

Alguns pros i contres al voltant de la planta de cogeneració d'energia amb biomassa forestal

FRANCESC MAS I PUJADAS, *Catedràtic del Departament de Química Física (Universitat de Barcelona)
Xarxa de Referència en Química Teòrica i Computacional de Catalunya*

El propassat 23 d'octubre vaig prendre part a una presentació en el marc d'Expoquímia (Fira de Barcelona), dins de la IV Assemblea General de la Plataforma Tecnològica de Química Sostenible (SusChem-Espanya), en particular dins de l'apartat de productes i processos químics a partir de la biomassa, sobre les oportunitats de recerca, desenvolupament i innovació que es podrien dur a terme al voltant d'una planta de cogeneració d'energia amb biomassa forestal. A partir d'aquelles reflexions, m'agradaria aportar un punt de vista diferent que pot ajudar a tenir més informació sobre la discussió relativa als inconvenients i avantatges, per un poble com la Garriga, de tenir un planta d'aquestes característiques. Arguments a favor i en contra poden haver-ne molts, la majoria dels quals ja han estat força debatuts i estaran certament recollits per altres persones en aquest especial del gar dedicat al tema que ens ocupa. Entre ells en voldria destacar-ne dos, donant-li un enfoc més científic, amb les limitacions que tots els que treballem en el món de la ciència, segons la nostra formació i grau de coneixements, tenim.

En primer lloc vull referir-me al problema de la contaminació atmosfèrica que tota planta de combustió genera, diferenciant el tema de les emissions (contaminants emesos a l'atmosfera) del nivell d'immissions (presència dels contaminants de l'aire en un determinat punt i moment). Ja sabem que el risc zero de contaminació no existeix i que les diferents administracions, junt amb la comunitat científico-tècnica, van elaborant normatives, cada vegada més restrictives, que limiten tant els nivells d'emissió com d'immissió dels diferents contaminants atmosfèrics, depenent del major coneixement que es va tenint dels seus efectes, tant pel que fa l'efecte hivernacle (escalfament de l'atmosfera, que és una de les causes del canvi climàtic) com en la qualitat de l'aire i de la seva relació amb la salut humana. Naturalment, aquesta legislació està basada en el concepte de desenvolupament sostenible, que és el que tots desitgem que es produeixi, procurant mantenir una bona coexistència del progrés tecnològic amb la qualitat de vida. Això vol dir que s'ha d'anar innovant perquè la tecnologia sigui cada vegada menys contaminant, i sense perdre l'equilibri en el balanç cost-benefici que tota activitat industrial té associat. Respecte al tema d'emissions generades per plantes de combustió, la Unió Europea va elaborant una sèrie d'informes tècnics, que serveixen de base de les normatives legals en matèria de contaminació atmosfèrica, amb un seguit de recomanacions BAT (Best Available Techniques) de la millor tecnologia disponible en l'actualitat per minimitzar l'emissió de contaminants a l'atmosfera.

Aquesta planta, per les característiques tecnològiques en què està basada (segons el projecte presentat per l'empresa promo-

Ja sabem que el risc zero de contaminació no existeix i que les diferents administracions, junt amb la comunitat científico-tècnica, van elaborant normatives, cada vegada més restrictives, que limiten tant els nivells d'emissió com d'immissió dels diferents contaminants atmosfèrics.

Actualment tenim dos grans focus de contaminació atmosfèrica degut a processos de combustió: la circulació de vehicles dins del poble i sobretot per la C-17, i la planta de cogeneració d'energia de la SATI.

