

La mineria a l'Alt Berguedà

Ignasi Cuadros
Xavier Sanclimens

La conca carbonífera de l'Alt Berguedà pertany geològicament als estrats del Garumnià (Cretaci Superior) i s'estén paral·lelament al vessant sud del Pre-pirineu, amb una longitud de 25 km E-W i una amplada de 16 km N-S. Per tant, l'extensió aproximada de la conca és d'uns 400 km². La vall del Llobregat separa la conca en dues taques: la de Figols-Saldes-Vallcebre, al W, i la de Malanyeu-la Nou, a l'E. La inclinació dels estrats carbonífers varia de 0 a 80°, però la dominant és entre 12 i 20°. Les capes de carbó apareixen al Garumnià, que de fet és un tram sincrònic del Danià, però de facies especíal marino-lacustre. Estan formades per vetes intercalades amb margues i calcàries, agrupades en quatre paquets o capes.

– **Capa 0.** Segons Suárez del Villar (1926), ha estat molt poc explotada, i només es va tenir en compte en temps antics. És localitzada damunt un banc de calcàries i és formada per tres vetes de carbó de 15, 35 i 5 cm separades les dues primeres per bancs calcaris de 40 cm cada un i per un de marga de 5 cm.

– **Capa primera.** Es la base principal de l'explotació. Té dos grups de capes separades per un metre de calcàries. La potència mitjana és de 35 cm per a la inferior i de 45 cm per a la superior. Al damunt hi ha una capa de marga de 0 a 5 m.

– **Capa segona.** Recolza sobre les margues que fan de sostre a la primera. Igualment, els bancs de carbó estan separats per un estrat calcari d'un metre de gruix. La potència total del carbó varia de 60 a 70 cm i aproximadament 130 cm són d'estèrils. El sostre és de margues.

– **Capa tercera.** També s'anomenava, a principis de segle, «Capa Porvenir», però per la petita relació carbó/estèril aviat es deixà d'explotar. Dista 40 i 50 m de la segona i la potència del carbó és d'uns 60 cm.

És de destacar que les capes es numeren i es descriuen sempre de baix a dalt. La qualitat del carbó millora conforme es baixa topogràficament i geològicament.

Les reserves totals de carbó estimades varien entre 50 milions de Tm segons les apreciacions més pessimistes (Marin, Belseiro) i 140 milions de Tm segons les més optimistes (*Llibre Blanc de l'Energia*). Suposant un ritme d'explotació semblant a l'actual, i per a una estimació centrada en la xifra de 100 milions de Tm, hi ha carbó assegurat per a uns 250 anys.

Pel que fa a la composició de la producció, els materials extrets de l'explotació de la conca es distribueixen segons la proporció següent:

Materials volàtils	35-30 %
Carboni fix	45-60 %
Cendres brut	26-55 %
Sofre	2-6 %

La mineria del lignit de 1860 ençà

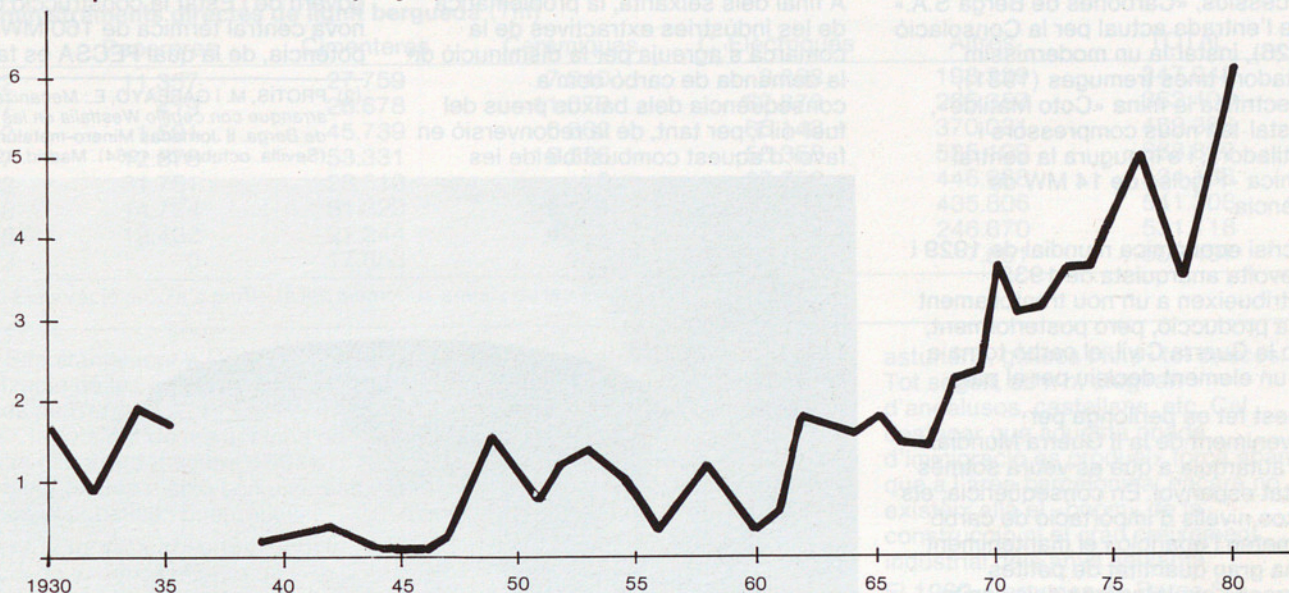
L'any 1860 s'inicia l'explotació de lignits a l'Alt Berguedà, concretament a la zona de Figols. Però aquesta explotació no es fa a gran escala fins que existeixen uns mitjans de transport adequats per poder arribar als mercats amb un preu prou competitiu. Així, l'any 1887 s'inaugura el tram Manresa-Berga del «Tranvia o Ferrocarril Económico de Manresa a Berga», promogut per sectors influents de la burgesia industrial manresana per

