

Indústria, medicina i química a la Barcelona de finals del segle XVIII. El tintatge i la introducció del carbó mineral des d'una perspectiva ambiental

per M. Antònia Martí Escayol

RESUM:

L'article analitza les queixes de diferents grups de ciutadans de la Barcelona de finals del segle XVIII, amb motiu de les molèsties produïdes per la contaminació de l'aire. Exposa la tipologia de les protestes; l'actitud de l'Ajuntament; les solucions tecnològiques i científiques suggerides; i la concepció científica de l'aire que regia totes les actuacions. L'article segueix la línia de la història de la tecnologia urbana i les seves relacions amb el medi ambient. Estableix paral·lelismes amb les polítiques il·lustrades de control de l'aire a França, amb les polítiques d'elevació de les xemeneies dels segles XIX i XX, amb els *Smoke Abatement Movement* del segle XIX, i amb els treballs que manifesten les relacions entre les crisis energètiques i l'augment de la contaminació.

PARAULES CLAU:

Barcelona, carbó, ciutat, energia, medi ambient, medicina, química, xemeneia.

ABSTRACT:

This article examines the complaints of various groups of Barcelona dwellers against air pollution at the end of the eighteenth century. It describes the various types of complaints, the reaction of the city council, the technical and scientific solutions put forward, and the ideas about the nature and composition of air underlying it all. It follows the approach of the history of urban technology in relation with the environment, while establishing comparisons with enlightened policies on air control in eighteenth-century France, with nineteenth- and twentieth-century policies of building increasingly tall chimneys, and with initiatives such as the nineteenth-century *Smoke Abatement Movement*, and also drawing on existing work on the relationship between energy crises and rising pollution.

KEY WORDS:

Barcelona, air pollution, environmental history, history of medicine, coal, chimneys, chemistry.

Introducció

Diversos autors han assenyalat les relacions existents entre el medi urbà, la tecnologia i el medi ambient.¹ Seguint aquestes línies, el present estudi se centrarà en l'anàlisi de les protestes ciutadanes generades per les molèsties produïdes pels fums, els vapors o les males olors. L'aproximació ens permetrà conèixer els processos polítics i científics derivats de les queixes presentades davant l'Ajuntament de Barcelona a finals del segle XVIII, durant els primers passos de la revolució industrial.² Per dur-lo a terme es tractaran diverses sèries documentals conservades a l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona datades entre els anys 1775 i 1800.³

La contaminació urbana és un tema que ja va ser tractat per Lewis Mumford i que, des d'aleshores, ha generat gran volum de bibliografia.⁴ Per a l'edat mitjana i l'època moderna han estat un punt de referència les anàlisis de la contaminació de la ciutat de Londres i la seva crisi energètica associada,⁵ per a l'època de la Il·lustració, destaquen els treballs que han subratllat la convergència entre les institucions científiques i les institucions polítiques per formular els projectes de sanejament de l'aire.⁶ Al segle XIX, el tema s'ha centrat en els Smoke Abatement Movement, els moviments que empraven el fum com a símbol d'un conjunt de problemes que es trobaven en l'origen de la inestabilitat social. Així mateix, per a aquesta època, s'ha insistit en l'efectivitat de l'ús de

1. Entre d'altres, han tractat el tema: M. V. MELOSI, *The Sanitary City: Urban Infrastructure in American from Colonial Times to the Present*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 2000; E. L. ARMSTRONG et al., *History of Public Works in the United States, 1776-1976*, Chicago, Amer. Public Works Assoc., 1976. Cal destacar, també, el número especial 'The Environment and the City' de la revista *Journal of Urban History*. Va ser el número 20 de l'any 1994 i l'editaren C. Meisner i J. A. Tarr. Va incloure articles de, entre d'altres, M. V. Melosi i A. W. Rome. Les relacions entre tecnologia urbana, contaminació i medi ambient s'estudiaren en el número especial de la revista *Environmental History Review*. Va ser el número 18 de l'any 1994 i va incloure articles de, entre d'altres, J. K. Stine, J. A. Tarr, F.-J. Bruggemeier. Vegeu, també: J. K. STINE i J. A. TARR, 'At the Intersection of Histories: Technology and the Environment', *Technology and Culture* 39, 1988, 601-640; J. A. TARR, *The Search for the Ultimate Sink: Urban Pollution in Historical Perspective*. Technology and the Environment Series, Ohio, University of Akron Press, 1996.

2. J. THOMSON, *Els orígens de la industrialització a Catalunya. El cotó a Barcelona, 1728-1832*, Barcelona, Edicions 62, 1994. Vegeu, també: R. GRAU i M. LÓPEZ, 'L'urbanisme de la il·lustració a Barcelona: el memorial de Francesc de Canals (4 de maig de 1786)', *Pedralbes* 5, 1985, 59-79.

3. S'han buidat les següents sèries de documents compresos entre 1775 i 1800: Ajuntament Borbònic i Constitucional: *Polític, Reial i Decrets* i *Polític i Representacions*; Sanitat: *Informes i Representacions* i *Diversos*; Arxiu del Veguer: *Processos grans*. Sanitat: *Informes i representacions* i *Acords*.

4. Vegeu, per exemple: L. MUMFORD, *The Culture of Cities*, Nova York, 1938; 'The Natural History of Urbanization', dins: W. L. THOMAS (ed.) *Man's Role in Changing the Face of the Earth*, Chicago, 1956.

5. W. H. TE BRAKE, 'Air Pollution and Fuel Crises in Preindustrial London, 1250-1650', *Technology and Culture* 16, 1975, 337-359; P. BRIMBLECOMB, *The Big Smoke: A History of Air Pollution in London since Medieval Times*, Londres, 1987.