tora), seguint les recomanacions BAT, pot produir unes emissions on només cal tenir en compte com a principals contaminants: CO₂, SO₂, NO_x, PM₁₀, els quals estan per sota dels límits d'emissió que la legislació europea actual admet. Els compostos orgànics volàtils (VOC) no es consideren, degut a la temperatura en què es produeix la combustió, ja que per sobre dels 850 oC (temperatura mínima legal per assegurar que no es produeixin dioxines, substància més persistent amb la temperatura) la quantitat de VOC's és mínima. També s'hauria de considerar el CO, però aquest gas en presència d'aire s'oxida fàcilment a CO₂, raó per la qual el temps de residència a l'atmosfera és mínim. El CO₂ és un dels gasos que produeix l'efecte hivernacle, però al ser d'origen biogènic no computa com a tal en les emissions totals de CO₂ que Espanya ha d'assolir el 2012 segons el protocol de Kioto, ja que aquest prové i torna a entrar en el cicle del carboni al ser absorbit pel bosc d'on s'ha tret la biomassa per a tornar a rebrotar. Tant en el cas del SO₂, causant de la pluja àcida, com de les PM₁₀ (partícules de mida entre 2.5 i 10 micres), que poden causar problemes respiratoris però que no són absorbides pels bronquis, les emissions estan molt per sota dels límits permesos, i és d'esperar que amb les bones pràctiques BAT aquestes encara disminueixin més. Falta considerar els NO_x, òxids de nitrogen, essent el més important el NO₂, inevitable quan es fa una combustió en presència d'aire, ja que prové de l'oxidació del nitrogen, N₂, que conté l'aire que respirem. Està molt ben estudiat que aquest gas és un dels causants de la formació d'ozó (O₃), que malgrat que formi la capa protectora dels raigs ultraviolats a l'estratosfera, és un gran contaminant (pel seu gran poder oxidant i de formació de radicals lliures) a la troposfera. Aquest fenomen conegut com a smog fotoquímic (boira de fum fotoquímica) és produït per la radiació ultraviolada que arriba a la troposfera i que catalitza la presència de NO₂. Però és ben conegut que aquest fenomen és molt més important en el mes de juliol (moment de màxima irradiació solar a la nostra latitud) i com que la caldera de combustió de biomassa ha de tancar un mes a l'any, el més raonable fóra que aquest mes sigui el de juliol.

Malgrat que les emissions contaminants que emetrà una planta d'aquestes característiques estiguin per sota dels nivells legals admesos, això no vol dir que siguin innòcues, l'únic que vol dir és que la legislació actual posa aquests límits perquè es pugui fer un desenvolupament sostenible de la nostra societat i que aquest sigui compatible amb un mínim de qualitat de vida. El que fóra bo és tenir un estudi sobre els nivells d'immissió de la qualitat de l'aire que respirem a la Garriga, ja que tothom sap que actualment tenim dos grans focus de contaminació atmosfèrica degut a processos de combustió: la circulació de vehicles dins del poble i sobretot per la C-17, i la



Si ja és molt difícil la predicció meteorològica a curt termini, especialment en zones amb una diversitat de microclimes, com és Catalunya, encara ho és molt més la predicció de com es dispersen els contaminants atmosfèrics a partir del focus d'emissió.

planta de cogeneració d'energia de la SATI —sense comptar totes les calderes de calefacció que existeixen a la Garriga, que solen cremar residus fòssils, i en aquest cas el CO₂ generat sí que computa per les emissions de gasos d'efecte hivernacle en el protocol de Kioto. Aquest estudi fóra molt fàcil de realitzar, ja que els Ajuntaments poden demanar unitats mòbils de mesura de nivells d'immissió a la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) de la Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, que és la responsable de l'elaboració de l'índex de qualitat d'aire que respirem i que, avui per avui, és l'única manera de detectar quan i on se superen els nivells d'immissió permesos a fi que la contaminació atmosfèrica no afecti (sempre segons les normes legals establertes) la nostra salut a través de l'aire que respirem. Penseu que, si ja és molt difícil la predicció meteorològica a curt termini, especialment en zones amb una diversitat de microclimes, com és Catalunya, encara ho és molt més la predicció de com es dispersen els contaminants atmosfèrics a partir del focus d'emissió, i com aquests persisteixen en l'atmosfera en funció de la quantitat que se n'elimina per reacció amb altres espècies químiques presents i amb els processos d'absorció i/o adsorció a què poden estar subjectes (edificis, sol, vegetació, organismes, etc.). Només a tall d'exemple, són més de 200 les reaccions químiques involucrades en la formació de l'O₃ a nivell troposfèric, sense comptar les seves relacions amb els fluxos de les diferents espècies químiques involucrades produïts per les condicions climàtiques del moment.

Crec que aquest estudi s'hauria de fer independentment de si es fa o no es fa la planta de biomassa, ja que això permetria assolir una educació ambiental al poble de la Garriga, especialment a les escoles, oferint una informació de la qual la majoria de garriguencs no disposa. Tanmateix, si la planta s'arriba a fer, aquest tipus d'estudi permetria posar en relació els nivells d'immissió dels principals contaminants atmosfèrics per processos de combustió d'abans de la posada en marxa de la planta amb els valors que tindrien després, i es podria veure com varien durant l'any. Això, també permetria a l'Ajuntament tenir un major control sobre la qualitat de l'aire de la Garriga, un seguiment que seria complementari al que l'empresa promotora està disposada a fer i cedir a l'Ajuntament sobre les emissions de la planta, i així disposar de tota la informació per saber si i ha o no un risc de contaminació atmosfèrica i poder actuar de forma immediata.

