

El procés d'electrificació de la Igualadina Cotonera (1885-1914)*

Ramon Ramon i Muñoz

Universitat de Barcelona

INTRODUCCIÓ

La trajectòria de la indústria tèxtil cotonera igualadina durant les dues dècades anteriors a l'esclat de la I Guerra Mundial és força coneguda: ampliació de la base empresarial, forta tendència a la mecanització, elevat nivell inversor, ràpida expansió.¹ A Catalunya, les importacions de cotó en floca des del port de Barcelona, un indicador de l'activitat del sector en el conjunt del país, van augmentar a una taxa anual acumulativa de l'1,8%

* Aquest article forma part d'un treball més ampli sobre la trajectòria històrica de la Igualadina Cotonera entre 1841 i 1967. Una primera part d'aquest estudi, elaborada conjuntament amb Josep M. Ramon, va realitzar-se dins el marc del Pla Director de la Igualadina Cotonera, encomanat pel Servei de Patrimoni Arquitectònic. Direcció General del Patrimoni Cultural. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Agraeixo a Antoni Martí i Josep Esteve, redactors d'aquest Pla Director, així com a Natàlia Salazar i Jordina Sales, autores de l'estudi arqueològic industrial que l'acompanya, i, òbviament, a Josep M. Ramon els comentaris a algunes de les qüestions que ara es tracten en aquest treball. Igualment, vull donar les gràcies tant a Marta Vives, directora de l'Arxiu Comarcal de l'Anoia, com a la resta del personal per les facilitats que m'han ofert en la consulta de la documentació dipositada en aquest arxiu. També vull fer constar el meu agraïment a Josep Vives, enginyer tècnic industrial especialitzat en màquines elèctriques, que ha tingut la bondat d'assessorar-me en aquells aspectes més tècnics. Finalment, agraeixo l'ajut, els suggeriments i els comentaris, a una versió preliminar d'aquest treball, de Carles Sudrià, Miquel Gutiérrez, Francesc Valls i, sobretot, Pere Pascual. Òbviament, tots els errors que puguin aparèixer en el text que aquí es presenta són de la meua exclusiva responsabilitat.

1. Torras i Ribé (1974) i, sobretot, Pascual (1991), p. 46-48 i 58-64.

entre 1898 i 1913. A Igualada, durant el mateix període, el nombre de telers mecànics en activitat va créixer un 9,5%.²

A la base d'aquest dinamisme es troben dos factors transcendents, també esmentats per la historiografia.³ El primer és l'arribada del ferrocarril a la capital de l'Anoia el 29 de juliol de 1893. L'aïllament de la ciutat, un dels elements que havia contribuït a la reculada industrial d'Igualada durant la segona meitat del segle XIX, arribava a la seva fi.⁴ El segon factor responsable de l'embranchada cotonera igualadina és l'adopció de l'electricitat. Amb la incorporació d'aquesta nova energia, els industrials d'Igualada eliminaven la dependència del carbó, un combustible car, obtingut en pitjors condicions que d'altres fabricants del país.⁵

L'arribada del ferrocarril a Igualada és un fenomen força conegut. El procés d'electrificació de la indústria cotonera igualadina ho és molt menys. En un intent per contribuir a millorar-ne el coneixement, les pàgines que segueixen analitzen el procés d'electrificació i la incorporació del motor elèctric a la Igualadina Cotonera, una de les fàbriques més importants de la Igualada de la segona meitat del segle XIX i del primer terç del segle XX i «un símbol —en paraules de Pere Pascual— de la revolució industrial catalana».⁶

L'ERA DEL VAPOR I EL CARBÓ

El 10 de febrer de 1841, un grup de destacats industrials i comerciants igualadins es reuniren per constituir mitjançant escriptura privada la companyia Fabril Igualadina, la qual tenia per objectiu «establecer en esta villa una fábrica de hilados de algodón movida por vapor». Un any i mig més tard, el 13 de juliol de 1842, aquest mateix grup d'industrials i comerciants en formalitzà la constitució definitiva davant el notari d'Igualada Josep Bausili. La nova societat comptava amb 12 socis, disposava d'un capital de 266.000 pessetes i estava encapçalada pel destacat fabricant igualadí Ramon Castells Pié, que controlava el 30% del capital de la companyia.⁷

2. Pascual (1991), p. 60.

3. Pascual (1991), p. 46-57.

4. Mercader (1953), p. 76-78, Térmens (1983) i Torras i Ribé (1988), p. 144-152.

5. Mercader (1953), p. 71-72, Torras i Ribé (1974 i 1979), p. 74-79, i (1988), p. 139-144, i, per un context més ampli, Nadal (1975), p. 197-202, i (1991a), p. 48-58.

6. Pascual (1996), p. 4.

7. Pascual (1996), p. 2, i (2000), p. 65.

Es tractava d'un edifici imponent, situat fora del teixit urbà, en el que més tard seria el carrer de Sant Ignasi. Construït seguint el model fabril propi de les indústries cotoneres britàniques de l'època, l'edifici estava format per cinc plantes sobreposades, d'uns 45 m de llargada i 15 d'amplada cadascuna, en les quals hi havia annexats en ambdós extrems uns cossos rectangulars de 19 m de llargada per 8 d'amplada.⁸ Amb 3.000 fusos, 10 telers, 24 cardes i feina per a uns 120 treballadors, la Fabril Igualadina s'havia convertit en l'edifici fabril més gran de la Igualada de la segona meitat de la dècada de 1840, una posició que no abandonà fins als primers anys del segle XX.⁹

I no solament això. D'acord amb la informació procedent de les matrícules industrials, fins a la dècada de 1880 aquesta seria l'única fàbrica cotonera de la capital de l'Anoia accionada mecànicament gràcies a l'existència d'una màquina de vapor.¹⁰ La procedència i les característiques d'aquesta primera màquina són ben conegudes. El 29 d'abril de 1841, Celdoni Carles, director de la nova fàbrica, formalitzà un contracte amb la casa alsaciana Jean-Jacques Meyer et Cie., de Mulhouse, a través del qual la companyia Fabril Igualadina es comprometia a adquirir una màquina de vapor de 30 cavalls de vapor (CV) de potència.¹¹ A principis de 1843, la màquina ja havia entrat en funcionament.

Des d'aleshores, la màquina de vapor esdevingué al llarg de més de mig segle l'únic convertidor energètic que la fàbrica situada a l'antic carrer de Sant Ignasi utilitzà en la generació de força motriu. Òbviament, el model, el tipus, les dimensions i la potència d'aquest convertidor canviaren al llarg del temps. L'any 1864, per exemple, la companyia Fabril Igualadina ja disposava d'una nova màquina de vapor. Construïda per La Maquinista Terrestre i Marítima de Barcelona, tenia una potència de 60 CV, el doble que la màquina instal·lada al principi de la dècada de

8. Pascual (1991), p. 86-89, i Alert, Gutiérrez i Térmens (1991), p. 241-249.

9. Les dades sobre el nombre de treballadors corresponen a 1844 i provenen de Pascual (1996), p. 3. Les dades referides a la capacitat productiva de l'empresa fan referència a 1849 i han estat extretes de l'Arxiu Comarcal de l'Anoia (ACAN), Fons Municipal, Matrícules industrials, 1849. Segons la matrícula industrial d'aquest anys, la Fabril Igualadina era l'establiment industrial que pagava una major quota de contribució industrial. La seva aportació representava més del 7% del total de la quota recaptada a la ciutat.

10. Sobre aquest punt, vegeu també: Torras i Ribé (1988) p. 134.

11. Pascual, Estrada i Ferreras (2004), p. 48-49.

1840.¹² La seva adquisició es produïa, a més, en un context de transformacions més àmplies. Des de la tardor de 1856, aquesta societat havia passat a denominar-se Sociedad Anónima Iguadalina Algodonera, un canvi derivat de l'ampliació de capital, l'arribada de nous socis i la redefinició de l'objecte social de l'antiga companyia igualadina. Al novembre de 1857, aquesta nova societat havia adquirit, a més, els terrenys i l'edifici que la firma M. Vila, Subirà i Cia. tenia a Igualada, l'anomenat *vapor cremat*. Al cap de dos anys, el març de 1859, els seus dirigents signaven un contracte per arrendar la fàbrica de Can Bros de Martorell, a tocar del riu Llobregat.¹³

En qualsevol cas, la màquina de vapor adquirida el 1864 no fou l'última que s'instal·là en aquesta fàbrica igualadina. El 3 de maig de 1880, en un context de magres resultats econòmics, la junta general d'accionistes prengué l'acord de dissoldre la Sociedad Anónima Iguadalina Algodonera i, a l'ensem, el de vendre'n els actius. En aquest procés de liquidació, primer li tocà el torn a la maquinària i l'utilitatge que la societat posseïa a la capital de l'Anoia. Poc després, arribà el moment de vendre la resta d'actius de l'empresa. D'aquesta manera, el 5 de febrer de 1881 l'industrial Ramon Godó i Pié comprà l'edifici i els terrenys de l'antiga Fabril Iguadalina per 30.500 pessetes. L'11 de maig de l'any següent el també industrial Ramon Carrer i Domingo va fer el mateix amb l'edifici i el pati del *vapor cremat*.¹⁴

La Iguadalina Cotonera iniciava una nova etapa. Primer, amb Ramon Godó i Pié, fabricant cotoner, soci des de la fundació de la Iguadalina Cotonera i membre de la important saga dels Godó d'Igualada.¹⁵ I, al cap

12. Pascual, Estrada i Ferreras (2004), p. 92, i Nadal (1999), p. 143. De fet, la societat havia adquirit dues màquines de vapor de 60 CV cadascuna, de les quals una es devia haver instal·lat a la fàbrica aixecada per la Fabril Iguadalina. En relació amb la Maquinista Terrestre i Marítima, vegeu: Escribano (1986), Nadal (1991b), p. 161-166 i 170-178, (1999), p. 115-161, i (2000), p. 234-255, i Cabana (1992), p. 62-87.

13. Pascual (1996), p. 3-4, i Pascual, Estrada i Ferreras (2004), p. 86-88.

14. Pascual, Estrada i Ferreras (2004), p. 95-96.

15. Nascut el 1849, Ramon Godó i Pié formà part de l'élite econòmica i política igualadina. El seu pare, Ramon Godó i Lluçia (Igualada 1801-1865), a més de dedicar-se a la producció tèxtil, com les generacions precedents, i d'ésser, almenys des de 1835, un dels principals contribuents de la ciutat, va exercir d'alcalde de la capital de l'Anoia. Ramon Godó i Pié no continuà la tradició política del seu pare, però sí que ho feren altres membres molt propers de la família. Joan Godó i Lluçia (1851-1935), fill de Ramon Godó i adscrit al Partit Liberal, fou, a més de diputat a Corts i diputat provincial, alcalde d'Igualada entre 1887 i 1890 i, novament, l'any 1930. Joan Godó i Pelegrí

de molt poc temps, amb el seu fill Joan Godó i Llucià, que com a conseqüència del traspàs de Ramon Godó el gener de l'any 1883 el succeí al capdavant de l'empresa.¹⁶ En aquest context, els nous propietaris, que han adquirit un edifici mancat de mitjans productius i, molt probablement, de convertidors energètics que n'assegurin el funcionament mecànic, no van tenir altre remei que procedir a la compra d'uns i altres.

Pel que fa a la màquina de vapor, la documentació utilitzada fins al moment no permet filar massa prim. L'únic que pot assenyalar-se és que cap a l'any 1884, els Godó disposaven per a la seva nova fàbrica de dues calderes de vapor: la primera, construïda per la casa Ignasi Serrallach, de Barcelona, amb capacitat per generar 85 CV; la segona, adquirida a l'empresa Nuevo Vulcano, també ubicada a la capital catalana, i amb una capacitat de 100 CV.¹⁷ Les noves calderes anaven acompanyades, segurament, d'una nova màquina de vapor. La seva procedència i les seves principals característiques ens són, tanmateix, desconegudes, però tot sembla indicar que la potència d'aquesta nova màquina se situava força per sota dels 185 CV, que és la suma de la potència de les dues calderes existents cap a 1884.¹⁸

(1876-1957), el seu fill, ocupà també el càrrec d'alcalde de la ciutat entre 1906 i 1914. El mateix succeí amb dos dels germans de Ramon Godó i Pié, Carles (1834-1897) i Bartomeu (1839-1894), que abans de traslladar-se a Barcelona foren alcaldes d'Igualada. Una vegada a la capital catalana, Bartomeu esdevingué, a més, regidor i tinent d'alcalde del consistori barceloní. Industrials amb fàbriques a Astúries, el País Basc i Barcelona, la seva trajectòria política i professional és força coneguda: ambdós estigueren vinculats al Partit Liberal de Sagasta, foren diputats pel districte d'Igualada, que es convertí, de fet, en un feu polític de la família Godó, i acabaren fundant l'any 1881 el diari *La Vanguardia*, inicialment vinculat al Partit Liberal. Pel que fa als Godó d'Igualada, vegeu: Bisbal i Miret (1986), p. 111-114, i Godó (sd). En relació amb els majors contribuents igualadins durant els anys 1835 i 1857, vegeu: Pascual (2000), p. 132-133 i 309-310. Sobre la trajectòria de la família Godó a Barcelona, es pot consultar: Voltes (1991), Torán i Cañellas (1995), p. 506-507, i sobretot el recent llibre de Molina (2005).

