

HISTORIA MINERA DE LA CUENCA LIGNITÍFERA DE CALAF (BARCELONA), UN PATRIMONIO MINERO PRÁCTICAMENTE DESAPARECIDO

Ester Boixereu Vila

Área de Infraestructura Minera, Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas 23, 28003 Madrid
e.boixereu@igme.es

RESUMEN

El inicio de la explotación industrial de la cuenca de Calaf tuvo lugar gracias a la decisión política de que la línea de ferrocarril de Barcelona a Zaragoza (1861) pasara por Calaf. En esta época se esperaba que la explotación de esta cuenca suministraría suficiente carbón para permitir una contención en los precios de combustibles en Catalunya, que lastraban su desarrollo industrial. Sin embargo, al iniciarse la explotación, se comprobó la mala calidad del lignito, restringiéndose su distribución al mercado local. El escenario cambió en el año 1917, cuando un alza en los precios de los combustibles revitalizó la actividad de la cuenca. Al finalizar la guerra civil española, se instauró un régimen económico basado en la autarquía, alcanzándose en 1943 una producción de 37.371 t. Con la apertura de las fronteras, a finales de los años cincuenta, se inició un retroceso en la producción. La situación se invirtió de nuevo cuando, a partir de la crisis energética de los años 70 el precio de los combustibles se disparó y el carbón de Calaf fue utilizado para alimentar la central térmica de Cercs. La actividad minera de la zona cesó en el año 1994.

PALABRAS CLAVE: Historia minera, patrimonio minero, lignito, Calaf.

ABSTRACT

Mining activity in Calaf coalfield started with the political decision of build the railway Barcelona-Zaragoza trough Calaf. The authorities thought that the starting of mining works in Calaf could lower the fuel's price, with was very high at these times, impeding the industrial development of Catalonia. However, when the mining works began, it checked the coal bad quality. This scenario changed in 1917 when a rise of fuel's prices revitalised the mining activity. The highest productions were reached in 1943 (37.371 t). At the end of fifties began a fall in the production. The state changed at the 70's energetic crisis when the prices rise again and the Calaf coal was used for feeding the Cercs power station. Mining works finished in 1994.

KEYWORDS: Mining history, mining heritage, lignite, Calaf.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, son muy escasos los vestigios que atestigüen la importancia que la actividad minera ha tenido en el desarrollo de la comarca catalana de la Alta Anoia. Las numerosas explotaciones mineras que se acometieron durante los dos últimos siglos son difíciles de visualizar, y las explotaciones a cielo abierto han sido completamente restauradas. Sin embargo, la minería del lignito fue fundamental en el desarrollo del sector

central de Catalunya, determinando muchos factores que conformaron este progreso económico, como el trazado de las vías de comunicación, la economía, el paisaje la demografía, entre otros muchos.

La mayoría de los autores sostienen que el desarrollo de la industrialización catalana durante el siglo XIX se vio permanentemente frenado por la escasez de combustibles para alimentar las máquinas de vapor. El coste del carbón era en Cataluña casi seis veces mayor que en Inglaterra, lo que inevitablemente repercutía en

el coste de sus productos, restándole competitividad. Para que los principales centros industriales pudieran disponer de carbón a un precio razonable era imprescindible explotar los yacimientos locales. La construcción de la red ferroviaria tuvo como principal objetivo crear infraestructuras para permitir la explotación de estos yacimientos. En este sentido, una actuación determinante fue la decisión de que la línea férrea entre Barcelona y Zaragoza (construida entre los años 1853 y 1861) siguiera el trazado de Manresa, que aunque era más largo, atravesaba la zona dónde se encontraba el yacimiento carbonífero de Calaf. No se conoce que se hubiera realizado en esa época ningún estudio geológico y minero previo que permitiera evaluar el potencial de dicha cuenca, y todo parece indicar que la empresa ferroviaria había considerado, sin plantearse ninguna duda, que la explotación del distrito de Calaf podía ser rentable.

CONTEXTO GEOGRÁFICO Y GEOLÓGICO

Esta cuenca carbonífera se sitúa en el límite occidental de la provincia de Barcelona, a unos 100 km al noroeste de la capital, en la comarca de L'Anoia. Comprende varios municipios, situados alrededor de Calaf, la localidad más importante.