6. R. ETLIN, 'L'air dans l'urbanisme des Lumières', *Dix-huitième Siècle* 9, 1977, 123-134; L. JORDANOVA, 'Policing Public Health in France, 1780-1815', T. OGAWA (ed.), *Public Health*, Tokyo, Tanaguchi Foundation, 1981, 12-32; J. K. PRINGLE i S. J. SABA, 'Langage médical et politique locale: l'urbanisme et la santé à Marseille à la fin de l'Ancien Régime', *Annales du Midi* 154, 1981, 397-417.

la tecnologia per reduir la contaminació, en contraposició a l'escassa efectivitat de les lleis a causa de la multitud de fàbriques domèstiques contaminants.⁷ Mentre que, del segle xx, s'han investigat profusament les lleis de control de la contaminació, la tecnologia emprada per reduir-la i els esforços per conscienciar la població dels seus perills.⁸

El tractament de les protestes que realitzava l'Ajuntament era similar en la majoria dels casos. En primer lloc, l'Ajuntament elaborava tres informes. El primer era una recerca duta a terme per la mateixa institució; tenia com a objectiu certificar que les protestes tenien fonament; i es feia a través d'entrevistes entre els propis veïns i amb una anàlisi visual del lloc dels fets. La finalitat del segon era fer una investigació des del punt de vista arquitectònic. Per tant, es delegava la seva realització als arquitectes i mestres d'obres, que practicaven una inspecció escrupolosa del lloc que motivava les molèsties entre els veïns. I el darrer informe tenia com a objecte fer un examen des del punt de vista científic; es delegava als metges, als químics, a representants d'ambdós col·lectius o a qui correspongués; i es realitzava a través de l'anàlisi científica del material que originava la denúncia (tint, carbó, sabó, coure, etc.).

Aquesta participació dels científics en les tasques de l'Ajuntament, cal emmarcar-la en el moviment de salut pública desenvolupada a partir de la segona meitat del segle xviii i que, en gran mesura, va significar la institucionalització de la ciència.⁹

Un cop elaborats els informes, l'Ajuntament rebia els textos, els avaluava i establia les ordres que considerava més apropiades. Finalment, es comunicava la resolució directament als implicats, tant als que havien presentat la protesta com als que l'havien suscitat.

Dels 25 anys observats, el gruix de les queixes se centren en la dècada dels vuitanta. A partir de l'objecte que les motiva, es poden establir quatre tipologies. Un grup serien les protestes produïdes per la fabricació del sabó (tant el tou com el de pedra); un altre grup de queixes deriva de les fàbriques

7. R. HAWES, «The Municipal Regulation of smoke Pollution in Liverpool, 1853-1866», *Environment and History* 4, 1998, 75-90; C. M. ROSEN, «Businessmen Against Pollution in Late Nineteenth Century Chicago», *Business History Review* 71, 1995, 387-396; C. M. ROSEN, «Noisome, Noxious, and Offensive Vapors, Fumes and Stenches in American Towns and Cities, 1840-1865», *Historical Geography* 25, 1997, 49-82; D. STRADLING, *Smokestacks and Progressives: Environmentalists, Engineers, and Air Quality in America, 1881-1951*, Baltimore, Rutgers, 1999; F. UEKÖETTER, «Divergent Responses to Identical Problems: Businessmen and the Smoke Nuisance in Germany and the United States, 1880-1917», *Business History Review* 73, 1999, 641-676; D. STRADLING i P. THORSHEIM, «The Smoke of Great Cities. British and American Efforts to Control Air Pollution, 1860-1914», *Environmental History* 35, 1999, 6-31.

8. D. R. GRINDER, «The Battle for Clean Air: The Smoke Problem in Post-Civil War America», MELOSI (ed.), *Pollution and Reform in American Cities*, Texas, University of Texas Press, 1980. J. A. TARR i B. LAMPERES, «Changing Fuel Use Behavior and Energy Transitions: The Pittsburgh Smoke Control Movement, 1940-1950: A Case Study in Historical Analogy», *Journal of Social History* 14, 561-588; D. STRADLING i J. A. TARR, «Environmental Activism, Locomotive Smoke, and the Corporate Response: The Case of the Pennsylvania Railroad and Chicago Smoke Control», *Business History Review* 73, 677-704.

9. JORDANOVA, «Policing Public Health...»

d'indianes; un tercer grup és a causa dels fums de la combustió del carbó (tant el mineral com el vegetal), i el quart per la refinació del coure. Pel que fa al subjecte de les protestes, cal subratllar que no n'hem trobat cap de feta a títol individual. Deu foren formulades per grups de veïns, deu més per convents i cinc per grups de treballadors.

En tots els casos, el conflicte emergeix d'un grup i es dirigeix cap a un sol focus contaminant (el propietari de la fàbrica que causa les molèsties). Però, significativament, en la majoria dels casos, la resposta de l'Ajuntament no només es limita a regular el focus causant de les molèsties, sinó que s'estén a tot el territori urbà i afecta totes les fàbriques de característiques similars a la denunciada. Protestes puntuals, doncs, generaven normes globals.

Els motius al·legats per exposar la queixa són, fonamentalment, sanitaris. Però, tot i aquesta preeminència també trobem apel·lacions al paisatge i a la identitat urbana. Així, els arguments per mantenir la bellesa i pulcritud que caracteritza un paratge o la pròpia ciutat es barregen amb lamentacions pels continuats desmaís que s'han de suportar, per les molèsties respiratòries a causa de les males olors i dels fums, per les molèsties, per l'ennegriment dels murs, pel temor a possibles incendis, per l'excessiva calor acumulada a les parets i, també, per la manca de llum solar a les instal·lacions fabrils. Els demandants exposen que aquestes molèsties els impedeixen desenvolupar la seva vida amb normalitat i, en el cas dels convents, els obliguen —en més d'una ocasió— a abandonar les oracions i els cants.¹⁰

Per abordar l'anàlisi dels textos, és imprescindible conèixer l'escenari científic del moment. Concretament, és necessari tenir present el concepte sobre l'aire que regia les actuacions polítiques i científiques. A finals del XVIII, la base mèdica era la medicina neohipocràtica (la medicina hipocràtica reformada per Thomas Sydenham (1624-1686)). Segons aquesta interpretació, l'aparició de la malaltia depenia de les condicions de l'entorn (aire, aigua, sòl). Per a la química, l'aire era un element homogeni i inert i tots els gasos eren «aires» que podien estar contaminats de vapors i olors que l'impurificaven temporalment. La malaltia depenia, doncs, de les miasmes existents en qualsevol element antihigiènic. Però, durant el segle XVIII, es visqué un moment d'incertesa científica. Un procés que es palesa en els textos estudiats. S'hi aprecien els debats que en aquell moment es mantenien en el món de la química i de la medicina sobre els temes de la composició de l'aire, de la combustió i de la respiració animal.

