

METABOLISME DE BARCELONA

Cap a un nou model energètic
que no generi anticooperació

METABOLISME DE BARCELONA

Cap a un nou model energètic
que no generi anticooperació

Publicat per: Observatori del Deute en la Globalització (ODG)

Autor: Pablo Cotarelo

Disseny i infografia: Toni Sánchez Poy (flaperval@yahoo.es)

Lloc i data de publicació: Barcelona, desembre 2015

Contacte: observatori@odg.cat

Amb el suport de:



Índex

Resum executiu	5
1. Caracterització del perfil metabòlic de Barcelona.....	6
1.1 Metabolisme urbà. Una aproximació al concepte	6
1.2 Perfil metabòlic de Barcelona: una alta dependència energètica de l'exterior.....	7
1.2.1 Consum intern.....	8
1.2.2 Producció interna.....	10
1.2.3 Fluxos d'energia endosomàtics	11
1.2.4 Fluxos d'energia exosomàtics	13
1.2.4.1 Flux d'energia elèctrica.....	15
1.2.4.2 Flux de gas natural.....	16
1.2.4.3 Flux de productes derivats del petroli	18
1.2.5 Altres sortides gasoses del metabolisme.....	18
1.2.6 Perfil del metabolisme energètic.....	19
1.2.7 Dimensió exterior del metabolisme energètic	22
2. Revisió de polítiques (no AOD) amb dimensió exterior en relació al metabolisme energètic	25
2.1 Anticooperació energètica	25
2.2 Governança energètica del metabolisme urbà	25
2.3 Capacitat de la política local per reduir la anticooperació energètica del metabolisme	29
2.3.1. Anàlisi de cas: Reducció de la mobilitat motoritzada privada	29
2.3.2. Possibilitats d'eliminació de la anticooperació energètica.....	31
3. Conclusions.....	35
Bibliografia.....	37

Resum executiu

El metabolisme energètic de Barcelona requereix una gran entrada de productes energètics, tant d'electricitat com de combustibles fòssils, i aliments. Aquesta es distribueix per cobrir la demanda interna d'energia exosomàtica (menys d'una quarta part) i per a activitats relacionades amb l'exportació i l'obtenció de beneficis als mercats financers. Es pot deduir llavors que la poca generació interna d'energia no és el principal motor de les entrades sinó l'activitat econòmica associada als fluxos energètics, tant endosomàtics (aliments) com a exosomàtics.

La combinació dels fluxos d'energia que entren i surten de la ciutat, i l'emissió de contaminants atmosfèrics, constitueixen les principals vies de connexió amb l'exterior del metabolisme barceloní, massa sovint en termes d'impacte negatiu per a les poblacions dels llocs de procedència o destinació. El metabolisme té d'aquesta manera una dimensió que excedeix àmpliament les seves fronteres i que es relaciona amb l'exterior en termes de anticooperació.

Les possibilitats de les polítiques locals per eliminar els efectes negatius del seu metabolisme depenen de les dinàmiques d'expansió del capitalisme en una època amb unes característiques molt definides (globalització, lex mercatoria i financiarització) i de la resta de nivells de la governança de caràcter públic (UE, Estat, Catalunya).

La utilització coherent de l'enfocament del metabolisme urbà en la reducció dels seus efectes negatius permet dissenyar i planificar l'estructura i el funcionament del metabolisme desitjat, i detectar les limitacions i barreres estructurals, competencials, polítiques, tècniques, socials i econòmiques. El potencial es basaria en la combinació de: un canvi cultural en les relacions entre ciutadania i administració pública des de l'individual cap a visions col·lectives, la promoció de facilitats administratives de gestió i de finançament, la planificació activa de les actuacions energètiques, i la creació de nous actors que puguin vincular al sector públic i a la ciutadania, i ser agents de redistribució de la riquesa a partir de l'autonomia energètica i la recuperació de l'economia local, la qual cosa reduiria la dependència no solament física sinó fonamentalment econòmica de l'exterior.

1. Caracterització del perfil metabòlic de Barcelona

1.1 Metabolisme urbà. Una aproximació al concepte

La ciutat està constituïda per una gran varietat d'elements amb funcions especialitzades, organitzades i interconnectades en un procés dinàmic. Aquests elements es poden agrupar en quatre grans grups, tres físics: el medi físic, les poblacions vives i les estructures artificials; i un soci-polític: la governança. Tots els elements agrupats d'aquesta manera exerceixen la seva influència en el metabolisme urbà.

Entenem el metabolisme urbà doncs com la manera en la qual les societats humanes organitzen els seus creixents intercanvis d'energia i materials amb l'entorn (Martinez-Alier, J., et al., 2010) en l'àmbit de la ciutat. L'estudi del metabolisme urbà ens permet analitzar la relació entre l'ús de recursos i l'activitat econòmica de la seva societat dins i fora de les seves fronteres. Analitza en quin mesura les economies urbanes "ingereixen" matèries primeres, que són "metabolitzades" per produir béns i serveis, i "excreten" residus en forma de materials rebutjats i contaminació. Permet a més identificar, no només quines activitats econòmiques acaparen espai socioambiental aliè, sigui de tipus transnacional o transgeneracional, sinó també identificar on es produeix aquest acaparament (Llistar et al., 2013). A més, el metabolisme és un procés social i polític, i per tant els fluxos d'energia i materials van acompanyats de fluxos de poder. És a dir, a partir de la seva anàlisi podem aprofundir en la comprensió dels conflictes socioecològics (Heynen et al., 2006), que no deixen de ser el producte d'una sèrie (no sempre coherent) de decisions polítiques, socials i econòmiques a diferents nivells.

En una ciutat com Barcelona l'energia pot arribar de manera natural, com la radiació solar o el vent, o de forma artificial des de llocs, en la majoria dels casos, llunyans, com els derivats del petroli, el gas, el carbó, l'electricitat o la llenya. Els materials són fins i tot més diversos, trobant-nos amb: aigua, materials de construcció, minerals metàl·lics en diferents estats de transformació, o productes manufacturats.

La quantia, la procedència, les rutes, els tipus i els intercanvis monetaris vinculats a l'energia i els materials que entren i surten de Barcelona depenen d'una complexa mescla de decisions econòmiques (d'oferta i de demanda) i polítiques que acaben per definir el perfil metabòlic de la ciutat. Aquestes decisions es prenen no solament a nivell municipal o metropolità, sinó també a nivell català, estatal, europeu i fins i tot global.

Finalment, cal tenir en compte que els recursos essencials per al metabolisme dels llocs tradicionalment importadors se solen extreure a uns costos socials i ambientals molt elevats per als veritables exportadors. Per tant, la dimensió exterior dels metabolismes importadors no és neutra ni

per a les societats exportadores ni per al metabolisme global (Martínez-Alier, J., et al., 2010). De l'anàlisi del funcionament dels metabolismes importadors (fins i tot en el cas dels urbans) es poden extreure conclusions que serveixin per reduir la dimensió exterior negativa dels mateixos.

1.2. Perfil metabòlic de Barcelona: una alta dependència energètica de l'exterior

En la fase actual del capitalisme, en la qual regnen la financiarització i el deute, existeixen múltiples incentius perquè les estructures urbanes i els seus metabolismes externalitzin gran part dels costos derivats de la degradació ambiental i la reproducció social (Harvey, 2012). En un context d'expansió del capital i de competència interurbana i interregional, l'endeutament privat fonamentalment, però també el públic¹, tendeixen a empènyer cap a polítiques de reducció de la inversió pública, relaxació dels controls de protecció ambiental i reducció de les condicions laborals, així com a relacions exteriors més agressives. Tant els processos d'urbanització desaforada com la creació de la ciutat-marca, i el desenvolupament del turisme de masses vinculat a això, amplien el radi d'influència del metabolisme de la ciutat molt més enllà de les seves fronteres físiques. La bombolla immobiliària ha creat passius ambientals, com la degradació del territori més proper, i també socials, com el gran nombre de desnonaments i la crisi d'ingressos soferts en els últims anys. Però no solament ens trobem passius propers, el metabolisme de Barcelona també genera passius globals, com les emissions creixents de gasos d'efecte hivernacle, i llunyanes, com les vulneracions de drets associades a la cadena de subministrament d'energia primària (petroli, urani, gas, carbó) o a la del subministrament d'aliments.

La crisi immobiliària ha vingut acompanyada, en la seva fase de generació i també en la d'eclosió, pel desenvolupament d'una font alternativa d'entrada de capital: el turisme. Per això s'ha construït un model de ciutat (ciutat-marca) dirigit a atreure els turistes, en intensa competència amb altres destinacions del mercat, no solament mediterrani sinó mundial. No en va un dels avantatges de partida per aconseguir rendes de monopoli a través del capital simbòlic col·lectiu de la pròpia ciutat procedeix de les particularitats de Barcelona: clima mediterrani, capital de Catalunya, ampli llegat cultural i artístic, història extensa i tradicions consolidades, arquitectura de signatura, xarxa d'infraestructures de transport avançada (en termes generals), i estil de vida relaxat (Harvey, 2012) (McNeill, 1999).

L'estructura econòmic-social de la Unió Europea, on el sud està destinat a albergar eminentment activitats del sector serveis, afavoreix que una ciutat amb les condicions de Barcelona s'hagi anat especialitzant en un tipus de turisme d'ampli espectre, però fonamentalment de masses. Però el model de ciutat i el metabolisme associat a ell tenen

¹ Per entendre la procedència de l'endeutament públic com a conseqüència de l'endeutament privat es pot consultar <https://www.dropbox.com/s/efrzk1ln4mp62hb/Anàlisi%20Deuda%20EE%20PACD%20Definitivo.pdf?dl=0> i <http://independentsdequi.cat/wp-content/uploads/2015/09/resumDeuteGeneralitat.pdf>

un perfil que no només depèn dels plantejaments de la UE, evidentment, sinó també de les decisions preses en àmbits més propers.