16. En relació amb la mort de Ramon Godó, el periòdic *L'Escut Igualadí* assenyala: «després d'una llarga y penada enfermetat ha mort en aquesta ciutat lo rich y acaudalat fabrican Ramon Godó y Pié. Dónem á sa familia lo pésam y los acompanyem en son just dolor»; *L'Escut Igualadí*, núm. 23 (Igualada, 23 de gener de 1883), p. 3.
17. Aquesta és la informació que consta al document «Valoración de la Fábrica de Tejidos «La Igualadina». Unión de ingenieros industriales», sense data [1957?]. ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligall núm. 238. Pel que fa a l'empresa Nuevo Vulcano, vegeu: Nadal (1991b), p. 161-166 i 170-178, i Cabana (1992), p. 46-57.
18. En efecte, les dues noves calderes de la fàbrica dels Godó tenien capacitat per a una màquina de vapor de fins a 185 CV, una potència molt respectable però possiblement

En aquest sentit, no pot descartar-se que una d'aquestes anés destinada a nodrir la nova màquina de vapor, mentre que l'altra s'utilitzés en altres fases del procés productiu, com per exemple la d'aprest i acabats, molt intensives en l'ús de vapor.¹⁹

Tot coincidint amb una fase de creixement, cap a l'any 1900 la fàbrica propietat de Joan Godó i Llucià tornà a incorporar una altra caldera de vapor, aquesta vegada adquirida a la barcelonina La Maquinista Terrestre i Marítima i amb capacitat per generar 80 CV.²⁰ Com a conseqüència, aquell mateix any les calderes de vapor instal·lades a l'antiga Igualadina tenien capacitat per generar un total de 265 CV. Una vegada més ignorem si la instal·lació d'aquesta nova caldera suposà l'adquisició d'una màquina de vapor de major potència. El 1900, el nombre de telers que a la fàbrica dels Godó pagaven la contribució industrial era de 95, el que implicaria uns requeriments energètics situats entre els 80 i 100 CV, segons els coeficients utilitzats. Ara bé, tres anys més tard, el 1903, el nombre de telers ja havia augmentat a 176, el que elevava en un 85% la potència requerida per fer-los funcionar. De fet, el mes de març d'aquell mateix any la fàbrica de Joan Godó donava feina a 423 treballadors, dels

excessiva atenent al nombre de telers que la fàbrica tenia l'any 1884. Segons la matrícula industrial corresponent a 1883/1884, l'edifici adquirit per la família Godó, ara actuant sota la raó social Viuda de Ramón Godó e Hijo, tributava per 248 fusos a vapor, 120 telers mecànics, 1 tint i 1 torn pel taller de la fàbrica. A partir d'aleshores, però, el nombre de telers subjectes al pagament de la contribució industrial disminuï ràpidament. Durant el període 1884/1885 i 1886/1887 era de 85. I entre 1889/1890 i 1892/1893, moment en què la raó social ja és Juan Godó Llucià, s'havia reduït a 58 (ACAN, Fons Municipal, Matricules Industrials dels anys corresponents). A més, l'empresa havia deixat de tributar pels fusos, una conseqüència de l'abandonament definitiu de les operacions de filatura a l'antic vapor igualadí. Pere Pascual (1991, p. 69-70) ha estimat la potència mitjana requerida pels telers de la indústria cotonera igualadina a la vigília de la I Guerra Mundial. Segons els seus càlculs, a la capital de l'Anoia cada teler en funcionament necessitava d'una potència mitjana de 0,868 CV, la qual oscil·lava entre un màxim d'1,136 CV i un mínim de 0,652 CV. Dades referides a la potència instal·lada a la secció de tissatge de la fàbrica de Joan Godó i Llucià indiquen que aquests requeriments encara eren menors, de 0,41 CV durant el quinquenni 1912-1916, si bé augmenten a 1,095 CV quan es considera tota la potència instal·lada a la fàbrica. Una simple multiplicació de cadascun dels coeficients assenyalats pel nombre de telers posa de manifest que les necessitats energètiques de la fàbrica dels Godó eren força inferiors a les que podrien derivar-se de la capacitat de les calderes instal·lades.

19. Gürtler i Wind (1930), p. 259-390, i Lüdicke, Fiedler i Gorke (1936), p. 204-245.

20. «Valoración...»; ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligall núm. 238.

Taula 1.

La distribució de la mà d'obra a la fàbrica de Joan Godó i Lluçà,
el març de 1903

Tasques realitzades per dones		Tasques realitzades per homes			
		en el procés productiu i l'administració		en tasques auxiliars i altres	
tasca	nombre	tasca	nombre	tasca	nombre
Rodeteres	72	Tintorers	23	Maquinistes	7
Ordidores	14	Paradors	6	Manyans	6
Nuadores	5	Contramestres	6	Fusters	1
Retorcedores	3	Ajudants de		Paletes	3
Passadores	4	contramestre	6	Carreters	2
Trescanadores	6	Majordom	1	Moliners*	4
Plegadores	7	Despatx de		Subtotal	23
Netejadores	14	peces	11		
Bitllaires	41	Dependència	25		
Teixidores	150	Subtotal	78		
Jornaleres	6				
Subtotal	322				

Notes: * treballadors del molí d'escorça.

Font: Elaboració pròpia a partir de: «Semanal núm. 11 del 15 de Marzo de 1903»; ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligall núm. 219.

quals la majoria eren dones (vegeu la Taula 1). També realitzava tasques de preparació del fil, tissatge i acabats i aprest, disposava d'un taller de reparació per la pròpia fàbrica i, a més, havia afegit a les activitats tèxtils la producció d'escorça en dos molins annexos.²¹

D'on procedia el carbó que nodria les diferents màquines de vapor que aquesta fàbrica igualadina havia tingut des de la seva fundació? En un primer moment, el vapor de l'aleshores companyia Fabril Igualadina havia funcionat sobretot gràcies als lignits procedents dels jaciments carbonífers de les rodalies de Calaf. A més, i per tal de garantir-ne el subministrament, el 16 de febrer de 1857, Celdoni Carles, director d'aquesta societat havia subscrit un contracte amb l'empresa Manuel Carbonell,

21. En aquest sentit, Pilar Cuerva assenyala, a més, que «la Igualadina llogava [adoberies] a adobers de la ciutat. Un dels cànons que havien de pagar a La Igualadina es feia en escorça, que, un cop assecada, s'utilitzava com a combustible per a les calderes»; Cuerva (2002), p. 278.

Selva i Cia., que explotava una mina a la Guàrdia Pilosa, al municipi de Pujalt. De fet, el naixement de la companyia Fabril Igualadina cal explicar-lo, en bona mesura, com a conseqüència de les expectatives que aquests jaciments havien generat entre la burgesia de la capital de l'Anoia.²²

Un miratge. Aviat va fer-se evident que els lignits procedents de Calaf eren d'escassa qualitat. Però hi havia poca cosa a fer. Amb recursos hidràulics insuficients i sense ferrocarril, la indústria igualadina i, per tant, la Fabril Igualadina, primer, i la seva continuadora S.A. Igualadina Algodonera, després, havien de continuar depenent del carbó de la comarca.²³

Les conseqüències d'aquest fet són prou conegudes, sobretot en relació amb el conjunt de la indústria de la capital de l'Anoia.²⁴ Pel que fa a la Fabril Igualadina, i a la seva successora, el període que transcorre entre el final de la dècada de 1860 i el principi de la de 1880 no pot qualificar-se pas de positiu: necessitat d'ampliació de capital, de reorientació productiva i de raó i objecte social, l'any 1856; reducció dels fusos de vapor entre 1855 i 1868 (encara que augment del nombre de telers); tancament de l'empresa entre 1873 i 1876; modesta rendibilitat durant la dècada de 1870; venda de l'edifici i de l'utilatge l'any 1881.²⁵

El que ara interessa destacar, però, és que l'arribada del ferrocarril a Igualada l'any 1893 va començar a capgirar aquesta situació tan desfavorable. Des d'aleshores, els industrials igualadins —i també la fàbrica propietat de Joan Godó i Llucià— ja pogueren disposar d'hulla britànica (i asturiana), superior als lignits de Calaf i a preus més favorables del que

22. En relació amb aquestes qüestions és imprescindible consultar Pascual (1990), p. 240 (1996), p. 3-5 (2000), p. 70-78. Pel que fa als lignits de Calaf, vegeu: Riba i Gabarró (2003).

23. L'any 1881, en una estadística que consignava les arribades de carbó mineral a Igualada, els lignits de Calaf, amb un total de 3.588 tones mètriques, representaven gairebé el 83% del total de les tones mètriques arribades. La resta, 748,8 tones mètriques, eren d'hulla procedent de Barcelona; Pascual (1990), p. 240-241.

24. La crisi industrial que van patir Igualada i el conjunt de la comarca de l'Anoia durant la dècada de 1850 tenia molt a veure amb l'escassa qualitat dels lignits de Calaf. Però aquest no havia estat l'únic factor desencadenant de la crisi. D'una banda, la migradesa de recursos hidràulics i, de l'altra, la manca d'una adequada xarxa de transports havien limitat de forma molt important les possibilitats de creixement del sector cotoner igualadí i anoienc. Torras i Ribé (1974), p. 151-197, (1979), p. 45-60, i (1988), p. 131-152, i Pascual (1990), p. 216.

25. Pascual (1996), p. 3, Torras i Ribé (1979), p. 57, i (1988), p. 134, i Cabana (1993), p. 129.

havia estat fins a l'arribada del ferrocarril.²⁶ El factor energètic, tan determinant en la marxa de la indústria i l'economia de la segona meitat del segle XIX, començava a deixar de ser un problema. Tanmateix, la seva superació no es produí fins a la segona dècada del XX, coincidint amb la connexió d'Igualada a la xarxa hidroelèctrica catalana i la introducció de motors elèctrics.²⁷ A l'antiga Igualadina Cotonera, aquest darrer fet tingué lloc durant la segona meitat de 1912.

ELECTRICITAT I ENLLUMENAT

La introducció dels motors elèctrics obre una nova etapa en la fabrica aixecada el 1841 per la companyia Fabril Igualadina. El procés d'electrificació d'aquest edifici s'havia iniciat, però, amb anterioritat. El 31 d'octubre de 1885 Joan Godó i Llucià havia inaugurat a la fàbrica de la seva propietat un sistema elèctric d'il·luminació per mitjà de bombetes amb filament de carbó. A la Igualada del final del segle XIX, aquest fet representava una novetat,²⁸ i també una notable millora amb relació al tipus d'il·luminació existent fins aleshores.

La premsa local no va dubtar a posar de manifest la importància de l'esdeveniment. I també a explicar-ne alguns detalls. La instal·lació havia anat a càrrec de la Societat Espanyola d'Electricitat, pionera en la construcció de centrals termoelèctriques i d'instal·lacions elèctriques per a fàbriques;²⁹ havia estat dirigida i executada pel seu delegat a la ciutat, Josep Burgos.³⁰ El nombre total de noves làmpades, repartides per les diferents dependències de la fàbrica, pujava a 121, de les quals 48 eren

26. Térmens (1983), p. 241, i Riba i Gabarró (2003), p. 159-162, i, per a una panoràmica general sobre la mineria del carbó a Espanya: Coll i Sudrià (1987).

27. Pascual (1991), p. 46-58.

28. Torras i Ribé (1988), p. 152, i Alert, Gutiérrez i Térmens (1991), p. 245.

29. Aquesta societat havia nascut l'any 1881, sobre la base dels negocis de l'òptic Francesc Dalmau i Faura i del seu fill Tomàs. El 1876 Francesc Dalmau i Fill, que era el nom que en aquell moment tenia l'empresa dels Dalmau, havia adquirit la patent de la dinamo Gramme, inventada per l'enginyer belga Zenobe T. Gramme. Amb relació als Dalmau, a la Societat Espanyola d'Electricitat i a Narcís Xifra, enginyer industrial i matemàtic vinculat, inicialment, a ambdues societats, vegeu: Maluquer de Motes (1992), (2000a), i Cabana (1992), p. 182-198 i 199-201.

30. El paper de Josep Burgos és tractat de manera diferent a la premsa local. *La Renaixença* (Igualada, 31 d'octubre de 1885, p. 286) assenyala que Josep Burgos és dele-

tipus *Maxim* de 30 bugies cadascuna i 73 tipus *Swan* de 20 bugies.³¹ Totes elles eren incandescents i amb capacitat per produir, a ulls dels contemporanis, «una llum sumament ficsa y brillant [sic]». ³² Es tractava, segons la crònica de *El Noticiero*, un diari molt vinculat als interessos polítics de la família Godó, de «unos globos de cristal herméticamente cerrados a los que anteriormente se les ha hecho el vacío, atravesados por dos hilos de platino que comunican en sus extremos [sic] interiores con los de un filamento de carbón que se pone incandescente al ser recorrido por la corriente eléctrica que es la que produce la verdadera luz». ³³ Cadascun d'aquests globus, que il·luminava quatre telers, disposava «de una pantalla reflector para evitar la dispersión de los rayos luminosos y concentrarlos en el punto de más útil conveniencia», si bé «dichas pantallas parecían algo pequeñas para conseguir los necesarios efectos de la no dispersión lumínica, y fue corroborada con la manifestación de estarse construyendo otras de mayor diámetro que puedan arrojar los resultados apetecidos». ³⁴

Aquest mateix diari assenyalava que l'electricitat era produïda per tres dinamos sistema *Gramme* construïdes per la mateixa Societat Espanyola d'Electricitat. D'aquestes tres dinamos, les dues de més potència eren «auto-regulatrices, debido a lo cual se consigue el poder apagar desde una hasta el casi total número de las que alimenta, sin que las demás recibían variación en su intensidad». ³⁵ Les dinamos, finalment, estaven situades en una sala propera «al potente motor de la fábrica, que es el que las pone en movimiento [...], también provisto de su correspondiente luz eléctrica montada sobre un brazo giratorio que permite al maquinista dirigirla al punto que desee». ³⁶ Aquest *potent motor* no era sinó la màquina de

gat de l'esmentada societat i ha dirigit la instal·lació elèctrica a la fàbrica d'en Joan Godó. En canvi, *El Noticiero* (Igalada, 1 de novembre de 1885, p. 1) informa que «la instal·lació [...] ha sido llevada a cabo por el inteligente electricista D. José Burgos, acompañado de su ayudante D. Anselmo Durán».