Durant el segle XVIII es féu necessària la comprensió de la naturalesa dels diferents «aires» per analitzar els seus efectes sobre el cos humà i sobre altres elements de la naturalesa, especialment els animals i vegetals destinats a l'alimentació humana. D'aquesta manera, els gasos de l'aire començaren a ser investigats com a elements amb entitat pròpia. En la mesura que l'aire determinava la malaltia i els químics analitzaven la seva composició, la frontera

10. Recordem que, significativament, llum i aire també eren els principals elements d'estudi de l'obra de Lewis Mumford a l'etapa del segle XVIII.

entre medicina i química era difícil d'establir. S'ha aplicat a l'època el concepte de «metges-químics», accepció que defineix aquells que tenien una formació relacionada amb la salut i, alhora, s'interessaven per la química en el seu vessant mèdic, industrial i agrícola. Així, tal i com mostren els textos estudiats, es vivia un moment d'efervescència d'experiments i d'anàlisis químiques i mèdiques de l'aire i dels fums produïts per la combustió amb l'objectiu de determinar-ne els efectes sobre el cos humà.

Amunt les xemeneies!

Durant el període tractat, un dels punts de discòrdia principal va ser l'emissió de fum per part de les fàbriques de sabó situades dins de la ciutat. El primer bloc de queixes contra el fum es produí a finals de 1782.¹¹ El fum i les males olors, fàcilment mesurables a través dels sentits, eren els principals motius de protesta. No en va, la visibilitat i la pudor era una part important de la definició popular del fum i d'allò que podia causar la malaltia. I, dins d'aquesta visibilitat, totes les queixes remarquen la foscor i la negror del fum com a característica que més temor produïa. Aquesta concepció del fum negre com aquell que era realment perillós per la salut és comuna durant els segles XVIII i XIX. En aquest sentit, és valuosa la informació donada per un estudi comparatiu de Stradling i Thorsheim entre les polítiques de control del fum a Gran Bretanya i a Estats Units. Els autors remarquen de manera especial com, a Gran Bretanya, les «emissions invisibles» —les que no eren eminentment fum negre— no seran regulades fins l'any 1863, amb l'establiment del *The Alkali Inspectorate*, per combatre les emissions de soda càustica. A Estats Units, la regulació no arribarà fins a finals del segle XIX.¹²

Desconeixem si davant aquest primer bloc de protestes que hem trobat es realitzaren els informes pertinents per part d'arquitectes o científics. Però sabem amb certesa que van donar lloc a l'ordre del 17 d'octubre de 1782, segons la qual es prohibia la fabricació de sabó de pedra dins de la ciutat i s'obligava al seu trasllat fora de les muralles, en un lloc ventilat i obert on no incomodés els veïns. Els documents justifiquen aquesta decisió amb l'argument que el sabó elaborat amb olis d'origen animal, en ser bullit, despenria unes olors extremadament molestes i, per tant, perjudicials per a la salut.¹³

Al cap de dos anys d'aquest cas, el 1784, es reproduïren les queixes per la fabricació de sabó. Concretament, les presentaren grups de veïns dels carrers del Carme, Hospital, Tallers, Comtal, Carders i Mirallers. Entre aquestes, van ser reiteratives i insistents les del carrer Comtal (on es trobava la fàbrica de

11. AHB, Arxiu borbònic i constitucional. Polític i Representacions, 1782, IV-49.

12. D. STRADLING i P. THORSHEIM, «The Smoke of Great Cities. British and American Efforts to Control Air Pollution, 1860-1914», *Environmental History* 4-1, 1999, 6-31.

13. AHB, Arxiu borbònic i constitucional. Polític, Reial i Decrets, 1782, IV-49.

sabó de pedra de Feliu Permanyer) i les de les monges mínimes descalces. Veïns i monges es queixaven dels fums, de l'ennegriment de l'entorn, de les males olors... i dels perjudicis que tot plegat provocava als edificis i a les persones. Davant les queixes, l'Ajuntament inicià el procés habitual d'investigació.¹⁴

En l'anàlisi del mateix Ajuntament s'indica que les fàbriques de sabó de pedra no complien les normatives de 1782.¹⁵ I, així, s'emeteren de nou les ordres que obligaven immediatament el seu trasllat fora de la ciutat. Pel que fa al sabó tou, l'Ajuntament inicià un desplegament de professionals destinat a elaborar informes sobre cada lloc denunciat. Els professionals escollits foren metges, arquitectes i mestres d'obres.¹⁶

Els metges elaboraren dos informes. El primer es basava en una inspecció *in situ* de tot el procés d'elaboració del sabó, que tenia una duració de 48 hores.¹⁷ Els metges escollits per escriure el text foren: Joan Canavent, Josep Suriano, Rafel Esteve, Pau Balmes i Francesc Salvà. Pel que fa al primer pas d'elaboració del sabó, s'advertí que la barreja de la calç amb cendra i aigua aixecava molta pols que es filtrava per les parets i arribava fins els pous de l'aigua destinada a ser beguda o a coure aliments. Per solucionar el problema s'aconsellà que tots els pous es protegissin amb portes tancades o amb vidrieres. En aquest sentit, els metges apunten que és especialment perillós el cas de la fàbrica de Jacint Ombrabella. Una fàbrica amb un únic punt de ventilació: una porta que conduïa directament al pou del farmacèutic anomenat Costo. El farmacèutic emprava l'aigua del pou per elaborar medicaments i, segons els metges, en emprar l'aigua d'un pou que rebia tots els vapors, els fums negres i les males olors de la fàbrica de sabó, podia arribar a contaminar tota la població de Barcelona i en especial la més vulnerable, la que necessitava medicaments.

En el segon pas de la fabricació, la barreja es deixava durant trenta hores en un cubell per produir el lleixiu. I aquí els metges advertiren com a perillosa l'acció de tirar el lleixiu sobrant al clavegueram i a les latrines. Segons indiquen aquests, tirant-lo al clavegueram es podria contaminar tota l'aigua de la ciutat. I, tirant-lo a les latrines, es podrien produir explosions, a causa de l'aire inflamable que a vegades s'hi acumulava. En aquest cas els metges no suggerien cap solució.

En el tercer pas, durant el trasllat de la calç i la cendra fora de la ciutat, no s'advertia cap perill. El quart pas consistia a barrejar el lleixiu amb oli i fer-lo bullir durant 24 hores en una caldera amb fons de coure. I s'advertia del perill que suposaven els vapors i les males olors emesos. Per solucionar-

14. AHB, Arxiu borbònic i constitucional. Polític i Representacions, 1784, IV-51.

15. Concretament no complien amb la norma: Ignasi Llorens del carrer Mirallers, Jacint Cucurella del carrer Hospital i Feliu Permanyer del carrer Comtal.