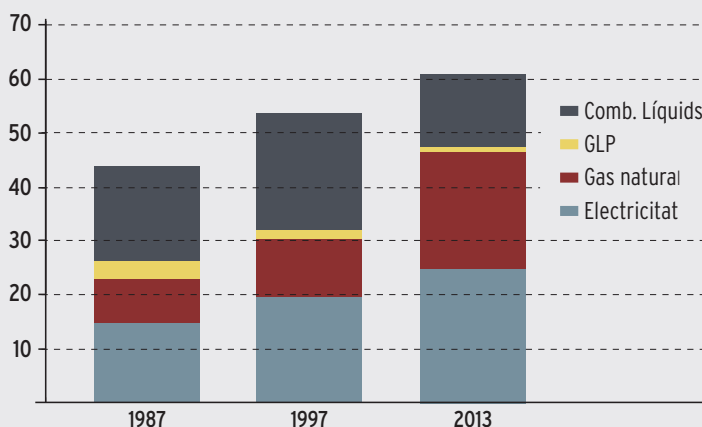
L'energia constitueix una de les variables fonamentals per conèixer el metabolisme social i també per obtenir una imatge de la dimensió externa del mateix. L'anàlisi dels fluxos energètics del metabolisme de la ciutat i la seva governança poden ajudar a comprendre les possibilitats de les polítiques locals per eliminar els efectes negatius de la seva dimensió exterior. Per això, la publicació *Barcelona 1985-1999. Ecologia d'una ciutat* (Barracó, Parés, Prat, Terradas) i el servei estadístic del Ajuntament de Barcelona resulten d'extrema utilitat.

1.2.1 Consum intern

En primer lloc, els 1.611.822 persones que viuen a Barcelona (2013) consumeixen de manera desigual, en l'entorn domèstic: 64 hm³ d'aigua, 0,4 PJ (1015 J) de butà i propà (gasos líquats del petroli - GLP), 12,3 PJ de gas natural i 7,7 PJ d'electricitat. A més, en els sectors industrial i comercial es consumeixen 26 hm³ d'aigua, 0,1 PJ de GLP, 9,1 PJ de gas natural, 16,8 PJ d'electricitat. En el sector públic es consumeixen 5 hm³ d'aigua. En el transport es consumeixen 0,2 PJ de GLP i 13,8 PJ de combustibles líquids.

En les tres últimes dècades el consum intern d'energia del metabolisme urbà ha resultat ser un reflex de les apostes polítiques europees i estatals (fonamentalment). Així d'una banda s'ha reduït la participació dels GLP, i d'altra banda s'ha fomentat l'ús de l'electricitat, que va créixer constantment, i el gas natural, que gràcies a la gran inversió en infraestructures i a la substitució dels GLP, ha experimentat un increment molt significatiu (veure Figura 1).

Figura 1. Evolució del consum intern d'energia per tipus. 1987-1997-2013. Petajules (1015 J)

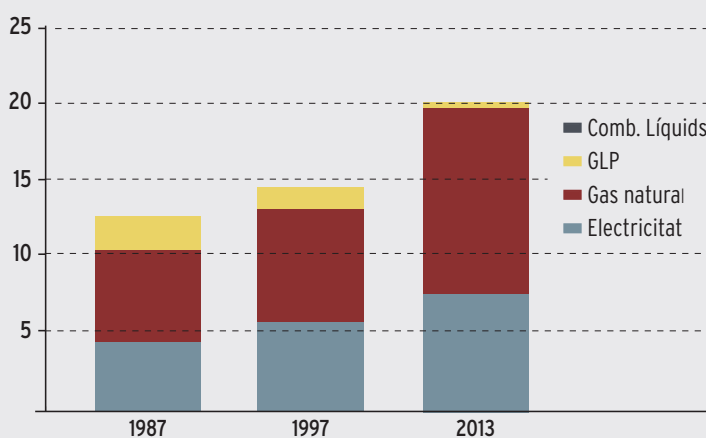


Font: Ajuntament de Barcelona i Barracó et al. (1999)

En observar els sectors, el consum d'energia per tipus en l'àmbit domèstic es repeteix la tendència: creixement constant del consum elèctric i salt important del gas natural, que substitueixen gairebé per complet als GLP (veure Figura 2).

Figura 2. Evolució del consum en el sector domèstic per tipus d'energia. 1987-1997-2013. PJ

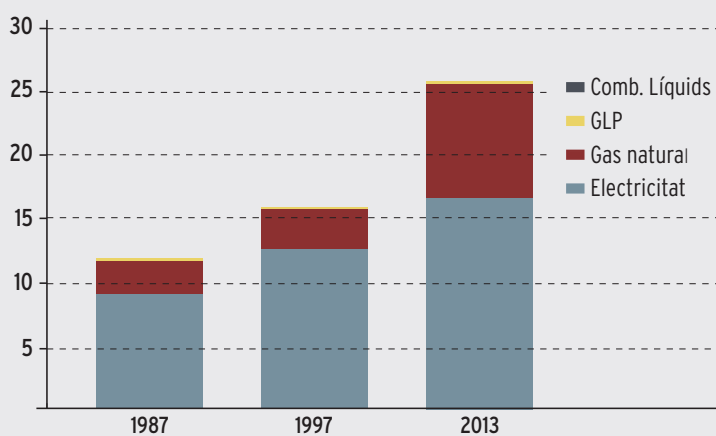
Font: Ajuntament de Barcelona i Barracó et al. (1999)



El sector que agrupa a la indústria i el comerç segueix un perfil d'evolució semblat, amb l'excepció que els GLP no han estat substituïts perquè no hi havia possibilitat de fer-ho al no haver-hi consum en aquest sector (Figura 3).

Figura 3. Evolució del consum en el sector industrial i comercial per tipus d'energia. 1987-1997-2013. PJ

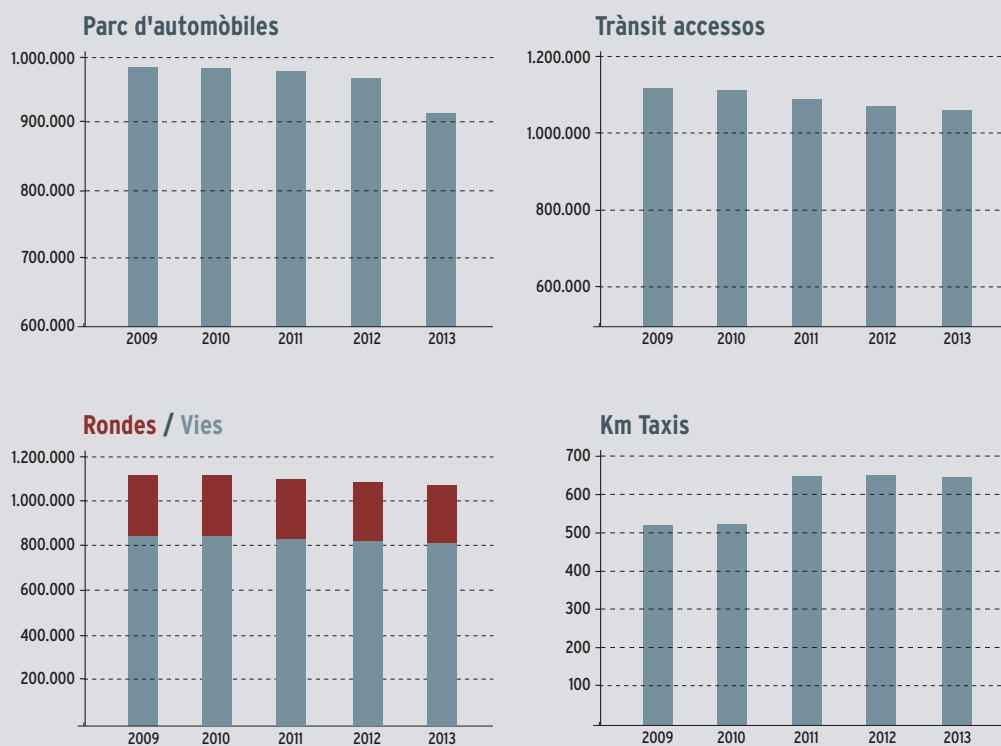
Font: Ajuntament de Barcelona i Barracó et al. (1999)



D'altra banda, el sector del transport absorbeix la totalitat del consum de combustibles líquids, és a dir, derivats del petroli, com la gasolina i el gasoil. Amb aquests combustibles líquids es duen a terme els desplaçaments per carretera dins de la ciutat. Les dades relatives al parc d'automòbils, al trànsit

de vehicles en els accessos a la ciutat, al trànsit de vehicles als carrers amb més circulació i als km recorreguts pels taxis a la ciutat, són coherents amb la tendència descendent del consum d'aquest tipus de combustibles en els últims anys.

Figura 4. Evolució del parc d'automòbils, del trànsit de vehicles en els accessos a la ciutat, del trànsit de vehicles als carrers amb més circulació i els km recorreguts pels taxis a la ciutat (2013)



Font: Ajuntament de Barcelona i Barracó et al. (1999)

1.2.2. Producció interna

L'energia extreta a l'interior de les fronteres de la ciutat és nul·la en el cas de les fonts fòssils i nuclears (urani). No obstant això, a Barcelona es produeix energia a través de la incineració de residus sòlids urbans (RSU)², amb energia solar fotovoltaica, i amb el gas procedent de la mecanització dels Ecoparcs i l'abocador de Garraf. En total, la quantitat d'energia generada a l'interior de Barcelona és de 0,9 PJ, la qual cosa suposa una part mínima de l'energia demandada pel metabolisme urbà, un 1,49%.

2 http://www.teresa.cat/ca/valoritzaci%C3%B3-energ%C3%A8tica_1566

1.2.3. Fluxos d'energia endosomàtics

Els fluxos d'energia endosomàtics són els que procedeixen de la radiació solar i dels aliments perquè l'ésser humà pugui realitzar els seus processos metabòlics interns. La radiació solar que entra a la ciutat és al voltant de 400 PJ, de la qual una part s'aprofita en el manteniment d'una temperatura de la superfície de la ciutat adequada per a la vida humana, una altra part en l'evaporació de l'aigua i una part petita (0,112 PJ) es fixa, a través de la fotosíntesi, en les plantes que existeixen a la ciutat (Barracó et al., 1999).

Pel que fa a l'energia endosomàtica procedent dels aliments, el primer que es pot extreure de l'observació de les dades és que la població de la ciutat està utilitzant de manera creixent energia per satisfer la seva demanda endosomàtica de llocs aliens a la pròpia ciutat. Mentre que en 1997 es van consumir 750.000 tones d'aliments comercialitzats a través de Mercabarna, en 2013 aquesta xifra va augmentar fins a les 1.137.006 tones.