31. En relació amb les patents obtingudes per la Societat Espanyola de Electricitat, entre les quals s'inclouen les de les làmpades incandescents Swan i Maxim, vegeu: Maluquer de Motes (1992), p. 125.

32. *La Renaixença* (Igalada, 31 d'octubre de 1885), p. 286, i *El Noticiero* (1 de novembre de 1885), p. 2.

33. *El Noticiero* (Igalada, 1 de novembre de 1885), p. 1-2. Amb relació a l'adscripció política de la premsa igualadina, cal consultar Miret (1983).

34. *El Noticiero*, Igalada (1 de novembre de 1885), p. 1.

35. *Ibidem*, p. 2.

36. *Ibidem*, p. 2.

vapor. Com en d'altres fàbriques de la Catalunya de finals del segle XIX, els Godó aprofitaven l'existència d'aquest convertidor energètic per generar fluid elèctric a través de dinamos, el qual era, finalment, emprat en la il·luminació de la fàbrica.

La utilització de l'electricitat representava una notable millora en l'enllumenat dels edificis fabrils. Això és més que evident quan es compara amb l'ús de les làmpades de petroli, perilloses i poc higièniques. Però també resulta clar quan el terme de comparació és la llum de gas. Amb l'enllumenat elèctric, les despeses derivades de la il·luminació disminuïen, sobretot quan es disposava d'un sistema de generació propi. A més, la seguretat augmentava, especialment perquè el risc d'incendi era menor.³⁷

Aquests avantatges devien influir en la decisió final de Joan Godó i Llucià. Més si es pensa en els problemes que tingué la fàbrica de gas d'Igualada des de la seva fundació l'any 1856.³⁸ Les notícies sobre l'enllumenat de l'antiga Igualadina Cotonera abans de l'adopció de l'electricitat són, certament, molt escasses. Tanmateix, suficients per mostrar que almenys des de principis de 1883, si no abans, els Godó ja estaven pensant en la utilització de l'electricitat per il·luminar la fàbrica que l'any 1881 havien comprat a la Sociedad Anónima Igualadina Algodonera.

En efecte, el gener de 1883, i enmig d'una llarga interrupció en el subministrament de gas, el setmanari catalanista igualadí *L'Escut* afirmava que «lo Sr. Godó diu que'n lo dia que tindrem gas il·luminará sa fàbrica ab llums eléctrics».³⁹ El juliol de 1883, una vegada restablert el subministrament, s'oferia un banquet per celebrar-ho.⁴⁰ El *Semanario Igualadino*, crític amb els nous propietaris de la fàbrica de gas, n'oferia la crònica, en la qual assenyalava que entre els diversos discursos pro-

37. Maluquer de Motes (1992), p. 124, ofereix el testimoni d'un fabricant de teixits de Sabadell per il·lustrar la superioritat de l'electricitat sobre el gas. Pel que fa a les aplicacions, el desenvolupament i les limitacions de la indústria del gas a Catalunya i a Espanya, vegeu: Sudrià (1983) i (2000).

38. Alert, Bori, Gutiérrez i Térmens (1991).

39. *L'Escut* (Igualada, 11 de gener de 1883), p. 3.

40. La persistència d'un conflicte entre l'empresa de gas i l'Ajuntament va portar a la suspensió del subministrament de gas entre els anys finals de la dècada de 1870 i els primers de la dècada de 1880. Finalment, el juny de 1883 se'n va restablir la producció i la distribució, coincidint amb la compra de la fàbrica de gas per part del Banc Regional d'Igualada l'any 1881 i l'acabament de les reparacions necessàries després d'un període tan llarg d'inactivitat; Alert, Bori, Gutiérrez i Térmens (1991), p. 183-184.

nunciats al llarg de la celebració n'hi va haver un de un «cierto caballero del Consejo, aludiendo al Sr. Godó a fin que en su fábrica consuma gas del últimamente reinstalado, y no luz eléctrica».⁴¹ Afegia que «en cuanto a eso nada puede decirse al Sr. Godó, porque a más que la electricidad es un progreso puede ser también cuestión de economía».⁴²

Aquesta no seria l'última controvèrsia en què la fàbrica de Joan Godó i l'enllumenat del gas anirien de la mà. El 1889, per exemple, s'havien instal·lat fanals de gas per il·luminar el camí que portava cap a l'antiga fàbrica del carrer de Sant Ignasi. La instal·lació, però, va resultar controvertida. Llavors, Joan Godó i Llucià era el propietari d'aquesta fàbrica i també alcalde de la ciutat, una coincidència que no es va estar d'assenyalar el periòdic igualadí *El Ciclón*, vinculat al Partit Conservador, oposat als interessos de la família Godó.⁴³ Aquest mateix setmanari insistí dies més tard sobre un altre fet que tornava a vincular la fàbrica de gas amb la família Godó, i no precisament per afavorir la imatge pública dels industrials igualadins. Segons *El Ciclón*, «vienen quejándose los consumidores de carbón de Kok contra el administrador de la fábrica del gas de esta ciudad, por haber desatendido las necesidades de los antiguos consumidores para surtir, dicen, a los señores Godó y Sistaré».⁴⁴

En qualsevol cas, des dels darrers mesos de 1885 l'antic edifici de la Igualadina Cotonera ja utilitzava l'electricitat per il·luminar-se. El seu

41. *Semanario de Igualada* (Igualada, 8 de juliol de 1883), p. 1.

42. *Ibidem*, p. 1.

43. En aquest sentit, els redactors de *El Ciclón* afirmaven que «es una realidad que no admite duda, que nuestro Alcalde dispuso la instalación de faroles de gas en el trayecto del camino desabitado que dirige a su fábrica “La Igualadina”, mientras que viven a oscuras los vecinos de una calle contigua muy habitada por cierto. Aquí pues se trata de beneficiar a don Juan [Godó Llucià] con los fondos del común». En les seves denúncies al comportament de l'industrial igualadí, aquest setmanari afegia que «en el camino de Montbuy vierten las aguas sucias de los algebés la fábrica “Igualadina”, convirtiéndose en un lodazal la vía pública, por no perjudicarse al propietario construyendo una pequeña cloaca. Aquí ya se trata de beneficiar al común con los fondos del Alcalde, por eso está para hacer»; *El Ciclón* (Igualada, 15 de desembre de 1889), p. 2.

44. *El Ciclón* (Igualada, 15 de desembre de 1889), p. 3. Sobre aquesta qüestió, el setmanari conservador acabava assenyalant: «Ignorábamos que estos referidos señores tuviesen privilegio sobre los demás, pero está visto que el administrador viene otorgándose, lo que no está para el público es la compensación que recibe en cambio dicho administrador».

propietari, a més, emprava un telèfon per comunicar-s'hi. En efecte, el mateix dia que inauguraven l'enllumenat elèctric de la seva fàbrica, els Godó mostraven els nous aparells telefònics, instal·lats també per la Societat Espanyola d'Electricitat.⁴⁵ *El Noticiero* ho explicava d'aquesta manera: «Visitamos [...] el local del aparato telefónico que comunica con la casa-habitación de los Sres. Godó, distante poco más de medio kilómetro, y observamos que los antiguos aparatos han sido sustituidos por otros más modernos y aumentado con el “micrófono”, construido también por la Sociedad [Española de Electricidad] [...] cuyas pruebas nada dejaron que desear a los concurrentes que entusiastamente elogiaban su perfeccionabilidad».⁴⁶

Sens dubte, Joan Godó i Lluçia havia jugat el paper de pioner en la introducció a Igualada d'una de les innovacions més importants de la Segona Revolució Tecnològica. Amb el temps, altres industrials igualadins l'emularien. El 1903, per exemple, un total de nou firmes tèxtils de la capital de l'Anoia (Joan Boyer Ribera, Joan Boyer Vilaseca, la raó social Vidua de Ramon Carrer, Josep Closa, Joan Godó Lluçia, Josep Lladó, Pascual Noguera, Josep Ortínez i la firma Vidua de Ramon Sistaré) estaven produint electricitat per a consum propi, segurament amb l'objectiu d'il·luminar les seves fàbriques amb bombetes incandescents.

Pocs anys després ja n'hi havia bastants més. Alguns d'ells eren fabricants tèxtils que seguien l'exemple dels pioners: adquirien una dinamo i la connectaven a la màquina de vapor o, en alguns casos, a un motor de gas. La Taula 2 els relaciona i assenyala, a més, quina era la seva producció anual de fluid elèctric. D'altres industrials, en canvi, preferien aprofitar els serveis que oferia l'empresa local d'electricitat. En efecte, el 1903 s'havia constituït a la capital de l'Anoia la societat Electra Igualadina, dedicada a generar electricitat a partir d'hulla i de motors de gas

45. L'electricitat també va ésser una energia que aviat va utilitzar-se comercialment en el camp de les comunicacions. En el cas del telèfon, a mitjan de la dècada de 1870 Alexander Graham Bell va aconseguir transmetre la veu per un cable metàl·lic conductor de l'electricitat, un fet decisiu per al desenvolupament de la telefonia. El 1877, un any després que Bell hagués presentat els seus prototipus, l'empresa dels Dalmau ja havia introduït la nova tecnologia a Catalunya. En aquest sentit, Jordi Maluquer de Motes assenyala que les primeres estacions i línies telefòniques de la Societat Espanyola d'Electricitat van fer-se «bàsicament en recintes interiors pensats per a utilitzacions particulars»; Maluquer de Motes (2000a), p. 274.

46. *El Noticiero* (Igualada, 1 de novembre de 1885), p. 2.

Taula 2.

Les fàbriques igualadines productores d'electricitat per a consum propi (1903-1915)

Empresa	sector	tipus de motor	1903		1906		1909		1911		1915	
			nombre de dinamos	producció anual de kWh	nombre de dinamos	producció anual de kWh	nombre de dinamos	producció anual de kWh	nombre de dinamos	producció anual de kWh	nombre de dinamos	producció anual de kWh
Vídua de Salvador Baliu	tèxtil	gas pobre	-	-	-	-	-	-	1	1.081,0	sd	175,8
Josep Borràs	tèxtil	sd	-	-	-	-	-	-	-	-	sd	441,1
Joan Boyer Ribera	tèxtil	vapor/gas pobre ^a	1	1.728,0	1	1.975,0	1	2.000,0	1	2.000,0	sd	2.002,1
Joan Boyer Vilaseca	tèxtil	vapor	1	1.440,0	1	1.792,0	1	5.839,0	1	2.389,0	sd	1.872,0
Vídua de Ramon Carrer	tèxtil	vapor	1	1.040,0	1	179,0	1	252,0	1	236,0	sd	413,1
Josep Closa	tèxtil ^b	vapor	1	864,0	1	950,0	2	1.435,0	1	462,0	sd	610,0
Joan Godó Llucía	tèxtil	vapor	1	1.748,4	1	2.715,0	2	939,0	1	7.227,0	sd	3.994,0
Gumersind Godó Llucía	tèxtil	vapor	-	-	-	-	-	-	1	1.691,0	sd	730,0
Oleguer Godó Barral	tèxtil	sd	-	-	-	-	-	-	-	-	sd	602,0
Josep Lladó	tèxtil	vapor	1	831,6	-	-	-	-	1	1.810,0	sd	1.297,1
Bonaventura Martí	sd	sd	-	-	-	-	-	-	-	-	sd	216,9
Pasqual Noguera ^c	tèxtil	vapor/gas pobre ^a	1	1.382,4	1	1.745,0	-	-	1	470,0	sd	2.083,1
Josep Ortinez	tèxtil	vapor	1	1.244,4	-	-	-	-	-	-	-	-
Palmés Germans i Riva	sd	sd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vídua de Ramon Sistaré	tèxtil	vapor	1	2.073,6	1	1.616,8	1	1.533,0	1	1.070,0	sd	2.120,0
Rafel Valls i Gassó	sd	sd	-	-	-	-	-	-	1	359,0	sd	283,1
TOTAL			9	12.352,4	7	10.972,8	8	11.998,0	11	18.795,0	sd	17.050,1

Notes:

^a el motor de gas pobre és emprat per Joan Boyer des de 1909 i per Pasqual Noguera des de 1911;

^b des de 1911 la font assenyala que l'empresa es dedica a la producció de lona;

^c a partir de 1911 la raó social que figura en la font és Fills de Pasqual Noguera;

sd: sense dades;

-: l'empresa no produeix electricitat.