Desde el punto de vista geológico se encuentra al noreste de la Cuenca del Ebro, dónde los depósitos del Eoceno-Oligoceno del Sistema Lacustre Catalán incluyen niveles de carbón, constituyendo la denominada "Formación Lignitos de Calaf", compuesta por lutitas grises, calizas micríticas y organogénicas y, en menor cantidad, calizas terrigenas y lignitos.

La cuenca lignitífera se encuentra dividida por una falla de dirección N-S, de probable de origen sinsedimentario. La potencia de la serie es de unos 500 m, que comprende 12 paquetes de carbón de continuidad kilométrica y ocasionalmente decaquilométrica. Estos paquetes, denominados localmente capas, están separados por niveles de lutitas y calizas, de techo a muro, son los siguientes:

- Capa 12: Mirambell
- Capa 11: Matilde
- Capa 10: Cerámica
- Capa 9: Valentina
- Capa 8: Vintró-Ricardo
- Capa 7: —
- Capa 6: Roca-Torra
- Capa 5: Intermedia
- Capa 4: Bassas
- Capa 3: Roca
- Capa 2: Ars
- Capa 1: —

En base a varias campañas de sondeos realizadas anteriormente, IGME (1985) calculó que existían en la cuenca unas reservas de 48.186.843 toneladas de lignito. Los lignitos son de baja calidad, carbones

subbituminosos (según ASTM) (sus principales características vienen reflejadas en la Tabla 1).

HUMEDAD TOTAL	3-15%
Contenido en cenizas	35-70%
Contenido en volátiles	25- 30%
Contenido en C fijo	5- 25%
Poder calorífico	2.000- 5.000 kcal/kg

Tabla 1. Características de los carbones de Calaf (según IGME, 1987).

Los niveles de lignito contienen una relativa alta proporción de uranio, en forma de quelatos ligada a la interfase OXIRED de los hastiales y zonas carbonosas; se encuentran diagenetizadas, con enriquecimientos supergénicos. La distribución del uranio es irregular, tanto en sentido vertical como en sentido horizontal, alcanzando un 0,78% U_3O_8 . Se calcularon unas reservas de unas 12.000 t de U_3O_8 en una ley de 0,3% (IGME, 1975)

CRONOLOGÍA DEL CICLO DE LA MINERÍA DEL CARBÓN EN CALAF

La etapa inicial (1844-1869): de las grandes esperanzas al desencanto

La presencia de lignito en Calaf era conocida al menos desde el siglo XVIII (Riba, 2003). De todas formas, su laboreo no empezó hasta el año 1840 cuando en Igualada, la capital de la comarca, se instalaron las primeras máquinas de vapor en las fábricas textiles que utilizaron dicho carbón como combustible. Desde los primeros tiempos de la explotación, el principal destino que han tenido estos carbones ha sido como combustible en la industria de materiales de construcción, muy extendida en la comarca de L'Anoia y las otras comarcas limítrofes. El diccionario Madoz (1850) ya da fe de la existencia de minas de carbón en estos municipios. Se tiene constancia que en la fabricación de buena parte de la cal hidráulica empleada en las obras del Canal de Urgel (1853-1861), se recurrió a este carbón (Sánchez, 1861); así, esta gran obra civil, promovida por Manuel Girona i Agrañell (Tárrega, 1818-Barcelona, 1905), fue el primer vínculo, que habría de continuar varios años más, entre este poderoso financiero y la cuenca minera de Calaf (Fig. 1).

Entre los años 1844 y 1849 se denunciaron un gran número de minas y se establecieron muchas empresas mineras en la localidad, aunque presumiblemente el carácter de éstas fuera más especulativo que minero. En estos primeros años existían firmes expectativas de que la línea de ferrocarril de Barcelona a Zaragoza, que fue impulsada también por la empresa *Girona Hermanos y Compañía*, siguiera el trazado de Manresa, por Calaf. El ferrocarril llegó finalmente a Calaf el 3 de marzo de 1860. Para ilustrar la importancia que representaba en esos momentos la actividad minera, señalemos que

como acto principal del viaje inaugural, la comitiva de personalidades visitó las minas, realizando un recorrido por el interior de sus galerías subterráneas.