En segon lloc, em vull referir al que jo penso que la construcció d'una planta d'aquestes característiques pot oferir, quant a oportunitats de R+D+i (Recerca, Desenvolupament i innovació), sense esmentar la contribució a la gestió de neteja i conservació dels boscos que ens envolten, així com a la disminució

de l'ús de combustibles fòssils per a generar energia. La planta de combustió de biomassa té dos grans subproductes que són susceptibles de valorització: un és el CO₂ de caire biogènic que s'emetrà, com ja s'ha comentat, i l'altra és la quantitat de calor (energia tèrmica) que es genera i que no s'aprofita per a produir electricitat.

Respecte a la calor generada i que, inevitablement, es perd, ja hi ha propostes de fer una xarxa de calor-fred que pogués anar seguint el riu Congost, i que no cal que fos restringida al municipi de la Garriga. Aquesta xarxa permetria disposar d'una font d'aigua calenta molt barata i assequible per a diferents usos, des de la climatització de les instal·lacions públiques de la Garriga fins a usos domèstics; en particular podria servir per desenvolupar una cultura del termalisme al voltant de les ruïnes romanes existents (des de l'actual vila romana de can Terrés, fins a la trobada recentment al costat dels Pinetons), on es podrien fer piscines d'aigua calenta d'ús públic dins d'un marc històric-educatiu a l'entorn del termalisme. Alhora, aquest excedent de calor també podria servir per desenvolupar, al costat de la planta, en el recentment creat polígon industrial de can Terrés, una sèrie d'indústries que l'empressin —per exemple, indústries relacionades amb el sector de la fusta que necessitin assecadors, etc.— i que l'obtindrien a uns preus molt més assequibles. Això permetria desenvolupar una cultura de poble amb desenvolupament sostenible on sigui possible conjuntar l'entorn natural, històric, termal així com l'industrial, la qual cosa ajudaria a mantenir la Garriga com un lloc agradable per viure i on, a la vegada, les noves generacions puguin trobar feina i vivenda i no hagin de marxar fora, com està passant en pobles que només han apostat per l'entorn històric-natural i que, a la llarga, fan del poble un lloc prohibitiu perquè la gent jove hi pugui viure i treballar.

Pel que fa al CO₂ emés, el repte és desenvolupar mètodes de captura i/o aprofitament per contribuir a que tot el CO₂ capturat, al ser de caire biogènic, ajudi a restar altres emissions produïdes pels combustibles fòssils, i així disminuir la contribució de Catalunya a les emissions màximes de CO₂ permeses pel protocol de Kioto en el 2012, a part de que tot el CO₂ que es retiri de l'atmosfera ajuda a disminuir l'efecte hivernacle i el consegüent augment de la temperatura mitjana de l'atmosfera. Però no és aquesta l'única importància que té l'eliminació del CO₂, ja que cada vegada hi ha més recerca al voltant del seu aprofitament per a microorganismes unicel·lulars (microalgues) o pluricel·lulars que, aprofitant el procés de fotosíntesi, creixen i es reproduïxen. Aquestes microalgues es poden fer servir com a font de compostos orgànics per a la majoria de processos sintètics emprats en les indústries de plàstics, farmacèutiques, cosmètiques, alimentàries, etc., i així disminuir

Alguns pros i contres al voltant de la planta de cogeneració d'energia amb biomassa forestal