Fons: *Estadística del impuesto sobre el consumo de luz de gas, electricidad y carburo de calcio, anys diversos.*

pobre i, posteriorment, a distribuir-la als seus abonats.⁴⁷ Tanmateix, l'electricitat (o millor dit, la termoelectricitat) que produïa l'Electra Igualadina no només servia per il·luminar les llars, les fàbriques i, a la llarga, els carrers de la capital de l'Anoia.⁴⁸ També alimentava els motors elèctrics que s'estaven instal·lant a les fàbriques igualadines.

ELECTRICITAT I FORÇA MOTRIU

La generació de força motriu a partir de l'electricitat i dels motors elèctrics suposà, de fet, un nou i important estadi en l'ús i difusió d'aquesta nova forma d'energia,⁴⁹ i també una notable millora per a la indústria manufacturera, que a la llarga pogué disposar d'una energia més barata i d'uns convertidors energètics més flexibles i eficients.⁵⁰ Per això mateix s'acabà imposant. A Igualada, l'any 1913 el 67% de la força motriu emprada per la indústria de la capital de l'Anoia ja procedia dels motors elèctrics.⁵¹

La fàbrica de Joan Godó i Llucià no quedà al marge d'aquest procés. L'abril de 1911, per exemple, aquest industrial igualadí havia adquirit un motor elèctric de 10 CV de potència als tallers barcelonins de construccions elèctriques Vivó, Torras y Cía.⁵² L'aposta definitiva pel motor elèctric —i per l'ús de l'electricitat com a força motriu— arribà, però, una mica més tard: al final de la primavera de 1912, que és just quan els dirigents de l'antiga Igualadina Cotonera decidiren adquirir setze motors amb capacitat per desenvolupar una potència equivalent a 267 CV, superior a la de qualsevol altra fàbrica tèxtil igualadina.⁵³

47. Torras i Ribé (1988), p. 152, i Pascual (1991), p. 49.

48. La subhasta per a l'adjudicació del servei d'enllumenat públic es va realitzar el 9 de novembre de 1914. A la primavera de 1915 la il·luminació elèctrica, que substituïa la de gas, ja era una realitat a la capital de l'Anoia; Alert, Bori, Gutiérrez i Térmens (1991), p. 188.

49. Derry i Williams (1977), p. 934-936.

50. Devine (1983) i Sudrià (1989a), (1989b) i (1990).

51. Pascual (1991), p. 51.

52. ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligall núm. 217.

53. ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligall núm. 704. Per al conjunt de la indústria igualadina, Pascual (1991), p. 70. Pere Pascual ofereix, tanmateix, la dada de 265 CV de potència total instal·lada a la fàbrica de Joan Godó i Llucià. Aquesta petita discrepància, derivada de l'ús de fonts distintes, es discutirà en propers apartats d'aquest article.

En el cas dels Godó, i segurament en el d'altres industrials de la capital de l'Anoia, la incorporació dels motors elèctrics a l'activitat productiva no fou un acte realitzat a l'atzar. D'una banda, coincidí amb una fase de creixement de l'empresa, i, per tant, d'augment de requeriments energètics i d'acumulació del capital necessari per afrontar noves inversions. De l'altra, es produí en un moment en què Igualada estava a punt d'incorporar-se a la xarxa hidroelèctrica catalana, el que implicava la possibilitat de comptar amb preus de l'electricitat relativament reduïts. Per últim, es dugué a terme després d'estudiar, analitzar i, segurament, negociar les diferents ofertes que els directius de la fàbrica aixecada per la companyia Fabril Igualadina rebien dels constructors de motors elèctrics.

Taula 3. La trajectòria de la fàbrica de teixit de Joan Godó i Lluçà (1890-1913)

				participació en la indústria cotonera d'Igualada (%)			
anys	nombre de telers*	telers mecànics	total telers	anys	nombre de telers*	telers mecànics	total telers
1890	58	57,4	21,2	1903	176	20,1	19,2
1891	58	65,2	22,7	1904	176	22,0	21,2
1892	58	65,2	24,9	1905	176	22,0	21,2
1893	58	62,4	25,3	1906	176	20,5	19,9
1894	95	37,7	21,6	1907	176	19,0	18,5
1895-97	sd	sd	sd	1908	132	14,0	13,7
1898	95	33,2	21,9	1909	176	17,5	17,4
1899	95	22,4	18,6	1910	176	17,5	17,4
1900	95	22,1	20,0	1911	245	18,0	18,0
1901	95	21,5	19,4	1912	246	17,8	17,7
1902	95	21,1	19,1	1913	242	16,6	16,5

Notes: * telers mecànics sense jacquard, que són els únics dels que disposa l'empresa;
sd: sense dades.

Fonts: Elaboració pròpia a partir de: ACAN, Fons Municipal. Matricules Industrials dels anys corresponents; Torras i Ribé (1979), p. 56, i Pascual (1991), p. 65-66.

Pel que fa al primer dels aspectes assenyalats, les dades exposades en la Taula 3 mostren, amb claredat i contundència, la forta expansió que va experimentar l'antiga Igualadina Cotonera des de 1893. En efecte, entre el període 1890/1893 i el 1894/1898 el nombre de telers mecànics va incrementar-se en gairebé un 64%; entre 1898/1902 i 1903/1909 ho va

fer en un 85%, mentre que al llarg dels períodes 1907/1909 i 1910/1913, i malgrat l'existència de lleugeres oscil·lacions anuals, la xifra de telers va tornar a augmentar en més d'un 50%. Sens dubte, durant els vint anys que van entre 1893 i 1913 la fàbrica de Joan Godó i Llucià va viure un període daurat. L'any d'inici d'aquesta fase expansiva no és casual: coincideix amb la posada en funcionalment del ferrocarril d'Igualada a Martorell i la superació d'un llarg aïllament ferroviari, tan negatiu als interessos de la indústria de la capital de l'Anoia.⁵⁴

Taula 4. Les principals empreses cotoneres igualadines el 1913

Empresa	Nombre de telers mecànics			Quota industrial (ptes.)	Treballadors (nombre)	Potència motors (CV)
	amb Jacquard	sense Jacquard	total			
Ignasi Font i Germans	27	323	350	11.144	600	sd
Joan Godó Llucià	0	242	242	7.638	507	267
Fills de Pasqual Noguera	0	161	161	5.081	208	105
Joan Boyer Vilaseca	0	96	96	3.030	200	70
Vídua de Salvador Baliu	0	80	80	2.525	143	sd
Joan Boyer Ribera	0	78	78	2.462	60	45 ^a
Oleguer Godó	12	62	74	2.359	100	60 ^a
Mas i Companyia	0	70	70	2.209	80	51
Josep Lladó Ferran	0	53	53	1.673	80	37 ^a
Josep Ortínez Masarnau	21	23	44	1.458	85	sd
Baldomer Camps	0	36	36	1.138	138	sd
Vídua de Ramon Sistaré	0	34	34	1.073	52	34 ^a
Josep Borràs	0	29	29	917	32	22
Gumersind Godó	0	28	28	884	40	sd
Antoni Casas	0	25	25	789	20	sd
Josep Closa Puig	0	22	22	694	45	sd

Notes: ^a potència corresponent només als motors elèctrics, segons el Llibre registre de permisos de l'Ajuntament d'Igualada. En aquest mateix llibre, també consta que la societat Ignasi Font i Germans tenia un motor elèctric de 20 CV; la de la Vidua de Salvador Baliu, un de 6 CV; i la de Gumersind Godó, un altre de 10 CV, els quals no s'han inclòs en la taula atès que la potència total instal·lada en aquestes empreses era probablement superior.

sd: no dispo de dades.

Fonts: Elaboració pròpia a partir de: ACAN, Fons Municipal, Matricules Industrials de l'any 1913 i lligall núm. 2.559, ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligall núm. 704, *El Independiente* (Igualada, 3 d'agost de 1913), p. 3, i Pascual (1991), p. 70.

54. Mercader (1953), p. 76-77, i Tèrmens (1983), p. 241.

Però els Godó no foren els únics cotoners afavorits per la bona marxa dels negocis. Des de finals de la dècada de 1890, la indústria cotonera igualadina va experimentar una intensa modernització i una forta expansió, superior a la de la fàbrica de Joan Godó i Llucià. Com a conseqüència, l'antiga Igualadina Cotonera veié reduïda la seva participació en el conjunt de la indústria cotonera de la capital de l'Anoia. A la llarga, a més, acabà perdent un lideratge que ostentava des de la seva creació. El 1913, la raó social Ignasi Font Germans ja havia superat la de Joan Godó i Llucià, tant en nombre de treballadors com en el de telers. La primera ocupava 600 treballadors i comptava amb 350 telers mecànics, els quals pagaven una quota industrial de 11.114 pessetes. La segona donava feina a 507 treballadors i contribuïa a la matrícula industrial amb 7.638 pessetes, que és el que li tocava pagar pels seus 242 telers mecànics (vegeu la Taula 4).

Tot i la pèrdua de lideratge, el creixement de l'antiga Igualadina Cotonera durant les dues dècades anteriors a la I Guerra Mundial resulta innegable. Amb tots els matisos que faci falta, aquesta fou una època de bonança per als negocis cotoners dels Godó, i també un període d'augment dels requeriments energètics, derivats de l'ampliació del nombre d'aparells productius. És en aquest context que el propietari de l'antiga fàbrica del carrer de Sant Ignasi es proposà l'ús de l'electricitat com a força motriu i, per tant, pensà a incorporar els motors elèctrics a les diferents fases del procés productiu.

La bona marxa dels negocis, així com l'augment dels requeriments energètics, expliquen una part de la història; però no tota, ni potser la més interessant. Els directius de l'antiga Igualadina Cotonera només semblen haver-se decidit a utilitzar l'electricitat com a força motriu quan han cregut que el preu d'aquesta nova energia pot disminuir de manera substancial, un fet que només s'acabà produint amb la incorporació d'Igualada a la xarxa hidroelèctrica catalana.

Aquesta és una qüestió important que val la pena tractar amb cert detall. L'electricitat és una energia secundària, que necessita d'energies primàries, com l'aigua o el carbó mineral, per ésser produïda. Mancada de recursos hidràulics abundants i de cursos fluvials regulars, la producció d'electricitat a Igualada només s'ha pogut obtenir a partir del carbó i, és clar, de les màquines de vapor o dels motors de gas que n'accionaven les dinamos. Així és com produïen electricitat la Igualadina Cotonera i d'altres fàbriques de la capital de l'Anoia, totes elles autoproductores de fluid elèctric per a consum propi. I així també era com generava energia l'Electra Igualadina, la societat local de producció i distribució de fluid elèctric. Poc temps després de la fundació, el 1903, aquesta societat compta-

va amb dos motors de gas pobre de 100 CV cadascun, alimentats ambdós d'hulla.⁵⁵

En aquestes condicions, la generació de força motriu a partir de l'ús de l'electricitat i del motor elèctric resultava molt costosa i, per tant, poc avantatjosa en relació amb la màquina de vapor.⁵⁶ Una memòria presentada a l'Ajuntament de la capital de l'Anoia a principis del mes de maig de 1912 ho deixava clar. Segons el seus redactors, a moltes fàbriques d'Igualada «se produce la fuerza todavía con máquinas de vapor de tipo antiguo con las que resulta excesivo el precio del caballo hora no habiéndose decidido á sustituirlos por motores eléctricos por el elevado coste del kilowat-hora actual».⁵⁷

Semblava que aquest problema aviat havia de desaparèixer. El 1911 s'havien creat les societats Energia Elèctrica de Catalunya, Barcelona Traction, Light and Power (que a Espanya operava com a Recs i Forces de l'Ebre, si bé era coneguda com La Canadencia) i Societat General de Forces Hidroelèctriques (absorbida poc després per Catalana de Gas i Electricitat). Aquestes són les tres empreses que acabaren dominant el sector elèctric català. La trajectòria d'unes i altres fou ben diferent, però tenien un mateix objectiu original: aprofitar la força hidràulica i, per tant, les reserves d'aigua al Pirineu per produir electricitat. Amb aquest propòsit, les tres societats esmentades iniciaren el mateix any del seu naixement la construcció de grans embassaments i centrals hidroelèctriques al Pirineu lleidatà. Al mateix temps, començaren a bastir la xarxa de transport del fluid elèctric, la qual havia d'unir les centrals hidroelèctriques del nord de Lleida, que és on es produïa l'electricitat, amb els principals nuclis urbans del país, que és on s'havia de consumir. I, paral·lelament a tot això, les tres empreses creades el 1911 anaven adquirint companyies elèctriques i xarxes de distribució d'àmbit local, una manera d'intentar controlar el mercat elèctric del país.⁵⁸

55. Pascual (1991), p. 49.

56. Sudrià (1989a), p. 220, i (1990), p. 151.

57. *Memoria relativa al proyecto de distribución de fuerza y alumbrado de la ciudad de Igualada*, Barcelona, 11 de maig de 1912; ACAN, Fons Municipal. Agraeixo l'amabilitat de Miquel Gutiérrez, que m'ha permès la consulta de les seves notes, obtingudes del buidat de part de la documentació de l'Arxiu Comarcal de l'Anoia referida a instal·lacions elèctriques. La referència que s'acaba de citar, així com aquelles corresponents als lligalls núm. 588 i 596 que s'esmentaran a continuació, prové precisament d'aquestes notes.

58. Sudrià (1989b), p. 220-223 (1990), p. 160-161, i Maluquer de Motes (2000b), p. 339-341. Pel que fa a l'impacte de les obres hidroelèctrics de La Canadencia al Pallars, vegeu, per exemple: Sánchez i Vilanova (1990) i Tarraubella (1999).