Taula 1. Tipus d'aliments que es comercialitzen a través de Mercabarna (2013) (tones)

	Carn	Peix i marisc fresc	Peix i marisc congelat	Verdures i altres	Fruïtes	Total
Aliments	21.519	61.471	11.792	526.096	516.128	1.137.006

Font: Mercabarna

Per als dos tipus d'aliments que tenen més presència, verdures i fruïtes, la procedència llunyana dels mateixos, fins i tot intercontinental (en les verdures, fonamentalment), cobra creixent importància. En el cas de les fruïtes, més d'una quarta part procedeix d'un altre continent i més d'un terç ha de recórrer una distància major de 2.000 km per arribar a Barcelona. Aquestes dades reflecteixen un dels resultats de la política d'internacionalització empresa per Mercabarna en els últims temps³. Els aliments que arriben a la ciutat ho fan en major quantitat des de llocs cada vegada més llunyans. Aquesta estratègia comercial respon més a una lògica d'expansió econòmica que a una relacionada amb la satisfacció de les necessitats alimentàries de la població de la ciutat en les millors condicions possibles de qualitat i sostenibilitat ambiental i social. Igual que qualsevol procés d'internacionalització econòmica i, per tant de deslocalització de la cadena de producció, l'economia local es veu seriosament afectada i amb ella la cohesió social i la sostenibilitat global.

3 http://www.mercabarna.es/media/upload/pdf/memoria_mercabarna_2014_cat_1436260447.pdf

Taula 2. Procedència de les fruites i verdures comercialitzades per Mercabarna (1996 i 2013) (%)

Fruites	1996 (%)	2013 (%)	Verdures	1996 (%)	2013 (%)
València	24,6	10,7	França	9,3	23,5
Castelló	10,1	9,9	Almeria	15,8	16,5
Equador	-	9,2	Barcelona	24,1	14,5
Tenerife	6,8	7,9	Segòvia	-	8,8
Brasil	-	5,8	Murcia	10,1	6,0
Múrcia	5,1	4,8	Valladolid	-	3,0
Lleida	13,1	4,7	Logronyo	5,7	2,8
Sud-àfrica	-	4,7	Lleida	-	2,3
Costa Rica	-	3,4	Tarragona	-	2,3
Itàlia	-	2,7	València	5,5	2,3
Almeria	4,6	2,6	Bèlgica	-	2,2
Altres Amèrica	-	4,5	Holanda	-	2,1
Altres	35,7	29,0	Altres	29,5	14,0

Font: Mercabarna

Com a conseqüència de l'estratègia comercial de Mercabarna, la grandària de "l'hort" de Barcelona ha passat d'ocupar el territori català a la seva zona central i la peninsular en la perifèrica, a estar centrada en la Península i voltants (Europa) amb una perifèria que abasta fins a Amèrica.

No obstant això pel que fa als aliments del grup de peix i marisc frescos, malgrat la importància percentual de les tones capturades lluny del territori barceloní, la tendència en els últims anys és a la baixa.

Taula 3. Procedència del peix i el marisc comercialitzat per Mercabarna (2004-2013) (%)

Peix fresc	2004 (%)	2013 (%)	Marisc fresc	2004 (%)	2013 (%)
Espanya	44,1	60,1	Espanya	52,8	68,8
Galícia	14,6	19,1	Galícia	42,4	42,9
Catalunya	13	13,5	Catalunya	9,1	21,9
Comunitat Valenciana	5	4,3	Comunitat Valenciana	0,5	0,6
Cornisa Cantàbrica	6,9	13,5	Cornisa Cantàbrica	0,1	0,2
Resta Espanya	4,6	9,7	Resta Espanya	0,7	3,3
Unió Europea	35,6	23,3	Unió Europea	43,1	28,8
França	14,7	11,6	Itàlia	23,2	16,4
Itàlia	2,7	0,8	França	13,6	7,1
Irlanda	10	4,4	Regne Unit	5,1	3,1
Dinamarca	1,3	2,4	Resta UE	1,2	2,1
Regne Unit	1,1	1,2			
Resta UE	5,8	3,1			
Altres	15	16,6	Altres	4,2	2,5
Namíbia	3,4	0	Estats Units	1	0,4
Estats Units	1,1	0	Marroc	0,7	0,2
Resta Àfrica	-	4,2	Canadà	1,8	1,7
Resta Europa	4,3	8,3	Tunísia	0,4	0
Resta Amèrica	0,8	0	Resta altres	0,3	0,1
Resta Altres	5,4	3,9			

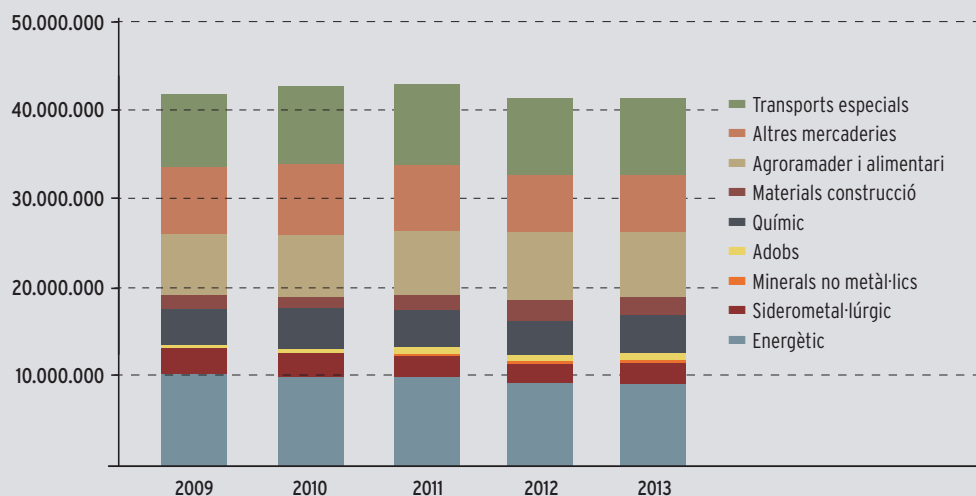
Font: Mercabarna

1.2.4. Fluxos energètics exosomàtics

L'anàlisi dels fluxos energètics exosomàtics es refereix fonamentalment a l'entrada a la ciutat d'electricitat generada a l'exterior a través de línies d'alta tensió i de combustibles fòssils a través del port. També es tenen en compte les emissions contaminants ocasionades per aquestes energies en la seva combustió per completar la imatge del metabolisme de Barcelona i el seu efecte, tant a l'interior del seu territori com, sobretot, fora d'ell.

Com es pot veure en la figura següent, les matèries de caràcter energètic són les majoritàries entre les mercaderies que entren al port de Barcelona.

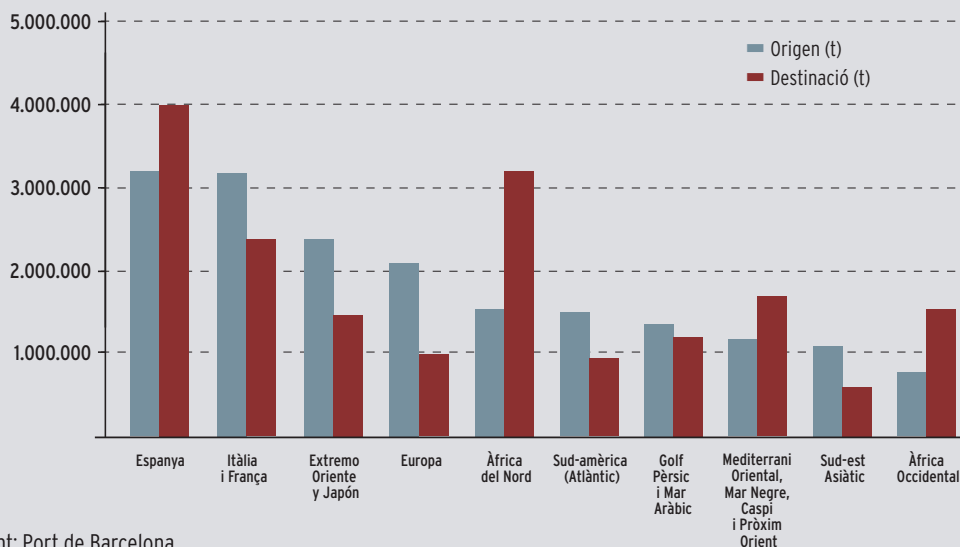
Figura 5. Tràfic de mercaderies en el Port de Barcelona segons tipus. 2009-2013. (tones)



Font: Port de Barcelona

El conjunt de mercaderies que entren en el port procedeix en gran part de llocs propers (Espanya, França i Itàlia, i la resta d'Europa) però també de territoris més llunyans com Japó i Extrem Orient, el Nord d'Àfrica, Sud-amèrica, Golf Pèrsic, Sud-est Asiàtic, Àfrica Occidental.

Figura 6. Tràfic per origen i destinació de les mercaderies del Port de Barcelona (2013) (tones)