16. Seguint els mètodes de les polítiques il·lustrades del moment a territoris com França i Anglaterra. Vegeu ETLIN, «L'air dans l'urbanisme...»; JORDANOVA, «Policing Public Health in France...»; PRINGLE i SABA, «Language médical et politique locale...».

17. AHB, Arxiu borbònic i constitucional. Polític, Reial i Decrets, 1784, IV-51; Sanitat, VI-Infomes i representacions (1721-1820), vol. 14.

ho els metges aconsellaven posar una campana que conduís el vapor directament a la xemeneia. També s'advertia com a motiu de preocupació l'ennegriments i les elevades temperatures que es produïen en les parets de la xemeneia i en les parets mitjaneres properes.¹⁸ Les altes temperatures els preocupaven pels possibles incendis que podien generar,¹⁹ i l'ennegriments preocupava per no conèixer amb certesa l'efecte del sutge sobre la respiració. Per això, recomanen que es realitzi una neteja periòdica i exhaustiva de les parets interiors i exteriors de les xemeneies.

Així mateix, els metges destaquen la importància de tenir el magatzem de la llenya ben cuidat i net per evitar un incendi. La conclusió de l'informe mèdic és que cap de les operacions efectuades per la fabricació del sabó tou danya la salut ni del fabricant ni dels veïns, sempre que tot es realitzi correctament i amb les precaucions indicades.

El segon informe dels metges s'elaborà a partir d'una enquesta entre els veïns que habitaven prop de les fàbriques, amb la intenció d'analitzar l'existència de malalties i la seva tipologia. L'informe no recull malalties aparentment greus. Només petits episodis de molèsties a l'aparell respiratori i als ulls. Molèsties derivades dels fums i les males olors. A l'informe, els metges subratllen les conclusions del primer text, que les fàbriques de sabó tou no serien perjudicials ni causarien cap molèstia si el procediment de fabricació es realitzés de manera correcta.²⁰

D'altra banda, l'informe dels arquitectes i mestres d'obres és fruit d'una revisió fàbrica per fàbrica de la totalitat dels elements arquitectònics. La seva observació fa atenció tant a la localització original de les fàbriques dins de la ciutat (climes, vents, incidència de la llum solar, etc.) com a la seva influència en l'organització material de la ciutat (sistemes de clavegueram, pous, latrines, gruix de les parets mitjaneres, situació de les xemeneies i dels magatzems de llenya, etc.). El mestre d'obres escollit per elaborar l'informe fou Joan Garrido i l'arquitecte Pau Mar.

Els informes de Garrido i Mar tenien com a base jurídica i legal l'obra de Ponç Cabanach, *Prontuario Jurídico y Elementos prácticos para ejercer el arte de edificar sin agravio del vecino* (Barcelona, 1782). Un text basat principalment en el dret civil català, concretament en la sèrie de privilegis reunits en les

18. AHB, Arxiu borbònic i constitucional. Polític, Reial i Decrets, 1784, IV-51, Sanitat, VI-Informes i Representacions (1721-1820), vol. 14.

19. AHB, Arxiu borbònic i constitucional. Polític, Reial i Decrets, 1786, IV-55. La preocupació pels incendis era general a l'època a causa dels grans incendis anglesos de finals del xvii i principis del xviii i que precipitaren la reconstrucció dels edificis amb materials més resistents i, a la vegada, més sans. Aquesta reconstrucció, segons alguns autors, incidí en la millora de la higiene domèstica i va ser un dels elements que explicarien el declivi de la mortalitat adulta a Anglaterra al segle xviii. En aquest sentit, cal citar les peticions de 1786 dels veïns de Barcelona per reconstruir el pastim amb materials nous i més resistents. Un edifici considerat pels veïns com una amenaça constant per a la seguretat de tota la ciutat ja que estava ennegrit a causa de la calor dels fogons i fet amb fusta corcada. P. E. RAZZELL, «Population Growth in Eighteenth-Century England», *The Journal of Economic History* 4, 1993, 743-771.

20. AHB, Arxiu borbònic i constitucional. Polític, Reial i Decrets, 1784, IV-51, Sanitat, IX, Diversos (1719-1824).

denominades *Consuetuds de la ciutat de Barcelona, sobre les servituts de les coses, e honors, vulgarment dites den Sanctacilia*.²¹ I, per a qüestions puntuals, també es basava en la medicina de Louis Moréri (1643-1680); i en el setè discurs del *Teatro crítico universal* de Benito Feijoo (1676-1764). En el text de Cabanach es realitza una anàlisi exhaustiva dels aspectes arquitectònics, fent especial èmfasi en la incidència dels fets ambientals sobre les relacions veïnals —situació de les finestres i les parets, localització de les xemeneies, gruix de les parets i sòls, etc.—; dels serveis d'higiene —tractament de residus, abastiment d'aigua, etc.—; i de la infraestructura i localització d'establiments potencialment insalubres —indústries domèstiques, cementiris, hospitals, etc.

Els arquitectes, per evitar l'acumulació de deixalles a les fàbriques de sabó aconsellen la construcció d'un tanc capaç de contenir les deixalles d'un sol dia i obligar-lo a buidar diàriament. Per evitar els inconvenients dels fums la solució suggerida és, basant-se en les *Constitucions de Sanctacilia*, prohibir la construcció de fogons en paret comuna; construir una campana per conduir el fum a les xemeneies, i elevar les xemeneies perquè fossin més altes que les cases del voltant i ajudar a dispersar els fums i gasos lluny dels centres habitats. Tot i que s'especifica, citant l'obra de Cabanach i les *Constitucions*, que amb l'elevació no n'hi hauria prou en aquells llocs on el vent no traslladés amb suficient força l'aire o on el vent pogués remetre aquest aire al mateix lloc d'origen.

L'elevació de les xemeneies serà el sistema més comú per combatre el fum a les ciutats del segle xx. Per exemple, s'adoptà a la foneria de l'empresa del sector del coure de Gal·les, Vivian and Sons, el 1830, on s'erigí una xemeneia de 82 metres d'alçada. També recorda les solucions prussianes de 1831, comentades per F. J. Brüggemeier a l'estudi de la conca del Ruhr.²² I, en el mateix sentit, cal citar l'edificació de l'anomenada «Big Stack» (de 107,5 metres) per la Llanelli Copper's Company l'any 1861; la política de Rio Tinto Company de situar els fons de calcinació en llocs elevats i d'elevar les xemeneies especialment d'ençà dels successos de 1888; la construcció de la xemeneia de foneria de 173 metres d'alçada de la ciutat d'Anaconda d'Estats Units;²³ o, ja al segle xx, la política d'elevació de xemeneies dictaminada en les *Clean Air Acts* de 1956-1968 a Londres, en resposta al «Great London Smog» de desembre de 1952.²⁴

En tots aquests casos l'elevació no només no solucionà el problema sinó que l'empitjorà, atès que els fums es dispersaven en una àrea més extensa. En aquest sentit, és il·lustratiu que en les pàgines del *The Illustrated London*

21. El seguit de privilegis atorgats per Pere II, reeditat els anys 1625 i 1709 i traduït el 1817 per la Reial Acadèmia de Medicina de Barcelona.