A Igualada, tots aquests processos no passaren desapercebuts. En el primer semestre de l'any 1912, l'Electra Igualadina, la societat local de producció i distribució d'electricitat, fou adquirida per Energia Elèctrica de Catalunya, una de les empreses que acabem d'esmentar.⁵⁹ La premsa igualadina es féu ressò d'aquest fet i, en alguns casos, ho aprofità per fer crítica política.⁶⁰ El que interessa destacar, però, és que a principis del mes de maig d'aquell mateix any Energia Elèctrica de Catalunya ja sol·licità permís a l'Ajuntament igualadí per construir línies de distribució del fluid elèctric, tant per a usos d'enllumenat com de força motriu.⁶¹

59. El Consell d'Administració d'Energia Elèctrica de Catalunya va donar conformitat a aquesta la compra de l'Electra Igualadina en la sessió celebrada el dia 12 de juliol de 1912; Sánchez Vilanova (1992), p. 62.

60. Per exemple, el setmanari republicà *L'Igualadí* recordava, l'agost de 1912, que l'Electra era «propietat avuy de la “Energia Eléctrica de Cataluña”»; *L'Igualadí* (Igualada, 11 d'agost de 1912), p. 2. D'altra banda, *El Independiente*, vinculat als interessos polítics de la família Godó, publicà un article duríssim en contra de Joan Serra i Constansó (1864-1924), escultor, folklorista, fundador de l'Electra Igualadina i cap dels republicans a Igualada [Bisbal i Miret (1986), p. 189-190]. En aquest sentit, el diari informava que «dentro breves días, un representante de la Sociedad “La Electra Igualadina” visitará a sus abonados con objeto de ratificar su póliza y continuar en sus listas». I advertia que «si este hombre funesto para Igualada [referint-se a Serra i Constansó], continua en su puesto de política infame y colocación honrosa, no busque la Compañía el apoyo de las personas sensatas de esta localidad, que si por de momento consienten en favorecer á quien les insulta y maltrata, no por esto quedará cimentado el desarrollo e impulso que les es de desear y no tardará en exteriorizarse el descontento general, cuándo sea la ocasión favorable, ya que nadie querrá amoldarse á servir de protector de un despreciable mercenario»; *El Independiente*, reproduït a *L'Igualadí* (Igualada, 14 de juliol de 1912), p. 1. El mateix mes de juliol, els redactors d'*El Independiente*, ara de manera menys agressiva i responent a les crítiques de *L'Igualadí* tornaven sobre aquesta mateixa qüestió i es preguntaven retòricament: «¿Crée nuestro colega que á [una Compañía tan seria cual es la que ha adquirido recientemente la Electra] le puede convenir que D. Juan Serra Constansó continúe en su tarea haciendo pública política republicana en la fuente dels Molatons y que la haya hecho ayer en Montbuy en un Centro republicano y que pensara actuar hoy como orador en una plaza pública? Nosotros entendemos que ni a la Compañía ni a Serra esto puedo convenirles, pero si ambos en ello se conforman á nosotros nos tiene sin cuidado»; *El Independiente* (Igualada, 21 de juliol de 1912), p. 3.

61. ACAN, Fons Municipal, lligall núm. 2.559. Igualment, el 23 de juliol d'aquell mateix any el director gerent de la companyia rival Riegos y Fuerzas del Ebro, S.A. envià una carta a l'Ajuntament igualadí sol·licitant la instal·lació d'una xarxa elèctrica i transformadora per al subministrament d'enllumenat i força motriu a la ciutat. Pel que sembla, aquesta petició no es va poder atendre per manca de la documentació pertinent; ACAN, Fons Municipal, lligall núm. 588. En aquest sentit, també resulta interessant assenyalar

El projecte, que fou aprovat pel consistori de la capital de l'Anoia en sessió del 25 de juny de 1912, precisava les característiques de la instal·lació.⁶² No és el moment d'esmentar-les totes, però sí d'assenyalar que la línia que havia de subministrar electricitat a la capital de l'Anoia tindria una tensió d'11.000 volts, arribaria a una estació de distribució situada a la part baixa d'Igualada propera al riu Anoia i, el més important, vindria de Sant Sadurní d'Anoia, és a dir, estaria integrada en una xarxa elèctrica més àmplia que, si bé no s'esmentava en la memòria, a la llarga hauria de nodrir-se de la producció de la central hidroelèctrica que la companyia estava construint als Pirineus.⁶³ Com a conseqüència d'aquesta circumstància —així com de la competència existent entre companyies—, Energia Elèctrica de Catalunya afirmava en el seu projecte que «dada la forma de realizar la explotación podremos vender á precios reducidos el kilowat-hora».⁶⁴

Certament, la connexió d'Igualada a la xarxa hidroelèctrica catalana no arribà el 1912, sinó més tard. Tampoc no es produí des de Sant Sadurní d'Anoia, sinó que enllaçà amb la línia procedent de Cervera a través de la central de Montbui. I no ho féu de la mà d'Energia Elèctrica de Catalunya, que aviat deixà de controlar l'Electra Igualadina, sinó de La Canadenca, que és qui n'havia obtingut la propietat una vegada aconseguida l'absorció de la mateixa Energia Elèctrica.⁶⁵ Tot i això a mesura que avançava l'any

que, en una sessió extraordinària del ple municipal dedicada a discutir la renovació de la concessió de l'enllumenat públic, l'alcalde d'Igualada, Joan Godó Pelegrí, assenyala, segons crònica del setmanari *L'Igualadí*, «que avuy sols hi ha [a Igualada] una companyia de electricitat que es l'“Energía Eléctrica de Cataluña” y altre proxima a venir o siga l'anomenada la “Canadiense” però que aquesta última ha manifestat no poguer donar llum fins el juliol de l'any vinent»; *L'Igualadí* (Igualada, 7 de juliol de 1912), p. 2.

62. ACAN, Fons Municipal, lligall núm. 2.559. Vegeu també: *L'Igualadí* (Igualada, 29 de juny de 1912), p. 2, que dóna notícia d'aquesta aprovació.

63. *Memoria...*, p. 1-3. Energia Elèctrica de Catalunya havia projectat la construcció d'una central hidroelèctrica a Cabdella, que va quedar enllestida el 1913, i d'una central tèrmica de reserva a Sant Adrià de Besòs; Maluquer de Motes (2000b), p. 344. Malauradament, el projecte que aquesta societat va presentar a l'Ajuntament d'Igualada no especifica ni el recorregut ni l'origen de la xarxa procedent de Sant Sadurní d'Anoia; però, en qualsevol cas, sembla evident que l'objectiu final d'Energia Elèctrica era connectar tota la xarxa amb la central hidroelèctrica de Cabdella. En relació amb el procés de construcció d'aquesta central, vegeu, per exemple: Sánchez i Vilanova (1992).

64. *Memoria...*, p. 1. Segons acord del Consell d'Administració d'Energia Elèctrica de Catalunya de 5 d'octubre de 1912, la tensió prevista per al subministrament de la central receptora d'Igualada s'elevava d'11.000 a 22.000 volts; Sánchez i Vilanova (1992), p. 64.

65. En relació amb aquesta darrera qüestió, vegeu: Sudrià (1989b), p. 22, i Maluquer de Motes (2000b), p. 342-343. Pel que fa al cas concret d'Igualada, vegeu: Pascual (1991), p. 49-51.

1912 s'estava acostant la possibilitat de comptar amb un subministrament d'electricitat regular, abundant i, sobretot, a preus relativament baixos.

MOTORS ELÈCTRICS I ELECTRIFICACIÓ DEL PROCÉS PRODUCTIU

A la capital de l'Anoia, el moment de començar a pensar seriosament en la instal·lació de motors elèctrics i en l'ús de l'electricitat com a força motriu semblava que havia arribat. I així ho devien pensar els dirigents de l'antiga Igualadina Cotonera, que, des de principis de maig de 1912, havien començat a rebre i a estudiar pressupostos de les principals empreses del moment pel que fa a la construcció de material elèctric. A mitjan 1912, Joan Godó i Llucià ja disposava de propostes de la Societat Alsacienne de Constructions Mécaniques, de Belfort, representada per l'enginyer Ricard Ferrer, de la nord-americana Westinghouse Electric & Manufacturing Co., representada a Catalunya per Electric Supplies Company, S.A., de la barcelonina Vivó, Torras y Cía, i de les importants i famoses firmes alemanyes Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (AEG) i Siemens Schuckert, que a Espanya operava sota la raó social Siemens Schuckert-Industria Eléctrica, Sociedad Anónima.⁶⁶

Taula 5.

Característiques i preu de diversos motors elèctrics oferts a l'empresa de Joan Godó i Llucià segons la companyia constructora i la fase del procés productiu l'any 1912

Empresa constructora	Característiques dels motors						Preu unitari del motor ^a (ptes.)
	Potència (CV)	Consum (kW)	Rendiment a plena càrrega		Politges		
			(%)	Velocitat (revolucions per minut)	diàmetre (mm)	ample (mm)	
Part 1: Tipus de motor elèctric segons les diferents seccions o fases del procés productiu							
Preparació del fil							
AEG	15	sd	sd	570	290	250	1.680
Siemens	16	sd	sd	715	280	150	1.675
Alsaciana	17	sd	sd	1.450	250	130	1.415

66. Els pressupostos que hem pogut localitzar són els següents: «Sociedad Alsaciana de Construcciones Mecánicas. Ricardo Ferrer, representante en España. Presupuesto n° 730-E

El procés d'electrificació de la Igualadina Cotonera (1885-1914)

Tint							
AEG	15	12,7	sd	720	230	270	1.540
Siemens	16	13,6	87,0	955	260	140	1.515
Alsaciana	16	sd	87,5	730	225	150	1.575
Tissatge							
AEG	15	sd	sd	720	230	270	1.540
Siemens	16	sd	sd	715	280	150	1.675
Alsaciana	17	sd	sd	1.450	250	130	1.415
Acabat (perxatge)							
AEG	40	32,5	sd	580	500	280	2.760
Siemens	40	32,9	89,5	725	380	200	2.475
Alsaciana	40	sd	90,5	730	330	260	2.530
Acabat (manguilatge)							
AEG	40	32,5	sd	970	320	290	2.230
Siemens	40	32,7	sd	970	350	180	2.365
Alsaciana	40	sd	sd	730	330	260	2.530
Part 2: Motors per a altres seccions de la fàbrica							
Bombes							
AEG	15	sd	sd	720	230	270	1.540
Siemens	17	sd	sd	1.440	220	120	1.280
Alsaciana	17	sd	sd	1.450	250	130	1.415
Dinamo							
AEG	40	sd	sd	970	sd	sd	2.270
Siemens	40	sd	sd	970	sd	sd	2.285
Alsaciana	40	sd	sd	950	sd	sd	2.180
Part 3: Motors per accionar els molins d'escorça annexos a la fàbrica de teixits							
Molí número 1							
AEG	15	sd	sd	720	sd	sd	1.540
Siemens	17	sd	sd	480	sd	sd	2.235
Alsaciana	17	sd	sd	1.450	sd	sd	1.575
Molí número 2							
AEG	15	12,7	sd	720	230	270	1.540
Siemens	17	14,4	87,0	1.440	220	120	1.285
Alsaciana	16	sd	88,0	965	250	130	1.555
Part 4: Potència, velocitat i preu mitjà dels motors elèctrics							
AEG	23	-	-	743	-	-	1,849
Siemens	24	-	-	934	-	-	1,866
Alsaciana	24	-	-	940	-	-	1,799

Notes: ^a la font assenyala que els preus dels motors AEG i Alsaciana són amb embalatge mentre que els de Siemens són sense embalatge;
sd: sense dades.

Fonts: ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligall núm. 49.

Aquesta darrera empresa fou la que finalment proveí de motors elèctrics la fàbrica de Joan Godó i Llucià. Siemens era una societat important i acreditada, amb capacitat per oferir un producte de qualitat i a preus competitius. Una anàlisi realitzada pel personal de l'antiga Igualadina Cotonera posa de manifest, per exemple, que el preu mitjà dels motors Siemens no s'apartava excessivament del que oferien els seus principals competidors, i, en alguns casos fins i tot era inferior, tal com mostra la Taula 5. La informació disponible sobre les condicions de venda va en una direcció similar.⁶⁷ Pel que fa al cost total de la instal·lació, que inclou tant el conjunt de motors com la resta d'equipament, material i accessoris necessaris per al seu muntatge, el preu final que Joan Godó va pagar a Siemens era, per exemple, lleugerament inferior a l'import que figurava en el pressupost de Vivó, Torras i Cia, però superior al pressupostat inicialment per la Societat Alsaciana de Construccions Mecàniques i per Westinghouse, si bé en el cas de Siemens el preu incloïa el transport fins a l'estació de ferrocarrils d'Igualada, una condició que no sembla estar contemplada en la resta de pressupostos consultats.⁶⁸

para Don Juan Godó (Barcelona) referente al suministro de material eléctrico [Barcelona, 15 de maig de 1912], Sociedad Alsaciana de Construcciones Mecánicas [...]. Presupuesto n° 751-E [...]. Modificación del presupuesto n° 730 [...] [Barcelona, 18 de juny de 1912], *Sociedad Alsaciana de Construcciones Mecánicas [...]. Presupuesto n° 756-E [...]* [Barcelona, 28 de juny de 1912], *Electric Supplies Company, S.A. Representante en Cataluña y Baleares de Westinghouse Electric & Manufacturing Co., Pittsburg, Pa. USA. Agentes de venta, Morgan & Elliot, Barcelona. Presupuesto para [el] Sr. Dn. Juan Godó. Igualada* [Barcelona, 31 de maig de 1912], *Vivó, Torras y C^a. Talleres de construcciones eléctricas. Barcelona. Presupuesto n° 5.158 a Sr. D. Juan Godó (Dcho. Vergara, 7), Igualada* [Barcelona, 7 de maig de 1912]; ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligalls núm. 240, 47, 218, 48 i 217, respectivament. A més també s'ha pogut localitzar el contracte signat per l'empresa amb Siemens, fet que fa pensar que Joan Godó i Llucià també va rebre el pressupost d'aquesta companyia. *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica, Sociedad Anónima. Contrato con el Sr. Don Juan Godó. Igualada (Barcelona)* [Madrid, 15 de maig de 1912]; ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligall núm. 704.