facilitar el proveïment de carbó a les seves fàbriques(1). Quan se n'inaugura el nou tram Berga-Guardiola, el 1893, José E. de Olano adquireix gran part de les concessions de la conca i funda la societat «Minas de Berga». També en aquest moment s'instal·la una gran fàbrica de ciment al Clot del Moro (Castellar de N'Hug), que el 1911 consumeix 25.000 Tm anyals de carbó. En aquell moment la producció total de la conca és de més de 100.000 Tm l'any, de les quals no gaire més d'un 10 % es consumeixen fora de l'àmbit industrial de l'Alt Llobregat. Durant la primera Guerra Mundial es dona un augment important en l'extracció de lignits. No arriba carbó procedent de l'exterior i la indústria catalana necessita energia per treballar per als països bel·ligerants. Es posen en explotació els jaciments de l'altra banda del riu (la Nou-Catllaràs). S'inauguren els ferrocarrils de Guardiola al Clot del Moro, propietat de l'Asland, i els trens petits, de via de 60 cm, que des de Peguera i Sant Corneli baixen el carbó fins a l'estació de Cercs. Hi ha un altre ferrocarril miner a Llinars, i telefèrics al Molí d'en Güells, Saldes i la Nou. L'etapa de recessió en els nivells de producció que s'obre amb l'acabament de la guerra s'allarga fins a l'establiment (l'any 1924) de l'enllaç ferroviari directe entre Figols i Barcelona, conseqüència de la integració del «Ferrocarril Económico de Manresa a Berga» a la «Cia. General dels Ferrocarrils Catalans», la qual cosa facilita de manera important