22. F. J. BRÜGGEMEIER, «A Nature Fit for Industry: The Environmental History of the Ruhr Basin, 1840-1990», *Environmental History Review* 18, 1994, 35-54.

23. J. D. PÉREZ CEBADA, «Relaciones laborales y medio ambiente en el sector minero», *IX Simposio de Historia Económica. Condiciones ambientales, desarrollo humano y crecimiento económico*, Bellaterra, 6 i 7 de juny de 2002.

24. F. PEARCE, «Back to the days of deadly smogs», *Nature* 1850, 1992, 25-28.

News l'any 1872 es llegís: «L'erecció de xemeneies massa altes és inútil i només dissemina el diable sobre una àrea més extensa.»²⁵

Els arquitectes també recomanen enfortir les xemeneies i les parets mitjaneres —tant de l'estança de la caldera com del magatzem de llenya— amb materials adequats, com la fusta sòlida (recomanant seguir els mètodes anglesos per enfortir els arbres destinats a la construcció),²⁶ la pedra o els maons d'alta qualitat, capaços de resistir la calor continuada i evitar, així, els incendis.

L'Ajuntament rebia tots els informes i els avaluava en una comissió especial que procedia a elaborar les conclusions del cas. Pel que fa a les fàbriques de sabó de pedra, l'Ajuntament va emetre un informe on es renovava la prohibició d'elaborar aquest tipus de producte dins de la ciutat. Obligava que tots els fabricants de sabó de pedra, sense excepció, es traslladessin fora de la ciutat, en paratges espaiosos i ventilats on no incomodessin cap veí. I, per trobar el lloc més adequat, sol·licitava un informe a la Junta de Sanitat de Barcelona.

En resposta a la petició dels arquitectes, la Junta de Sanitat va dibuixar un mapa on assenyala com a lloc més adequat per a la fabricació la zona de llevant (a la Barceloneta). Però aquesta idea obrí un contenciós entre l'Ajuntament i els saboners. Aquests, es negaren a traslladar-se a llevant on, segons ells, el terreny era arenós i, per tant, poc sòlid per edificar. I, a més, el clima era humit, la qual cosa provocaria trastorns als treballadors i al mateix producte. Com a resposta, l'Ajuntament els recomanà que s'instal·lessin provisionalment on aconsellaven els metges, tot esperant unes noves instruccions que, lamentablement, no he trobat a la documentació.

Per a les fàbriques de sabó tou l'Ajuntament obligà a tenir en compte les precaucions exposades pels metges i aconsellà dur a terme les reformes suggerides pels arquitectes, indicant l'obligatorietat d'eleva les xemeneies. Aquests consells i obligacions no només van afectar els fabricants que havien organitzat les protestes sinó que l'Ajuntament les feia extensibles a tots els fabricants de la ciutat de Barcelona.

Entre totes les solucions aconsellades pels informes, l'elevació de les xemeneies serà la que més es repetirà pel que fa als altres focus de contaminació atmosfèrica que van aixecar protestes. Així, l'elevació de xemeneies serà exigida l'any 1783 per la fàbrica del gremi de llauners, al carrer de Fonallar, després que els veïns del carrer presentessin un memorial de protestes arran de les molèsties del fum i les males olors. La xemeneia dels llauners es perllongà dotze pams.²⁷ I, igualment, fou el remei adoptat a finals de la dècada dels

25. PÉREZ CEBADA, «Relaciones laborales...».

26. Recomanació que apareixerà, també, durant els primers números editats del *Diario de Barcelona*. En el número 8 de l'any 1792 es recomana escollir la fusta dels arbres de l'interior dels boscos, més forts, a causa de la circulació de l'aire i per l'exposició als vents; escorçar els arbres el mes de maig dos anys abans de tallar-los i escollir els arbres de terrenys àrids, pedregosos i poc humits.

27. AHB, Arxiu borbònic i constitucional. Polític, Reial i Decrets, 1783, IV-50.

vuitanta per les fàbriques de refinar coure. Sobre aquestes fàbriques hem trobat protestes de l'octubre de 1786, maig de 1787 i març de 1788. Davant les queixes, l'Ajuntament elaborà memorials on es posava al corrent sobre l'estat de salut dels veïns, i s'hi incloïen les investigacions realitzades al lloc dels fets per part dels mestres d'obres i dels metges. En el cas de les fàbriques de coure, els metges indicaren que no eren perjudicials per a la salut dels veïns i només calia fer el que aconsellaven els mestres d'obres: elevar les xemeneies.²⁸

Les molèsties de les indiennes

Un altre dels contenciosos ambientals de l'època tingué com a origen les fàbriques d'indianes.²⁹ Un dels problemes d'aquestes instal·lacions es produïa durant el procés d'assecatge, abans de realitzar l'estampació. Així ho mostren les queixes de 1782. Aquest any, grups de veïns manifesten a l'Ajuntament que quan els fabricants pengen les indiennes provoquen «*embarazo a la vista i perjuicio del hermosteo público*», impedeixen la lliure circulació de l'aire —originant problemes de respiració— impossibiliten el pas dels rajos solars (es considerava que el Sol, com a font de llum i calor contrarestavava i evitava la putrefacció) i podrien provocar algun accident si el moviment de la roba espantava les cavalleries que circulaven pel carrer. Les queixes motiven que l'Ajuntament es replantegi el *Plan de Policia* de 1770, en el qual els estenedors estaven permesos. Segons l'Ajuntament, l'augment del nombre de fàbriques juntament amb la seva dispersió pels carrers més cèntrics, obligava a restringir el número de fabricants amb permís per penjar les indiennes. Així, es decideix que només podran penjar-les aquells que sol·licitin permís per anticipat i se'ls concedeixi atenent a aspectes com la fama o l'antiguitat del fabricant sol·licitant.

