.º 121, fol. 81 y fol. 82. En A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 31, fol. 66, carta de Diego Delgado de 3 de enero de 1557; hace este un relato de sus investigaciones:

Añade el clérigo en otro informe que hace más de veinte años que se dedica a la prospección minera, aunque nadie, y menos el Consejo a quien había enviado informes, le había hecho caso alguno hasta el momento de descubrirse Guadalcanal, lo que indica el radical cambio que entonces se produce cara a la investigación minera, y que ha enseñado a muchos a descubrir minas a partir de indicios[17]. Pero, por sus conocimientos y por el uso en la prospección de indicios racionales, a pesar de sus ideas acerca de la generación de los metales, por otra parte muy comunes en su época, Delgado es una excepción entre los buscadores de minas. Estos suelen ser

> «personas baxas» que «se deven contentar con poca cosa de jornal cada día: jente nesçesitada y que procuran de pasar el tienpo».

con el fin de seguir ganando un jornal que de otra forma no tienen seguro; en algunos casos se trata de personas que han retornado de América sin fortuna y cuyo curriculum

> «Desde la villa de Araçena escribí otra carta dando relaçión de lo que por D. Françisco de Mendoça me fue mandado que hiçiese en nonbre de V.M. que fuese a ahondar un poço de una vena que descubrí en término de Çalamea y abriese otros a donde a mí pareçiese y buscase más venas en los términos comarcanos, y visitase algunas descubiertas y si fuesen tales y buenas, que las señalase y aplicase a V.M. cursando los días, que fueron çincuenta, yo hiçe trabajar y cabar en la bena de Çalamea y en otros poços que mandé haçer de nuevo los dias que a mí pareçió que convenía; asimesmo busqué en este dicho término y no hallé cosa que conviniese a V.M.».

En ese término se encontraban precisamente las minas de Riotinto.

> «Desde allí me fuí a buscar en el término de Araçena, allí descubrí una vena, será buena. Fuí al término de Galaloça y descubrí un çerro de mucho metal, tiene venas y serán buenas, más descubrí en este dicho término otra dicha vena, y será buena, todas estas en nonbre de V.M. Mandé y puse pena que no osase ninguno entrar ni cauar en estas uenas que por V.M. estaban hasta que fuese proueyda otra cosa (...). Ansimesmo visité las venas de Caçalla. En algunas mandé que no se gastasen dineros y anduviesen por V.M. porque convenía, en otras mandé que se labrasen por V.M. porque se ganaría en ello. Por el mes de octubre visité una uena en Caçalla que se diçe de Pero Candil, mandé que desde prinçipio de octubre que no cauasen ni entendiesen en ella, porque los dias eran pequeños y las aguas cresçian y se gastarías dineros y se haría poca labor; hasta el prinçipio de febreno no se hiço nada. Viniendo de visitar una uena que está en Castillo de las Guardas, vine por Caçalla. En esta uena hallé gente que labraban lo que se haçia en ella y se gastaba. Más pareçia querer gastar los dineros sin prouecho que no aprouecharlos, porque paresçia cosa de burla; un dia cauaban en una parte, otro dia se pasaban a otra pra dar a paresçer que haçian algo. En verdad que era cosa perdida».

Cfr. también A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 65:

> «En este tienpo algunos dias me ocupaba de hir a buscar algunas uenas (...) hallo algunas que aunque están los metales hondos, que cunple que se labren y otras no, porque son de metales pobres y costosas y de poco probecho y estos conbiene dexárselos a los descubridores con que paguen lo que les fuere señalado a V.M. por honbre que los entienda (...). Fue probeydo desde siete de octubre por çincuenta dias (...). Desde allí no ay nesçesidad de labrar en estas uenas asta mediado febrero porquel tienpo no ayudará y los dias son pequeños y hazerse a poca hazienda y gastarse a dineros y no se sacará probecho y dende allí adelante se podrá entender en ellas y en otras que tengo entendido que ay muchas por esta tierra y en término de un pueblo que diçen Galaroça, la qual tierra tiene grandes dispusiçiones de aver grandes venas y rricas».

Cfr. también A.G.S. Contadurías Generales. Leg.º 3.072, s.f. Carta de D. Francisco de Mendoza a Su Magestad de 23 de junio de 1556. A.G.S. Estado, Leg.º 113, fols. 36 y 37, carta de D. Francisco de Mendoza a 6 de julio de 1556. A.G.S. Estado, Leg.º 124, fol. 51, relación de lo que scriue don Françisco de Mendoça tocante a las minas y otros negoçios, año 1557 A.G.S. Estado, Leg.º 121, fol. 82, informe de Diego Delgado sobre sus hallazgos, año 1557.

[17] A.G.S. Estado, Leg.º 121, fols. 75-82-84:

> «a más de vinte años que siruo sin ser creido ni conosçido en dar a sentir lo que hay en España de minerales, declarando a muchos las maneras y conosçimientos que habían de tener para descubrir todo género de metales y uenas, ansí en yerbas como en piedras y dispusiçiones de tierras».

para ser contratados sólo puede aportar esa circunstancia, sin que en muchos casos su estancia americana haya tenido la mínima relación con la minería; en otros, se contrata a vecinos de Guadalcanal, cuya sola procedencia hace suponer que están dotados de un sexto sentido capaz de descubrir reservas ocultas[18].

La actividad de los buscadores por orden real topa a veces con la violenta oposición de los vecinos de los pueblos, muy sensibilizados por la fama de Guadalcanal y opuestos y recelosos ante las incautaciones reales de los yacimientos; cuando Diego Delgado realiza su gira de descubrimiento:

> «en Galaloça encomençé a descubrir una uena; no me dieron lugar para acabar de descubrilla porque me quisieron matar porque andaba allí descubriendo el nombre de V.M. y ansí lo dije en consejo de V.M. y de ello no hiçieron caso»[19].

Entre 1556 y 1560, el número de personas que se dedican al descubrimiento es elevado, pero los resultados son decepcionantes, en parte por la pesadez de la burocracia central, que es quien tiene que dar las órdenes oportunas para que las denuncias que los buscadores efectúan se investiguen[20], y en otra parte debido a la propia incompetencia de los prospectores asalariados; un memorial de Diego Yáñez, fechado en 1578, explicaba que

> «D. Françisco de Mendoça puso muchos buscadores que buscasen minas, y aunque gastó muchos dineros en ello no halló ni descubrió cosa ninguna»[21].

La sensación de despilfarro que se extiende hace que este tipo de prospecciones se suspenda ya hacia 1561 y en adelante se recurra sólo a comisiones de expertos. Dos años más tarde se forma una comisión al cargo de un técnico alemán, Rodrigo Lucas, veedor —especie de ingeniero jefe— de la mina de Guadalcanal, a quien acompañan personas con experiencia formadas en Guadalcanal y que llevan a cabo su investigación con una metodología mucho más científica, reflejo de los superiores conocimientos del germano. En 1563, Juan López de Vivero, alcaide de La Coruña, enviaba relación a la Corte de que

> «en mineras y otras partes conpreendidas en el adelantamiento del partido de Campos y en los obispados de Palençia, Oviedo, Astorga, León y Burgos auia muchas muestras de oro y plata y otros metales y que la espiriençia dellos se podría hazer con breuedad y a poca costa».

[18] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 23, fol. 382, carta del Rey a D. Francisco de Mendoza.

[19] González, T.: «*Noticia histórica... minas de Guadalcanal*», vol. I, p. 413, carta de Diego Delgado al Consejo de 10 de junio de 1557. Sobre el recelo de los particulares frente al descubrimiento de minas, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 129, fols. 37 y 63 a 69.

[20] En junio de 1577, Diego Delgado comunica que,

> «en lo que toca a las quatro uenas que descubrí en nonbre de V.M. (se me ordenó) que lo comunicase con D. Françisco de Mendoça para que se diese todo recaudo para labrarlas y para las demás que yo descubriese. Hasta hoy (...) no se han dado los despachos a D. Françisco y ansí me dijo que hasta que se los diesen y que luego entendería en ello. Yo he trabajado y dicho mi paresçer en consejo sobre las venas destos reinos. Son muy largos y me fatigan algunos mucho en cosas que cunplen al reino ni aún a V.M., ni menos en despachar muchos negoçios ansí nunca acabarán y aún las gentes quedan perdidas y en conçiençia (...). Suplico a V.M. para que yo pueda seruir como tengo el deseo, se acuerde de mí el consejo de haçienda de V.M. Muchas veçes viendo su tibieça y poco que se le daba por el prouecho y utilidad que a V.M. y al reino viene en esto de venas, me cansaban a no declarar ni manifiestar ninguna cosa (...). Digo ansí en lo que toca a las venas y metales y tratamiento dellas, que si V.M. lo remite en Consejo, que será nunca acabar».

A.G.S. Estado, Leg.º 124.

[21] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 166, fol. 5.

Ofrece al Rey realizar prospecciones allí acompañado de Hipólito de Espinosa, experto prospector; y aquél acepta y decide «que se labren por nuestra quenta» y provee para ello «el dinero nesçesario y todos los metales que se sacaren sean para nos». La Real Hacienda financia la comisión con 2.000 ducados y envía a ella con salario real al experto técnico alemán Rodrigo Lucas. La comisión centra su interés en la prospección de oro —el siempre presente interés exclusivo por los metales preciosos— «con çiertas bateas e yngenios quel dicho Espinosa a de hazer» y recorre para ello la zona del monte Teleno, las Médulas y los ríos auríferos leoneses[22].

Cuando se promulgan las Ordenanzas de 1564, que delimitan claramente el campo de la iniciativa privada y el de las competencias de la Corona, las prospecciones reales se van a limitar en adelante a los territorios reservados —las leguas exceptuadas— y el resto del territorio del reino queda confiado al interés de los particulares, ya que se ha llegado a la conclusión de que

> «la costa que se haçe en enuiar a buscar mins se debe escusar (...) pues que sobran los demás que se ocupan en ello por su interés»[23].

Para la investigación en las zonas acotadas se preferirá en lo sucesivo, antes que la prospección directa por empleados reales, los conciertos con particulares interesados, con los que firman contratos por los que éstos se comprometen a descubrir minas y a compartir después su explotación con la Real Hacienda. Con estos presupuestos se firma contrato en 1573 con Agustín de Sotomayor, oriundo de México donde había explotado minas y conocía por ello el procedimiento del patio, y que antes como experto había realizado una inspección por orden real del estado de los trabajadores en la mina de Guadalcanal[24] en un momento de gran decadencia de ésta y con el intento de relanzarla. En el asiento de prospección se acuerda por ambas partes repartir los beneficios de las futuras minas al 50 % y se prevé la utilización del procedimiento del azogue, para lo que la Real Hacienda se encargará de suministrar a Sotomayor la sal y el azogue necesarios, este último procedente del monopolio real y a un precio de 45.000 maravedíes el quintal, además se le otorgará en cada mina que descubra un circuito cerrado en torno a 500 varas «no enbargante lo que diçen las premáticas y ordenanças de minas»[25].