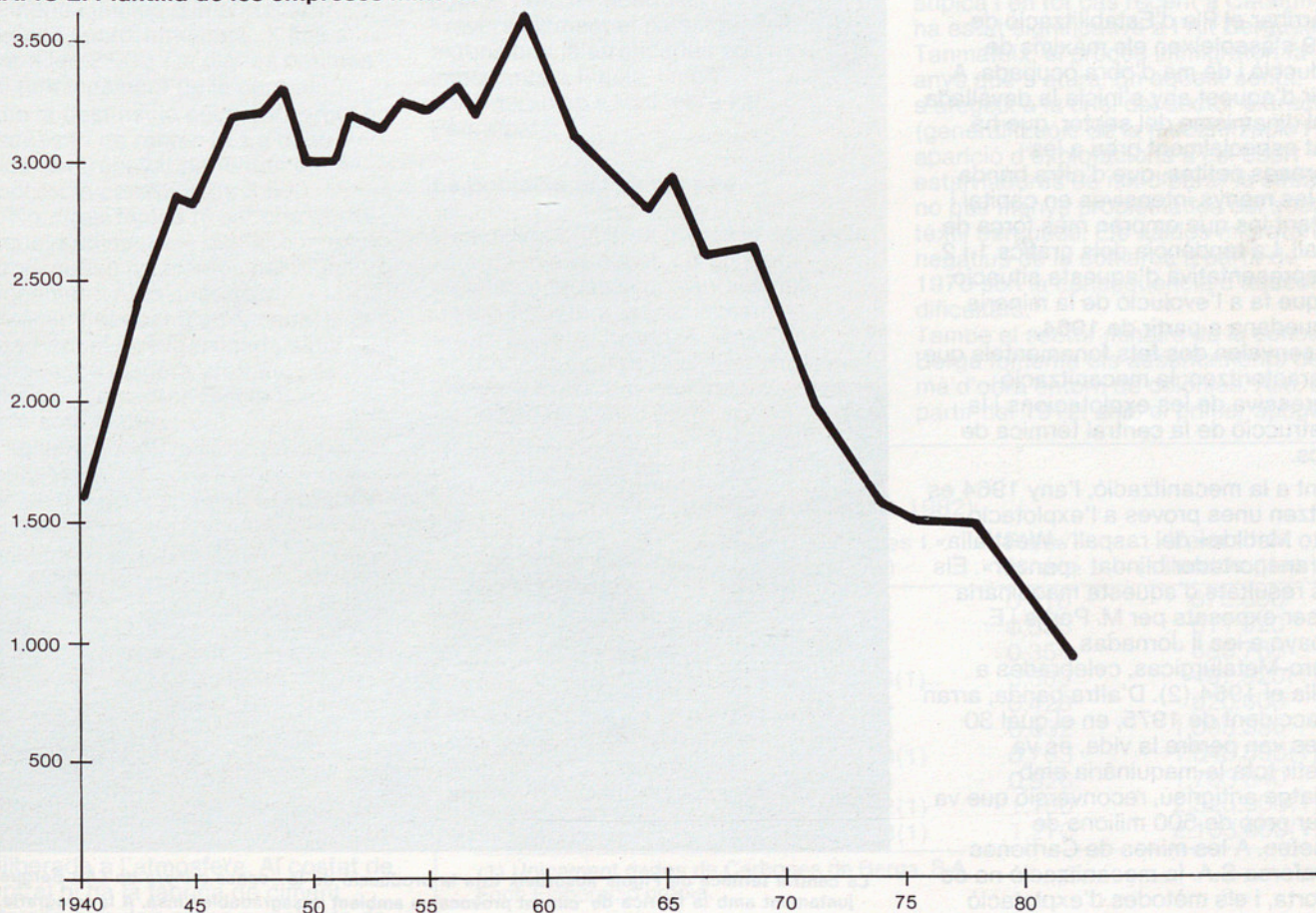
(1) PERARNAU, J.: «El carrilet Manresa-Berga: aproximació influències socioeconòmiques» a *Dovella* n.º 3. Manresa, desembre de 1981.

-----Informe Berguedà / Arrel

GRÀFIC 1: Importació de carbó a Espanya (milions de tones)



GRÀFIC 2: Plantilla de les empreses mineres



Arrel / Informe Berguedà -----

l'accés des del mercat barceloní als carbons de la conca de Berga. Els anys successius, «Carbones de Berga S.A.» obre l'entrada actual per la Consolació (1926), instal·la un moderníssim rentador i unes tremuges (1931), s'electrifica la mina «Coto Matilde», s'instal·len nous compressors i ventiladors, i s'inaugura la central tèrmica «Figols» de 14 MW de potència.

La crisi econòmica mundial de 1929 i la revolta anarquista de 1932 contribueixen a un nou trontollament de la producció, però posteriorment, amb la Guerra Civil, el carbó torna a ser un element decisiu per al país.

Aquest fet es perllonga per l'adveniment de la II Guerra Mundial i de l'autarquia a què es veurà sotmès l'Estat espanyol. En conseqüència, els baixos nivells d'importació de carbó permeten l'aparició i el manteniment d'una gran quantitat de petites empreses explotadores dels lignits berguedans, per bé que la principal característica de totes elles és la manca de competitivitat.

En arribar el Pla d'Estabilització de 1959 s'assoleixen els màxims de producció i de mà d'obra ocupada. A partir d'aquest any s'inicia la davallada en el dinamisme del sector, que ha estat especialment greu a les empreses petites, que d'altra banda són les menys intensives en capital i per tant les que empren més força de treball. La tendència dels gràfics 1 i 2 és representativa d'aquesta situació. Pel que fa a l'evolució de la mineria berguedana a partir de 1964, s'assenyalen dos fets fonamentals que la caracteritzen: la mecanització progressiva de les explotacions i la construcció de la central tèrmica de Cercs.