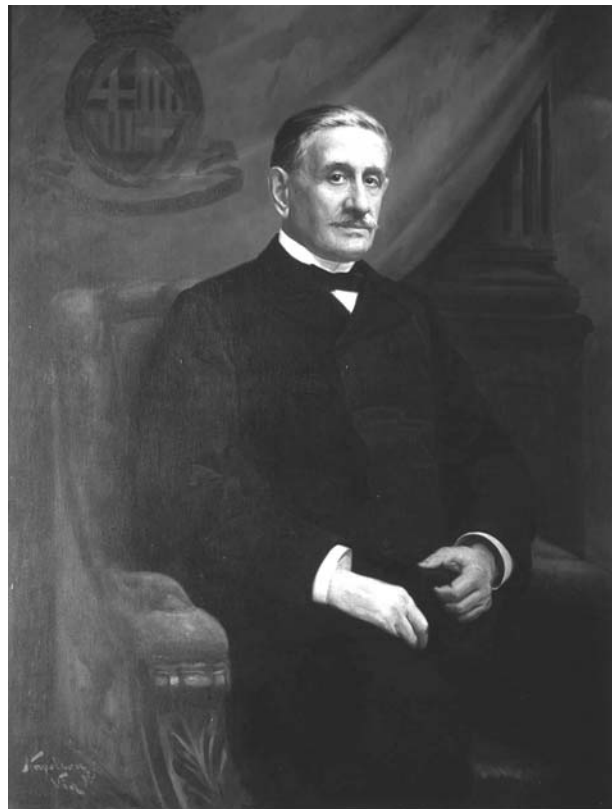


Figura 1. Retrato de Manuel Girona i Agrañel (Tàrraga, 1818-Barcelona, 1905).
Financiero catalán, impulsor de las principales obras civiles construidas en
Catalunya en el siglo XIX. (Fototeca. cat- reprografía: G.Serra).

La explotación regular del distrito se inició a partir de la década de 1860, acometiéndose labores de gran envergadura. Durante esta primera época, se creía que esta cuenca tenía un gran potencial minero y que era capaz de suministrar buena parte del combustible que necesitaba la industria catalana para su desarrollo (Revista Minera, 1857). Pero al iniciarse las explotaciones fueron surgiendo numerosas dificultades para su desarrollo. Así, la abundancia en pirita tanto en los lignitos como en la roca encajante, ocasionaba su combustión espontánea lo que provocaba incendios en las explotaciones cuando estos materiales quedaban expuestos a la acción atmosférica. La mala calidad del lignito, debida al alto contenido en azufre, penalizaba el precio de los lignitos de Calaf, que era aproximadamente la mitad del que se daba a la hulla en los puntos de consumo. De todas formas, y a pesar de los inconvenientes descritos, las labores de explotación se fueron desarrollando a buen ritmo. En 1861 la empresa *Catalana Carbonífera* ya había perforado más de 7.000 metros de galerías, y contaba con un pozo vertical de 52 metros, mampostado de ladrillo en toda su extensión con railes para el transporte interior por medio de

caballerías y un malacate en el brocal del pozo. Por otra parte, estaba aprobado el proyecto de construcción de un ferrocarril de 600 metros de longitud para transportar los vagones desde la boca del pozo a la estación de Calaf (Sánchez, 1861).

En esta época las labores se realizaban, según Bauzá (1861) por el método de huecos y pilares, dividiendo el criadero en grandes macizos de 30 m de lado de E a O y de 25 de N a S. La extracción tanto de estériles como combustible, se verificaba por el pozo maestro con un malacate de cuatro caballerías. Para el acarreo interior de la mina se contaba con railes y como las galerías de dirección tenían una suave inclinación, se empleaban dos caballerías en el arrastre del interior al exterior.

En 1865 las tres empresas principales establecidas: *Unión Minera*, *Catalana Carbonífera* y *Central Carbonífera* tenían capacidad para producir 1.000 quintales métricos diarios, y contaban en sus instalaciones con vías interiores y *tranways* que las comunicaban con la vía férrea de Zaragoza a Barcelona. En el pozo Terrible se había sustituido el malacate de extracción por una máquina de vapor de diez caballos y levantado talleres de herrería y carpintería (Estadística Minera de España, 1865).