[22] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 53, fols. 62-65-66-69.

[23] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: respuesta de la Princesa a las cartas de Mendoza de 12 de julio de 1556. Respecto a la investigación de la comisión presidida por Rodrigo Lucas, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 66, fol. 47; relación que hace Pedro González Cármena de la búsqueda que hizo de minas, 10 de febrero de 1565. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 53, fol. 62; carta del Rey de 20 de abril de 1564. GONZÁLEZ, T.: «*Noticia histórica... minas de Guadalcanal*», vol. II, p. 86; González Carmena cobrará como descubridor un salario diario de 204 maravedíes diarios .

[24] Carta del Rey a los oficiales de Guadalcanal:

> «sabed que entendido el conosçimiento y espiriençia que Agustín de Sotomayor, vezino de la çiudad de México en las probinçias de nueba spaña tiene en el descubrimiento, benefiçio y labor de minas de oro, plata y metales, auemos acordado que vaya a esas dichas minas y vea todos los metales ricos y pobres que aya en ellas y haga las fundiçiones y afinaçiones y ensayes que le paresçiere para que se vea y entienda si es más prouechoso que lo que se usa y haze al presente y que ansimismo dé la orden de çiertos yngenios de triángulo que dize muele mucho más que los que ay en esas minas».

Ocupa en su inspección cuarenta días y cobra de la Hacienda Real un salario de mil maravedíes diarios; cfr. A.G.S. Consejo Juntas de Hacienda, Leg.º 124, fol. 7.

[25] A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: concierto con Agustín de Sotomayor de 12 de agosto de 1573. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 851, s.f.: diligencias que se hicieron con Sotomayor por virtud de la cédula de S.M. y parecer de los oficiales de Guadalcanal, 1 de octubre de 1573. Sobre investigaciones en leguas acotadas, cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 851, s.f.: asiento con Alonso Criado sobre descubrimiento de minas.

Sólo por razones excepcionales se practican después de 1564 investigaciones fuera de las zonas reservadas[26]. Las más importantes son reflejo de la demanda de las grandes construcciones reales —El Escorial fundamentalmente, pero también Aranjuez—. Con el fin de satisfacerla se expiden órdenes de búsqueda, para lo que se contratan prospectores, de canteras de materiales de alta calidad —jaspes, mármoles, tierra de trípoli cuya finalidad es pulirlos, etc.— en lugares varios de Andalucía y en los alrededores de Cartagena, con lo que se produce entonces el primer estudio de esta última zona, famosa como área productora en las épocas cartaginesa y romana. En 1566, un experto extranjero, Diego de Pisa, efectúa investigaciones en Murcia y Andalucía, regiones donde se sospecha que la riqueza del subsuelo es mayor, y descubre canteras de mármol en las cercanías de Mazarrón, así como tierra de trípoli para pulimentar los jaspes en el reino de Granada y en 1570 es un castellano, Juan de Guzmán, quien con una asignación real de 33.000 maravedíes recibe el encargo de protagonizar una expedición investigadora con el mismo fin y en la misma zona; como resultado de ambas aparecen veneros de jaspe en la Sierra de Mijas y en las cercanías de Rodalquilar, así como ágatas frente a la isla de Carboneras —Almería—, mármoles y «cristal bueno para fuentes y lámparas» en los alrededores de Cartagena. Igualmente, Gregorio Barragán, vecino de Aracena, descubre en las cercanías de esta villa unas canteras de jaspe y las cede a Su Magestad «para las nesçesidades de sus obras reales», por 800 ducados[27].

Junto a las prospecciones de iniciativa directamente real y a los contratos con particulares para el desarrollo de una actividad mixta, la nueva administración minera que se crea entre 1556 y 1564 colabora incentivando a la iniciativa privada en las prospecciones que ésta emprende. En algunos casos, se contrata por los factores reales a buscadores que investigarán minas y ofrecerán los descubrimientos a particulares que estén dispuestos a laborearlas, como ocurre en 1569-70 en el distrito minero de Almodóvar-Valle de Alcudia[28]. Pero lo más habitual será proporcionar ayuda y asesoramiento a las explotaciones privadas que lo solicitan, convirtiéndose así las minas reales, que disponen de los únicos cuadros técnicos importantes —generalmente extranjeros— que existen en el país,

[26] Sobre investigaciones en las leguas exceptuadas, cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 851, s.f.: asiento con Alonso Criado para descubrir minas en leguas exceptuadas el año 1569; Criado explotará las minas sin contenido aurífero o argentífero y quedarán inmediatamente incautadas por el Rey las que sí tengan este contenido. Cfr. también A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Minas, Leg.º 22, s.f.; Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: carta real a Mendoza de 8 de mayo de 1559 y concierto con A. de Sotomayor. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 851, s.f.: «Escritura de aprobación que otorgaron el licenciado Esquivel y consortes del concierto que con ellos se hizo sobre una mina que descubrieron en la legua de Aracena» «Asiento que se tomó con García López e Antonio Flores, vecinos de Guadalcanal sobre el descubrimiento de una mina de plata en la legua exceptuada, 22 de enero de 1573». A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 1.713, s.f.: propuesta de desvedar la legua de Guadalcanal. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 850, s.f.: carta al licenciado Corral para que haga averiguación de las acusaciones contra la administración de Hernando Delgadillo, años 1580-1595; A.G.S. Estado, Leg.º 139, fol. 270: memorial sin firma de lo que se debe hacer con los halladores, 1.560. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f.: respuesta de la Princesa a A. de Zárate de 9 de abril de 1556 con instrucciones respecto a la legua acotada. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 265, s.f.: conveniencia de tomar asiento sobre el descubrimiento de minas en las leguas reservadas, año 1577. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 48, fol. 72, contrato entre el Rey y el financiero Jerónimo de Salamanca para explotar minas en la legua de Guadalcanal. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 851, s.f.: carta de los contadores a Lope Díaz de Mercado, a cuyo cargo están las minas de Aracena y Galaroza sobre el descubrimiento de minas en el término vedado en torno a ambas, 8 de abril de 1564.

[27] Cfr. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.º 247-2, fols. 127 y 194; Leg.º 248-1, fol. 103 y Leg.º 275-1, fol. 41.

[28] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 96, fol. 48: carta de Bernabé Manjón de 18 de agosto de 1569.

en un centro de ayuda a la prospección e investigación de minas nuevas. De Guadalcanal salieron hacia nuevos yacimientos descubiertos por particulares ensayadores y fundidores que se dedicaron a estudiar la posible rentabilidad de las reservas recién descubiertas dada la escasez de personas diestras en aquellos oficios en el país, escasez que se intenta también paliar haciendo de Guadalcanal una especie de escuela práctica de especialización minera y de sus técnicos, maestros de minería. La intención real queda reflejada en una carta del Monarca a la Princesa Gobernadora, fechada en 1558:

> «pues no conuiene que yo me encargue de beneficiar todas las minas y el prinçipal fruto y hefeto deste negoçio consiste en que se labren y benefiçien y no que sólo se descubran (...) está muy bien que se dé a los descubridores y benefiçiadores todo el fabor, ayuda y asistençia, preuilegios y facultades que conuengan para el bien del negoçio»[29].

En resumen, la política real hacia la minería es altamente dinámica entre los años 1555 y 1565: incautaciones de yacimientos, puesta en marcha de un sector extractivo real, creación de una administración minera, investigación y prospecciones por cuenta de la Corona, ensayo de nuevas técnicas y atracción de especialistas extranjeros hacia España. Pero a mediados de la década de los años 60, la conjunción de varios factores lleva a una ralentización y a un práctico abandono del interés anterior por parte de la Administración Real: el fracaso del sector minero directamente administrado por la Real Hacienda, el descenso del precio de la plata provocado por el incremento de las llegadas americanas y el aumento generalizado de los precios, que hacen cada vez menos rentable la explotación de minas de contenido argentífero, en las que se había centrado no sólo la política minera del Estado sino también el interés de los particulares, la falta de recursos de la Hacienda Real que impiden la proyección de numerario imprescindible para una investigación que precisa de muchos recursos antes de que se vea una rentabilidad, así como la angustiosa escasez de especialistas en el país[30], conducen a la ya citada ralentización de la actividad

[29] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 20, fol. 125. El interés por fomentar las explotaciones lleva a la Administración a excusar incluso infracciones a la legislación vigente, expresamente castigadas por ésta. Desde Aracena informa el oficial real Ruiz de Anuncibay en 1565:

> «En cunplimiento de una provisión de V.M. fui a Araçena a castigar çiertos delitos que allí avian ynformado a V.M. avian acaesçido, los quales se castigaron ansí en los presentes como en los ausentes (...) e atento que eran halladores de las minas se tubo con ellos todo miramiento y los dexe en paz y les persuadí y di horden para que buscasen con espreso mandato e que no ensaiasen sin dar abiso» (...) «Conbernía que se de horden como los halladores y plomeros e todas otras personas que benefiçian minas sean muy bien tratados e que no tan solamente no sean castigados por el rrigor pero aún se les disimule algo»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 66, fol. 19, carta de Ruiz de Anuncibay a Su Magestad de 5 de marzo de 1565. Sobre búsqueda de minas en Alcudia-Almodóvar, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 96, fol. 48, carta de Bernabé Manjón a Su Magestad de 18 de agosto de 1569. Sobre una propuesta de Rodrigo Lucas a Su Magestad de 27 de octubre de 1564. Don Antonio Sarmiento, que había descubierto una mina de cobre argentífero en el obispado de Burgos

> «supplica a V.M. Mande darle algund minero que a costa del dicho D. Antonio vea las dichas minas e importançia dellas»;

cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 138, fol. 7.

[30] Cuando en Aracena, en 1565, los trabajadores llevan varios días sin extraer metal, se paraliza la explotación, aun cuando se sospecha que hay reservas importantes y a pesar de las recomendaciones del administrador, quien pide ayuda a la Corte para proseguir el trabajo

> «y así se podría descubrir un buen golpe de metal, como se hiço en la mina de La Nava y en la alta de los Açores».

El problema es la falta de recursos para trabajar en una actividad no inmediatamente rentable. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 66, fol. 32: carta al Rey de Lope Díaz de Mercado, 3 de noviembre de 1565.

real: se abandona el sector explotado por la Hacienda y se deja la iniciativa en manos de los particulares. La acción estatal desde 1565 en adelante se reducirá a la firma de contratos de investigación y laboreo con aquellos que vienen a proponerlos y el dinamismo da paso a una actitud meramente pasiva.