Quant a la mecanització, l'any 1964 es realitzen unes proves a l'explotació «Coto Matilde» del raspall «Westfàlia» i del transportador blindat «pànzter». Els bons resultats d'aquesta maquinària van ser exposats per M. Portis i E. Garbayo a les II Jornadas Minero-Metalúrgicas, celebrades a Sevilla el 1964 (2). D'altra banda, arran de l'accident de 1975, en el qual 30 homes van perdre la vida, es va revestir tota la maquinària amb blindatge antigrisú, reconversió que va costar prop de 500 milions de pessetes. A les mines de Carbones Pedraforca S.A. la mecanització no és tan forta, i els mètodes d'explotació són força diferents, ja que els estrats

del Garumnià són ja força inclinats cap a Saldes.

A final dels seixanta, la problemàtica de les indústries extractives de la comarca s'agreuja per la disminució de la demanda de carbó com a conseqüència dels baixos preus del fuel-oil i, per tant, de la reconversió en favor d'aquest combustible de les

calderes industrials. Per tal, doncs, d'assegurar la demanda, es proposa al govern de l'Estat la construcció d'una nova central tèrmica de 160 MW de potència, de la qual FECSA es fa

(2) PROTIS, M. i GARBAYO, E.: *Mecanización arranque con cepillo Westfalia en las minas de Berga*. II Jornadas Minero-metalúrgicas (Sevilla, octubre de 1964). Madrid, 1966.



La central tèrmica de Figols absorbeix tota la producció de la conca minera de l'Alt Berguedà, i juntament amb la fàbrica de ciment provoca un ambient desagradable i insà. A la fotografia, la xemeneia de la tèrmica de Figols.

----- Informe Berguedà / Arrel

QUADRE 1

Subministraments directes de lignit berguedà (Tm)

Any	Papereres	Cimenteres	Ceràmiques	C. Elèctriques	Altres	TOTAL
1942	11.357	27.759	7.240	3.263	198.329	247.948
1947	419	28.678	11.079	57.873	265.357	363.406
1952	1.591	45.739	6.862	65.143	370.031	489.366
1957	12.878	53.331	16.226	56.358	525.199	663.892
1962	31.751	28.513	0	27.356	446.668	534.188
1966	14.724	31.320	5.424	54.034	435.806	541.308
1968	19.432	21.244	4.248	239.524	246.670	531.118
1973	0	17.853	0	476.793	7.851	502.497

Font: Elaboració pròpia a partir de les memòries anuals de les empreses.

carrec. Simultàniament a la mecanització de les instal·lacions de Carbones de Berga S.A., FECSA adquireix la totalitat de les accions de l'empresa minera (desembre 1967). Les conseqüències d'això són diverses en termes econòmics i energètics:

a) La central tèrmica absorbeix tota la producció de la conca minera de l'Alt Berguedà; i fins i tot s'hi crema carbó radioactiu de la conca de Calaf (100 tones diàries) i, també sovint d'altres zones més allunyades (Terol, Mequinensa, hules d'importació poloneses i nord-africanes...), fins a arribar a les 2.000 Tm diàries òptimes per al funcionament de la central.

b) Amb la destinació nova del carbó, no és necessari de rentar-lo. La central tèrmica pot treballar perfectament a una potència calorífica de 3.500 Kcal/Kg, i, per tant, s'hi pot cremar tot el paquet sedimentari, que acompanya el carbó, sense problemes per al seu funcionament. Això abarateix enormement el cost d'arrencada, i, encara permet que la calcària sigui aprofitada, de manera gratuïta, per l'empresa «Cementos Figols S.A.», situada sota mateix.

c) El lignit deixa de tenir un preu per unitat de pes, i passa a ser valorat en funció de la seva capacitat energètica (ptes./tèrmia).

d) Desapareixen els ferrocarrils i els telefèrics com a conseqüència de la pèrdua de la demanda de carbó des de fora la comarca.

e) La central tèrmica expel·leix una gran quantitat de gasos, entre els quals es troba l'anhidrid sulfurós, que en condensar-se provoca pluges àcides que afecten greument la vegetació. També cal recordar que diàriament s'hi cremen 100 Tm de carbó de Calaf, la radioactivitat del qual és alliberada a l'atmosfera. Al costat de la central hi ha la fàbrica de ciment, que també expulsa grans quantitats de

residus sòlids a l'atmosfera. Si valorem que aquest complex està situat al fons d'una vall on existeix una circulació natural d'aire fred N-S per gravetat, trobem que la contaminació es dirigeix principalment seguint el Llobregat, i d'aquesta manera afecta els nuclis de població (principalment Cercs i els seus agregats).

f) Per tal de rendibilitzar al màxim les explotacions, s'ha començat fa pocs anys l'extracció de lignit a cel obert, amb la qual cosa es disminueixen costos però es destrueix irreversiblement el paisatge. Les extensions ja arrencades són molt importants a Figols, i molt considerables a Vallcebre i al Pedraforca.