67. En tots els casos, per exemple, s'estableixen tres terminis de pagament i unes condicions que no varien excessivament entre les empreses constructores. A més en la majoria de pressupostos s'especifica un temps de lliurament de la mercaderia d'entre tres i tres mesos i mig, similar al fixat per Siemens en el seu contracte. L'única excepció a aquesta norma és la de Vivó, Torras i Cia, que estableix uns terminis de lliurament de sis mesos; ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligalls núm. 47, 48, 217, 218, 240 i 704.

68. El preu final que Joan Godó va pagar a Siemens va ésser de 29.000 pessetes. En el pressupost de Vivó, Torras i Cia constava la quantitat de 30.000 pessetes, la qual podia

Taula 6.

El número i la potència dels motors elèctrics instal·lats a la fàbrica de Joan Godó i Llucià el segon semestre de 1912

1. Distribució dels motors elèctrics instal·lats d'acord amb la seva potència								
potència dels motors (CV)	nombre de motors ^a		potència dels motors (CV)	nombre de motors		potència dels motors (CV)	nombre de motors	
	segons Siemens	segons Ajuntament		segons Siemens	segons Ajuntament		segons Siemens	segons Ajuntament
1	1	2	12	1	1	24	–	1
2	–	1	16	6	7	25	1	–
3	1	–	17	1	–	32	1	1
9	1	1	20	–	1	40	1	–
10	1	1	22	1	–	42	–	1

2. Nombre i potència total dels motors elèctrics instal·lats		
	segons el contracte de l'empresa Siemens	segons la declaració realitzada a l'Ajuntament
Nombre total de motors	16	17
Potència total dels motors, CV	267	265

Notes: ^a segons el contracte amb Siemens de 15 de maig de 1912 i la sol·licitud de permís per legalitzar la instal·lació de motors elèctrics realitzada per Joan Godó i Llucià a l'Ajuntament d'Igualada amb data de 21 de gener de 1913, respectivament.

Font: Elaboració pròpia a partir de: ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligall núm. 704, ACAN, Fons Municipal, lligall núm. 2.559, i *El Independiente* (Igualada, 26 de gener de 1913), p. 2.

En qualsevol cas, el 15 de maig de 1912 Joan Godó Llucià ja havia formalitzat un contracte amb els representants de Siemens Schukert.⁶⁹

veure's reduïda a 29.100 pessetes si s'inclouia l'abonament de la màquina elèctrica adquirida per Joan Godó a aquesta mateixa empresa l'abril de 1911. La Societat Alsaciana de Construccions Mecàniques pressupostava un total de 24.155 pessetes, si bé en un pressupost posterior datat el 18 de juny de 1912 feia constar que l'import pujava a 32.760 pessetes i en un altre de presentat el 28 de juny del mateix proposava dues quantitats: 29.627 i 29.252 pessetes, depenent de les característiques dels motors instal·lats. El pressupost de Westinghouse estava fixat en francs; segons el tipus de canvi oficial de 1912, pujava a 22.864 pessetes. Desgraciadament, la manca de documentació detallada fa impossible la comparació amb el pressupost d'AEG; ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligalls núm. 47, 48, 217, 218, 240 i 704.

69. El document que s'ha localitzat a l'Arxiu Comarcal de l'Anoia compta amb la signatura dels representants de l'empresa alemanya, però no amb la de Joan Godó i Llucià. A més, i com s'assenyalarà més endavant, el nombre i la potència dels motors elèctrics que hi figuren no sempre es corresponen amb els que l'empresari igualadí declararà haver instal·lat, si

Encara que sigui breument val la pena assenyalar alguns dels punts més destacats d'aquest document. El primer fa referència al nombre total de motors, accessoris i material. Segons la relació que figura en el contracte, Siemens es comprometia a subministrar 16 motors elèctrics, acompanyats dels seus accessoris i del material addicional per a la seva instal·lació i el seu funcionament.⁷⁰ En conjunt, aquests motors tenien capacitat per generar una potència de 267 CV, si bé la potència individual de cadascun d'ells podia oscil·lar de manera molt substancial, tal com pot deduir-se de les dades exposades a la Taula 6. Aquesta mateixa taula posa de manifest un altre fet que cal esmentar. La relació de motors que figura en el contracte signat el mes de maig de 1912 amb Siemens no concorda exactament amb la llista de motors elèctrics que, en compliment d'un acord del consistori igualadí, Joan Godó i Llucià va enviar a l'Ajuntament el mes de gener de 1913. Malauradament, la raó d'aquesta discrepància, en tot cas mínima, es fa molt difícil d'explicar.⁷¹

bé és cert que les discrepàncies són mínimes. Tanmateix, les clàusules del contracte referides als terminis i condicions de pagament especifiquen que Joan Godó ja havia efectuat un primer abonament de «10.000.- Pesetas (diez mil pesetas) al firmar el presente contrato (está pagado)». Per tant, tot sembla indicar que al maig de 1912 els directius de la Igualadina Cotonera ja s'havien compromès en ferm a iniciar l'adquisició i la instal·lació de motors elèctrics de la casa Siemens; *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica...*, p. 18.

70. En general, cadascun dels motors anava acompanyat d'un «juego de carriles tensores con sus anclajes; [un] reostato de arranque á plena carga con baño de aceite, excluido éste, [un] cuadro de distribución consistiendo en una placa de mármol llevando: 1 amperímetro aperiódico, 1 interruptor tripolar de palanca con ruptura brusca y 3 cortacircuitos unipolares con sus fusibles y 3 de reserva». La fàbrica, a més, havia de disposar d'un quadre general de distribució per a la sortida de tres línies en el circuit de baixa tensió del transformador. De la resta de material que figura en el contracte s'ha de mencionar els prop de 1.500 metres de cable i fil de diverses característiques, les 1.100 politges que havien de permetre la transmissió de la força dels motors elèctrics a les diferents màquines i aparells amb que comptava l'empresa, a més, és clar, de cargols, brides, tubs, aïllants, curtcircuits o pipes; *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica...*, p. 4-16.
71. No pot descartar-se que durant el procés d'instal·lació es produïssin algunes modificacions que no figuren en el contracte, però tampoc no s'ha d'excloure la possibilitat d'errors o omissions en la relació lliurada a les autoritats municipals. La declaració, que havia de servir per elaborar un registre municipal de motors de tot tipus, tenia efectes fiscals. Sobre aquest registre, vegeu: Pascual (1991), p. 51. En qualsevol cas, el 17 d'abril de 1914 Joan Godó i Llucià demanà un altre permís, que li va ser concedit l'11 de maig del mateix any, per instal·lar un nou motor elèctric de 2 CV. I el mateix va fer el 31 de juliol de 1916, aquesta vegada per instal·lar un motor de 3 CV. L'any 1925 tornà a sol·licitar permisos per instal·lar un motor de 3 CV (21 d'abril de 1925) i un altre de 2 CV (5 de juny de 1925); ACAN, Fons Municipal, lligall núm. 2.559.

El segon aspecte del contracte que interessa mencionar fa referència a l'import total de l'operació, així com a les condicions de pagament. Com s'ha assenyalat anteriorment, el cost dels motors, material i accessoris va acabar sumant un total de 29.000 pessetes, les quals havien de fer-se efectives en tres terminis: 10.000 pessetes en el moment de signar el contracte, 10.000 més en el moment d'expedició del material i, finalment, 9.000 pessetes en un termini de 90 dies al venciment del segon dels pagaments esmentats. Aquest import incloïa tant els motors com el material i els accessoris necessaris per a la seva instal·lació així com el cost de transport des dels tallers que la societat constructora tenia a Alemanya i Cornellà fins a l'estació de ferrocarrils d'Igualada. Tanmateix, exclouïa les despeses generades en la instal·lació i el muntatge de la maquinària, les quals anaven a càrrec de l'empresa igualadina.⁷²

En aquest sentit, el contracte signat amb Siemens especificava quines havien d'ésser les condicions laborals del seu personal si, finalment, es contractaven els serveis tècnics de l'empresa alemanya. Així, segons la clàusula setena de les condicions generals de subministrament, les dietes de l'enginyer pujaven a 50 pessetes diàries, les dels muntadors elèctrics a 25 i les dels muntadors mecànics a 20. A aquests honoraris calia afegir, a més, un augment del 25% en el cas que es realitzessin hores extraordinàries i d'un 50% si es treballava en diumenges o festius. La jornada laboral havia d'ésser de 10 hores diàries, incloent-hi el desplaçament des del lloc d'allotjament fins al peu d'obra. Finalment, l'empresa que contractava els serveis tècnics i d'instal·lació de Siemens també havia de pagar els viatges del personal: en primera classe en el cas de l'enginyer i en segona classe pel que fa als muntadors.⁷³

El tercer aspecte destacat del contracte entre Siemens i Joan Godó i Llucià, cal relacionar-lo amb els terminis de lliurament de la mercaderia. En aquest sentit, l'empresa alemanya es comprometia a lliurar a l'antiga Igualadina Cotonera els motors i accessoris necessaris per a la seva instal·lació abans de finalitzar el mes de setembre de 1912. Tanmateix, establia diferències segons la procedència de la mercaderia. Pel que sembla, la majoria de motors, accessoris i material es van construir a Cornellà, que és on radicaven els tallers de la filial espanyola de Siemens. En aquest cas, el termini de lliurament era la primera quinzena del mes de setembre. En canvi, els motors que havien d'accionar els telers (de 16 CV

72. *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica...*, p. 18.

73. *Ibidem*, p. 2.

cadascun), els que havien instal·lar-se a les seccions de preparació i tints (10 i 40 CV respectivament), així com els corresponents reostats d'arrencada de cadascun d'ells, procedien d'Alemanya i, per tant, serien lliurats una mica més tard: a finals del mes de setembre d'aquell mateix any.⁷⁴

ELECTRIFICACIÓ, ESTALVI ENERGÈTIC I EFICIÈNCIA PRODUCTIVA

Quines conseqüències va tenir per a la fàbrica de Joan Godó i Lluçà l'ús de l'electricitat i la introducció dels motors elèctrics? Malauradament, la documentació no permet determinar amb precisió l'impacte que aquesta nova energia va tenir sobre l'antiga Igualadina Cotonera. Dels anys anteriors a la Guerra Civil, pràcticament no se n'ha conservat informació sobre producció, treball o maquinària. Ni tampoc documentació comptable. Per tant, resulta impossible saber fins a quin punt va augmentar l'eficiència productiva a la fàbrica de Joan Godó i Lluçà. Tampoc no és possible conèixer de quina manera van reduir-se els costos energètics, i menys encara com tot plegat va afectar l'evolució dels preus i de la competitivitat de l'empresa.⁷⁵

Que en el cas de l'antiga Cotonera Igualadina no es disposi d'informació per mesurar els potencials beneficis derivats de l'ús de l'electricitat no significa que aquests no s'haguessin produït. La hidroelectricitat és més barata que el carbó. Per tant, sembla encertat pensar que des del moment en què l'antiga Igualadina Cotonera va connectar-se a la xarxa hidroelèctrica catalana els costos energètics d'aquesta empresa van començar a reduir-se. El motor elèctric es més flexible i eficient que la màquina de vapor. Així, sembla força versemblant suposar també que l'adopció d'aquest nou convertidor energètic va millorar l'eficiència productiva i va reduir, encara més, la despesa energètica de la fàbrica propietat de Joan Godó i Lluçà.

La relació entre motor elèctric i estalvi energètic és important i val la pena aturar-s'hi. Es produeix perquè aquests convertidors permeten ajustar el consum d'energia tant a les necessitats de cada tipus de màquina com al nombre real d'aparells en funcionament. Això representava, sens dubte, un notable avantatge en relació amb una font energètica centralitzada com era

74. *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica...*, p. 18.