A fines de la década de los 70 parece detectarse un nuevo cambio de actitud. La Administración, que parece haberse recuperado ya de la decepción de quince años atrás vuelve nuevamente a interesarse por las investigaciones de minas[31], para lo que se torna a recurrir al concurso de Schedler y a intentar interesar a los Fugger en la inversión minera[32]. Pero este relanzamiento se monta ahora sobre bases nuevas: mayor atención a los minerales útiles, renuncia a la idea de mantener un sector de directa explotación estatal y búsqueda de particulares interesados en el laboreo de las antiguas minas reales ahora abandonadas, línea sólo quebrada por la compra de la mina de Hellín, pero en este caso por razones radicalmente diferentes a las de 1555. Por último, la conciencia de la inadecuación de las Ordenanzas de 1564 induce al estudio de su reforma, lo que conducirá a la aparición de nuevas ordenanzas, las denominadas «del nuevo cuaderno» en 1584, momento que abrirá una etapa nueva en la minería española.

2. *El control de la minería a través de la nueva administración*

Ya desde 1555, las decisiones en asuntos relacionados con la minería, que hasta entonces se llevaban en la Contaduría —se trataba únicamente del arrendamiento y cobro de los derechos— son asumidas por los órganos máximos relacionados con las cuestiones económicas, si bien, y siguiendo una constante en la administración hispana del quinientos, los conflictos de competencias son constantes y se producen ya desde el primer momento entre el Consejo y la Contaduría Mayor de Hacienda, cuyas atribuciones no están aún deslindadas, mientras que a la Contaduría Mayor de Cuentas corresponde una labor de fiscalización; en general, el Consejo suele tomar las decisiones de tipo general y nombrar los funcionarios más relevantes y la Contaduría se dedica a la labor de organizar la administración, sin que esto quiera decir que en muchas ocasiones se vean invertidos los papeles. La indefinición de funciones entre los dos primeros organismos sólo se resolverá parcialmente cuando se cree la Junta de Minas, ya en el siglo XVII[33].

[31] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 265, s.f.: Informe sobre la investigación por el administrador de Guadalcanal de las minas de Mérida, Azuaga y Fuenteovejuna, año 1577. A.G.S. Diversos de Castilla, libro 46, fol. 98: informe de A. de Tolosa sobre la nueva puesta en explotación de varias minas, año 1578. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 172, fol. 4: orden de investigación al corregidor de Gibraltar de varias minas registradas en su jurisdicción, cuyo mineral se llevará a ensayar a la Casa de Moneda de Sevilla, año 1578.

[32] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 141, fol. 18: orden a J. Schedler para que visite la mina de Pedroche.

[33] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 517, fol. 27; Instrucción de Su Magd. a Gutiérrez López, año 1558:

> «En lo de las minas, en que scriuis se meten los del Consejo de Haçienda más de lo que conuernía, siendo más conuiniente que en la Contaduría Mayor se tenga la Administraçión...»

Sin embargo, las instrucciones que se le entregan a Mendoza el 30 de octubre de 1557 le advierten:

> «Otrosí, no habeis de formar ni fundar fábrica ninguna semejante a la de Guadalcanal sin que nos consulteis muy particularmente las minas que hay, y de qué calidad de metales son, y en qué lugares están, y si hay allí çerca o en la comarca madera, leña, carbón y agua que son menester para la dicha fábrica y lo que más conuiniere lo enuieis al nuestro consejo de la haçienda para que con acuerdo del dicho consejo yo mande proueer en ello lo que más conuenga»;

cfr. A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Minas, Leg.º 1, fol. 9. El 8 de abril de 1564, los contadores mayores Almaguer y Garnica escribían a Lope Díaz de Mercado, administrador de Aracena:

> «las cartas que habeis escrito sobre lo tocante a esas minas habemos visto, y la causa de responderos tan tarde es haberlas enviado al contador de la haçienda y habérnoslas dado

El Consejo de Hacienda nombra a los funcionarios encargados de la administración minera y la Contaduría Mayor los somete al final de su mandato a rendición de cuentas[34]. A los contadores y oidores de la Contaduría Mayor, que poseen funciones judiciales, les compete conocer los pleitos sobre cuestiones relativas a la posesión o a la intrusión de labores tras la orden de inhibición de los tribunales ordinarios a que hicimos alusión en capítulo anterior, mientras que en lo que se refiere a los asuntos de carácter criminal, el diez de febrero de 1561 se envía orden a las Chancillerías para que en lo sucesivo remitan a la Contaduría Mayor todos los procesos que se siguieren en ellas en relación con delitos cometidos en minas, que en lo sucesivo quedarán reservados a la jurisdicción del Tribunal de la Contaduría[35]. De esta forma se configura la minería como un ámbito excluido de la jurisdicción ordinaria y sometida únicamente a la de los organismos de dirección económica, que delegarán en los Administradores Generales y factores comarcales, dotados de poderes jurisdiccionales que ejercerán directamente, con la excepción de los años de bonanza de la minería real en que, debido al volumen de trabajadores que residen en Guadalcanal, se crea el cargo de juez de minas, nombrado en unos casos por el Consejo de Hacienda y en otros por el Administrador General, dado que se trata de un cargo de delegación de éste, en quien recae la potestad de jurisdicción[36].

Las competencias judiciales de los Administradores no se creaban ex novo, tenían ya una tradición anterior en Almadén, donde estaban dotados de ellas ya desde la Baja Edad Media.

La tradicional falta de claridad competencial hace que los conflictos de los organismos económicos y los funcionarios mineros con otras autoridades dotadas de poderes jurisdiccionales y con los tribunales ordinarios, sean constantes. En 1562 informaba Mendoza al Consejo:

> «En descubriéndose una mina, luego ay diferençia y pleyto sobre cuya es, y que tengo auiso que la una de las partes, las más de las uezes, da parte al alcalde y escriuano de la jurisdición y le pone luego en la posesión y la quita a la otra parte. Es menester que se dé çédula para que se haga ynformaçión destas cosas y se enbie al consejo para que se castigue, porque si no se remedia serán ynfinidad de pleytos los que se mouerán»[37].

Respecto a las apelaciones, se ven en principio, en casos que afectan a la propiedad, ante el Tribunal de la Contaduría, pero los casos criminales pasan en segunda instancia a la Chancillería correspondiente. Después de 1560, incluso en estos asuntos se confieren las competencias en apelación a los Contadores Mayores, con lo que la jurisdicción en materia de minas queda completamente configurada[38].

A fin de ejecutar las directrices emanadas de los órganos financieros supremos radicados en la Corte, se va conformando a lo largo de los años 1556-1564, una burocracia específicamente destinada a la gestión de los asuntos mineros, cuya configuración se plantea de una forma piramidal: un Administrador General, máxima autoridad ejecutiva y en dependencia de él unos empleados administrativos en cada una de las minas reales y unos factores comarcales en las zonas con actividad minera para la supervisión y control de la minería privada.

La necesidad ineludible de un cargo personal que posea la máxima autoridad en todos los asuntos referentes a minas surge cuando a lo largo de 1556 la explotación minera, tanto la de Guadalcanal como la posible del sinnúmero de registros que en pocos meses se habían efectuado, fue adquiriendo una extraordinaria complejidad. El primer paso se da en 1556, mediante la comisión a D. Francisco de Mendoza, hijo del célebre D. Antonio de Mendoza, virrey que había sido sucesivamente de Perú y Nueva España y miembro, por tanto, de una ilustre familia de la alta nobleza, para que gire una visita de inspección a la mina de Guadalcanal y al resto de las minas del reino de las que se tiene noticia. El curriculum anterior de este Mendoza le avalaba suficientemente para tal encargo; nacido en 1524, comenzó a servir en las galeras de su tío D. Bernardino y asistió como capitán de una de ellas a la jornada de Argel acompañando al Emperador. En 1542 pasó a Nueva España, donde su padre era a la sazón virrey, de donde se trasladó, siguiendo los pasos de su progenitor, a Perú en 1551, donde toma contacto con los asuntos de minas. Según el relato recogido por Maffei y Rúa Figueroa: «No pudiendo el virrey, en atención a su avanzada edad y a sus achaques, visitar las provincias de su mando, comisionó a su hijo D. Francisco, modesto, estudioso, sabio y virtuoso como su padre, como dice un escritor de aquel tiempo, para que visitase las provincias de las Charcas, tomase entera y verdadera relación del cerro de Potosí y viese si convenía sacar los indios de las minas, según por Real Provisión se había mandado. Cumplió D. Francisco comisión haciendo exacta diligencia de lo que tocaba a la mita, labor de las minas y servicio de los indios,

agora; y pues estos negoçios de minas se han de tratar en la contaduría mayor de aquí adelante...»;
cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 851, s.f. La fiscalización de los Contadores de Cuentas, en A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. En relación con el funcionamiento del Consejo de Hacienda y las Contadurías, cfr. CARANDE, R.: *Carlos V y sus Banqueros*, vol. II, pp. 70 y ss.; ULLOA, M.: *La Hacienda Real de Castilla II*, pp. 60 y ss.; HERNÁNDEZ ESTEVE, E.: *Establecimiento de la partida doble...* citado por Ulloa, hasta la ordenanza de 1593 no se fijan las atribuciones del Consejo y de la Contaduría Mayor de Hacienda.

[34] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 137, fols. 247 y 248, carta de D. Francisco de Mendoza al Rey de 24 de febrero de 1559.

[35] GONZÁLEZ, T.: *Noticia histórica... minas de Guadalcanal*, vol. II, p. 81.

[36] El 26 de junio de 1556 escribía la Princesa Gobernadora a D. Francisco de Mendoza:
«Lo que dais a entender que conuendría poner juez para esas minas (de Guadalcanal), me paresçe ser nesçesario y este podrá seruir lo mismo para las otras (minas) desa comarca, y con esto Çarate quedará desenbaraçado para al administraçión».
Con esa misma fecha, escribe la Princesa de Zárate:
«Quanto a lo de la jurisdición para castigar los hurtos y fraudes y otras cosas, por lo que D. Françisco me ha scripto, veo que conuiene proueer de un juez para esas minas y las otras desa comarca, y entretanto que él va podreis usar de la jurisdición que a esto toca y castigar los culpados conforme a justiçia, ayudándos de un letrado y haçiendole pagar por su trabajo lo que os pareçiere»;
cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., cartas de la Princesa Gobernadora a A. de Zárate y a D. Francisco de Mendoza de 26 de junio de 1556.

[37] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 46, fol. 190.