La població activa minaire

Des de les primeres dècades del segle xx arriben a la conca carbonífera algunes onades importants de mà d'obra forastera, especialment aragonesos, valencians i murcians. Acabada la Guerra Civil, comença una immigració professional relativament important de minaires del carbó

asturians, gallecs i fins i tot bascos. Tot seguit, se n'hi afegiran d'andalusos, castellans, etc. Cal destacar que aquesta onada d'immigració es produeix força abans que a l'àrea barcelonina; encara no existeix allà el «boom» de la construcció ni el gran creixement industrial dels anys seixanta.

El 1962, Carbones de Berga S.A. contracta 300 marroquins, i, més tard, 100 paquistanesos. La contractació de mà d'obra estrangera no qualificada, atípica i en tot cas recent a Catalunya, ha estat significativa a l'Alt Berguedà. Tanmateix, el procés migratori fa anys que s'aturà. En aquest sentit, s'afegeix a la crisi del sector extractiu (generalització de la mecanització i aparició d'explotacions a cel obert estalviadores de mà d'obra) la situació no pas menys problemàtica del sector tèxtil berguedà. Els saldos migratoris negatius de la comarca a partir de 1970 són la conseqüència d'aquestes dificultats.

També el sector minaire de la conca de Berga fomenta els assentaments de mà d'obra entorn de colònies. Així, a partir del 1912, amb el primer apogeu,

QUADRE 2

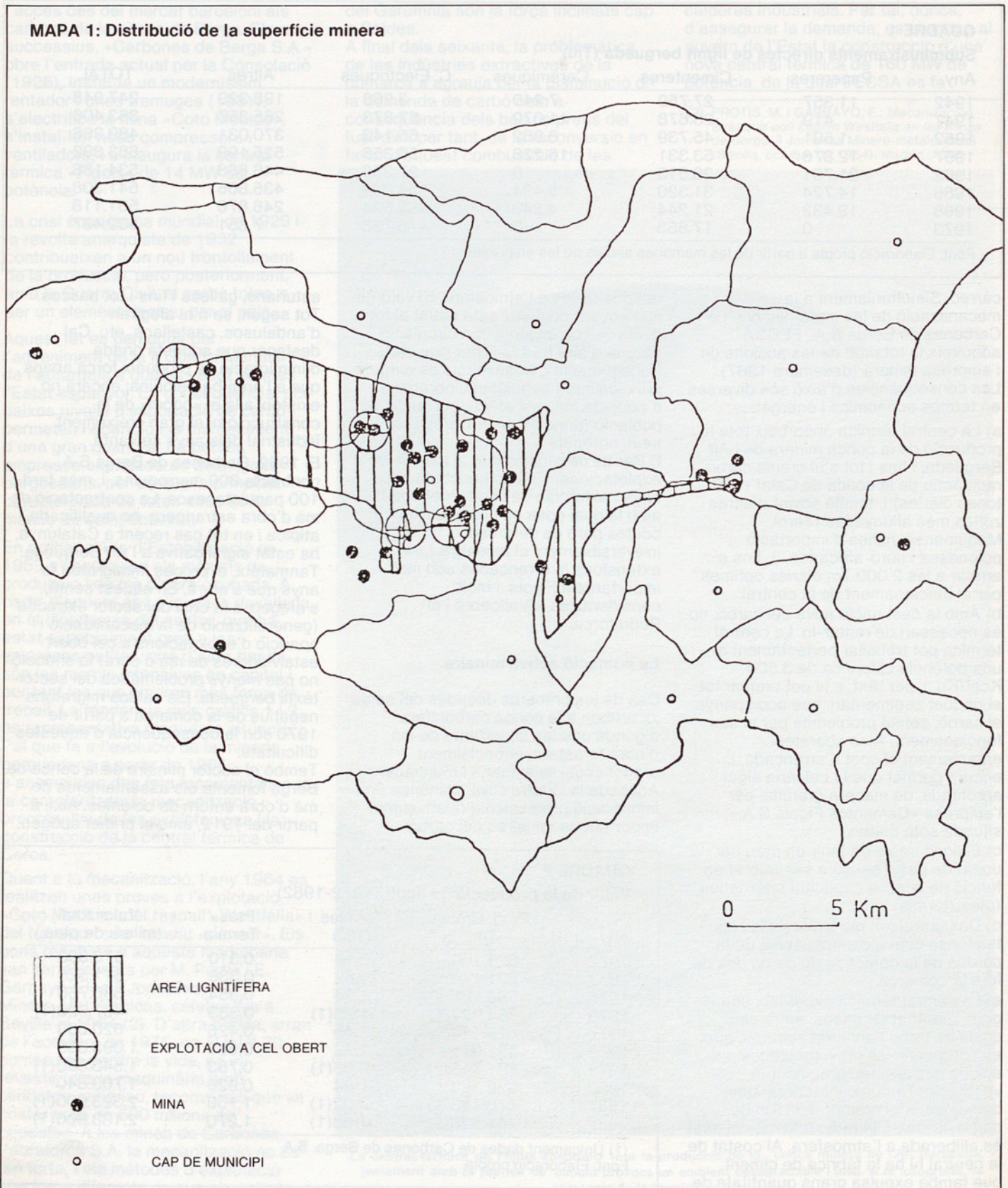
Valor de la producció de lignit (1972-1982)