L'Ajuntament, en aquest cas, va donar suport als veïns afegint que les indiennes penjades perjudicaven el «*hermosteo público tan recomendable en una ciudad como Barcelona, concurrida de extranjeros y habitada de nacionales de buen gusto*».³⁰

Un altre conflicte generat per les fàbriques d'indiennes provingué del procés del tintatge, que provocà diverses protestes el 1784. Tres anys abans, el 1781, Pere Güell Pellicer (1712-1791) ja havia demanat el trasllat de les fàbriques de cotó i llana als afores de les muralles per la toxicitat dels ingredients amb què treballaven. Arran de l'informe, l'Ajuntament prohibí la construcció de més fàbriques a l'interior de les muralles. Però, l'any 1784, Josep Masdevall (1740-

28. AHB, Arxiu borbònic i constitucional. Polític i Representacions, 1787, IV-56, IV-57; 1788, IV-58, IV-59; Arxiu del Veguer, XXXVII-1036, 1788-1789.

29. Per a l'impacte econòmic i social de la indústria de les indiennes, vegeu J. THOMSON, *La indústria d'indianes a la Barcelona del segle XVIII*, Barcelona, L'Avenç, 1990.

30. AHB, Arxiu borbònic i constitucional. Polític i Representacions, 1782, IV-49; Arxiu del Veguer, XXXVII-760, 1782; Sanitat, IX-Diversos (1719-1824).

1801) elaborà un altre informe per revocar la prohibició i ho aconseguí.³¹ El text de Masdevall és especialment interessant des del punt de vista científic ja que suposa un al·legat a favor de la química com a ciència aplicada a la medicina i a la indústria. Una defensa de l'ús dels tints com a mètode que, segons ells, en lloc de ser perjudicial, era beneficiós per a la salut, atès que enfortia el cos i el protegia de les malalties. Arran del text de Masdevall, l'Ajuntament permeté l'erecció de noves fàbriques dins de la ciutat.

No obstant això, a partir d'aquest moment —i ateses les queixes repetides per les molèsties de les males olors dels tints— l'Ajuntament insisteix que caldran un seguit de requisits per a la instal·lació de noves fàbriques. És a dir, se'n podran instal·lar de noves sempre que la seva localització *«deje atendidos la comodidad de los habitantes, el desembarazo de la ciudad y la libertad de las fábricas de algodón y lana»*. Per aconseguir aquests tres objectius l'Ajuntament requeria, abans de donar qualsevol permís d'obertura d'una fàbrica, que es realitzés un informe detallat del clima i la situació del lloc, amb una atenció especial als vents i a la humitat de la zona. Com a mesura general, suggeria que no es construïssin fàbriques on l'aigua pogués quedar estancada, ni tampoc on el vent pogués transportar els vapors, fums i males olors cap a les zones amb més densitat de població.

En aquest sentit, se cita com a particularment inadequada la zona de ponent, entre la muntanya de Montjuïc i la ciutat, on els vapors podien tornar cap a dins de la ciutat amb el vent. En canvi, es recomana la construcció de fàbriques rere la muntanya on, segons la documentació, Montjuïc protegiria els habitants de la ciutat, en erigir-se com un mur protector del pas dels fums i vapors perjudicials.³² L'Ajuntament també feia consideracions estètiques. Recomanava mantenir entre les muralles i la ciutat un espai lliure per tal de no *«echar a perder la hermosura y delicia del paseo»*.³³ En el mateix document, l'Ajuntament es lamenta reiteradament de la poca extensió de la ciutat, a causa de les muralles. Significativament, cinquanta anys més tard, el 1840, l'Ajuntament de Barcelona convocaria el concurs que pretenia premiar la millor resposta a la pregunta *«¿Qué ventajas reportaría Barcelona y especialmente su industria, la demolición de las murallas que circuyen la ciudad?»*. Pere Felip Monlau va ser el guanyador del concurs. El metge recomanava el trasllat de les fàbriques a les zones rurals ben comunicades, deixant a la ciutat les activitats terciàries: comercials, financeres i culturals.

31. B. L. AYALA, «Condiciones de trabajo en las fábricas de Indianas de Barcelona durante el último tercio del siglo XVIII», *Manuscrits* 6, 1987, 126-127.

32. La imatge de la muntanya de Montjuïc com a protectora dels aires insans i, per tant, com a ferm baluard que assegura la salubritat de la ciutat i la salut dels seus habitants és una idea que apareix en diverses descripcions i documents des del Renaixement fins al segle XIX.

33. AHB, Arxiu borbònic i constitucional. Polític i Representacions, 1787, IV-57.

Del carbó vegetal al mineral

L'any 1785, les queixes relacionades amb la contaminació atmosfèrica tingueren com a centre d'atenció la combustió del carbó vegetal i el carbó mineral.³⁴ Un cop més, les protestes tornaran a ser emeses per grups de veïns. I, com a novetat, ens trobem amb queixes de grups de treballadors. Aquests darrers denuncien l'estretor de l'espai on han de treballar i la manca de ventilació i de llum. I, a més, protesten pels alts preus dels lloguers de les cases de la ciutat i per l'alarmant expansió de les fàbriques de cotó. Els treballadors al·leguen que, com que no poden permetre's un espai ampli i han de treballar en llocs reduïts, pateixen problemes de respiració a causa de la combustió continuada dels fogons i de l'escassa lluminositat. La seva petició és que se'ls deixi treballar en l'espai de les voreres de davant de les fàbriques, cosa que finalment aconseguiran. Les queixes dels treballadors a causa de les molèsties del carbó es reproduïxen els anys 1787 i 1788.

Les lamentacions dels veïns i dels treballadors porten, aquest cop, a l'elaboració d'informes de metges però també de químics. La tasca que els encarrega l'Ajuntament és facilitar dades sobre les característiques i la composició dels diferents tipus de carbó procedent de les mines descobertes al territori català al llarg del segle.

Com a preàmbul a les anàlisis científiques i per justificar-les, l'Ajuntament també emet un document on expressa els temors d'una incidència negativa sobre la salut, com ja s'ha observat en algunes ciutats d'Europa. I, simultàniament, demana als professionals que busquin un remei a les molèsties del carbó, tot i que fent atenció a la gran necessitat que en té la ciutat de Barcelona, que contrasta amb l'estat decadent dels boscos catalans a causa de l'increment del consum de fusta per a la construcció i de llenya i de carbó vegetal per a la combustió per part de les fàbriques i la calefacció d'una població creixent. L'Ajuntament declara que és imprescindible trobar una solució científica als problemes originats per aquesta font d'energia però que el seu ús és indefugible.