[38] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 31, fol. 52: información sobre los hurtos cometidos en las minas de Guadalcanal: el platero de la villa Luis Sánchez, condenado por el juez de minas licenciado Alfaro a prisión, fue liberado mes y medio más tarde por orden de la Chancillería granadina a quien había apelado. Sobre apelaciones en Granada, cfr. también A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 34, fol. 317: carta de D. Francisco de Mendoza al Rey, 12 de marzo de 1558. Conflictos de jurisdicción entre el juez de minas y los oidores de Granada resueltos por el Consejo a favor de primero, en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 28, fol. 67, carta del licenciado Tejada. En 1563, ante una serie continuada de hurtos en las minas de Aracena, los contadores y oidores de la Contaduría Mayor ordenan al juez de Guadalcanal que proceda a hacer información y a los que resulten culpados los juzgue
«y si de la sentennçia que en la dicha raçon diéredes y pronunçiáredes alguna de las partes apelare, en caso que de derecho haya lugar la tal apelación, otorgadla para ante los dichos nuestros contadores mayores e oidores e no para otro tribunal alguno»;
A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 851, s.f.: provisión a Ruiz de Anuncibay de 12 de octubre de 1563.

trazando planos, mapas y figuras topográficas de las ciudades principales desde Lima a Charcas y especialmente del cerro de Potosí y minerales de su contorno. De vuelta a la ciudad de los Reyes, le despachó su padre a España, con la relación que había hecho para que de todo diese cuenta a S.M. y Consejo de Indias, partiendo para este efecto el 7 de mayo de 1552. Perdiéronse para la historia de las minas de Perú los documentos de que era autor el emisario D. Francisco de Mendoza, así como el dibujo del cerro del Potosí[39].

La elección de Mendoza para ocupar el cargo de Administrador General de Minas no es, pues, baladí; conjuga el personaje en sí dos características que se consideran necesarias para lo que se espera que sea un cargo de gran relevancia en la alta administración del reino y que es difícil encontrar aunadas en una sóla persona. Pertenecía a la nobleza, característica que reúne también el otro candidato propuesto por el Rey, D. Antonio Tovar, e importante experiencia en la entonces ya mítica minería americana, que hacía que se le considerara «uno de los honbres que más entienden en España de asuntos de minas». La elección de Mendoza frente al otro candidato, noble pero carente de experiencia, revela el interés de la Administración Real porque el cargo sea efectivo y no meramente honorífico, técnico y no únicamente administrativo, una decisión no muy frecuente en aquel tiempo, pero que tiene detrás el extraordinario interés de la Corona por favorecer el desarrollo de la minería:

> «siendo como este negoçio es de gran importançia e que requiere persona de calidad, confiança y esperiençia, e porque todas estas cosas concurren en vos D. Françisco de Mendoça, hijo de D. Antonio de Mendoça, mi visorrey que fue de las prouinçias de la Nueua España y el Perú, e confiando de vos que bien e fielmente hareis lo que por Mi vos fuere mandado, como lo habeis hecho e otras cosas de mi seruiçio que se os han encomentado, e por la espiriençia que teneis de cosas desta calidad, por las hauer visto y tratado en las dichas prouinçias de Indias, he acordado de os lo cometer (...)»[40].

Aunque el nombramiento efectivo de Mendoza no llega hasta 1557, de hecho la comisión del año anterior había sido el verdadero comienzo de su cargo. El salario que se le concedió era elevado, dos mil ducados anuales, que disfrutó hasta su cese en 1562, pero

[39] Cfr. en relación con la biografía de D. Francisco de Mendoza: A.G.S. Estado, Leg.º 112, fol. 119; A.G.S. Patronato Real, Leg.º 26, fol. 161; PÉREZ BUSTAMANTE, C.: *D. Antonio de Mendoza, primer virrey de Nueva España (1535-1550)*, pp. 8-9 y 116; D. Francisco era hijo de D. Antonio de Mendoza y D.ª Catalina de Vargas, dama de la Reina Católica e hija del contador Francisco de Vargas. CARRIL, B. del: *Los Mendoza*, pp. 87-88.Sobre su genealogía, cfr. GUTIÉRREZ CORONEL, D.: *Historia Genealógica de la Casa de Mendoza*, p. 336, casa de los condes de Tendilla y marqueses de Mondéjar. Noticias sobre D. Francisco también en MAFFEI, E., RÚA FIGUEROA, F.: *Op. cit.*, entrada correspondiente a Mendoza, D. Francisco y ANÓNIMO: *Floreto de anécdotas y noticias diversas*, p. 210. Sobre su comisión de abril de 1556, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 112, fol. 131 y ss.; Estado, Leg.º 511, fols. 194 y 266; Estado, Leg.º 512, fol. 73 a 75, 83 y 136; Leg.º 513, fol. 186; Patronato Real, Leg.º 26, fol. 150.

[40] Cfr. A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Minas, Leg.º 1, fol. 8. En relación con los previos tanteos para su nombramiento, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 511, fol. 266; Leg.º 513, fol. 186; Leg.º 512, fol. 185, carta del Rey a la Princesa de 8 de septiembre de 1556:

> «Yo he sido auisado que será nesçessario que un cavallero asistiesse en lo de las minas y que tuviesse raçón y quenta en ello, y nos paresçe que sería a propósito don Alonso de Tovar, mandareys que vaya a residir ally y entender en ella (...) señalándole de salario lo que sea justo y razonable».

A.G.S. Estado, Leg.º 512, fol. 136; carta del Rey a la Princesa de 23 de octubre de 1556, en que se vuelve atrás de la decisión de nombrar a Tovar. En relación con la fama de entendido en minas de Mendoza, cfr. la opinión del clérigo Diego Delgado en A.G.S. Estado, Leg.º 121, fol. 82.

los privilegios y prebendas que su cargo llevaba anejos no eran despreciables; en 1557, cuando se confisca por el Rey toda la plata llegada de Indias, a Mendoza se le dispensa en atención al cargo que ocupaba; igualmente, en 1558 se le concede el monopolio de plantar y beneficiar pimienta, clavo, canela y gengibre en España y México, en 1558 recibe la encomienda de Socuéllamos, que había quedado vacante por el fallecimiento de su hermano y en el momento de su cese solicita y obtiene un título de nobleza. De los beneficios que le reporta su cargo es buena muestra el que, cuando solicita que se le exceptúe en la confiscación general de 1557, alega que no tiene de qué sustentarse, mientras que en 1560 compra las villas de Estremera y Valdaracete y en 1562 escribía al Rey que se encontraba visitando las villas que había comprado en Extremadura[41].

Las competencias y atribuciones del Administrador general, cuyo nombramiento como tal se produce en febrero de 1557[42], si bien la comisión real no le llega hasta el mes de julio siguiente, abarcan las de administración directa de las minas incluidas en el sector real: planteamiento y vigilancia de las labores, inversión en capital fijo, edificios y maquinaria, contrato de personal laboral y nombramiento del administrativo

> «eçepto el contador, tesorero y veedor que han de residir en la dicha fábrica, la prouisión y nombramiento de los quales reseruamos a Nos (el Rey), quedando sienpre en vos la administraçión y gobierno sobre ellos».

En relación con la investigación minera directamente contratada por la Real Hacienda

> «podrá nonbrar personas que en nuestro nonbre y por vuestro mandado y a nuestra costa descubran (...)».

Y respecto a la minería de iniciativa particular, investigará todos los registros que se efectúen y vigilará

> «para que las otras minas y poços que no se labraren ni beneficiaren en nuestro nonbre y por nuestro mandado los visiteis y veais si se labran y benefiçian como conuiene o enuieis persona que los visite estando vos ocupado, y proueais que se haga en ello el recabdo y orden que fuese nesçesario para lo que toca a la parte que dellos hobiéramos de haber y lleuar»,

es decir, tendrá respecto a la minería privada una labor de incentivo y de vigilancia fiscal y técnica[43].

[41] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 112, fol. 170. Estado, Leg.º 129, fol. 85 y fol. 88. Estado, Leg.º 124, fol. 51, fol. 130. Leg.º 126, fols. 21 y 22. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 22. A.G.S. Estado, Leg.º 139, fol. 299 y fol. 298. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 47, fol. 66. GONZÁLEZ, T.: *Noticia histórica... minas de Guadalcanal*, vol. I, p. 554.

[42] A.G.S. Estado, Leg.º 515, fols. 112 a 123. En su nombramiento se hace constar la satisfacción real por el tiempo en que fue visitador:

> «Y visto lo bien que decís que lo ha tratado, y el recaudo y orden que en todo dió, y la esperiençia que tiene, habemos acordado de elegirle y nonbrarle, como lo habemos hecho, para que tenga a cargo la administraçión de las minas que están en el término de Guadalcanal y las otras del reino que nos pertenesçen y pueden pertenesçer, teniendo por çierto que lo tratará y beneficiará como nos conuenga a nuestro seruiçio y acresçentamiento de nuestra haçienda y mandaremos que se le dé la comisión e instruçión nescesaria para ello»;

cfr. GONZÁLEZ, T.: *Noticia histórica... minas de Guadalcanal*, vol. I, p. 383, carta de Felipe II al Consejo de Hacienda de 15 de febrero de 1557.

[43] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 56, fol. 26; comisión de la administración de las minas a D. Francisco de Mendoza, 29 de julio de 1557. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 31, fol. 74. A.G.S. Estado, Leg.º 514, fol. 35, carta de Su Magestad al Consejo de Hacienda, de 10 de junio de 1557, Leg.º 515, fol. 112, de Felipe II al Consejo, de 15 de febrero de 1557.

De sus atribuciones se detrae la mina de Almadén, que el Consejo desea —como el nombramiento de los tres ejecutivos principales de Guadalcanal— reservar para sí, esencialmente porque en aquel entonces se está buscando la solución, que llegará enseguida, de su entrega a los Fugger. Los roces de competencias entre Consejo y Administrador no tardan en producirse; Mendoza escribía al Rey en octubre de 1557:

> «Al Consejo de Haçienda he pedido orden para uisitar lo de Almadén porque no quisieron darme poder para que lo tuviese a cargo en la comisión que tengo. Visto aquello y entendido, hiçe relaçión a V.M. de lo que es. El Consejo de Haçienda ha querido darme ordenanças de lo que tengo de haçer de la fábrica de Guadalcanal. Hanme mostrado un traslado. Yo no paro en ninguna cosa, ni pararé en lo que a mi toca, si no que en dándome las ordenanças y la comisión para lo del Almadén, me partiré de aquí».

Las órdenes que recibe aquel mismo mes le indican:

> «Visitareis el poço del Almadén, de donde se saca el açogue las vezes que fuere menester, y daréis auiso al nuestro consejo de la Haçienda de lo que os pareçiese que se debe quitar o añadir o enmendar la orden que está dada al administrador del dicho poço para que se benefiçie y fabrique lo mejor que conuenga y a la menor costa que ser pueda para que, habiéndolo uisto en el dicho consejo se prouea lo que se ha de haçer en ello»[44].