Any	Prod. Bruta (Tm)	Tèrmies (10 ⁹)	Ptes./Tèrmia	Valor total (milers de ptes.)
1972	629.100	2,18	0,310	675.800
1973	521.179	1,82	0,336	611.520
1975	553.137	1,94	0,354	686.760
1976	365.922(1)	1,28(1)	0,389	497.920(1)
1977	415.144	1,45	0,428	620.600
1978	492.955	1,73	0,632	1.093.336
1979	581.143(1)	2,03(1)	0,763	1.548.890(1)
1980	525.122	1,84	0,926	1.703.840
1981	578.463(1)	2,02(1)	1,150	2.323.000(1)
1982	481.323(1)	1,68(1)	1,270	2.133.600(1)

(1) Únicament dades de Carbones de Berga, S.A.
Font: Elaboració pròpia.

Arrel / Informe Berguedà -----

MAPA 1: Distribució de la superfície minera



----- Informe Berguedà / Arrel

es construeixen una sèrie de colònies mineres (Sant Corneli, la Consolació, el Carme, la Rodonella, Sant Salvador ...) per facilitar l'accés dels treballadors als centres de producció, les quals no han tingut l'èxit de les colònies tèxtils del Llobregat. Van ser concebudes pel Comte de Figols de manera força avançada per l'època: pisos de 90 m², amb wàter, en edificis de pedra sòlida calcària de 3 o 4 plantes. Malgrat això, la gent es resisteix a viure-hi, per dues raons fonamentals:

l'existència dels fums expel·lits per la central i per la fàbrica de ciment, que fan l'ambient desagradable i insà, i per la preferència general per viure als pobles grans, i especialment a la ciutat de Berga.

Dins del marc del decreixement demogràfic comarcal, l'evolució de la població directament relacionada amb les explotacions del lignit palesa clarament les oscil·lacions de l'ocupació generada pel sector. En aquest sentit, la població dels municipis més directament afectats per les mines coneix un màxim durant la primera Guerra Mundial, tot reflectint també l'efecte de la crisi del 29. D'altra banda, no hi ha una disminució durant la Guerra Civil, ja que precisament en època de conflictes augmenta la demanda d'energia. El creixement és molt fort fins al Pla d'Estabilització, que posa fi a l'autarquia energètica, i, a partir de llavors, la població d'aquests municipis no ha fet més que disminuir.

Situació actual

Després de quasi un segle d'intensa activitat, la mineria es troba avui en una situació crítica; la seva vitalitat econòmica està molt per dessota d'altres temps.

Una primera causa d'aquesta crisi de la mineria és l'elevat cost de la mà d'obra, ja sigui pel cost salarial, o bé

Població activa minaire per municipis (percentatges sobre el total de població activa)

Figols	59,0 %
Vallcebre	57,5 %
Saldes	56,0 %
La Nou	55,3 %
Cercs	42,5 %
Guardiola de Berga	38,7 %
Bagà	37,5 %
La Pobla de Lillet	22,6 %
Berga	12,7 %
Vilada	8,0 %

Font: Padró Municipal 1975 i elaboració pròpia.