75. Devine (1983), p. 347-350, i Sudrià (1989a), p. 318-319.

Taula 7.
Característiques dels motors elèctrics adquirits per la fàbrica
de Joan Godó i Lluçà el maig de 1912

Fase del procés, secció o sala	Motors ^a Tipus d'induit i dels dispositius	Potència (CV)	Tensió (V)	Freqüència (períodes per segon)	Velocitat (revolucions per minut)	Rendiment a plena càrrega	cosinus de	diàmetre (mm)	pollíges amplada (mm)
preparació	1 induït d'anells de contacte i dispositiu per aixecar escombretes	10	210	50	570	83,0	0,81	280	150
tissatge	6 »	16	210	50	575	86,5	0,81	240	180
acabat (manguilatge)	1 induït en curtcircuit	1	210	50	1.410	82,0	0,82	110	50
»	1 »	3	210	50	1.430	85,0	0,85	150	70
»	1 induït d'anells de fregament i dispositiu per aixecar escombretes	9	210	50	1.440	84,5	0,87	160	110
»	1 »	22	210	50	1.440	88,0	0,90	210	140
acabat (perxatge) ^b	1 induït d'anells de contacte i dispositiu per aixecar escombretes	40	210	50	725	89,5	0,89	400	200
tint ^c	1 »	25	210	50	580	88,0	0,83	400	200
sala de la dinamo	1 »	32	210	50	965	89,0	0,88	350	180
sala de les màquines	1 »	17	210	50	1.440	87,0	0,89	220	120
de vapor ^d	1 »	12	210	50	1.440	86,0	0,88	180	110

Notes: ^a es tracta sempre de motors elèctrics de corrent alterna trifàsica; ^b aquest motor elèctric també accionava la maquinària existent al taller de l'empresa; ^c aquest motor elèctric també accionava la maquinària de la primera sala de molins d'escorça annexa a la fàbrica; ^d probablement motor elèctric per accionar les bombes d'aigua; ^e segona sala de molins d'escorça.

Font: *Siemens Schuckert-Industria Eléctrica...*, p. 4-14.

la màquina de vapor, la qual havia de funcionar a una potència elevada independentment del nombre de màquines que hagués d'accionar.

Part de l'estalvi energètic que es devia produir a l'antiga Igualadina Cotonera va estar, segurament, relacionat amb l'avantatge que acabem d'assenyalar. La Taula 7 informa de la distribució i de les característiques principals dels motors elèctrics que Joan Godó i Llucià va adquirir, segons el contracte signat el maig de 1912, a Siemens. Com s'observa, la introducció d'aquest convertidor energètic en substitució de la màquina de vapor permetia que cada secció o fase del procés productiu, cada grup d'aparells o, en alguns casos, cada màquina pogués disposar d'un motor elèctric independent.⁷⁶

Per exemple, els rodets, els orridors o les màquines de bitlles, emprats en les operacions d'adequació i preparació del fil, eren accionats gràcies a un únic motor de 10 CV. I el mateix hauríem de dir dels aparells utilitzats en el tenyit, si bé, en aquest cas, el motor elèctric d'aquesta secció també servia per accionar la maquinària del taller de l'empresa. Per la seva part, els 242 telers que la fàbrica tenia en actiu el 1913, ubicats en les tres primeres plantes de la l'edifici, funcionaven en grups independents moguts amb la força motriu de sis motors elèctrics de 16 CV cadascun. I els màn-guils, les perxes i d'altres màquines, totes elles utilitzades en la fase d'aprest i acabat del teixit, comptaven també amb diferents motors, els quals accionaven grups de màquines o, fins i tot, una única màquina. En aquest cas, un dels motors elèctrics, el de més potència, també accionava un dels molins d'escorça propietat de Joan Godó i Llucià.

Sens dubte, els dirigents de l'antiga Igualadina Cotonera estaven aprofitant la flexibilitat que ofería el motor elèctric. I, per tant, la possibilitat d'adaptar el consum energètic de la fàbrica a les necessitats i al nom-

76. A més, d'acord amb les dades de la Taula 7, els requeriments energètics de cadascuna d'aquestes quatre seccions amb què comptava la fàbrica de Joan Godó i Llucià variaven notablement. Així, la fase que necessitava de més potència era la dedicada al tissatge, una conseqüència dels prop de 250 telers instal·lats a l'empresa, els quals de mitjana necessitaven uns 0,5 CV. La secció d'aprest i acabats, que comptava amb una potència instal·lada de 74 CV de vapor, tampoc no es quedava enrere. En canvi, les fases dedicades al tenyit i a la preparació de fil tenien, en termes comparatius, necessitats més modestes, un fet que cal relacionar-lo amb el nombre i el tipus de maquinària que s'hi utilitzava. Vegeu: Pascual (1991), p. 101-111, en relació amb els processos productius portats a terme per la indústria tèxtil cotonera d'Igualada, així com al tipus de maquinària utilitzada en cada fase del procés. Sobre aquesta darrera qüestió, també és de gran utilitat la consulta de manuals tècnics de l'època com, per exemple, Gürtler i Kind (1930), Lüdicke, Fiedler i Gorke (1936) o Blanxart (1946).

bre de màquines en funcionament. Ricard Ferrer, enginyer i representant a Espanya de la Societat Alsaciana de Construccions Mecàniques, ho explicava amb claredat en una nota informativa annexa a un dels seus pressupostos. Aquest enginyer, referint-se a la maquinària de la secció d'acabats, assenyalava, «con objeto de armonizar las exigencias de la explotación con el rendimiento máximo industrial de la instalación eléctrica, se ha creído conveniente proponer varios electromotores, pues en esta sección de la fábrica hay máquinas cuyo funcionamiento es variable, trabajando con completa independencia unas de otra». ⁷⁷ El motor elèctric permetia, precisament, aquest treball independent. Així, quan una secció, una part de la maquinària o, fins i tot, una màquina concreta deixaven de funcionar també ho podia fer el motor elèctric que en generava la força motriu. En relació amb la màquina de vapor, l'estalvi energètic era evident.

Aquest estalvi no solament es produïa perquè l'ús del motor elèctric permetia ajustar el consum d'energia a les necessitats de cada moment. La introducció d'aquest «nou» convertidor energètic també obria les portes a la simplificació del sistema de distribució d'energia a l'interior de la fàbrica. Això era també una font d'estalvi energètic i, a la llarga, de millora de l'eficiència productiva.

A l'època del vapor i el carbó, el transport de l'energia des del convertidor energètic central (la màquina a vapor) al conjunt de la maquinària de la fàbrica es feia a partir d'embarrats, eixos, corretges i politges. En el cas concret de la Igualadina Cotonera, la màquina de vapor estava situada en un dels extrems de la planta baixa de l'edifici. Des d'aquesta posició, i a través d'un sistema de corretges i politges, transmetia la força motriu als embarrats de cadascun dels cinc pisos de què constava l'edifici, els quals, a la vegada, dotaven de moviment a la maquinària de la fàbrica a partir de més corrioles i corretges. ⁷⁸ Aquesta era la manera de mecanitzar el procés productiu. En termes energètics era, però, una manera molt poc eficient de fer-ho: les friccions que es produïen en el procés de transmissió provocaven pèrdues energètiques considerables. ⁷⁹

L'única forma d'evitar-ho era simplificar o, si era possible, suprimir totalment o parcial l'estructura d'embarrats, corretges i politges existents a la fàbrica. Això és, precisament, el que el motor elèctric permetia fer. I això és també el que van acabar fent els directius de l'antiga Igualadina

77. *Sociedad Alsaciana de Construcciones Mecánicas [...] Presupuesto n° 751-E...*, p. I-II.

78. Alert, Gutierrez i Térmens (1991), p. 245-246.

79. Vegeu: Devine (1983), p. 350-368, i Sudrià (1989), p. 318-319.

Cotonera una vegada adquirits els nous convertidors. A la secció de tissatge, per exemple, la instal·lació de sis motors elèctrics va comportar molt probablement la simplificació d'embarrats i la supressió de part de les politges i corretges que transmetien la força que arribava des de la màquina de vapor. Ricard Ferrer ho suggeria, una vegada més, en un dels seus pressupostos. Segons ell, «en cada sala [de telares] existe un eje principal de distribución, situado en sentido longitudinal al edificio, que ataca por juegos de ruedas cónicas, 12 embarrados transversales, los cuales transmiten movimiento a los telares respectivos. Se impone la supresión del eje principal con sus engravaciones, y agrupando los embarrados transversales en grupos de 6, es conveniente el disponer en cada sala de 2 electromotores de 16 HP para cada grupo de transmisiones».⁸⁰

Menys embarrats i un menor nombre de politges o corretges conduïa cap a una disminució de les pèrdues energètiques i, per tant, portava cap a un major estalvi energètic. Aquest mateix procés afavoria, a més, un augment de l'eficiència productiva. Lliure de les restriccions que imposava la màquina de vapor, el motor elèctric permetia adaptar l'organització i la localització de les màquines d'acord amb la lògica del procés productiu, un fet que acostumava a comportar augment de l'eficiència productiva. Malauradament, la manca d'informació fa que no puguem saber si aquest també va ésser el cas de l'antiga Igualadina Cotonera.

En fi, l'ús de la hidroelectricitat i la incorporació del motor elèctric devien comportar un notable avenç per a la fàbrica propietat de Joan Godó i Llucià. Per això l'adoptaren. Certament, pot objectar-se que els beneficis derivats de l'electrificació podien haver estat encara superiors si a l'antiga Igualadina Cotonera cada motor elèctric hagués accionat una única màquina i no un conjunt de màquines, com generalment succeïa. En darrera instància, aquesta opció era la més avantatjosa: permetia ajustar totalment el consum al nombre de màquines en funcionament, reduïa al màxim les pèrdues derivades de la distribució de l'energia i, per últim, afavoria una millor organització productiva. Ara bé, a la dècada de 1910 l'ús de motors individuals no era la norma sinó l'excepció; fins i tot als Estats Units. A l'altre costat de l'Atlàntic, la generalització d'aquest sistema —que, de fet, representa la fase final en el procés de progressiu acostament del motor elèctric a la màquina que s'havia iniciat al darrer quart del segle XIX— no s'estengué fins a la dècada de 1920.⁸¹

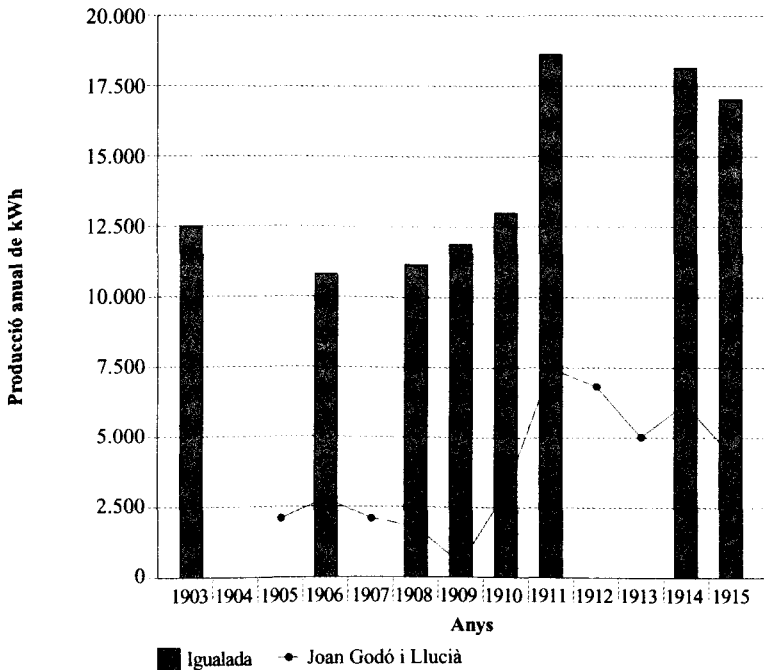
80. *Sociedad Alsaciana de Construcciones Mecánicas [...] Presupuesto nº 751-E...*, p. 1.

81. Devine (1983), p. 368-369.

Hi ha una darrera qüestió que cal esmentar i, que, en certa mesura, també podia afavorir els interessos dels dirigents de l'antiga Igualadina Cotonera. L'ús de la hidroelectricitat i l'adopció del motor elèctric obrien les portes a l'eliminació d'una secció de l'empresa, la dedicada a la producció d'energia a partir del carbó i la màquina de vapor, especialment onerosa en espai, mà d'obra i manteniment. A la fàbrica de Joan Godó i Lluçà, però, no hi ha evidències que això es produís, almenys en les primeres fases de l'ús de l'electricitat com a força motriu. En efecte, el gener de 1913 el propietari de l'antiga Igualadina Cotonera declarà a l'Ajuntament d'Igualada que la seva fàbrica només disposava de motors elèctrics per accionar la maquinària que hi tenia instal·lada. Però al mateix temps continuava pagant a la Direcció General d'Impostos i Rendes la contribució corresponent a la

Gràfic 1.

Producció d'electricitat per a consum propi a la fàbrica de Joan Godó i Lluçà i a la resta de fàbriques d'Igualada (1903-1915)*



Nota: * Exclou la producció d'electricitat per a consum propi de l'Electra Igualadina.

Font: Elaboració pròpia a partir de l'*Estadística del impuesto sobre el consumo de luz de gas, electricidad y carburo de calcio*, diversos anys i Llibre de «Kilowatts»; ACAN, Fons Igualadina Cotonera, lligall núm. 578.

producció d'electricitat per a consum propi, cosa que fa pensar que la màquina de vapor va continuar utilitzant-se com a generadora d'electricitat.⁸²

Òbviament, això no significa que els motors elèctrics que l'empresa igualadina havia adquirit estiguessin funcionant gràcies al vell convertidor energètic. Segons les dades disponibles, que poden seguir-se al Gràfic 1, la quantitat d'electricitat produïda per l'antiga Igualadina Cotonera era molt modesta. L'any 1913, per exemple, la seva producció anual sumava 5.081 kWh mentre que el 1915 era de 3.994 kWh, massa poc per accionar un nombre significatiu de maquinària i, en qualsevol cas, molt lluny dels requeriments energètics de la fàbrica.⁸³ Probablement, durant la dècada de 1910 la màquina de vapor encara continuà formant part de la fàbrica de Joan Godó i Lluçia, si bé els seus dies de glòria ja havien passat.⁸⁴

CONCLUSIONS

L'any 1991, Pere Pascual, en el seu magnífic llibre sobre la indústria igualadina a la primera meitat del segle XX, assenyalava la importància que havia tingut per aquest sector l'ús de l'electricitat en la generació de força motriu. Però al mateix temps observava que el coneixement del procés d'electrificació del sector manufacturer a la capital de l'Anoia era escàs i poc consistent.