En el mes de mayo siguiente, Mendoza sigue quejándose:

> «Volví aquí (la Corte) para la Pascua pasada y hasta la fecha desta no me han llamado los del Consejo de haçienda para que dé raçón de lo que hiçe, ni se me ha dado despacho ni parte de negoçio que toque a minas, antes me han proueido a Ambrosio Rótulo para el Almadén y minas del açogue y le dieron comisión e instrución sin haçer quenta de mí, sabiendo el consejo que es aquella una de las prinçipales cosas que V.M. me mandó y encargó y dar asimismo liçençias para descubrir minas y ahondarlas. Yo he hablado en particular, dándoles a entender lo que conuiene al seruiçio de V.M.»[45].

A fin precisamente de evitar los posibles choques de competencias entre el Consejo y el Administrador y facilitar la labor de dirección de la minería, la solución que se propone es que Mendoza tome asiento como un miembro más de aquel, pero esta salida racional choca con las reticencias de los consejeros:

> «D. Françisco tiene muchos dares y tomares para el seruiçio de V.M. en el Consejo de Haçienda mientras V.M. mandare de que allí se gobiernen las minas y sería probechoso que él entrare muchas vezes en el Consejo; sobre donde le sentaremos ay un poco de deficultad porque muchos de los que son del Consejo no quieren perder su preheminençia y ay algunos debajo de quyen don Françisco no huelga de sentarse por tener ofiçio preheminente y por la manera que V.M. le mandó sentar quando allá entró en Consejo; los que entran en el Consejo son, del Consejo rreal tres y de la Contaduría somos quatro y más el factor. V.M. probea lo que fuere más a su seruiçio porque no oso tomar sobrello resolución, sino sólo significar que D. Francisco es allí neçesario para estas cosas de minas quando en la corte residiere»[46].

El mismo hecho de que se proyectara hacerle miembro del Consejo, indica la prelación que se le concede a la minería entre todos los asuntos económicos.

Dadas las atribuciones que se confieren al cargo de Administrador General, este había de tener necesariamente un carácter semiitinerante, pero no se puede olvidar que en el conjunto de la minería el peso de Gudalcanal era determinante y que Mendoza era al mismo tiempo que Administrador General de minas —un cargo que equivalía a una especie de dirección general—, administrador de las explotaciones mineras reales —algo así como un director de fábrica—. Para hacer frente a la dirección de las minas reales, se ordena a Mendoza por el propio Rey que fije su residencia en Guadalcanal, tras resistirse aquel a órdenes anteriores del Consejo para que lo hiciera. Un miembro de éste último, Gutierre López de Padilla escribía a Su Magd. en 1559:

> «En lo de las minas no ay en ellas tanta abundançia como ubo el primer año ni el segundo, pero todauía ay metal y si don Françisco rreside abrá buen recabdo, pero yo dubdo que él lo quiera hazer porque Guadalcanal no es muy sana y don Françisco es muy rrico y si él sabe que yo escrevy que hará nesçesaria su irresidençia no tendrá dello mucho contentamiento, pero para lo que toca al seruiçio de V.M. yo tengo hecho el corazón tan ancho como la barriga»[47].

La orden real hacía referencia a la falta de atención en que se encontraban los trabajadores de Guadalcanal a causa de sus reiteradas ausencias:

> «Y pues que en el año pasado se vido por esperiençia que hubo falta en el rredito desa fábrica a causa de la ausençia que hizisteis dellas, agora, aunque paseis algún trauajo, conuine que rresidais ay para que no aya la misma falta que traería gran ynconuiniente para el socorro de las neçesidades y rrentas»[48].

A fin de que gozase de un acomodo digno de su categoría, se ordena desde la Corte que se le acomoden varias piezas en la Casa de la Encomienda de Guadalcanal, pero él no lo considera suficientemente a su altura y da instrucciones para que se construya en la villa minera una residencia específica: «qual conuiene a su cargo de administrador general», que no llegó a ocupar, dado que cesó en su cargo, y que le acarreó muy severas críticas por su despilfarro[49].

El cargo de Administrador General llevaba anejos los servicios de un escribano, a quien se le pagaban 329 maravedíes diarios de salario, al que durante un tiempo se unen un juez comisionado para descargar a D. Francisco asuntos jurisdiccionales y un alguacil de corte que le sirva para la ejecución de las órdenes[50].

[44] A.G.S. Estado, Leg.º 124, fol. 60, carta de Mendoza a Felipe II, de 29 de octubre de 1557 y A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Minas, Leg.º 1, fol. 9.

[45] A.G.S. Estado, Leg.º 121, fol. 71.

[46] A.G.S. Estado, Leg.º 137, fol. 283; carta de Gutierre López de Padilla a Su Magestad, de 16 de enero de 1559.

[47] A.G.S. Estado, Leg.º 137, fol. 329. El mismo miembro del Consejo escribía al Rey en otra carta: «el mandar a D. Françisco que resida en ellas será muy conbiniente; él desde aquí (la Corte) haze todo lo que debe, pero al fin ha nueue meses que en ellas no ha estado y çierto las entiende bien».

[48] A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 23, fol. 382; carta del Rey a D. Francisco de Mendoza de 14 de julio de 1559. Otras informaciones sobre el deseo real de que Mendoza resida en Guadalcanal, en A.G.S. Estado, Leg.º 518, fol. 26; Leg.º 519, fols. 16, 42 y 75. A.G.S. Estado, Leg.º 130, fol. 221.

[49] GONZÁLEZ, T.: *Notica histórica... minas de Guadalcanl*, vol. II, pp. 82 y 83 A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 47, fol. 66.

[50] Cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 515, fol. 78; carta de Felipe II a la Gobernadora de 9 de enero de 1557: «Por las causas que dezis, fue bien enbiar por tienpo limitado un juez de comissión, y agora conuiene que la jurisdición la tenga el dicho D. Françisco, assi en lo que toca a las minas de

La dificultad de hacer compatible la dirección de las explotaciones estatales, que obligaba a una atención continuada y la Administración General, que le llevaba a efectuar continuos desplazamientos, tanto a diversas partes del reino donde se producen registros o existen trabajos, como a rendir cuentas e informaciones a la Corte, donde es llamado con gran frecuencia, incluso hasta Bruselas, donde la reclama Felipe II, anhelante de conocer noticias de primera mano sobre la nueva fuente de riqueza surgida en España, hace que Mendoza solicite continuamente que se desglosen ambos cargos, creándose una administración específica para las minas reales, o bien que se le permita nombrar un teniente suyo en Guadalcanal con residencia permanente allí[51]. La oposición del Consejo, cuya animadversión hacia Mendoza aumentaba con el tiempo, y un cierto deseo real de no aumentar la ya demasiado hinchada nómina de administrativos en la explotación guadalcanalina, impiden dar solución satisfactoria a esta demanda, con evidente detrimento de los trabajos en la mina real[52]. La solución llegará en 1562 cuando, tras el fallecimiento de D. Juan de Mendoza, es nombrado D. Francisco para sucederle en el cargo de Capitán General de las galeras del Mediterráneo el 10 de noviembre de 1562, prebenda que no disfrutará mucho tiempo, ya que fallece en noviembre del año siguiente. El cese de Mendoza, si no causa sí es al menos síntoma del comienzo de la ralentización en el entusiasmo de la Corte por la minería, ya que su cargo no se vuelve a proveer y queda vacante hasta la nueva reactivación de fines de siglo. Mientras tanto, sus funciones quedan asumidas por los administradores de Guadalcanal.

> Guadalcanal como en todas las otras que están descuuiertas y se descuurirán en el Reyno, por que vaya todo por una mano y aya personal speçial que tenga quenta con ello mirareis y platicareis en qué cassos se le podría y debría dar según las partes y lugares donde stuviessen las dichas minas, que en lo de las órdenes se podría hazer diferentemente por ser nuestra que en otros territorios».

Cfr. también GONZÁLEZ, T.: *Noticia histórica... minas de Guadalcanal*, vol. II, p. 12.

[51] En relación con la petición de que se le conceda dejar teniente, cfr. A.G.S. Estado, Leg.º 137, fol. 214, fols. 164 a 168, fol. 134, fol. 116. A.G.S. Estado, Leg.º 519, fol. 114 a 116.

[52] En 1559 informaba Mendoza que se había tratado en el Consejo la cuestión de si el Administrador General podía o no dejar persona en Guadalcanal durante sus ausencias y sobre ello se había producido una gran discusión que paralizó la decisión, D. Francisco informaba al Rey:

> «Entre las personas que puse que son nesçesarias y forçosas, es un administrador particular de aquellas minas (Juan de Añasco), el qual entiende las fundiçiones y afinaçiones y todo el benefiçio de los metales y labor de minas, como honbre que ha tenido minas y labrádolas y tratádolas muchos años, y de calidad para que los demás le tengan respeto y obedescan lo que les mandare, el qual trata en particular de las cosas nesçesarias a la fábrica para cada uno de los ofiçios y labor de las minas, entre los quales hay muchas menudençias y muy contínas, y para ellas y otras prouisiones estraordinarias requiere asistençia contina, y aunque están personas pláticas de cada ofiçio, los mejores que se han podido hacer, como al fin son ofiçiales no tienen más interés que su salario, perderse ia mucho si en su virtud se dejase el haçer bien sus ofiçios (...) y es de muy poco (dinero) una ni dos personas que entiendan lo que haçen, ni el salario que ellos lleuan (...) porque aunque el fundidor funda y ocupe todo el tienpo en haçerlo bien o mal, es mucho el interés, y si no se enmienda en la misma obra, no tiene después remedio, porque diçe que no tuvo más plata el metal o plomo y no se le puede haçer cargo ni pedir cosa çierta sino lo que diere (...) Este administrador está el tienpo que yo resido en las minas de Guadalcanal y su comarca, porque como hombre que ha de atender a negoçios generales, ni conuiene ni se sufre que asista a todas estas cosas que este haçe, ni las puedo yo entender tan particularmente como para aquello que se requiere, y como a este tal yo le tengo industriado y estando yo allí veo como gobierna y pasan los negoçios por mi mano, en mi ausencia tengo por çierto que ningún otro açertará a haçer aquello mejor que él, ni de los que residen en la fábrica tanbién, y así le dejo el poder y comisión limitado solamente para lo que es forçoso y para las conpras sustançiales y otras cosas tengo yo la prouisión y asimismo en nonbramiento de las personas, que lo uno y lo otro no fio de este administrador ni de otra persona, y con esto y con haçer la menos sustançia que yo puedo, está bien proueido aquello».