Quadre 3

Cost salarial de les empreses mineres

Massa salarial bruta declarada per C.B.S.A. el 1982	1.288.813.508,95
Assegurances (estimació del 40 %)	859.000.000,00
COST DE LA MÀ D'OBRA	2.147.813.508,95
Tm produïdes	502.894
Preu per Tm en Ptes.	x 4.041
GUANYS	2.032.200.000

Font: Carbones de Berga, S.A.

per la importància que les assegurances assoleixen en funció del règim especial de la mineria del carbó. Segons el quadre 3, els ingressos totals d'una empresa minera són inferiors al cost salarial, sense incloure-hi ni els pagaments a les empreses subcontractades, ni els costos de manteniment, ni les inversions. Els problemes que se'n segueixen són clars.

Un segon factor important és la baixa productivitat del treball. En aquest aspecte incideixen elements de mala organització del treball i d'estructura de la mecanització.

Un altre factor, que afecta la mineria de manera desfavorable, és el baix preu del carbó, malgrat que hi hagi subvencions estatals, aquí molt més inferiors que en d'altres països europeus productors de carbó(3). Això va bastant lligat a la política energètica del P.E.N., que preveu l'ús del carbó per a la generació d'electricitat com a mitjà de transició entre el petroli i l'energia nuclear.

Un quart motiu de l'esmentada situació d'estancament és la pèrdua de la majoria del mercat, fa uns anys, en mans de la competència del petroli, llavors a bon preu; això va dur cap a la dependència econòmica d'un únic client, i la mineria restà només en funció de la central.

Aquest fet va lligat a una altra causa de l'estancament, que és la dependència «estructural» de C.B.S.A. respecte a F.E.C.S.A., de la qual és propietat, cosa que li resta iniciativa i capacitat de decisió.

Per afrontar la situació de crisi es mira de buscar-hi algun remei. N'és un la reducció de la plantilla, però s'ha arribat a un cert límit si es vol fer funcionar una mina amb tres explotacions, i, si a més, s'ha de fer portar el carbó de fora. Per poder tirar endavant la producció, les empreses han procurat reduir el treball de les explotacions, substituint-lo per empreses subcontractades, que no es

(3) GARCIA, S.: «La mineria al Berguedà» a l'Erol n.º 2 Berga, setembre de 1982.



Arran de la construcció de la central tèrmica de Figols, FECSA es fa seves les accions de Carbones de Berga, S. A. A la fotografia la boca d'entrada a la mina La Consolació -avui tanca da- a la fi de la vaga de l'any 1977.

Arrel / Informe Berguedà

Quadre 4

Evolució de l'estructura de generació elèctrica

	1960	1970	1975	1980	1985
Carbó Twh	2,4	12,7	16,0	37,0	36,0
Carbó %	12,8	23,1	18,8	27,0	16,5
E. hidràulica Twh	15,5	26,2	30,0	36,0	45,0
E. hidràulica %	82,8	47,9	35,3	26,5	20,5
Camb. líquids/gasosos Twh	0,8	15,0	33,0	23,0	16,0
Camb. líquids/gasosos %	4,4	27,4	38,8	17,0	7,0
E. nuclear Twh	-	0,9	6,0	4,0	123,0
E. nuclear %	-	1,6	7,1	29,5	56,0
Total sector elèctric	18,7	54,8	85,0	136,0	220,0
(1) E. prim. equiv. 10 tec	9,1	20,9	29,9	48,0	77,7
(2) Dem. bruta int. d'E.	30,7	64,1	95,0	137,0	190,0
(1)/(2)/10 ⁶ tec	29,7	32,6	31,5	35,0	41,0

Font: P.E.N.

regeixer per les disposicions especials de la mineria del carbó, amb l'estalvi consegüent en el cost de la mà d'obra. Un altre recurs per reduir costos de personal és treballar a cel obert. El quadre 5 mostra el cost d'explotació menor dels treballs a cel obert als interiors.

Quadre 5

Costos a l'interior i a cel obert en jornals/1.000 Tm brutes a «Carbones del Pedraforca, S.A.»

A l'interior:

Explotació	97,75 Jornals
Preparació	197,30 Jornals
Transport	26,95 Jornals
Serveis	37,20 Jornals
TOTAL	359,20 Jornals

A cel obert:

TOTAL	63,00 Jornals
--------------	----------------------

Font: Carbones de Berga, S.A.

Ara bé, aquests càlculs no tenen en compte els costos socials i ecològics que es generen amb les explotacions a cel obert, tot plegat per una quantitat poc important de carbó: a la zona de Figols s'estimen les reserves existents només entre 750.000 i 1.000.000 de Tm i a la zona del Pedraforca els jaciments no són superiors. També s'està estudiant la clapa de la Nou-Catllaras (on l'estructura és igual que a Figols però de menys potència, i més complicada), mentre que la de Cercs-Peguera es desestima. A més el ritme d'extracció és força lent i, en aquest sentit, el volum obtingut de material representa una petita part del total del jaciment; així, l'any 1982 s'han extret 222.956 Tm segons aquest procediment, quan les reserves subterrànies (segons el «Llibre Blanc de l'Energia») es xifren en 94 milions

de Tm pràctiques.