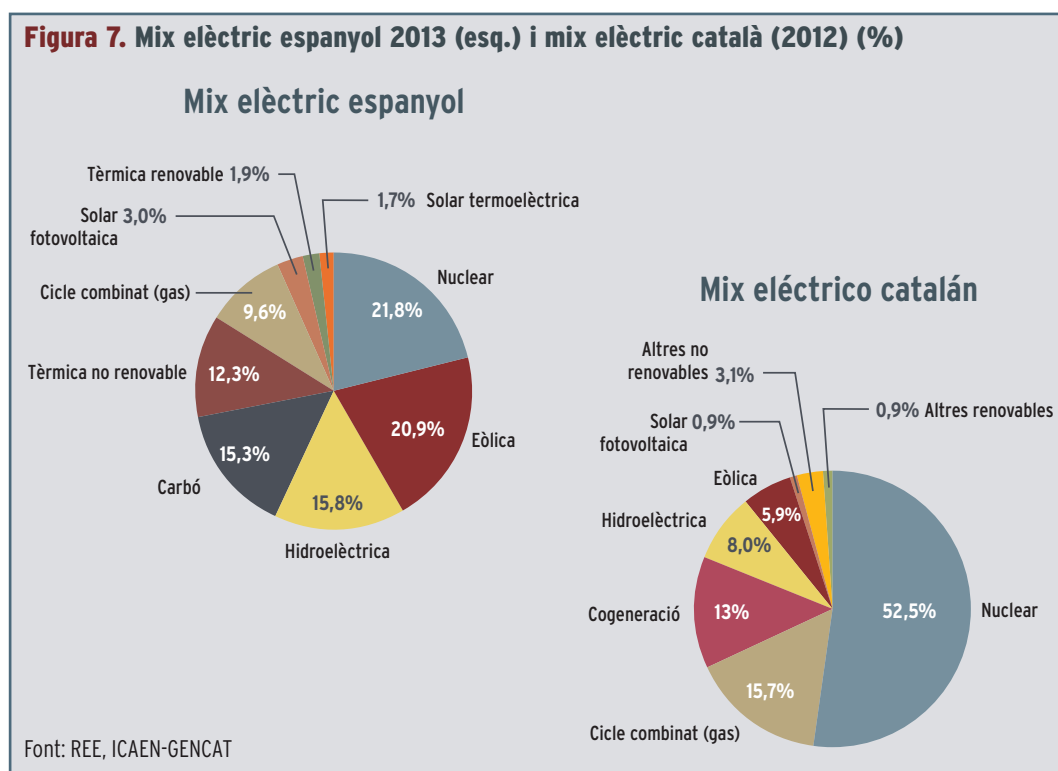


Font: Port de Barcelona

1.2.4.1 Flux d'energia elèctrica

Com ja s'ha comentat a l'apartat de producció interna, la generació elèctrica a Barcelona no cobreix, ni molt menys, la demanda del metabolisme urbà. En conseqüència, la major part de l'electricitat utilitzada a Barcelona prové de l'exterior i arriba a la ciutat en alta tensió a través de les xarxes de Xarxa Elèctrica d'Espanya (REE), i segons es va apropant als punts d'ús passa a mitjana i baixa tensió per la xarxa de distribució, gestionada per Endesa-Enel.

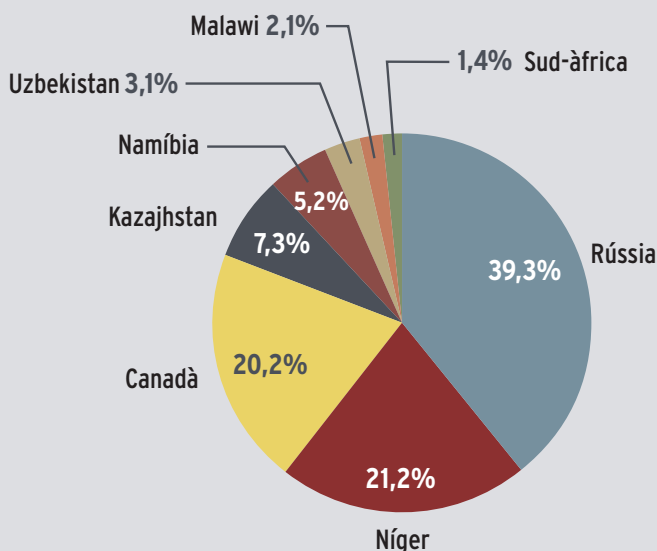
Figura 7. Mix elèctric espanyol 2013 (esq.) i mix elèctric català (2012) (%)



L'origen de l'electricitat utilitzada a Barcelona no es pot conèixer amb certesa perquè gairebé la totalitat de les instal·lacions de generació l'aboquen a la xarxa del sistema espanyol i a partir d'aquest moment no es pot diferenciar l'origen dels electrons que es mouen pel mateix. Per això es tria la hipòtesi que l'electricitat que arriba a Barcelona té un perfil similar al que es produeix a Catalunya, que té una probabilitat major de ser el real per ser més proper que el del sistema espanyol, que és sensiblement diferent, com s'observa en la figura anterior. El mix català és més nuclear i menys renovable que l'espanyol.

A través de la generació elèctrica amb tecnologia nuclear el metabolisme barceloní està vinculat amb quatre continents (Europa, Àfrica, Àsia i Amèrica) per la procedència del combustible (veure Figura 8). A més d'això, a través de la procedència de la tecnologia dels reactors (Westinghouse), les centrals nuclears catalanes estan vinculades també a Estats Units.

Figura 8. Procedència dels concentrats d'urani comprats per Espanya (2013)



Font: Foro Nuclear, Unesa

Pel que fa a l'electricitat generada amb gas en centrals de cycle combinat, la procedència del gas vincula al metabolisme de Barcelona amb diferents llocs del món que seran tractats a l'apartat dels fluxos de gas natural. Les dades de les que disposem no permeten discriminar la procedència del gas utilitzat per a la generació de l'electricitat que s'utilitza a Barcelona de la que es destina a altres usos tèrmics.

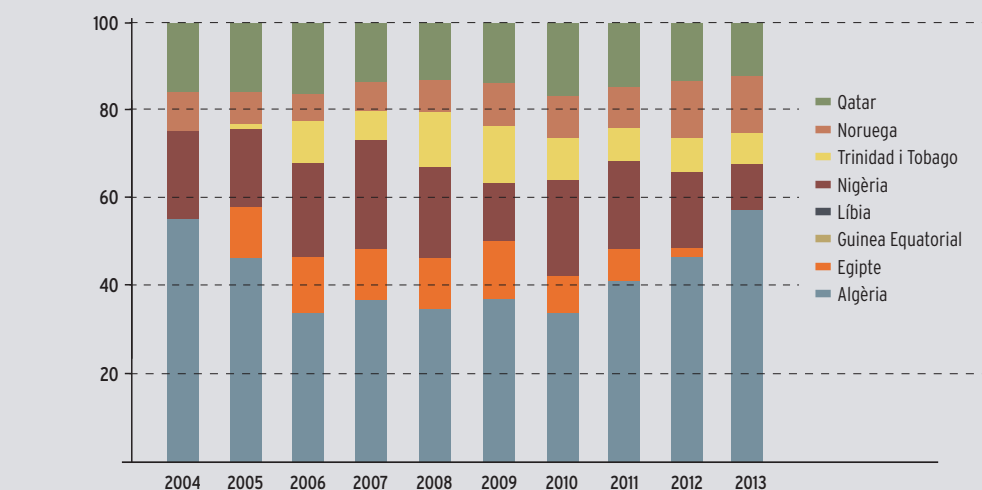
A més de l'origen extern de la major part de l'electricitat utilitzada a la ciutat, el seu metabolisme es relaciona amb l'exterior a través de les emissions contaminants que produeix. El principal producte de la combustió dels materials fòssils que s'utilitzen en les centrals termoelèctriques és el CO_2 , principal causant del canvi climàtic. L'any 2013, el consum d'electricitat del metabolisme barceloní va provocar 1,7 milions de tones de CO_2 . En 1987 les emissions van ser de 0,3 milions de tones i en 1997 de 0,6 milions de tones.

1.2.4.2 Flux de gas natural

Amb el gas natural passa alguna cosa similar a la producció d'electricitat: gairebé la totalitat del que es consumeix per part del metabolisme barceloní procedeix de l'exterior. A ell arriba per gasoductes o per vaixell a través del port. De fet, la capacitat de regasificació del Port de Barcelona és una de les més importants d'Europa, arribant a suposar el 9% del total europeu⁴.

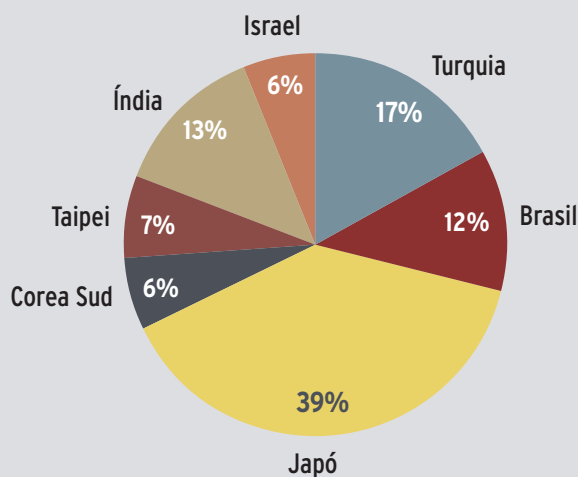
El metabolisme urbà es vincula a través de la procedència del gas que utilitza amb Àfrica principalment, però també amb Amèrica, Europa i Àsia, com es pot observar en la següent figura.

4 http://www.enagas.es/enagas/es/Transporte_de_Gas/PlantasRegasificacion/PlantaBarcelona

Figura 9. Procedència del gas natural que importa Espanya (2004-2013)

Font: CORES

Però no tot el gas que entra a Barcelona és consumit pel metabolisme de la ciutat. Més aviat al contrari, la major part del gas natural que entra, és distribuït cap a l'exterior a través de gasoductes (tradicionalment) i de vaixells novament (recentment). Del gas exportat per Espanya mitjançant vaixells, la major part té com a destinació Àsia (Japó, Índia, Taipei, Israel, Corea del Sud), encara que també Europa i Amèrica. Donada la capacitat de regasificació del Port de Barcelona respecte al total de l'Estat (31,7%)⁵ cal suposar que el perfil de les exportacions barcelonines no serà molt diferent.

Figura 10. Destinació de les exportacions de gas natural d'Espanya (2012) (%)

Font: Enagas

5 <http://www.enagas.es/stfls/EnagasImport/Ficheros/1020/833/Folleto%20Plantas%20de%20Regasificaci%C3%B3n%20de%20Enag%C3%A1s.pdf>

Referent a les sortides del metabolisme de caràcter gasós, les emissions de CO₂ produïdes per la combustió del gas natural⁶ ascendeixen a 1,3 milions de tones al 2013. Al 1987 van ser 0,54 milions de tones i al 1997 van ser 0,67 milions de tones.

1.2.4.3 Flux de Productes derivats del Petroli

Els productes derivats del petroli que utilitza el metabolisme de Barcelona es divideixen en dos grups: els que s'usen en forma líquida (gasolines i gasoils) i els que s'usen en forma de gas (gasos líquids de petroli - GLP: propà i butà).

El peculiar funcionament del mercat del petroli dificulta conèixer l'origen real dels productes derivats del petroli que arriben a Barcelona. Per exemple, a la UE aproximadament la meitat de les exportacions d'aquest tipus es realitza entre països de la pròpia UE, sense ser significatius extractors de petroli (Cotarelo i Pérez, 2015). En el cas d'Espanya⁷ segons CORES, la procedència directa de gasolines i gasoils al 2013 va ser principalment: Estats Units (22%), Portugal (20%), Itàlia (17%), Holanda (8%). I pels GLP va ser principalment: Guinea (29%), Estats Units (14%), Algèria (10%), altres països d'Amèrica (9%). Com es pot observar no existeix relació entre procedència directa i lloc d'extracció del petroli entre els països anteriors.