El escalón inferior de la burocracia minera lo ocupan los administradores o factores de distrito, figura prevista ya en la Pragmática de 1559 —vid. capítulo anterior—. Sus atribuciones, el número de los que se preven y la localización geográfica de su asentamiento se van configurando entre los años 1559 y 1565, sin que el distrito que se les asigna quede bien delimitado, lo que producirá después algunos problemas de competencias entre ellos. En 1564 se produce el nombramiento definitivo de dieciocho administradores, correspondientes a otros tantos distritos; la observación del mapa adjunto de estos revela, como los de explotaciones mineras, un notable desequilibrio en favor de la zona al sur de Madrid, donde se localizan catorce, frente a los tres situados al norte —uno de los distritos corresponde precisamente a la sede de la Corte—, reflejo de la mayor actividad minera meridional frente a la septentrional.

Los distritos que se crean y las personas que se nombran al frente son:

- León y su partido, a Diego Ramírez de Quiñones.
- Provincia de Alava, al veedor Herrera.
- Obispado de Sigüenza y partido de Atienza, a Juan de Salcedo.
- Madrid, a D. Francisco de Avila.
- Arzobispado de Toledo, a D. Francisco de Pantoja.
- Mérida y su partido, a D. Bartolomé Manos Albas.
- Castuera y su partido, a Juan Núñez de la Plaza.
- Hornachos y su partido, a Lope de Mendieta.
- Guadalcanal —excepto las minas reales— y comarca de Llerena, a Pedro Páez.
- Aracena, Galaroza, Zalamea la Vieja y su partido —minas no reales—, a Lope Mendieta.
- Sevilla, a Juan López de Zubizarreta.

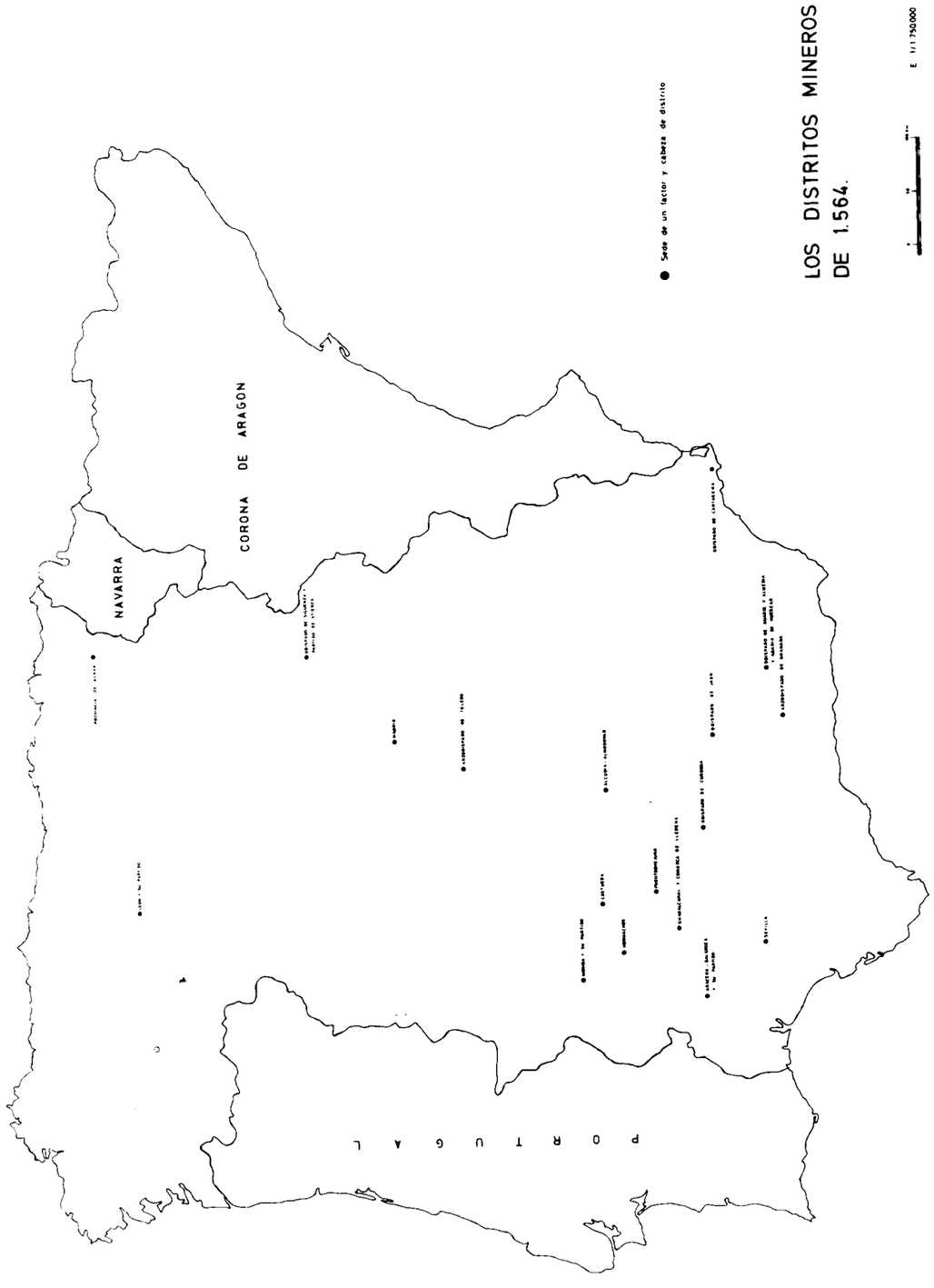
El Consejo de Hacienda piensa que el nombramiento de Administrador es mejor que lo haga el propio Consejo y que para ahorrar lo debe seguir desempeñando el propio Mendoza, dejando en sus ausencias a uno de los oficiales como sustituto. El Administrador General aduce que los oficiales carecen de autoridad suficiente para hacerse obedecer por los que son sus iguales en la administración y, además, están excesivamente ocupados con el simple desempeño de sus obligaciones habituales.

Al fin, la orden real que llega da la razón a la postura del Consejo y adopta una solución salomónica para evitar los problemas en los oficiales: En las ausencias de Mendoza en Guadalcanal,

> «dejareis en vuestro lugar a uno de los dichos tres ofiçiales, dellos qual os pareçiere, ordenando que se junten con él los otros dos ofiçiales y alcalde en una pieça de la dicha casa que vos señaláredes para tratar y acordar las cosas que fueren nesçesarias proueerse durante la dicha ausençia y entre los otros dos ofiçiales y el alcalde no habrá preferençia alguna, sino que se sentarán como uinieren (...). El administrador general será respetado de todos los ofiçiales de S. M. como su presidente, según es costunbre (...) El administrador, quando no estuuiere presente, ha de entender que los tres ofiçiales de S.M. han de haçer el ofiçio de la administraçión de aquella haçienda por la orden que quando él estaba presente, presidiendo para ello el ofiçial que el consejo mandare adonde no lo hagan todos tres juntos, sin que el dicho administrador deje tiniente para ello. El administrador ha de ordenar al juez que allí pone que no se entremeta a haçer más ofiçio de lo que toca a las cosas de justiçia».

Cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f., carta de la Princesa a D. Francisco de Mendoza de 19 de abril de 1559.

[53] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 66, fol. 47, relación de Pedro González Cármena de 10 de febrero de 1565. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 44, fol. 273 y Leg.º 46, fol. 193, carta de Mendoza al Consejo de Hacienda, de 15 de marzo de 1562. A.G.S. Estado, Leg.º 143, fol. 158, traslado del capítulo de los oficiales de Guadalcanal de 4 de noviembre de 1563. Estado, Leg.º 141, fol. 239, nombramiento de Mendoza como capitán general de galeras de 10 de noviembre de 1562. Estado, Leg.º 108, fol. 281:



— Fuenteovejuna, a Antonio Castillejo.

— Obispado de Córdoba, a Francisco Clavijo.

— Almodóvar y su partido, encomienda mayor de Calatrava, Santofimia, Belalcázar y Chillón, a Bernabé Manjón.

— Obispado de Jaén, a D. Juan Buitrago.

— Arzobispado de Granada, a Alvaro de Paz.

— Obispados de Guadix y Almería y abadía de Huéscar, a Juan López de Mescua.

— Obispado de Cartagena, a D. Luis de Morales[54].

En torno a cada sede se configura un distrito, cuyas dimensiones son muy desiguales. Puede sorprender la ausencia en la relación de la que ya desde fines de siglo será la zona de mayor producción plomífera del país, Linares; la razón estriba en la insignificante actividad de la localidad a mediados de siglo y en su dependencia por merced anterior del concejo de Baeza. La minería linarense dependerá durante el tercer cuarto del siglo XVI del administrador del distrito de Alcudia-Almodóvar, quien tomará posesión de ella en 1565 —vid. más adelante—[55] y ejercerá allí su autoridad a través de un recaudador.

Los factores o administradores nombrados por el Consejo lo habían sido ya antes por el Administrador General o por los funcionarios de Guadalcanal, quienes son los encargados, tras el cese de Mendoza, de la designación de los situados en la mitad sur; los de la norte lo serán por el Consejo, aunque la delimitación de competencias Consejo-funcionarios de Guadalcanal es aún más confusa que la de Administrador General y estos dos organismos. El cargo se confiaba a personas de formación burocrática y de nulos conocimientos técnicos, quebrándose así la línea iniciada con el nombramiento de Mendoza; Manjón, administrador de Alcudia-Almodóvar había sido antes administrador de otras rentas —es decir, primaba en él su relación con temas fiscales sobre la minero-metalúrgica—; los que se nombran en Linares en 1575-76 eran regidores de la recién creada villa o el designado para Córdoba era al mismo tiempo escribano de la ciudad[56]. A fines de siglo aparecen en algún caso como hereditarios e incluso en la centuria siguiente se

> «D. Françisco de Mendoça, administrador general de las minas destos reinos, suplica a V.M., attentos sus seruiçios y de sus passados y a que se quiere ir a casar, para que con más honra lo haga, se le haga merçed de dalle el título de marqués de Estremera, pues por sólo esto lo compró juntamente con Valdaracete que le costaron más de 160.000 ducados» (al margen, nota de un consejero): «Ya V.M. sabe lo que su padre sirvió y él a servido y la merçed que se le ha hecho. Si por este camino dejase lo de las minas, creo que sería a propósito porque reside poco en esas y an menester honbre más manual. V.M. hará lo que será más conveniente» (Apostilla al margen de mano real): «No quiero tratar agora de cosa de títulos».

Cfr. también GONZÁLEZ, T.: *Noticia histórica... minas de Guadalcanal*, vol. II, p. 93; D. Francisco de Mendoza marchó a servir en las galeras de España en calidad de almirante de la armada que socorrió a Orán y Mazalquivir, y cuando se preparaba la toma del Peñón, falleció, sucediéndole en el mando Sancho de Leyva, año 1563.