FRANCESC MAS I PUJADAS

la dependència del petroli com a font de productes orgànics. També es poden fer servir com a font per generar biocombustibles de segona generació, evitant la problemàtica que s'està produint al voltant de les plantacions d'espècies aptes per a fer biocombustibles en comptes dels productes alimentaris tradicionals, la qual cosa ha fet pujar el preu dels aliments bàsics de forma escandalosa, —a banda que no està gens clar l'estalvi energètic que es pot produir en equivalents de petroli. Darre-rament s'ha postulat la possibilitat de generar H₂ a partir de que les microalgues fessin la fotosíntesi en condicions anaeròbiques (sense presència d'O₂), la qual cosa dóna com a sub-producte H₂ en comptes d'O₂. No cal esmentar els avantatges de tenir fonts de producció d'H₂ a nivell local, com a futur combustible que molt probablement substituirà als combustibles fòssils en la majoria de processos generadors d'energia (motors de combustió, elèctrics, etc.). És evident que aquestes idees donen la possibilitat d'establir un petit centre de R+D+i al voltant de la planta, la qual cosa donaria més incentius a noves indústries, també del sector biotecnològic, per establir-se a la Garriga, augmentant la possibilitat de disposar de nous llocs de treball més qualificats. I amb les altres indústries més tradicionals (del sector de la fusta, tèxtil, etc.) anar cap a l'establiment d'un petit clúster d'empreses lligades a la R+D+i, que és sens dubte la clau per a seguir sent competitiu en un futur no gaire llunyà.

Finalment, m'agradaria acabar aquestes reflexions, potser de caràcter més tècnic, amb una altra de caire més personal. Jo sóc fill de la Garriga i fa molts anys que treballo a la Universitat de Barcelona, i encara que sempre he viscut a cavall entre la Garriga i Barcelona, jo sóc i em sento garriguenc. La meua família, tant per part de mare com de pare, ha viscut tota la vida entre el barri de dalt, can Caralt i el barri de Querol, al voltant de l'antic camí ral (la Via Ausea romana) i sabem molt bé com ens ha canviat l'entorn natural amb la construcció primer de l'autovia, anomenada de l'Ametlla, i després amb la rotonda del Consorci amb la continuació de l'autovia fins a Osona (l'actual C-17) i, com no, la construcció de la SATI, amb la subsegüent ampliació i instal·lació de la planta de cogeneració d'energia. La sensació que tinc, compartida per la meua

família així com també per la majoria de gent que conec de la Garriga de tota la vida, és que la qualitat de l'aire no ha variat tant, i que els possibles problemes de formació de boires per l'augment de partícules, que puguin actuar com a nuclis de condensació, tampoc ha augmentat, malgrat el fort increment de les emissions per processos de combustió que hi ha hagut en els darrers 40 anys. Però això només és una sensació, i com a professor universitari crec que ara estem en una situació que demana que actuem de forma científica i altament crítica, per això he apuntat les idees sobre les mesures dels nivells d'immissió abans esmentades. Naturalment que a ningú li agrada que li posin carreteres i fàbriques amb xemeneies que treuen fum al costat de casa seva, però si apostem perquè les noves generacions de la Garriga puguin trobar feina —altament qualificada, si pot ser— i viure a la Garriga amb la possibilitat de trobar una vivenda digna i assequible, això vol dir que hem de créixer com a poble de la forma més sostenible possible i alhora de la forma més innovadora possible. És per això que jo crec que la implantació d'una planta de biomassa és una oportunitat per ajudar a un desenvolupament sostenible de la Garriga, amb la possible implantació d'un clúster d'empreses al voltant de la R+D+i, i alhora, perquè no, amb la possibilitat de disposar de piscines d'aigua calenta al voltant de les runes romanes, que el poble no hauria de deixar passar.

Per a més informació

Web del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya sobre els temes relacionats amb la contaminació atmosfèrica i qualitat de l'aire: http://mediambient.gencat.cat/cat/el_medi/atmosfera/inici.jsp?ComponentID=23409&SourcePageID=593#1

Web del Ministerio de Medio Ambiente sobre qualitat ambiental i contaminació: http://www.mma.es/portal/secciones/calidad_contaminacion/

Registre estatal d'emissions i fonts contaminants: <http://www.eper-es.es/>

Recomanacions de la Unió Europea per la prevenció i control de contaminants en plantes de combustió: http://www.eper-es.es/data/docs/Fondo%20documental/BREF_GRANDES_INST_COMBUSTION_paraEPER_8D4A-42D8-BEA0-B2CDDFA0DEAD.pdf

Cada vegada hi ha més recerca al voltant de l'aprofitament del CO₂ per a microorganismes unicel·lulars (microalgues) o pluricel·lulars que, aprofitant el procés de fotosíntesi, creixen i es reproduïxen.

Aquestes microalgues es poden fer servir com a font de compostos orgànics per a la majoria de processos sintètics emprats en les indústries de plàstics, farmacèutiques, cosmètiques, alimentàries, etc., i així disminuir la dependència del petroli com a font de productes orgànics.