El estancamiento de la producción (1869- 1917)

Como principal medida adoptada para compensar la caída de los precios del carbón que se había producido en Barcelona, las tres compañías que operaban en la comarca, *Unión Minera*, *Catalana Carbonífera* y *Central* se fundieron en una sola sociedad en el año 1869, bajo el nombre de *Unión Minera*, que desde entonces sería la principal empresa que operaría en el distrito de Calaf. La concentración empresarial fue auspiciada por D. Manuel Girona, con el fin de incrementar el tráfico de mercancías por el ferrocarril (Riba, 2003). Esta medida permitió reducir costes al concentrar todos los trabajos en el afloramiento de Sant Pals, el de más fácil explotación y de mejor carbón. De todas formas, la competencia que representaba la hulla inglesa hizo que, a partir del año 1870, los lignitos de Calaf prácticamente desaparecieran del mercado de Barcelona. Quedando su consumo restringido a abastecer las fábricas de Igualada y otras establecidas junto al trazado de la vía férrea desde Sabadell hasta Zaragoza. En 1871 se habían desarrollado unos 15 kilómetros de doble vía, la producción anual era de unas 24.000 toneladas, trabajaban en las minas unos 250 operarios (Gispert, 1873).

Los desórdenes sociales provocados por la segunda guerra carlista que azotó el interior de Cataluña entre 1872 y 1875, paralizaron la normal circulación del ferrocarril, y, en consecuencia, la producción de carbón se resintió gravemente, al no poder exportarse los productos. Al finalizar la contienda, la producción se recuperó, alcanzándose los 105.362,64 quintales métricos en 1875.

La producción anual era muy fluctuante, pero la tendencia general fue de una reducción progresiva, y en

1890 se vendieron sólo 30.380 quintales. Durante los años siguientes toda la producción se limitó a atender las necesidades locales y tan sólo se incrementó al hacerlo a su vez la industria cementera comarcal. El número de mineros en la cuenca era en esa época de unos 165 obreros, clasificados en 85 hombres, 50 mujeres y 30 muchachos (Estadística Minera de España, 1877)

De todas formas, cabe reseñar que, a pesar de que, en este periodo las infraestructuras habían experimentado un gran desarrollo, la principal dificultad que encontraba la industria catalana para su expansión seguía siendo el elevado precio que tenía el combustible, ya que procedía de cuencas lejanas. En este sentido, fueron muchas las iniciativas encaminadas a promover que se explotaran las cuencas carboníferas relativamente cercanas a Barcelona. Así la Exposición Regional de 1871, celebrada en la Nueva Universidad y en la que participaron las empresas explotadoras de carbones catalanas (Gispert, 1873), o la Exposición de Carbones organizada por Fomento del Trabajo Nacional en mayo de 1898, se trataba de una exposición-concurso de carbones. La empresa calafina Unión Minera concurrió, junto con las demás principales empresas carboníferas catalanas y de las regiones limítrofes.

Los métodos de explotación siguieron siendo más o menos idénticos a los iniciales, hacia 1907 en la Estadística Minera se encuentra la descripción del laboreo: *"El arranque se hace a pico y barreno, en tajos de cinco metros de ancho, rellenando los huecos con estéril, que se obtiene en exceso, formando los sobrantes enormes escombreras en la superficie. Al salir de la mina el carbón es escogido muy minuciosamente por niños y mujeres, sirviendo el de inferior calidad como combustible en los hornos de cemento de la localidad. El agua es escasa y se extrae por medio de una bomba, en uno de los pozos, de reducida profundidad, accionada por una máquina de vapor de cuatro caballos"*.

El periodo de entreguerras (1917- 1939)

Durante la I Guerra Mundial (1914-1918), las importaciones de hulla británica quedaron severamente restringidas por las dificultades en el transporte marítimo. La inmediata consecuencia fue un alza en los precios de los combustibles que dio lugar a que se solicitaran concesiones mineras en cualquier afloramiento de carbón. Ante esta coyuntura favorable, la actividad minera de Calaf se reanimó, aunque muy lentamente, iniciándose trabajos en nuevas minas, y en el año 1919 la producción había doblado la del año anterior. En este periodo que se prolongó hasta la Guerra Civil, la producción se estabilizó en unas 6.000 t anuales. De todos modos, sólo trabajaban dos empresas, la veterana *Unión Minera* y otra, más modesta, *José Enrich*, que se había añadido al panorama empresarial calafino, entre ambas daban empleo a unas 50 personas. Ocasionalmente también operaron otras empresas aún más pequeñas.

A parte del repunte ocasionado por la prosperidad del contexto económico internacional, la tendencia alcista se mantuvo gracias al incremento de la producción que experimentó la industria local, principalmente cementera, yesera y cerámica que siempre fueron el principal destino de este carbón.