Referent a les sortides del metabolisme de caràcter gasós, les emissions de CO₂ produïdes per la combustió de combustibles líquids ascendeixen a 0,83 milions de tones en 2013. Al 1987 van ser 1,07 milions de tones i al 1997 van ser 1,3 milions de tones.

Referent a les sortides del metabolisme de caràcter gasós, les emissions de CO₂ produïdes per la combustió de GLP ascendeixen a 4,23·10⁻⁵ milions de tones al 2013. Al 1987 van ser 1,7·10⁻⁴ milions de tones i al 1997 van ser 1,09·10⁻⁴ milions de tones.

1.2.5 Altres sortides gasoses del metabolisme

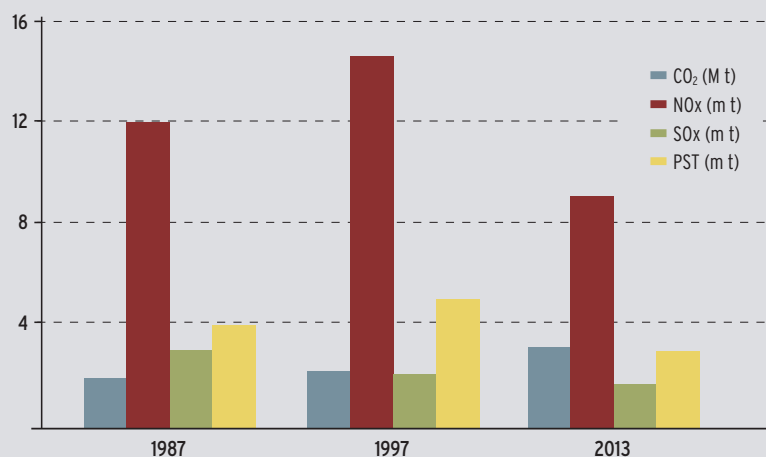
A més dels gasos d'efecte hivernacle, altres subproductes de la combustió d'una gran part de l'energia que s'utilitza a la ciutat són els òxids de nitrogen (NO_x), els òxids de sofre (SO_x) i les partícules (PST). La majoria d'aquests contaminants són produïts pels combustibles usats en el transport i afecten a la qualitat de l'aire que respira la població. Els nivells d'emissió tenen certa correlació amb els de contaminació que mesuren les estacions de control, però existeixen factors que poden distorsionar aquesta correlació, com els ambientals (vents i pluja, fonamentalment).

L'evolució de l'emissió de totes les sortides gasoses del metabolisme energètic de Barcelona als anys 1987, 1997 i 2013 es pot observar en la següent figura.

⁶ Per a usos tèrmics. S'exclou la generació elèctrica per a aquest càlcul.

⁷ Ni el Port ni el servei d'estadística de l'Ajuntament de Barcelona ofereixen dades diferenciades per a la procedència d'aquests productes

Figura 11. Evolució de diferents contaminants produïts pel metabolisme de Barcelona dins de la ciutat



Font: elaboració pròpia a partir de Barracó et al. i Port de Barcelona

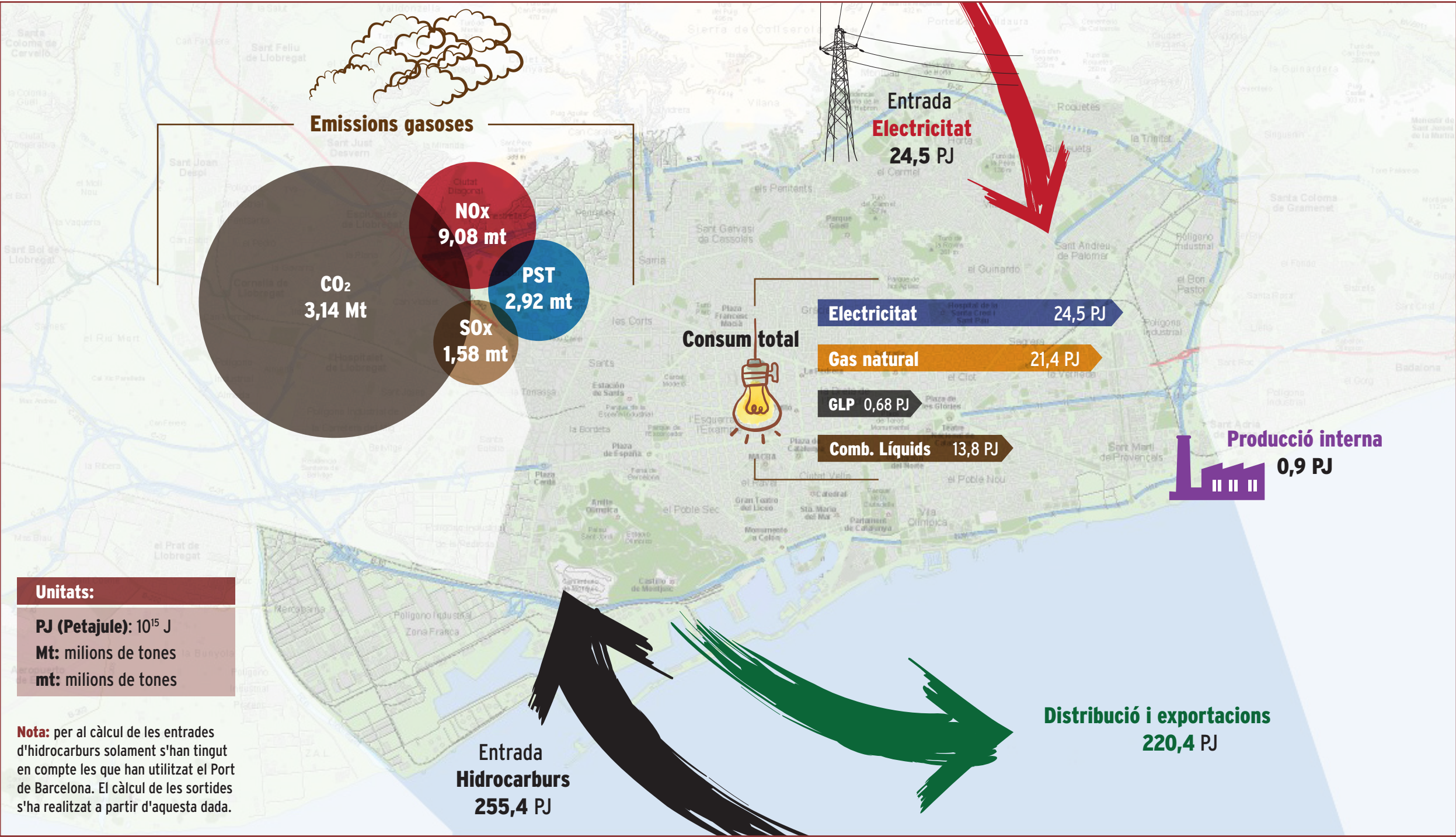
1.2.6 Perfil del metabolisme energètic

El resultat de l'anàlisi del metabolisme energètic de Barcelona revela que ens trobem davant un metabolisme que requereix una gran entrada de productes energètics, tant d'electricitat com de combustibles fòssils. Una part no excessivament elevada d'aquestes entrades d'energia són utilitzades per cobrir la demanda interna (21,56%), sent la resta aprofitades pels actors econòmics que operen a la ciutat per a altres activitats relacionades amb l'exportació i l'obtenció de beneficis als mercats financers. Es pot deduir llavors que la poca generació interna d'energia no és el principal motor de les entrades.

Quant a les sortides, a més de les activitats de distribució i exportació de productes energètics entrants al metabolisme urbà, existeixen també subproductes de l'activitat energètica que es tradueixen en contaminació que s'emet a l'atmosfera i que té efectes globals (gasos d'efecte hivernacle causants del canvi climàtic) i locals (contaminants com NO_x, SO_x i PST que afecten a la salut de les persones).

La distribució de les dades que conformen el metabolisme energètic de Barcelona es pot observar amb més detall en la següent figura.

Figura 12. Perfil del metabolisme energètic de Barcelona 2013



Font: elaboració pròpia a partir de dades de Port de Barcelona, Ajuntament de Barcelona, CORES, REE.