En resum, l'explotació a cel obert és una sortida econòmicament viable a curt termini, però que genera considerables deseconòmies sobre la comarca i, per tant, condiona en bona part les possibilitats de desenvolupament econòmic en el futur. El recurs tradicional del sector privat deficitari, i en particular dels sectors de la mineria i les indústries bàsiques del metall, ha estat la nacionalització de les explotacions productores d'aquell dèficit, tot mantenint en mans privades les que són viables. En aquesta línia, i anant més enllà de la política de

subvencions de l'Estat que fins ara s'han dut a terme, es planteja com una possible alternativa la nacionalització de les explotacions mineres de Carbones de Berga, encara que F.E.C.S.A. conservaria la central tèrmica. Tanmateix, l'actual política del sector públic pretén la no assumció de deutes provinents del sector privat, a excepció dels casos de major urgència, i en aquest sentit, F.E.C.S.A. és una empresa amb quantiosos beneficis globals, malgrat que el seu deute creditici sigui elevat com a conseqüència de les inversions en centrals nuclears (5).

A manera de resum d'aquesta problemàtica relacionada amb el sector miner berguedà, sembla que es poden apuntar, doncs, dues característiques, d'altra banda relacionades: en primer lloc, la concentració de la demanda de carbó (central de Cercs) i en segon lloc, la necessitat de reduir els costos d'explotació. En aquest sentit, l'objectiu bàsic per a la central tèrmica hauria de ser poder mantenir la competitivitat de l'energia, elèctrica produïda al Berguedà. Perquè el cost

(4) L'EROL n.º 4: «La riuada al Berguedà» (dossier). Berga, març de 1983.

(5) DEL VAL, A.: *¡Apaga y vámonos! El negocio nuclear de las eléctricas*. Ed. España Crítica. Dossier n.º 15. Madrid, 1983.



La limitació dels jaciments a cel obert condiona el futur de la indústria extractiva berguedana. En la fotografia les mines a cel obert prop de Sant Corneli.

----- Informe Berguedà / Arrel

sigui menor, s'explota el carbó a cel obert, malgrat la limitació de les reserves i el seu previsible esgotament d'aquí a pocs anys.

La limitació dels jaciments a cel obert condiona el futur de la indústria extractiva berguedana i planteja les opcions principals per als pròxims anys. D'una banda, segons les actuals condicions d'explotació en esgotar-se el carbó de les mines a cel obert, el major cost de les interiors no farà rendible el seu aprofitament per a la central. El paral·lel desenvolupament de les fonts d'energia complementàries al carbó deixarà les explotacions de lignits del Berguedà en una situació crítica, que en qüestionarà la continuïtat. El quadre 6 palesa la marginació prevista per al carbó dins del plan Energètic Nacional, on és clara la substitució de les fonts tradicionals d'energia per la termonuclear (6).

D'altra banda, encara que en els propers anys augmenti el consum d'energia elèctrica, cal considerar les

QUADRE 6

Potència instal·lada a Catalunya

Tèrmica convencional (1980) i tèrmica nuclear (1986)

	P.I. Tèrmica convencional (1980)		P.I. Tèrmica nuclear (1986)(1)
Carbó	170 MW	Ascó I	930 MW
Fuel-oil	1.673 MW	Ascó II	930 MW
Fuel-oil/gas	970 MW	Vandellós II	982 MW
TOTAL	2.813 MW	TOTAL	2.842 MW

(1) Previsió

Font: Plan Energètic Nacional i elaboració pròpia.

centrals tèrmiques de fuel i gas situades prop d'àrees més poblades i industrials amb importants avantatges comparatius, respecte a la central tèrmica de Cercs, pel que fa a l'aprofitament integral d'electricitat i calor.

L'actual política energètica, doncs, pot menar la mineria berguedana cap a la desaparició a llarg termini,

paral·lelament amb l'empobriment dels jaciments a l'aire lliure i, alhora, a l'encariment dels carbons obtinguts, sobretot si s'acompleixen les previsions quant al desenvolupament de fonts d'energia alternatives.

(6) MINISTERIO DE PLANIFICACION DEL DESARROLLO: *Plan Energético Nacional 1975-1985*. Madrid, 1973.