Segunda etapa de bonanza: la autarquía (1939- 1959)

Al finalizar la Guerra Civil Española, la política económica adoptada por el nuevo gobierno franquista se caracterizó por la instauración de un modelo de desarrollo interior conocido como "autarquía", que proponía la reconstrucción del país restringiendo severamente la entrada de mercancías, servicios y capital extranjero, paralizando las importaciones de materias primas. Ante la acuciante necesidad de atender la demanda energética con recursos nacionales, el sector minero se reactivó en todo el país. En este contexto tan favorable, la producción de la cuenca lignitífera de Calaf se incrementó vertiginosamente. Así, si en el periodo de entreguerras, la producción media anual era de unas 6.000 toneladas, en 1951 se alcanzaron 37.371 t anuales. Llegaron a operar simultáneamente 17 empresas mineras en la Cuenca de Calaf. Durante este periodo, trabajaban en las minas más de 500 personas (Riba, 2003). El principal mercado destinatario se encontraba en la ciudad de Barcelona, enlazada con la cuenca por ferrocarril. De todas formas, cabe señalar que el mercado de los lignitos de Calaf estaba relativamente diversificado y que ocasionalmente se llegó a vender incluso a la central térmica de Adrall (Lleida), situada a unos 100 km, a dónde se transportaba el carbón mediante camiones.

El auge del sector minero permitió que también se explotaran otros yacimientos situados algo distantes respecto a Calaf, como los de Sant Mateu del Bages. Esta pequeña cuenca situada al norte de Calaf, contaba con cuatro minas y produjo 22.312 t de lignito entre los años 1950 y 1953.

El desarrollismo económico de los sesenta (1960- 1973)

A partir del plan de estabilización de 1959, que implicaba una apertura de las fronteras al comercio exterior, la competencia del carbón internacional, dificultó otra vez que el carbón de Calaf se pudiera vender más allá de su comarca. En realidad el retroceso de la producción ya se venía produciendo desde mediados de los años cincuenta y el número de minas se fue reduciendo, de forma tal que, a finales del año 1954, sólo quedaban seis explotaciones activas que produjeron 8.606 t. Como en anteriores épocas de crisis, el lignito de Calaf fue dedicado casi exclusivamente al abastecimiento de las fábricas de cemento, yeso, cal y cerámica instaladas en la comarca. En 1957 la producción era de 12.500 t, manteniéndose más o menos, este ritmo de extracción durante las

siguientes dos décadas. El número de minas durante estos años se mantuvo entre siete u ocho.

Por otro lado, la política desarrollista de los años sesenta, favoreció que se realizaran ambiciosos planes para el estudio de las posibilidades mineras en todo el territorio nacional. Durante los años sesenta, se realizaron exhaustivos estudios de investigación minera por parte de la Junta de Energía Nuclear, con el fin de evaluar los recursos lignitíferos y uraníferos de la cuenca. En estas campañas se perforaron 52 sondeos, con un total de 12.724 metros de testigos.

De la crisis energética al cierre de las minas (1975-1994)

La situación se invirtió de nuevo cuando, a partir de la crisis energética de los años 70 los precios de los combustibles registraron, a nivel mundial, una de las mayores alzas de la historia. Este contexto implicó que los yacimientos de la cuenca de Calaf volvieran a ser rentables. Las empresas locales realizaron grandes esfuerzos económicos y técnicos para modernizar las instalaciones. En 1980 se puso en marcha la primera explotación a cielo abierto. Las explotaciones a cielo abierto permitieron incrementar la producción, aunque las inversiones realizadas eran proporcionalmente más cuantiosas. El principal destino del combustible fue la central termoeléctrica de Cercs, situada cerca de Berga, a unos 80 km al norte de Calaf.



Figura 2. Cartel de propaganda de un festival "anti-uranio" del año 1979.

Paradójicamente, durante este periodo de bonanza, la extracción de carbones dio lugar a fuertes controversias y en la comarca se produjeron continuos episodios de oposición popular a la actividad minera. Desde los años setenta, el movimiento antinuclear estaba muy activo en las comarcas centrales de

Catalunya, y se desarrollaban numerosos actos de protesta contra las supuestas intenciones por parte de la JEN de explotar los yacimientos uraníferos (Fig. 2). Se había generado un equívoco sobre posibles "intenciones ocultas" por parte de las empresas explotadoras. El verdadero interés de éstas, sostenían los movimientos ecologistas, era la explotación de los minerales radiactivos, y no el lignito, temiendo por las consecuencias negativas para el medioambiente que pudieran ocasionar las explotaciones mineras. La prensa se hacía amplio eco de estas manifestaciones, exagerando la importancia de la protesta. Una detallada recopilación de los artículos aparecidos en la prensa sobre la polémica sobre la posible afectación medioambiental que pudiera ocasionar la explotación de los lignitos se recoge en Riba (2003).