1.2.7 Dimensió exterior del metabolisme energètic

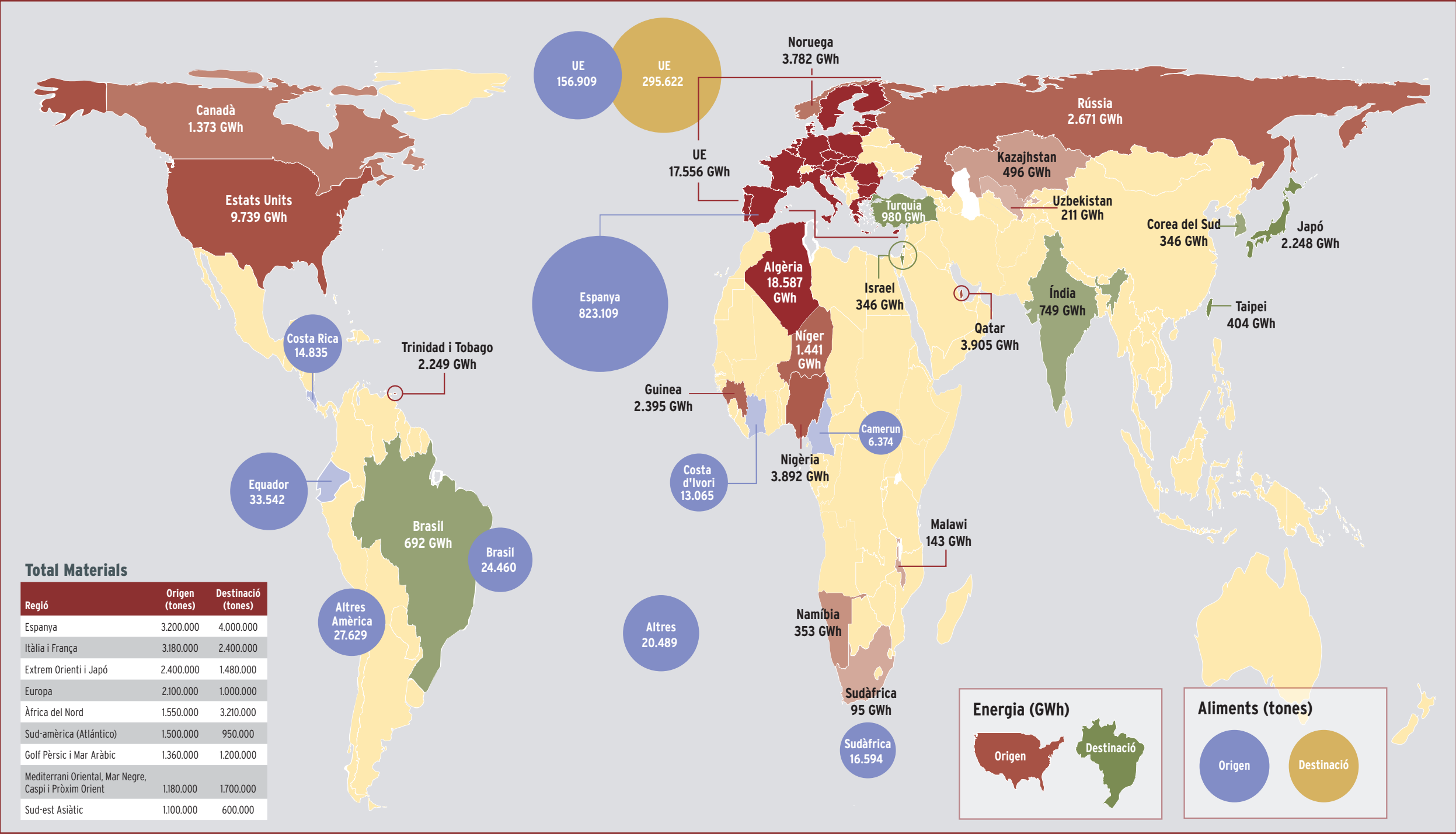
Com s'ha pogut comprovar als apartats anteriors, l'anàlisi del metabolisme urbà de la ciutat de Barcelona revela el funcionament d'un sistema que es relaciona intensament amb l'exterior. La confluència de consums interns alts i producció pròpia poc significativa condueix a una elevada dependència dels fluxos d'energia procedents de l'exterior. No obstant això, segons podem observar atenent a la falta de correlació existent entre l'entrada de materials energètics, la sortida dels mateixos i la satisfacció de les demandes, es pot concloure que els fluxos no responen solament a una motivació biològica i física. L'energia no entra per cobrir necessitats energètiques de la població o de l'economia productiva únicament. Els fluxos d'energia que entren i surten de la ciutat constitueix una de les principals vies de connexió amb l'exterior, sovint en termes d'impacte negatiu per a les poblacions dels llocs de procedència o destinació.

Un dels exemples paradigmàtics de la importància de la dimensió exterior del metabolisme energètic és l'activitat del Port. El *Hinterland*⁸ reconegut pel Port de Barcelona abasta la Península Ibèrica, la part sud d'Europa i el nord d'Àfrica. L'activitat del Port i els seus serveis excedeixen les fronteres físiques de la ciutat, tant com per haver creat terminals marítimes interiors (secs) en llocs com a Saragossa, regió de l'Henares (Guadalajara), Navarra, Tolouse, Perpinyà (Port de Barcelona, 2015).

Però la connexió del metabolisme energètic de Barcelona no només es realitza mitjançant les relacions comercials del Port, també s'experimenta a través de les cadenes de subministrament que arriben a la ciutat, tant d'aliments com d'energia exosomàtica. La vinculació del metabolisme barceloní amb altres llocs del globus i el seu pes es poden observar en la següent figura.

8 Territori que es comunica amb un port important que li serveix de via comercial.

Figura 13. Procedència dels fluxos energètics d'entrada a Barcelona



2. Revisió de polítiques (no AOD) amb dimensió exterior en relació al metabolisme energètic

2.1 Anticooperació energètica

Es defineix la anticooperació com el conjunt d'interferències negatives des del Nord global i al Sud global. Entenent per Nord global a aquelles capes socials i grups d'influència que es troben al centre de la presa de decisions i els privilegis del sistema capitalista mundial, independentment de la seva localització geogràfica (encara que predominantment en països de l'hemisferi nord); i Sud global a la part de la societat mundial subordinada al Nord i que sofreix les conseqüències dels seus privilegis. Els mecanismes de anticooperació són els dispositius existents en l'actual sistema mundial a través dels quals té lloc la anticooperació (crèdit internacional, comerç internacional, militarisme, emissió de gasos, transferència de tecnologia, apropiació de béns, etc.). La anticooperació, en definitiva, sorgeix a partir de decisions preses en el Nord global vinculades amb la necessitat dels actors del sistema capitalista de seguretat i creixement en un ambient d'alta competitivitat, que generen una espècie d'efectes col·laterals negatius en els drets de tercers (Sud global). Els metabolismes socials del Nord tendeixen a produir efectes negatius en el Sud a causa de les dinàmiques econòmiques globals (Llistar, 2009).

Pel que fa al metabolisme energètic, els mecanismes de anticooperació estan relacionats amb l'apropriació de béns d'altres territoris i societats (seguretat de proveïment), la generació de passius ambientals i socials, els desequilibris comercials (control de mercats) i especulació financera. Aquests mecanismes segueixen una lògica sistèmica de caràcter global que, no obstant això, es modula depenent de la intensitat amb que es donin cadascun dels mateixos i de les interdependències entre el metabolisme central i la resta. Dit d'una altra manera, com més autònom és un metabolisme en relació amb les seves demandes energètiques, comercials i econòmiques, menor és la seva influència negativa sobre tercers.

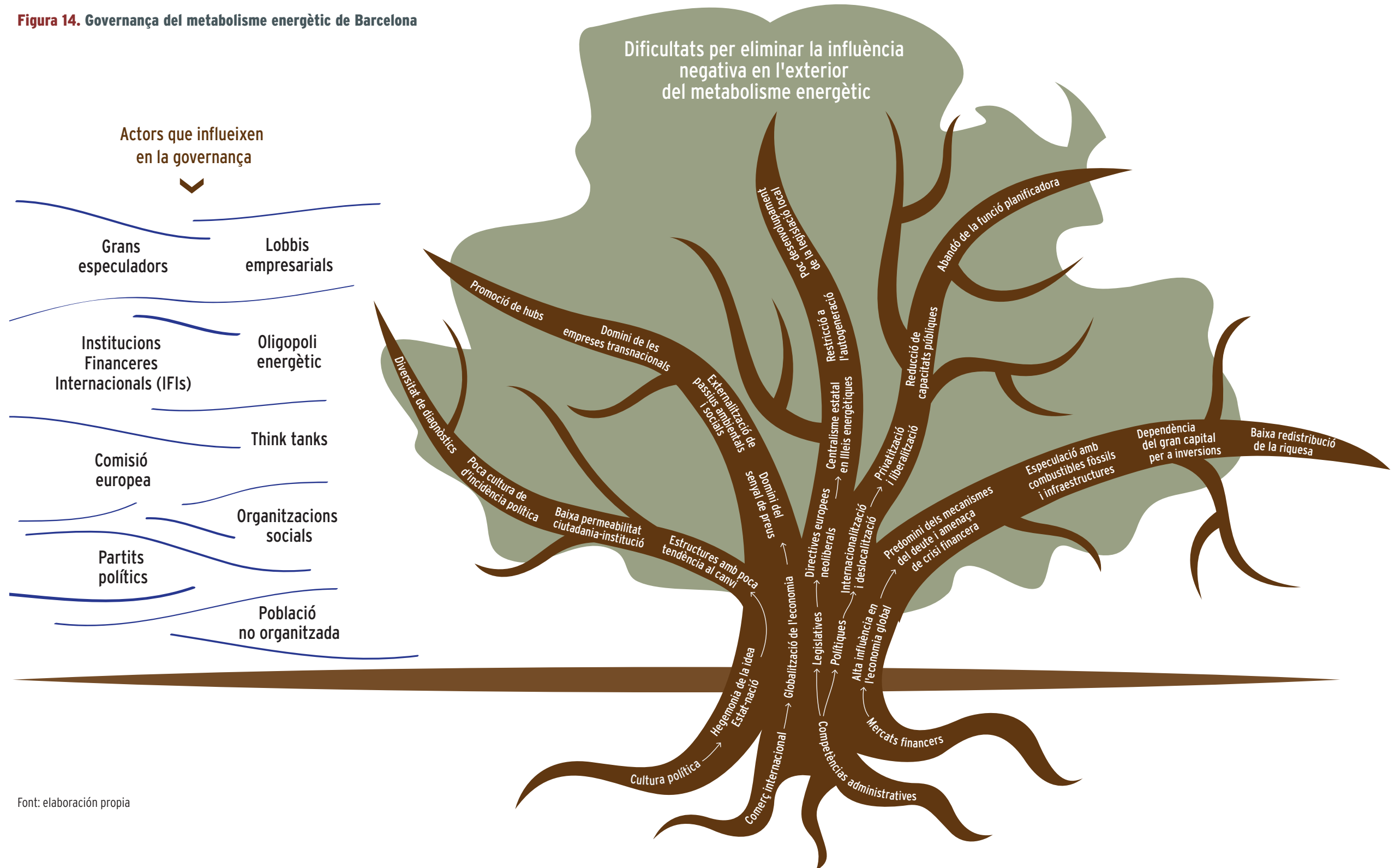
2.2 Governança energètica del metabolisme urbà

El concepte del metabolisme social no se circumscriu únicament a les variables físiques i materials (extracció interna, consum, fluxos d'entrada i sortida, estocs) sinó que abasta també als mecanismes segons els quals es prenen les decisions sobre la quantitat, la manera i el ritme en els quals les variables es manegen. En general, les governances locals depenen en gran manera de nivells superiors, on es prenen decisions que afecten i poden arribar a determinar i fitar enormement els seus límits

d'acció. Les grans ciutats (Barcelona entre elles) poden aconseguir un estatus diferent a la resta de metabolisme urbans, però malgrat haver-se constituït en les últimes dècades en actors de caràcter global, segueixen subjectes a nivells superiors de governança, dels quals depenen en bona mesura.