[54] Cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.° 8, fol. 35; memoria de las personas que se han nombrado para cobrar los registros de minas. Sobre Alcudia-Almodóvar, cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.° 8, fol. 61; A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.° 46, fols. 105 y 190; El factor de estas minas había sido nombrado por Mendoza. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.° 47, fol. 52. Sobre otros distritos, cfr. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.° 66, fols. 16, 17 y 18.

[55] Cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.° 8, fol. 43. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.° 90, fol. 55; Leg.° 101, fol. 12; Leg.° 102, fol. 10. A.G.S. Casa y Sitios Reales, Leg.° 275-1, fol. 112, A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.° 47, fol. 47; Leg.° 65, fol. 117.

[56] Cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.° 8, fol. 35. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.° 154, fol. 6. A.G.S. Cámara de Castilla, Leg.° 398, fol. 110, memorial a la Cámara de la villa de Linares, año 1570.

llegan a adquirir por compra[57]. Su salario no era muy elevado y dependía de la importancia del partido al que estuvieran asignados; Bernabé Manjón, el que actuaba en el que en la década de los años 60 tenía mayor importancia —Alcudia-Almodóvar— tenía asignado un estipendio de 204 maravedíes diarios, pero a cambio de ellos había de sostener «una cabalgadura y un moço» a su servicio. El nombrado para Fuenteovejuna debía contentarse con 15.000 maravedíes al año. Además, no siempre el salario llegaba puntualmente; las quejas de estos funcionarios por retrasos en el salario que había de llegarles desde Madrid son frecuentes[58]. Salario escaso y percepción irregular, traen como consecuencia el que las prácticas fraudulentas se conviertan en comunes: defraudación en los derechos reales y ejercicio ilegal de los factores como empresarios mineros, algo para lo que estaban lógicamente declarados incompatibles[59]. En 1576, un mercader linarense denunciaba los fraudes cometidos por Martín de Valenzuela, administrador de las minas de Linares nombrado por el factor de Almodóvar, entre 1566 y 1576; según el comerciante, había cobrado de derecho real más de 4.000 quintales de plomo y entregado a la Real Hacienda sólo 2.000. Su sucesor vendía los minerales procedentes de la fiscalidad, se quedaba con el producto y ejercía ilegalmente como comerciante de metales; se le acusaba además de que, en provecho propio, estorbaba e impedía más que estimulaba la producción en su jurisdicción[60]. En las minas de Azuaga se nombra administrador en 1567, al que se asigna como salario anual la cantidad de 10.000 maravedíes, cantidad que recibió solamente hasta 1569. Ese año, los oficiales de Guadalcanal le comunicaban que a partir de entonces no recibiría salario alguno, «porque era más la costa quel prouecho», a lo que el administrador responde ofreciéndose a continuar en su cargo sin salario a la espera de tiempos mejores «en confiança que su magestad me pagaría mi trabajo del tienpo que le sirbiere». Cuando en 1583 se produce una investigación sobre una serie de fraudes en la administración de las minas reales, el funcionario de Azuaga es acusado de fraude y encarcelado, a lo que él reclama alegando haber

> «resçibido muy grande agrauio y daño, auiendo seruido a Su Magestad tan bien y tanto tienpo sin aberme dado ny pagado cosa de mi trabajo».

Este hombre había vivido durante muchos años del fraude, sin que la Administración real se preguntara en ningún momento cuál era la razón de que durante tanto tiempo hubiera trabajado sin recibir estipendio alguno[61].

Junto al salario, más o menos elevado, los factores mineros disfrutan también de algunas ventajas y exenciones heredadas de los antiguos arrendadores y que son una faceta más de la política de incentivos a la minería: son relevados de huéspedes, de ir a la guerra, de repartimientos concejiles «e de otro qualesquier seruiçio que personalmente hay de haçer»[62]. A fin de responder de su gestión están obligados a despositar una finaza en la Real Hacienda.

[57] González, T.: *Registro y relación... minas de la Corona de Castilla*, vol. I, pp. 479 y 480.

[58] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 93, fol. 42; Leg.º 47, fol. 57. Salario de administrador de Fuenteovejuna en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 48, fol. 55.

[59] Lope de Mendieta, administrador de Hornachos, registra en 1567 dos minas en término de La Morera —Extremadura— mediante persona interpuesta; cfr. González, T.: *Op. cit.*, nota 57, p. 548. Los fraudes son previstos por Mendoza como algo natural. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 36, fol. 148, carta de D. Francisco de Mendoza a Su Magestad, 13 de julio de 1559.

[60] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 154, fol. 6.

[61] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 212, fol. 8.

[62] Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 58, fol 163.

La función principal de los factores de distrito es de carácter fiscal, el cobro de administración de los derechos reales en las minas que hasta entonces se había efectuado por arrendamiento. Pero junto a este, se añaden otros inéditos hasta entonces, y que configuran unas atribuciones a escala de comarca semejantes a las que en un ámbito mayor —el del conjunto del territorio del reino— poseía el Administrador General[63].

El control fiscal lo efectúan a través de una serie de medidas comunes a todos los distritos, de las que son buen ejemplo las tomadas en Alcudia-Almodóvar inmediatamente después de ser nombrado el primer factor: todos los empresarios mineros quedan advertidos de la prohibición de usar fuslinas privadas y todo el mineral se desplatará en la fuslina real que a tal efecto se erigirá en cada distrito; todos los transportes y expediciones de mineral tratado habrán de ir acompañados de una guía expedida por el factor, además de que todos los lingotes irán sellados con el sello real. El control de la minería privada se completaba a través de la obligación de registrar cualquier yacimiento ante el factor, quien más tarde debía remitir tal registro para ser incluido en el libro central de minas que llevaba la Contaduría Mayor y que centralizaba todas las anotaciones que se efectuaban ante cualquier autoridad del país.

[63] En relación con las funciones de los administradores y sus actuaciones, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 51, fol. 23; Leg.º 47, fol. 57; Leg.º 45, fol. 269; Leg.º 44, fol. 270; Leg.º 48, fol. 74; Leg.º 50, fols. 28, 33 y 34; Leg.º 57, fols. 118 y 119 ; Leg.º 83, fol. 66. Escribanía Mayor de Rentas, Minas, Leg.º 1, fol. 1. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 851, s.f., relación de Bernabé Manjón. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 79, fol. 71; Leg.º 103, fol. 12; Leg.º 45, fols. 270 y 269; Leg.º 46, fol. 191; Leg.º 51, fol. 23; Leg.º 47, fol. 56; Leg.º 65, fol. 121; Leg.º 90, fol. 55; Leg.º 191, fol. 13. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 46, fol. 102. González, T.: *Registro y relación... minas de la Corona de Castilla*, vol. II, p. 404.

Respecto a la orden de construir fuslinas reales, cuya finalidad es esencialmente fiscal, en 1561 se ordena al factor de Alcudia-Almodóvar:

> «que las fuslinas que hay en las minas se deshagan y no se afine en ellas y que se pregone que ninguna persona sea osada de afinar en las dichas fuslinas ni hazer otras en las dichas minas ni en otra parte y que no puedan afinar si no es en las fuslinas de la villa de Almodóvar o que se hiziesen en ella so pena de perder todo lo que afinare o de incurrir en pena de çien açotes y hareis luego deshazer las fuslinas dichas...».

En 1562, ya se había construido la fuslina real y Bernabé Manjón compraba para ella tres fuelles a un precio de veinte ducados. La orden de construcción de fuslinas reales no se había cumplido sin embargo en todas las zonas mineras, ya que en Azuaga en 1573 la allí existente pertenecía aún a D.ª María de Mendoza y es entonces cuando, dado su estado ruinoso, se acomete la construcción de otra por parte del Rey.

Entre las obligaciones del factor se encontraba también la de obligar a los mineros a mantener las minas en actividad:

> «tengo horden de V.ª Alteça para dar las uenas viejas a quien las quiera traer, no quiriéndolas traer los dueños auisados por pregones y por editos puestos en las Iglesias (...) lo e hecho a dos fines, el uno para poner calor a los dueños para que los traygan y lo otro para uer si auia quien saliere a cabsa para pedirlas (...). Conuendría que se diese prouisión, separado el rigor de las ordenanças para que ansí a los dueños desta mina como a los dueños de las demás se les requiriere las trujesen y beneficiasen, con apercibimiento que se darán a quien los trayga».

La vigilancia de las operaciones metalúrgicas no es tarea del factor; éste atiende sólo a la operación de desplatar por razones fiscales:

> «tener cargo y cuenta de las fundiciones que se haçen no es a mi cargo, porque el administrador que allí está no hace fundición alguna, sino los señores de las venas y tratantes dellas las haçen cuando les pareçe como cosa suya, y el factor tiene quenta con ellas para las afinaçiones y darles fuslina y ofiçiales y prouecr en las uenas lo que conuiniere y tomar razón de lo que proçede, ansí del plomo pobre y plata y alcohol, como todo pareçe por los libros y relación (...) porque aunque el plomo es todo de una mina no acude igualmente en plata y el factor no tiene para qué tener en quenta en las fundiçiones, sino cobrar el derecho de la plata y plomo y alcohol».

Junto a la vigilancia fiscal, que a veces se extiende a ámbitos ajenos al estricto sector minero[64], el factor ejerce una serie de funciones como dinamizador de la minería en el distrito a su cargo: investiga la riqueza de los yacimientos que se descubren en su jurisdicción y proporciona si es necesario especialistas para llevar a cabo la investigación. Actúa en defensa de los mineros frente a otras instancias; en 1563, Manjón, factor de Alcudia-Almodóvar, escribía:

> «Voy a Abenójar (...) a rogar a un perquisidor que allí está trate bien unos plomeros que tiene presos...».

Efectúa préstamos a los empresarios en caso de necesidad, inyecciones financieras que contribuyen a aumentar la producción, y por tanto el derecho real; el mismo Manjón informaba a la Corte en 1559:

> «voy recogiendo el alcol e plomo (del derecho real) que ay por vender, porque alguno dello se ha prestado a algunos plomeros que han tenido neçesidad de dineros para el benefiçio de las minas, porque así ha conuenido haçerse por el aumento del derecho de Su Magestad»;

igualmente en Guadix, a fin de poner en marcha inicialmente la minería del distrito, el Rey envía a Pérez de Mescua, su factor allí, 1.000 ducados para que los emplee en préstamos a los mineros. En las ocasiones en que el descubridor de una reserva es demasiado pobre para poner en marcha una explotación, la administración real actúa subsidiariamente en los primeros trabajos a petición de aquel. El factor se ocupa también de facilitar mano de obra a los empresarios de su distrito cuando aquella, por la razón que sea, flaquea; es también el factor de Almodóvar quien escribe a Su Magestad en 1564:

> «Estoy en esta Corte (...) y en las minas hago falta, porque me esperan para dar orden para proueer gente para la mina de Baltasar y la de Mioro, porque es menester concertar la gente trabajadora antes que se vayan a segar».