En esta última etapa de explotación, permanecieron activas tres minas. La mina Cid, situada en el paraje de El Segur, en el término municipal de Veciana; fue explotada por la veterana empresa *Unión Minera*, y buena parte de su producción se destinó a la fabrica de cementos naturales *Malland S.A.*, propiedad de la misma sociedad. La mina, a cielo abierto Isidro, funcionó entre los años 1979 y 1986, estaba situada entre las localidades de Pujalt y Veciana, a unos 2 km al oeste de Sant Martí de Sèsgaiols y siendo la empresa titular *Biosca S.A.* Por último, las minas de la empresa *Devant* en Les Cuadres, Aleny, fueron en su mayor parte, explotaciones subterráneas, y tan solo ocasionalmente se abrieron cortas, como en la Mina Nueva Calafia.

En el año 1985, se inició un nuevo periodo de crisis al ponerse en marcha la explotación del yacimiento de Pedraforca, en el norte de la provincia de Barcelona, y mucho más cercano a la central de Cercs, que Calaf, representando un fuerte competidor a los yacimientos de Calaf. Otro factor determinante en el decaimiento de la actividad fue la importación masiva de carbones procedentes del extranjero. La producción de Calaf fue reduciéndose gradualmente, siendo en 1990 de unas 10.000 t anuales.

A partir de entonces, la única mina que permaneció activa fue "Roca y Torra", situada en el término municipal de Calonge de Segarra, propiedad de la empresa *Carbones Devant S.A.*. La explotación se realizaba mediante minería subterránea, que ocasionaba un mínimo impacto ambiental. En este último periodo se produjeron entre 10.000 y 20.000 t anuales y que contaban con una plantilla de unos 20 trabajadores (Fig. 3). El método de explotación era por testers escalonados; el estéril se quedaba dentro de la explotación para rellenar los huecos que se formaban en la misma labor. La infraestructura consistía en galerías en dirección formando cuadrículas, perpendiculares a la galería general, cada 20 m. Las galerías tenían una sección mínima de 6,25 m². La mina cerró en el año 1994, ante la imposibilidad de competir en el mercado, frente a los carbones de importación. Así se cerraba el ciclo de extracción minera de la zona, tras más de 150 años de actividad.



Figura 3. Aspecto de la entrada al socavón de la mina "Roca y Torra" en el año 1990.

El futuro

Actualmente, a escala global, debido por una parte a la afección de los mercados asiáticos, y, por otra, a las previsiones de escasez de combustibles, el mercado de los recursos energéticos está experimentando una imparable tendencia alcista. En este contexto, es lógico suponer que el potencial minero de esta comarca vuelva a ser tomado en consideración.

CONCLUSIONES

La cuenca lignitífera de Calaf ha sido explotada durante 150 años, desde 1844 hasta 1994. El ritmo de

producción no ha sido constante a lo largo del tiempo y ha estado condicionado por la abundancia o escasez en el mercado de otros combustibles, habiendo sido la producción casi siempre inferior a las 10.000 toneladas anuales. Su principal uso ha sido proporcionar combustible a las numerosas industrias de materiales de construcción que están establecidas en la comarca. Durante los años de la posguerra, gracias a la política económica autárquica, esta cuenca, al igual que la mayoría de las demás cuencas españolas, vivió un periodo de gran actividad, alcanzándose en el año 1946, una producción anual de 39.396 toneladas. Estimamos que en total se han extraído de esta cuenca unas 1.200.000 toneladas de lignito (Tabla 2).

El patrimonio minero que se ha conservado en la comarca de Calaf es muy escaso. Actualmente, la mayoría de las explotaciones mineras se encuentran totalmente irreconocibles, debido, en parte, a la política de restauración que han sufrido las labores de exterior. Respecto a las minas subterráneas, la mayoría de las galerías están hundidas y las escombreras están plenamente integradas en el paisaje.