El temor als efectes nocius del carbó no estava mancat de base. Mostra d'això és la proliferació, durant el segle XVIII, de la bibliografia dedicada a les malalties generades per aquesta font d'energia i que tractava la salut de les persones que treballaven amb carbó, ja fossin miners, obrers o escuraxemeneies. Aquesta literatura seguia la línia del *De Re metallica* de George Agrícola (1556), en el qual s'abordaven diversos punts relacionats amb la mineria; l'obra de Paracels, de 1567, sobre la tisi i altres malalties de miners, i també l'obra de Bernardino Ramazzini, *De morbis artificum diatriba*, en què s'analitzaven més de 54 professions i les malalties que hi estaven associades.

L'any 1705, Friederich Hoffman també destacà els perills d'una exposició perllongada al carbó vegetal, a part de parlar de la intoxicació plúmbica. Per

34. Les fonts, en aquest cas, no especifiquen la fàbrica concreta que les genera.

la seva banda, l'estudi de Percival Poot, de 1775, generà alarma general a nivell europeu en descobrir l'aparició del càncer d'escrot en alguns escura-xemeneies. L'obra de Joans Hanway descriu les penes dels escura-xemeneies que netejaven les del Londres del segle XVIII. L'obra de Williams, qui descriu la intoxicació per monòxid de carboni, va incidir en la societat anglesa i va donar pas a la necessitat d'assegurar la ventilació dels sistemes de combustió tot aconseguint que Robert Peel (1788-1850) sol·licités al Parlament anglès la reglamentació del treball a les fàbriques.

Els informes que l'Ajuntament de Barcelona demanà als químics són essencials per comprendre la concepció que es tenia de la noció d'aire. Els informes destaquen que, per fer una anàlisi completament correcta de cada tipus de carbó i el seu efecte sobre la salut, calia emprar la màquina pneumáticoquímica de Priestley. Però es lamenten que, per motius econòmics, Barcelona no en tingui cap. Els químics consideren que el carbó mineral és perjudicial per a la salut si no és que es procedeix a la seva purificació —amb l'objectiu d'extreure'n el «*tifo y evaporar las partes volátiles perjudiciales*». Aquesta purificació cal fer-la formant piles de carbó tapades amb terra i cremant-les. En cas de no purificar el carbó es produiria, segons ells, l'«*aire flogisticado*», que resultaria letal per als treballadors i els veïns.

Un dels motors del desenvolupament de la química al segle XVIII —el segle de la denominada «Revolució Química»— va ser, precisament, l'interès per l'aire i la seva composició. A l'època, la combustió s'explicava a partir de la teoria del flogist formulada per Georg Ernst Stahl (1660-1734). El flogist, segons aquest autor, era una substància imponderable que formava part dels cossos combustibles. Com més quantitat de flogist tingués un cos, millor combustible era. Al llarg del segle XVIII es desenvoluparen els estudis dels gasos, però molts dels químics que contribuïren a l'abandonament de la teoria del flogist interpretaren els seus resultats experimentals dins del seu marc conceptual. Un d'aquests científics va ser Joseph Priestley (1733-1804), que encunyà els termes d'«aire flogisticat» i «aire desflogisticat», que foren emprats en el document dels químics barcelonins. L'«aire flogisticat», que segons els barcelonins s'aconseguia amb la combustió del carbó, era, segons Priestley, un aire saturat de flogist i en aquest aire la combustió o la respiració ja no podien produir-se. L'«aire desflogisticat», per la seva banda, estava mancat de flogist i la combustió era afavorida perquè el flogist podia desprendre's. Aquest «aire desflogisticat» és el que Lavoisier denominà, més tard, oxigen. Per tant, segons els químics barcelonins, un aire saturat dels fums d'un carbó no purificat seria un aire sense oxigen i que no permetria la respiració.

Entre els informes que es generaren a instàncies de l'Ajuntament trobem l'obra del naturalista Josep Comes, escrita l'any 1786, *Memoria sobre el carbón de piedra para persuadir y facilitar su uso en Catalunya* (Barcelona, 1786). Amb la memòria es manifestava la conveniència de l'ús del carbó mineral com a alternativa al carbó vegetal, aleshores escàs i d'alt preu. Comes, basant-se en anàlisis químiques realitzades en laboratori (d'un aire sotmès a la combustió del carbó mineral), nega que aquest combustible fos perjudicial per a la salut.

Juntament amb els químics Mollar i Sala, exposa que l'únic requeriment per evitar que el carbó fos insalubre era la seva purificació, mitjançant la qual s'aconseguiria evitar la mala olor. Comes també nega que el carbó fos la causa de la tuberculosi (una idea estesa a l'Europa del moment). Segons el químic —seguint la mateixa línia que el doctor Masdevall en el cas dels tints—, el carbó no només no era perjudicial sinó que, al contrari, era beneficiós per a la salut: podia acabar amb la pesta, les apoplexies i era un efectiu correctiu de les exhalacions pútrides orgàniques.³⁵

Per corroborar la seva exposició, Josep Comes cita el cas d'Anglaterra. Tot un referent a seguir, segons ell, per impulsar i promocionar l'ús del carbó mineral a Catalunya. A Anglaterra, reblava Comes, un dels principals assoliments fou evitar la pèrdua dels boscos a través de l'ús del carbó mineral.

Així doncs, a Catalunya, a finals del segle XVIII, s'uneixen la crisi energètica i la contaminació. Les declaracions de Comes corroboren perfectament l'estudi de W. T. de Brake de l'any 1975. A Anglaterra, segons Brake, si bé la crisi energètica medieval (l'alta demanda de fusta) i els problemes d'insalubritat provocats pel carbó s'esquivaren amb l'alta mortalitat produïda per la pesta negra, la crisi energètica del segle XVII se superà a través de la tecnologia amb l'adopció del carbó mineral en substitució del vegetal.³⁶

A Catalunya, com a zona proveïdora de les necessitats de la marina, el manteniment de la massa forestal era un tema de màxima rellevància. La recuperació i regeneració dels boscos era un objectiu clau en la gestió de la monarquia espanyola. L'any 1606, es prohibí extreure fusta o llenya de Catalunya i en temps de Felip IV s'emeteren ordenances que exigien el monopoli de la marina de la monarquia hispànica sobre la fusta. Durant el mateix període, autors com Jaume Caresmar es lamentaven de la ruptura de l'equilibri de la natura que havia comportat la mala gestió del bosc, la seva explotació i la no-replantació d'espècies.³⁷

Un altre àmbit on s'endinsa Comes és el de la salut dels treballadors de les mines. Per aquest tema es basa en les investigacions dels científics del segle XVIII Henckel, Triewald i Hellot. L'obra de Comes és, en aquest sentit, un catàleg de recomanacions mèdiques i tècniques per evitar els perjudicis d'aquesta professió i es pot qualificar com un precedent de la literatura higienista del segle XIX.