En última instància, la governança energètica de la ciutat de Barcelona està configurada com un conjunt no ordenat de capes superposades que s'interrelacionen entre elles i que, en alguns casos, pugnen entre si per fer prevaler els seus interessos. El resultat d'aquest mecanisme dinàmic de governança configura una realitat metabòlica en evolució conflictiva, de competència constant entre interessos diferents i moltes vegades oposats. A més de les instàncies públiques de decisió, el metabolisme energètic de la ciutat està subjecte a les dinàmiques d'expansió del capitalisme en una època amb unes característiques molt definides (globalització, lex mercatoria i financiarització). La configuració final del metabolisme tal com ho coneixem és el producte de les tensions entre dos extrems (els interessos del gran capital internacional i les polítiques locals), entre els quals es troben la resta de nivells de la governança de caràcter públic (UE, Estat, Catalunya). Aquestes tensions poden donar lloc a diferents i molt diversos productes en funció de l'àmplia varietat de decisions que es puguin prendre en cadascun dels àmbits. Per aquest motiu ens podem trobar amb diferents ciutats i models de ciutat al llarg del temps.

Figura 14. Governança del metabolisme energètic de Barcelona



2.3 Capacitat de la política local per reduir la anticooperació energètica del metabolisme

Arran de l'anàlisi del metabolisme d'una gran ciutat com Barcelona sorgeix una qüestió vinculada a la governança que pot resultar clau per esbrinar si és possible eliminar la anticooperació energètica que genera. Quina capacitat té la política local de Barcelona per evitar la anticooperació energètica del seu metabolisme?

La reducció de la anticooperació energètica del metabolisme barceloní fins a la seva eliminació suposaria acompanyar l'obtenció de recursos interns amb les demandes energètiques, entaular relacions comercials equilibrades amb els subministradors, no generar passius ambientals i socials, i no fomentar l'especulació amb productes energètics. Generalment les anàlisis de sostenibilitat sobre polítiques locals se centren en el primer i tercer apartats: reduir la demanda interna i potenciar els recursos interns, preferentment de caràcter renovable, i reduir les fonts de passius, com les emissions de gasos d'efecte hivernacle causants del canvi climàtic. Els altres dos apartats no s'acostumen a tenir en compte, malgrat que actualment constitueixen els elements fonamentals que permeten explicar el funcionament complet del metabolisme urbà. Sense ells no s'entendrien fenòmens metabòlics tan freqüents com: fluxos d'entrada equivalents a fluxos de sortida, fluxos de sortida superiors als d'entrada, fluxos d'entrada quan la producció interna supera la demanda. Si examinéssim els fluxos de materials ens trobaríem amb altres peculiaritats inexplicables des d'un enfocament clàssic. Coses com: importacions de productes que es produeixen internament en tanta quantia com per exportar o desaparició gradual (o sobtada) de la producció interna d'un producte davant la importació massiva d'aquest mateix producte a preus escandalosament baixos.

Per mesurar la capacitat de la política local de Barcelona per eliminar els efectes negatius del metabolisme de la ciutat es pot començar analitzant una mesura que actualment es posa a prova: la reducció de la mobilitat particular motoritzada.

2.3.1 Anàlisi de cas: Reducció de la mobilitat motoritzada privada

Sense entrar a considerar els motius per reduir el tràfic privat motoritzat a la ciutat, els efectes sobre el metabolisme que pot tenir una política com aquesta són molt significatius. Moltes de les mesures que inclou aquesta política porten temps implantades en ciutats de tot el món. Alguns exemples són els següents:

- Encaminades a disminuir els impactes deguts a l'automòbil estan: la reducció de la velocitat en àrees urbanes i en les vies d'accés a les grans urbs.
- Encaminades a disminuir l'ús de l'automòbil estan: la implantació del cotxe multiusuari (*car sharing*), el foment dels plans de mobilitat d'empresa, l'organització de la càrrega i descàrrega, la construcció dels veïnats sense cotxes, la reducció del viari per al cotxe, la pacificació del tràfic, els parquímetres i els peatges urbans.

- Encaminades a fomentar el transport públic i el no motoritzat estan: la construcció de carrils Bus d'alta ocupació, l'engegada de les autoritats úniques de transport, la construcció de tramvies urbans, la peatonalització de carrers i el foment de la bicicleta -pacificació del tràfic, sistemes públics de bicicletes, construcció de carrils bici, aparcaments per a bicicletes...⁹

Com es pot comprovar, associades a les mesures de reducció del tràfic solen posar-se en pràctica també mesures relacionades amb la promoció de la mobilitat alternativa al cotxe, tant pel que fa al transport públic col·lectiu com als mitjans no motoritzats (la bicicleta o desplaçar-se a peu). A aquest conjunt de mesures de reducció de l'accés al cotxe particular i foment d'alternatives de mobilitat és coneguda com estratègia de *push and pull*.

L'efecte d'aquesta política no solament es limita a la mobilitat de vehicles sinó que també abasta a la pròpia configuració de la ciutat, a la distribució dels espais públics, als llocs als quals tenen accés les persones, a l'aspecte exterior de la mateixa, a les dinàmiques urbanes i, en definitiva, al model de ciutat.

Si tenim en compte que els automòbils utilitzen més del doble d'energia durant els seus desplaçaments que els mitjans de transport col·lectiu públic que li segueix en consum (Estevan i Sanz, 1996), es pot deduir que la reducció del tràfic motoritzat privat a la ciutat reduirà el consum d'energia (combustibles líquids: gasolines i gasoils) de manera significativa. S'ha de considerar que el consum intern de combustibles líquids per part del metabolisme barceloní és de gairebé un quart del total de l'energia demandada al ciutat. És a dir, que una reducció important del tràfic podria suposar una disminució del consum energètic de fins al 20%¹⁰.

La conseqüència directa d'una reducció del consum de combustibles fòssils que procedeixen de l'exterior hauria de ser la disminució de les importacions d'aquests productes per satisfer la demanda interna del metabolisme urbà. No obstant això, en el sentit i la quantia en la qual ho haurien de fer existeix una incertesa molt alta. No es pot comprovar que hi hagi una correlació determinada entre la reducció de la demanda interna i la disminució de les importacions del combustible en qüestió. De fet, no sembla que existeixi correlació alguna ja que mentre que l'any 2013 l'entrada d'hidrocarburs al Port de Barcelona va ser un 15,8% inferior que l'any anterior, el consum intern d'hidrocarburs va ser un 3% superior que l'any anterior. Aquesta anomalia acaba de completar-se quan comprovem que del Port va sortir en 2013 un 21% dels hidrocarburs que van entrar (Port de Barcelona, 2014).

Aquestes dades indiquen que el metabolisme no segueix una lògica com l'esperada, basada en les necessitats internes i segons la qual els fluxos d'entrada estarien relacionats directament (i dependrien) de la demanda interna, i els de sortida ho estarien amb els excedents de la producció interna (més els estocs). La dinàmiques de funcionament a les quals està subjecte realment el metabolisme urbà responen a una combinació de necessitats físiques internes i també a interessos econòmics (comercials i financers) dels actors que operen utilitzant les infraestructures de la ciutat. Per exemple,

9 <http://www.ecologistasenaccion.org/article9849.html>

10 S'utilitza la hipòtesi que el transport motoritzat col·lectiu i públic seguiria consumint combustibles líquids en certa mesura, d'aquí aquest 5% de diferència. No s'eliminaria totalment el consum intern d'aquests combustibles.

el Port serveix de seu per a empreses importadores i exportadores que es troben connectades a través d'una xarxa logística que configura la seva Hinterland i terminals interiors (Península, sud d'Europa i nord d'Àfrica). Pel que fa als hidrocarburs, el Port de Barcelona s'ha convertit en un hub, la qual cosa confirma l'aposta de les empreses que s'han instal·lat en el mateix per dedicar-se al emmagatzematge i distribució d'aquests productes.

2.3.2 Possibilitats d'eliminació de la anticooperació energètica

A la llum dels fets sembla evident que les necessitats del metabolisme físic de la ciutat no són les que provoquen la totalitat dels fluxos energètics de la qual és protagonista, encara que es beneficia en part d'ells a través de l'activitat econòmica que promouen i que es tradueix en el pagament de taxes i altres ingressos indirectes. Aquesta activitat econòmica es reparteix de manera desigual entre el sector públic i el privat, i les dinàmiques de distribució de les rendes obtingudes d'ella entre la població són així mateix desiguals. El repartiment dels beneficis de l'activitat de les empreses dedicades a comerciar amb els productes energètics en el Port és un apartat que queda lluny de les capacitats actuals del govern local. La combinació d'un caràcter competencial advers, que a més en aquests moments es troba en procés de recentralització, i la progressiva pèrdua de poder per part dels executius, dificulta l'acció de les polítiques locals i redueix els marges del convencional. En realitat, aquesta situació no s'aparta de les dinàmiques d'acumulació del capital que es donen en l'economia global, la qual cosa d'altra banda obligaria a ampliar els marges possibles a través d'un canvi de l'enfocament polític de les institucions locals. Això podria provocar una transformació de les estructures per intervenir en la realitat i la creació de nous instruments legislatius i executius que augmentessin les capacitats municipals per reduir la influència negativa del metabolisme energètic.

Però a més dels fluxos energètics del Port, relatius fonamentalment als hidrocarburs, el metabolisme energètic de la ciutat també té entrades d'energia elèctrica. En aquest cas, una reducció de la demanda interna i un canvi a fonts renovables pròpies en substitució d'altres contaminants externes haurien de tenir més influència en la disminució de la petjada energètica del metabolisme de la qual hem observat per als hidrocarburs. Ara bé, les polítiques locals cap aquesta direcció poden trobar obstacles en nivells de governança superiors que dificultin tant la reducció de la demanda interna com la autoproducció amb energies renovables. En l'actualitat, tant la decisió del govern central en 2014 d'augmentar el pes relatiu de la part fixa en la tarifa elèctrica (d'un 35% a un 60%)¹¹, la qual cosa desmotiva les mesures d'eficiència i estalvi, com l'aprovació del Reial decret que dificulta l'autoconsum¹², són traves d'un nivell superior de la governança que, encara que no impedeixen totalment les polítiques responsables, sí generen lentituds que posposen l'equilibri.