82. ACAN, Fons Municipal, lligall núm. 2.559, *El Independiente* (Igualada, 26 de gener de 1913), p. 2, i *Estadística del impuesto sobre el consumo de luz de gas, electricidad y carburo de calcio*, any 1913.

83. Un càlcul molt aproximat (i benèvol) posa de manifest que amb aquesta producció només podien accionar-se, durant el període 1912-1916, entre 5 i 10 telers al cap de l'any.

84. Els estímuls per mantenir la màquina de vapor en els primers moments de la hidroelectricitat i del motor elèctric podien ésser diversos. El primer, cal relacionar-lo amb la precaució o, dit d'una altra manera, amb la necessitat de disposar d'un convertidor energètic de reserva que evités la interrupció de l'activitat productiva en el cas de problemes amb el subministrament de fluid elèctric. El segon s'ha de vincular amb el procés productiu que es realitzava a l'antiga Igualadina Cotonera. A la fàbrica propietat de Joan Godó i Lluçia s'efectuaven, a més del tissatge, les fases d'aprest i acabat del producte, les quals acostumaven a ésser molt intenses en l'ús de vapor. Aquest s'obtenia, òbviament, de l'aigua que s'escalfava a les calderes mitjançant l'ús de carbó i d'altres productes. Per tant, no pot descartar-se que el manteniment de la màquina de vapor estigués vinculat a la voluntat d'aprofitament tant del vapor com del carbó utilitzats en la darrera fase del procés productiu.

L'article present no omple aquesta llacuna historiogràfica, però sí que pretén, encara que de manera molt modesta, pal·liar-la. En aquest sentit, l'aproximació que s'ha realitzat ha estat de tipus microeconòmic i s'ha centrat en l'anàlisi del procés d'electrificació de l'antiga Igualadina Cotonera abans de l'esclat de la I Guerra Mundial.

L'electrificació de l'empresa s'inicià l'any 1885 amb l'aplicació del fluid elèctric a l'enllumenat de la fàbrica. Es tracta, com ja ha assenyalat la historiografia igualadina, d'un fenomen pioner a Igualada i, segurament, força primerenc en el context català de l'època. Les pàgines precedents n'han descrit, a partir de la utilització de nova evidència documental, les característiques principals i també han posat de manifest que la instal·lació havia anat a càrrec de la Societat Espanyola d'Electricitat, pionera a Espanya en aquest tipus d'instal·lacions. Aquesta companyia, a més, havia procedit l'any 1885 a equipar de nous aparells telefònics la fàbrica aixecada per la companyia Fabril Igualadina.

La segona fita més important en el procés d'electrificació de la Igualadina Cotonera es produeix l'any 1912. És aleshores quan la fàbrica propietat de Joan Godó i Llucià signa un contracte amb la important empresa alemanya Siemens amb l'objectiu adquirir motors elèctrics. L'electricitat començava a utilitzar-se en la generació de força motriu. Els avantatges que aquesta nova energia tenia sobre el carbó i la màquina de vapor havien motivat la incorporació dels motors elèctrics al procés productiu. Però no era l'única.

Dos factors semblen haver influït de manera important en la decisió final d'utilitzar l'electricitat com a força motriu. El primer s'ha de relacionar amb el fort creixement que estava experimentant l'empresa des de 1893, el qual comportava un augment dels requeriments energètics i, a la vegada, facilitava l'acumulació del capital necessari per afrontar noves inversions. El segon cal vincular-lo amb les expectatives d'una prompta incorporació d'Igualada a la xarxa hidroelèctrica catalana, el que implicava la possibilitat de comptar amb uns preus d'electricitat relativament reduïts.

Les conseqüències derivades de l'ús dels motors elèctrics adquirits pels dirigents de l'antiga Igualadina Cotonera són difícils de detallar, atesa la manca de documentació disponible. Però l'anàlisi de la quantitat, les característiques i la distribució d'aquests nous convertidors ofereixen algunes claus interpretatives al respecte. Segons aquesta documentació, la fàbrica propietat de Joan Godó i Llucià va beneficiar-se, segurament, de la reducció dels costos energètics i, probablement, de l'augment de l'eficiència productiva, dues de les principals conseqüències de l'aplicació de l'electricitat al sector industrial.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- ALERT, J.; GUTIÉRREZ, M.; TÉRMENS, M. (1991): «Arquitectura industrial i configuració urbana d'una ciutat cotonera: el cas d'Igualada», a *Primeres Jornades d'Arqueologia Industrial a Catalunya*. L'Hospitalet de Llobregat, Museu de l'Hospitalet, p. 241-249.
- ALERT, J.; BORI, R.; GUTIÉRREZ, M.; TÉRMENS, M. (1992): «El gas a Igualada: aproximació a una experiència desfavorable (1856-1971)», a *Segones Jornades d'Arqueologia Industrial a Catalunya*. Barcelona, Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya, p. 174-194.
- BISBAL, M.A.; MIRET, M.T. (1986): *Diccionari biogràfic d'igualadins*. Barcelona, Fundació Salvador Vives i Casajuana.
- BLANXART, D. (1946): *La industria textil*. Barcelona, Imp. A. Ortega.
- CABANA, F. (1992): *Fàbriques i empresaris. Els protagonistes de la Revolució industrial a Catalunya. Vol. 1. Metal·lúrgics-Químics*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana.
- (1993): *Fàbriques i empresaris. Els protagonistes de la Revolució industrial a Catalunya. Vol. 2. Cotoners*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana.
- COLL, S.; SUDRIÀ, C. (1987): *El carbón en España, 1770-1961: una historia económica*. Madrid, Turner.
- CUERVA, P. (2002): *L'abans. Igualada. Recull gràfic, 1870-1965*. El Papiol, Editorial Efadós.
- DEVINE, W.D. (1983): «From Shafts to Wires: Historical Perspective on Electrification», *Journal of Economic History*, vol. XLIII, núm. 2, p. 347-372.
- DERRY, T.K.; WILLIAMS, T.I. (1977): *Historia de la tecnología. Volumen 3. Desde 1750 hasta 1900 (II)*. Madrid, Siglo XXI.
- ESCRIBANO, A. (1986): «La Maquinista Terrestre y Marítima», *Recerques*, núm. 18, p. 141-160.
- GODÓ, J.M. (s.d.) [2000?]: *250 anys de la Família Godó a Igualada, 1749-1999*. Igualada, s.i.
- GÜRTLER, M.; KIND, W. (1930): *La industria textil*. Barcelona, Labor.
- LÜDICKE, A.; FIEDLER, K.; GORKE, J. (1936): *Técnica y teoría del tejido. Fabricación de tejidos, cintas y pasamanería. Teoría del tejido*. Barcelona, Gustavo Gili.
- MERCADER, J. (1953): *La ciutat d'Igualada*. Barcelona, Barcino.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1992): «Los pioneros de la segunda revolución industrial en España: la Sociedad Española de Electricidad (1881-1914)», *Revista de Historia Industrial*, núm. 2, p. 121-141.
- (2000a): «Dalmau i Xifra, els pioners de la segona Revolució Industrial», a MALUQUER DE MOTES, J. (dir.): *Tècnics i tecnologia en el desenvolupament de la Catalunya contemporània*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana, p. 269-275.
- (2000b): «Els grans treballs hidroelèctrics: l'obra de Pearson», a MALUQUER DE MOTES, J. (dir.): *Tècnics i Tecnologia en el desenvolupament de la Catalunya contemporània*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana, p. 338-345.
- MIRET, M.T. (1983): *La premsa a Igualada (1808?-1982)*, 2 volums. Barcelona, Departament de Cultura-Generalitat de Catalunya.
- MOLINA, V. (2005): *Los Godó: los últimos 125 años de Barcelona*. Barcelona, Martínez Roca.

El procés d'electrificació de la Igualadina Cotonera (1885-1914)

- NADAL, J. (1975): *El fracaso de la Revolución Industrial en España, 1814-1913*. Barcelona, Ariel.
- (1991a): «La indústria cotonera», a NADAL, J.; MALUQUER DE MOTES, J.; SUDRIÀ, C.; CABANA, F. (dir.): *Història econòmica de la Catalunya contemporània. Segle XIX. Indústria, transports i finances*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana, p. 13-86.
- (1991b): «La metal·lúrgia», a NADAL, J.; MALUQUER DE MOTES, J.; SUDRIÀ, C.; CABANA, F. (dir.): *Història econòmica de la Catalunya contemporània. Segle XIX. Indústria, transports i finances*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana, p. 159-202.
- (1999): «Las máquinas de vapor fijas de La Maquinista Terrestre y Marítima, SA», *Revista de Historia Industrial*, núm.16, p. 115-161.
- (2000): «Les màquines de vapor fixes de La Maquinista Terrestre y Marítima, SA», a MALUQUER DE MOTES, J. (dir.): *Tècnics i Tecnologia en el desenvolupament de la Catalunya contemporània*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana, p. 234-241.
- PASCUAL, P. (1990): «Desenvolupament econòmic i augment de la circulació mercantil. La configuració històrica del sistema d'intercanvis de l'economia anoiensa del segle XIX», *Miscellanea Aqualatensia* 6. Igualada, CECI, p. 210-241.
- (1991): *Fàbrica i treball a la Igualada de la primera meitat del segle XX*. Barcelona, Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- (1996): «La Igualadina. Una empresa rellevant en la història de la industrialització catalana», *Y llatina. Revista Cultural de l'Anoia*, núm. 1 (Igualada, CECI), p. 2-5.
- (2000): *Els Torelló. Una família igualadina d'advocats i propietaris. 1. Liberalisme, conservadorisme i canvi econòmic i social (1820-1930)*. Barcelona, Fundació Salvador Vives i Casajuana.
- PASCUAL, P.; ESTRADA, G.; FERRERAS, A. (2004): *Macià Vila i el «vapor cremat»*. Vic, Eumo Editorial-Ajuntament d'Igualada-CECI.
- RAMON, R. I RAMON, J.M. (2004): «La Igualadina Cotonera, 1841-1967/2003: una aproximació històrica». Treball inèdit realitzat per a l'elaboració del Pla Director de la «Igualadina Cotonera».
- RIBA I GABARRÓ, J. (2003): *Història de l'explotació dels lignits del districte de Calaf (1841-1994)*. Vic, Eumo Editorial-Ajuntament d'Igualada-CECI.
- SÀNCHEZ I VILANOVA, LI. (1990): *La Canadenca, un fenomen econòmic-social que transformà el Pallars*. La Pobla de Segur, Impremta Casa Torres.
- (1992): *L'aventura hidroelèctrica de la Vall de Capdella*. Barcelona. FECSA.
- SUDRIÀ, C. (1983): «Notas sobre la implantación y el desarrollo de la industria del gas en España, 1840-1901», *Revista de Historia Económica*, núm. 1, p. 97-118.
- (1989a): «Un factor determinante: la energía», a NADAL, J.; CARRERAS, A.; SUDRIÀ, C. (compiladors): *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*. Barcelona, Ariel, p. 313-363.
- (1989b): «L'energia: de l'alliberament hidroelèctric a la dependència petrolera», a NADAL, J.; MALUQUER DE MOTES, J.; SUDRIÀ, C.; CABANA, F. (dir.): *Història econòmica de la Catalunya contemporània. Segle XX. Població, agricultura i energia*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana, p. 209-296.
- (1990): «La industria eléctrica y el desarrollo económico de España», a *Electricidad y desarrollo económico: perspectiva histórica de un siglo*. Oviedo, Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A., p. 147-184.

- (2000): «El gas d'hulla, d'innovació decisiva a tecnologia marginal», a MALUQUER DE MOTES, J. (dir.): *Tècnics i Tecnologia en el desenvolupament de la Catalunya contemporània*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana, p. 220-227.
- TARRAUBELLA, X. (1999): «La Canadencia al Pallars: un exemple d'implantació d'indústria hidroelèctrica a les terres de Lleida», a VICEDO, E. (ed.): *Empreses i Institucions Econòmiques Contemporànies a les Terres de Lleida, 1850-1990*. Lleida, Institut d'Estudis Ilerdencs, p. 189-214.
- TÉRMENS I GRAELLS, M. (1983): «El ferrocarril a Igualada: la lluita pel progrés (1852-1893)», *Miscellanea Aqualatensis* 3. Igualada, CECI, p. 215-245.
- TORÁN, R.; CAÑELLAS, C. (1995): «Godó», a MESTRE, J. (dir.): *Diccionari d'història de Catalunya*. Barcelona, Edicions 62, p. 506-507.
- TORRAS I RIBÉ, J. M. (1974): «Trajectòria d'un procés d'industrialització frustrat», *Miscellanea Aqualatensis* 2. Igualada, CECI, p. 151-197.
- (1979): *La revolució industrial a la comarca de l'Anoia*. Barcelona, Rafael Dalmau Editor.
- (1988): *Historia de l'Anoia. Volum I*. Manresa, Parcir.
- VOLTES, P. (1991): *Els Godó, editors i diputats per Igualada*. Igualada, Diari d'Igualada.