El mateix any 1786, altres informes realitzats a instàncies de l'Ajuntament de Barcelona per aprofundir en el coneixement dels efectes del carbó, foren els dels químics Mollar, Sala i Guàrdia. Aquests informen que les relacions

35. M. A. MARTÍ ESCAYOL, *Ciència, medi ambient i tecnologia. Estat de la qüestió i propostes de treball per la Catalunya d'època moderna*, Bellaterra, 2000.

36. W. H. TE BRAKE, «Air, Pollution and Fuel Crisis in Preindustrial London, 1250-1650», *Technology and Culture* 16, 1975, 337-359; vegeu també P. BRIMBLECOMBE, «Attitudes and Responses towards Air Pollution in Medieval England», *Journal of the Air Pollution control Association* 26, 1976, 941-945.

37. J. CARESMAR, *Discurso sobre la agricultura, comercio e industria del Principado de Catalunya*; edició a cura d'Ernest Lluç, Barcelona, Alta Fulla, Diputació de Barcelona, 1997.

epistolars que mantenen amb d'altres territoris europeus que empraven el carbó mineral els havien comunicat que la seva combustió no causava cap tipus de malaltia. Al contrari, segons les dades de l'estranger, el carbó era considerat com un corrector de certs ambients pútrids. I així ho confirmen els metges i químics barcelonins a través dels seus experiments. Els químics constaten que el carbó és un correctiu dels vapors corruptes produïts per animals i vegetals i que l'olor bituminosa evitava l'excés d'humitat i la crassitud de l'atmosfera causava puresa i elasticitat de l'aire i exterminava la corrupció. Per aquestes raons, l'ús del carbó, sempre que estigués purificat, seria de gran utilitat per reduir els casos d'apoplexia de la ciutat.

La preocupació per les exhalacions pútrides i corruptes de les matèries orgàniques no era casual. En els mateixos anys, trobem abundants queixes per les molèsties del material de les latrines. Un material que molestava, especialment, quan es transportava fins els horts per ser aprofitat com a adob, per les exhalacions que produïa. Aquest ús, a la vegada, inicià un debat comú a l'Europa de l'època: el material orgànic que alimentava la planta constituïa la planta o no? Segons l'Ajuntament, *«así como va creciendo el público es menester no despreciar el cómo se ha de abastecer»*. El debat era indefugible i segons l'Ajuntament per tal de produir més quantitat d'aliment no havia de rebaixar la qualitat i posar en perill la salut dels habitants. Per aquesta raó, i davant el dubte científic, l'Ajuntament prohibí l'ús del material de les latrines com a adob dels horts de l'interior de les muralles. Però aquesta prohibició produí les protestes dels pagesos situats a fora de les muralles. Aquests al·legaven que havien d'adobar més pel fet de tenir cada cop menys terreny a causa del ràpid avenç de les fàbriques d'indianes sobre els terrenys que abans ocupaven. Aleshores, l'Ajuntament es veié obligat a demanar un informe als metges perquè determinessin la seva posició davant la controvèrsia. I els metges declararen que no hi havia proves que la planta rebés la substància que l'alimentava i per tant no era perjudicial adobar amb el material de les latrines.

Aquest episodi ens il·lustra el conflicte d'interessos que podien provocar les condicions ambientals. Si bé les queixes pel fum a les ciutats se solucionaven amb el trasllat de les fàbriques fora de les muralles, això repercutia negativament sobre uns pagesos que veien reduïts els seus terrenys. I si bé, segons els metges, el material de les latrines aconseguia purificar-se amb la combustió del carbó i podia aprofitar-se per adobar, la incertesa de saber què formava la planta creava reticències a prosseguir amb aquesta pràctica.

Conclusions

Significativament, en els primers números del *Diario de Barcelona*, de l'any 1792, es constata la gran repercussió que tingué la contaminació atmosfèrica durant les dècades finals del segle XVIII. El diari destacava per la seva atenció als temes científics i tecnològics i per la clara intenció de promoure la indústria de la ciutat. Tractava, doncs, temes com la maquinària, les fonts d'energia,

l'art del tintatge, entre d'altres. Però en tots i cada un dels articles estava present el perill que podia generar una mala manipulació dels elements, tant per al treballador com per a la ciutat. Així, per exemple, es descriuen tècniques de blanqueig amb aigua oxigenada o de tenyit de teixits, però es remarca que aquestes operacions només es poden dur a terme si es tenen els coneixements necessaris de química, per evitar les molèsties als veïns. També s'adverteix del perill de treballar en llocs poc ventilats i sotmesos al fum constant de la combustió del carbó, o del perill de tirar lleixiu o material combustible a les latrines. Així mateix, també es donen consells d'arquitectura, de fabricació correcta de xemeneies i de l'elecció de fustes i materials de construcció per evitar incendis i perjudicis higiènics.

Lamentablement, les fonts són molt escadusseres i no ens permeten descobrir el procés d'execució de les ordres de l'Ajuntament ni la seva efectivitat. Ni tan sols podem saber si es dugueren a terme o no. Això no obstant, l'anàlisi ens permet conèixer part del procés d'un conflicte ambiental. Conèixer què el generà, com el tractà l'Ajuntament i la reacció de la ciència per solucionar-lo. Ens permet saber que existiren intents per limitar la contaminació i que les autoritats municipals eren una part important en la seva resolució. També es pot observar com les víctimes de la contaminació veien escoltades les seves protestes i que les solucions anaven dirigides no només cap el contaminador acusat sinó que la protesta ambiental generava lleis comunes que implicaven tota la ciutat.

De totes maneres, el període i l'àrea observada són massa petites i la documentació massa limitada. És per això que, perquè el cas estudiat tingui sentit, es fa imprescindible continuar la investigació de la generació i tractament dels conflictes ambientals no només a Barcelona sinó també en altres àmbits i altres períodes, anteriors i posteriors.