AGRADECIMIENTOS

Esta publicación se ha llevado a cabo en el marco del proyecto Mapa Metalogenético de España a escala 1:200.000, de la Hoja nº 34 (Hospitalet), elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España.

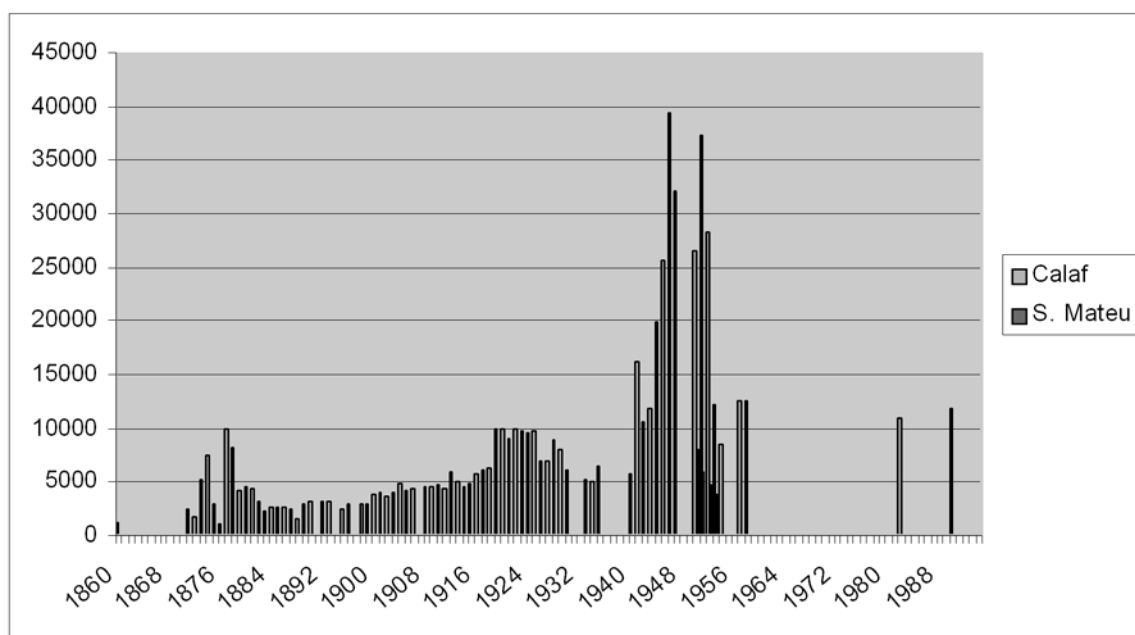


Tabla 2. Producciones de toneladas de lignito en la Cuenca de Calaf. (Elaboración propia a partir de los datos de la *Estadística Minera de España*).

BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo, 1891. Las Minas de Calaf. *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, 9 (Serie C), 218-219.
- Bauzá, F. 1861. Informe de la visita verificada al Distrito de Barcelona. *Revista Minera*, 12, 472-473.
- Closas Miralles, J. 1948. *Los Carbones minerales de Cataluña. Pirineos*. Publicaciones del Instituto Geológico. VII Miscelánea Almera (2ª parte), Barcelona.
- Gispert, M. 1873. *Las cuencas carboníferas catalanas en la Exposición Regional de 1871 celebrada en la Nueva Universida. Su monografía y consideraciones generales sobre su presente y su porvenir*. Est. Tip. de Narciso Ramírez, Barcelona.
- IGME, 1975. *Programas de investigación de radiactivos. "Estudio geológico y minero del área lignitifera y uranífera de Calaf (Barcelona)"*. Centro de Documentación, Instituto Geológico y Minero de España, Doc. nº 10171.
- IGME, 1987. *Síntesis Geológico-Minera de los Carbones del Noreste peninsular. Tomo II Paleógeno de la Cuenca del Ebro*. Instituto Geológico y Minero de España (Inédito).
- Ramírez Ortega, A. 1966. Las cuencas lignito-uraníferas de Calaf y Ebro-Segre. *Energía Nuclear*, 44, 458-464.
- Riba i Gabarró, J. 2003. *Història de l'explotació dels lignits del districte de Calaf*. Eumo Editorial. Ajuntament d'Igualada, 222 pp.
- Sánchez, E. 1861. Noticias sobre la riqueza minera de Cataluña. *Revista Minera*, 621-633 y 641-656.