11 <http://www.minetur.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2014/Paginas/nppeajesluz.aspx>

12 R.D. 900/2015

També es poden trobar diferències quant a l'efectivitat i al pes relatiu de la governança local pel que fa als dos grans tipus de mesures per reduir els efectes negatius en l'exterior del metabolisme energètic: reduir la demanda interna i autoproduir l'electricitat amb fonts renovables. La primera mesura per si sola no garanteix l'eliminació d'aquests impactes en l'exterior doncs el mix de generació podria seguir sent altament negatiu (fòssils i nuclear) i no estaria en mans de la governança local poder decidir l'origen dels productes energètics amb els quals es generés l'electricitat utilitzada a la ciutat. Excepte en el cas que tota la demanda, tant d'organismes públics com de particulars (llars, comerços i indústria), contractés el subministrament amb comercialitzadores que garantissin l'origen renovable de l'electricitat. La segona mesura, no obstant això, té la virtut que en la fase de generació (no així en la de fabricació de les infraestructures) per si sola sí és capaç d'eliminar els impactes exteriors, sempre que la totalitat de la demanda interna fos coberta amb autoproducció renovable interna.

Si hi ha alguna conclusió que es pot extreure de l'anàlisi de la governança del metabolisme energètic de la ciutat, seria que les polítiques socioambientals (tal com les coneixem) per si mateixes no són capaces d'eliminar la anticooperació. Les capes superiors de la governança dificulten, i en últim terme impedeixen, aquesta eliminació. No obstant això, existeixen possibilitats d'acció relatives a l'aplicació de polítiques locals i al desenvolupament de noves capacitats d'actuació.

a) Aplicació de polítiques locals

Tal com s'ha apuntat anteriorment, al considerar les dinàmiques de l'actual governança energètica del metabolisme de Barcelona, en el cas de l'electricitat el major marge d'actuació de les polítiques locals són les encaminades a promoure la autoproducció. Si aquestes s'explotessin al màxim, reduirien la anticooperació energètica fins a un 40,6% respecte al consum intern d'energia final i fins a un 6,2% de tota l'energia que arriba a la ciutat, i que inclou aquella energia fòssil que es destina al emmagatzematge, la distribució i l'exportació. Pel que fa a les mesures de reducció de la demanda interna, les xifres de la capacitat de reducció de l'anticooperació serien similars a les de l'autoproducció.

Per al cas dels hidrocarburs, aquest marge arriba fins al 15,36% de tota l'energia que arriba a la ciutat, percentatge major que en l'electricitat. Els àmbits d'actuació preferents serien els de major consum i major capacitat de canvi, és a dir, els combustibles líquids (gasolines i gasoils) en el transport i el gas natural en la indústria.

La combinació de les polítiques locals en els camps de l'electricitat i els hidrocarburs per eliminar l'anticooperació energètica del metabolisme de Barcelona aconseguiria un màxim del 21,56% de tota l'energia que arriba a la ciutat, fonamentalment a través del Port.

b) Desenvolupament de noves capacitats

Com era d'esperar, en considerar el metabolisme urbà i per tant ampliar el focus, sembla que les capacitats de les polítiques locals per reduir els efectes negatius del funcionament de la ciutat es dilueixen. Però a més d'abandonar l'enfocament clàssic de les dinàmiques físiques de l'energia, provem de fer-ho també amb l'enfocament de les capacitats de les polítiques locals. El 78,44% restant de l'energia que arriba a la ciutat requereix una resposta més completa.

Si la veritat és que les decisions que han conduït al fet que un percentatge tan elevat de l'energia que arriba a la ciutat no es destini al consum intern han estat preses en esferes allunyades de Barcelona, també és cert que la ciutat és l'escenari necessari on es desenvolupen les activitats que ho permeten. Una de les esferes de decisió seria la de nivells de competències administratives superiors, centrades en l'àmbit estatal, que està molt influït per l'europeu. L'altra esfera estaria relacionada amb les dinàmiques i els actors econòmics del capitalisme actual.

Una part important de la resposta a la problemàtica plantejada podria trobar-se en el mateix coneixement del metabolisme. Per a ambdues esferes, la institucional i l'econòmica. La utilització coherent de l'enfocament del metabolisme urbà el que permet, d'una banda, és tenir una major consciència de la realitat de la ciutat i les seves relacions globals, a més de visibilitzar el seu model i les possibilitats que ofereix. A partir d'aquest coneixement profund, es pot dissenyar i planificar l'estructura i el funcionament del metabolisme desitjat, i detectar les limitacions i barreres estructurals, competencials, polítiques, tècniques, socials i econòmiques. De fet, els canvis i novetats en l'esfera institucional podrien tenir efectes beneficiosos en l'esfera econòmica. Així, la combinació d'un canvi cultural en les relacions entre ciutadania i administració pública des de l'individual cap a visions més col·lectives, juntament amb la promoció de facilitats administratives de gestió i de finançament d'instal·lacions i serveis energètics¹³, més una labor activa de planificació de les actuacions energètiques, i la creació de nous actors que puguin vincular al sector públic i a la ciutadania, podria exercir funcions d'agents de redistribució de la riquesa a partir de l'autonomia energètica i la recuperació de l'economia local, reduint la dependència no solament física sinó fonamentalment econòmica de l'exterior. Així mateix, cal comptar amb l'efecte del factor contagi en altres municipis amb metabolismes similars, la qual cosa podria contribuir a traslladar el centre de la governança cap a espais més propers al local.

L'estimació del nivell de reducció de l'anticooperació energètica del metabolisme urbà a partir de l'exploració i creació de noves capacitats de l'estil de les enumerades estaria subjecta a la correlació d'influències i forces amb els actors de cada esfera de governança, i no sembla probable que s'aconseguís el màxim de reducció fins i tot amb aquestes noves capacitats. No obstant això, els mètodes d'anàlisi senzills no són capaços d'estimar projeccions amb gran nombre de variables interrelacionades, algunes d'elles de nova creació, i de naturalesa diversa (tècnica, política, cultural, financera, etc.), la qual cosa convida a experimentar en tots els camps

13 Panells fotovoltaics, mini-molins, bicicletes, col·lectors solars tèrmics, aïllaments, etc.

que siguin possibles aquestes noves capacitats. L'evolució dels esdeveniments i els canvis que es generessin permetrien apropar-se a estimacions una mica més precises, encara que anessin qualitatives(ç), de les possibilitats d'eliminació de l'anticooperació energètica del metabolisme de Barcelona.

Conclusions

A partir de l'anàlisi del perfil metabòlic de Barcelona, referent fonamentalment als fluxos energètics, es pot extreure una sèrie de conclusions sobre les possibilitats de les polítiques locals per reduir la influència negativa de la seva dimensió exterior.

- En primer lloc es pot dir que la ciutat de Barcelona té un metabolisme energètic amb una elevada i àmplia influència negativa en l'exterior de les seves fronteres. De fet, solament una minoria dels productes energètics que passen pel seu territori s'utilitza per cobrir la demanda interna (menys d'una quarta part).
- La governança energètica de la ciutat ha vist incrementada la seva complexitat, la qual cosa ha suposat un augment de les tensions entre els diferents nivells. La configuració final del metabolisme tal com ho coneixem és el producte de les tensions entre dos extrems (els interessos del gran capital internacional i les polítiques locals), entre els quals es troben la resta de nivells de la governança de caràcter públic (UE, Estat, Catalunya).
- Com a regla general i simplificadora es pot afirmar que com més allunyat es troba un àmbit de la política local, més probable és que es deixi conduir per les dinàmiques econòmiques globals, i com més a prop s'està del local, és menys complicat desenvolupar accions pròpies i alienes a l'atracció de la força del capital.
- La utilització coherent de l'enfocament del metabolisme urbà contribueix a la maximització de les capacitats que posseeix l'àmbit local per desenvolupar polítiques autònomes que podrien reduir significativament l'impacte negatiu del metabolisme en l'exterior. Els efectes d'això poden ser doblement positius ja que existeix també una elevada correlació entre les polítiques que redueixen l'impacte exterior i les que augmenten la qualitat de vida interna.
- En considerar el metabolisme urbà com a enfocament d'anàlisi, i per tant ampliar el focus, sembla que les capacitats de les polítiques locals per reduir els efectes negatius del funcionament de la ciutat es dilueixen, doncs segons l'enfocament clàssic sembla que solament poden actuar davant menys de la quarta part de l'energia que passa per Barcelona.
- No obstant això, aquest enfocament ens ve a dir és que la resposta de la política local ha de ser més complexa, i completa, per enfrontar la complexitat que ha anat adquirint en els últims temps la governança energètica de la ciutat.
- La resposta local per reduir els efectes negatius del seu metabolisme s'hauria de basar en la combinació de: un canvi cultural en les relacions entre ciutadania i administració pública des

de l'individual cap a visions col·lectives, la promoció de facilitats administratives de gestió i de finançament, la planificació activa de les actuacions energètiques, i la creació de nous actors que puguin vincular el sector públic i la ciutadania, i ser agents de redistribució de la riquesa a partir de l'autonomia energètica i la recuperació de l'economia local, la qual cosa reduiria la dependència no solament física sinó fonamentalment econòmica de l'exterior.

- La reducció dels impactes negatius del metabolisme en l'exterior pot tenir una influència significativa en les dinàmiques dels nivells superiors de governança, tant polítiques com a econòmiques.

Bibliografia

- Barracó, Parés, Prat, Terradas (1999) Barcelona 1985-1999. Ecologia d'una ciutat. Ajuntament de Barcelona.
- Cotarelo, P. i Pérez, A. (2015) Abriendo la caja negra de la UE. Metabolismo energético, dependencia y geopolítica. Observatori del Deute en al Globalització.
- Estevan, A. i Sanz, A. (1996) Hacia la reconversión ecológica del transporte en España. La Catarata. Madrid.
- Harvey, D. (2012) Ciudades rebeldes. Akal. Madrid.
- Logan, J. i Molotch, H. (1988) Urban fortunes: The Political Economy of Place. Berkeley. University of California Press.
- Llistar, D. (2009) Anticooperación. Icaria. Antrazyt. Barcelona.
- McNeill, D. (1999) Urban Change and the European Left: Tales from the New Barcelona. New York. Routledge.
- Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC) (2015) Guia Pràctica per al càlcul d'emissions de gasos de efecte d'hivernacle (GHE).
- Port de Barcelona (2014) Estadísticas de tráfico del Port de Barcelona. Datos acumulados diciembre de 2013.
- Port de Barcelona (2015) Memoria anual 2014.