O bien, cuando lo que escasea es el abasto de alimentos, los procura: en 1559 informaba Manjón:

> «las minas de Madridejos y Almodouar se labran muchas y anda mucha gente (...) y si se les ayuda se labrarán mucho más y porque a los plomeros que en ellas trabajan se les hazen malos tratamientos por la justiçia en no darles mantenimientos que an menester en sus personas por sus dineros. Su Magestad mande proueer de manera que la justiçia de la dicha villa les de los mantenimientos que ovieren menester por sus dineros sin se los encareçer»;

y en 1568 pide al Rey que, con el fin de que la minería de Alcudia no pare por falta de provisión de alimentos, provea a los empresarios de minas de trigo de la mesa maestral a fin de que no disminuya el derecho real. En alguna ocasión en que los empresarios, como protesta por la fiscalidad elevada, deciden recurrir al lock-out, es el Administrador quien les requiere para que reabran las explotaciones, como ocurre en Alcudia-Almodóvar en 1562:

> «Vra. Alteza prouea como no paren, porque hasta que se prouea yo los he mandado que anden, como V.A. verá por los autos que van con estas y ansí andarán hasta tener razón del partido que se a de lleuar porque los que trahen aquí las minas sienpre hazen lo que el fator les manda y a él acuden con qualquier negoçio que hazen y se les ofreçe».

Los factores de distrito están dotados también de poderes jurisdiccionales; utilizan vara de justicia y en virtud de ello actúan como jueces de paz en los problemas entre unas y otras empresas mineras y pueden prender a culpados por diversas razones. En Alcudia-Almodóvar informaba Manjón que había perseguido a un empresario minero

> «para conpelirle me diese fianças y no dándolas le prendiese como juez de las minas con vara de justiçia».

En sus acciones chocaban muy frecuentemente con otras autoridades y justicias locales; cuando el factor de Almodóvar perseguía a varios mineros para hacer que depositaran fianzas,

> «a algunos de los que no las tenían dadas (las fianzas), los tenía presos y agora andan sueltos porque los an soltado, sin enbargo que he hecho requerimiento y protestaçión a la justiçia y pasan por ello».

Se queja también Manjón que los ejecutores de sus órdenes —los mineros de la Santa Hermandad y el Alcalde Mayor— no obedecen sus instrucciones.

La multiplicidad de funciones de los factores de distrito configuran un oficio con una jornada de trabajo enormemente apretada. Sin embargo, las diferencias de actividad y de número de explotaciones entre unos y otros distritos hacen que también la ocupación de los funcionarios sea muy diferente. Mientras el de Alcudia-Almodóvar escribía en 1559 que se veía obligado a trabajar días laborables y festivos, ya que la atención a sus obligaciones no le dejaba momento libre, los factores de distritos como el obispado de Sigüenza apenas se limitaban a vigilar algún yacimiento aislado.

Evidentemente, la creación de la figura de los factores de distrito, de la que pueden encontrarse claros antecedentes en la minería centroeuropea —el Bergmeister, cuyas funciones se repiten en funcionarios creados a su semejanza en otras zonas europeas—, eleva notablemente el nivel de control de la actividad minera por parte de la Corona, si bien en cuanto a la dinamización los resultados fueron menores de lo que podía esperarse, en parte posiblemente a causa de la elección de burócratas absolutamente carentes de formación técnica.

El esquema de organización piramidal de la administración minera —Consejo y Contadurías de Hacienda, Administrador General y factores comarcales— se ve distorsionado por la intromisión de otras instancias y por las competencias mal definidas de los funcionarios de Guadalcanal. La investigación de nuevas minas, los registros, la propia jurisdicción, se tratan por autoridades de las más diversas escalas y la orden de remitir los pleitos de asuntos mineros a la Contaduría ha de recordarse continuamente a las justicias locales, signo inequívoco de que en muchas ocasiones no se cumplía[65]. Pero es quizá la actuación

[64] En 1562, un pastor encuentra en la Sierra de Mestanza unas monedas antiguas que pesan en conjunto seis libras y de las que, llevadas a fundir se extrajeron seis marcos de plata. Ante la falta de precedente, el factor consulta a Su Magestad si debe pagar derecho real, ya que los asesores letrados afirman que no. La respuesta real afirma que debe pagar el quinto, como corresponde al hallazgo de tesoros. Cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 47, fol. 48.

[65] En algunas ocasiones, las autoridades locales actúan por delegación del factor real; en El Alosno —Huelva—, los alcaldes cobraban en 1564 el derecho real en ausencia de aquel; cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 32, en 1564 era el corregidor de Ciudad Real el que asumía el papel delegado; informaba Manjón ese año:

> «Damián de Rus (escribano de la administración de Alcudia-Almodóvar) había ido a Ciudad Real por dos días a notificar la prouisión que se dió por los contadores mayores para que el

de los administrativos de Guadalcanal en la administración general de la minería no estatal la que introduce un grado mayor de confusión, por cuanto, tras el cese de D. Francisco de Mendoza como administrador general y la no provisión posterior de su cargo, las atribuciones de este quedan sin conferir y son reclamadas paralelamente por los oficiales de Guadalcanal y por los organismos centrales de la Hacienda.

Los oficiales de Guadalcanal actúan por un lado como factores de distrito de una zona situada en torno a aquella villa, en la que recogen el derecho real y practican los registros e investigaciones de minas. Pero al mismo tiempo, también reclaman competencias en relación con los registros de minas en todo el resto del reino, lo que provoca protestas por parte de mineros de puntos tan alejados como Neila —Burgos—, quienes alegan que el desplazamiento hasta allí para efectuar un simple registro les supone un incalculable trastorno. Igualmente aparecen nombramientos de factores efectuados por la administración de la mina real o cobranzas de derechos y tomas de cuentas a cobradores de zonas

corregidor fuese a ver las minas y la hondura y costa que tenían para ver el partido que había de pagar»;

cfr. A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 851, s.f. información de Bernabé Manjón.

Una información de minas en Madridejos en 1576 se efectúa por un escribano de la propia villa; cfr. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación... minas de la Corona de Castilla*, vol. I, pp. 517 a 519. Igualmente, son las autoridades locales las que efectúan la investigación de unas minas en Pozuelo y Recuenco, jurisdicción de Cuenca; A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 51.

En una investigación sobre la extracción de oro en el río Malo, cerca de Ladrillar —hoy Cáceres—, un testigo, alcalde de dicho lugar, afirma que vio a un portugués buscando oro

«el qual, para que no le prendiese, le mostró una escritura firmada del teniente de Granadilla, donde está subjeto el dicho lugar del Ladrillar y firmada ansimesmo del gobernador de la Abadía y de Pedro Ornalte, escribano de la dicha villa de Granadilla, por la qual se deba liçençia para que pudiese haçer lo susodicho y por ello no le prendió (...) Preguntado si sabe que sin liçençia de S.M. ninguna persona puede sacar ningún tesoro, diga que porque consintió al dicho portugués que sacase el dicho oro y lo buscase, siendo este testigo alcalde ordinario, sin que trajese la dicha liçençia de S.M. para ello, dijo: que como vio la liçençia de la justiçia mayor de Granadilla, y firmada del dicho escriuano, no osó ir contra ella, porque este testigo es labrador y no entiende de leyes»;

cfr. GONZÁLEZ, T.: *Registro y relación... minas de la Corona de Castilla*, vol. I, p. 448.

En otras ocasiones lo que aparecen son colisiones con las autoridades de jurisdicción señorial; cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 61: en 1573

Bernabé Manjón (...) acriue que la comissión que tiene para la administraçión de las minas del Canpo de Calatraba ansimismo se estienda para las de la uilla de Sanctofimia, ques del marqués de la Guardia y que yendo a la dicha villa con su comissión y las ordenanças de las minas a hazellas apregonar para que se supiese que podían buscar minas y labrar las que estaban paresçidas, el corregidor del dicho marqués mandó que no se pregonasen las dichas ordenanças y comisión (...) y se le dió probisión para que el dicho corregidor le dexase hazer su offiçio, la qual le noteffició a él y a un allcalde ordinario de la dicha uilla y la obedesçieron y mandaron cunplir y pregonar, con lo qual enbió gente que labrasen las minas paresçidas y que buscasen otras del nuebo y llegada la gente a la tierra del dicho marqués de la guardia les amenazaron que no trauajasen en las minas porquel marqués los castigaría y con esto se tornó la dicha gente y el dicho Bernabé Manjón fue al dicho marqués y le mostró las ordenanças y su comisión, las quales vistas por él y por su corregidor le mandaron enbiase la gente que quisiese a labrar y beneficiar las dichas minas y estando labrando los metales dellas los mineros que abía embiado, vino el mesmo marqués y les mandó que no trajasen ni labrasen más y se fuesen luego de su tierra porquel dinero dellas hera suyo y el dicho Manjón dize quel dicho derecho nunca fue del dicho marqués porque antes de la pregmática de las dichas minas lo cobraua doña María de Córdoba y de todo ynbia ynformaçión».

cfr. también en relación con los recordatorios de la jurisdicción de los organismos centrales de la Hacienda Real, A.G.S. Contadurías Generales, Leg.º 3.072, s.f. asiento con Agustín de Sotomayor.

muy alejadas que al año siguiente efectuaban la misma operación en la Contaduría Mayor[66].

En resumen, la administración minera se piensa como una organización centralizada y piramidal, pero la indefinición de competencias, la ignorancia de algunas autoridades o la prepotencia de otras introducen elementos de confusión que en muchas ocasiones suponen factores de retraso o incluso de paralización de la actividad minera.

[66] Si bien los mineros de Neila protestan porque han de efectuar su registro en Guadalcanal, cfr. A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 84, fol. 85 y Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 28, Alonso Delgado y Alonso Criado, arrendatarios del beneficio de terrenos y escoriales de Guadalcanal en 1579 se ven obligados a desplazarse a Madrid para formalizar su arrendamiento, para lo que se en la precisión de efectuar dos viajes seguidos, cfr. A.G.S. Diversos de Castilla, Leg.º 8, fol. 72. Cfr. también el nombramiento de factores por los oficiales de Guadalcanal en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 66, fol. 23; la cobranza de derechos de las minas de Azuaga en A.G.S. Consejo y Juntas de Hacienda, Leg.º 27, fol. 2 y la investigación de las minas de Berlanga —Badajoz— en A.G.S. Escribanía Mayor de Rentas, Minas, Leg.º 1, fol. 1.