

**LES FONTS D'ENERGIA: NOVES PERSPECTIVES  
PER A CATALUNYA I LA RESTA DE L'ESTAT ESPANYOL**

pel

**DR. CARLES A. GASÒLIBA**

**Universitat Autònoma de Barcelona - Bellaterra, Catalunya**

## RESUM

Hom analitza el paper de l'energia en l'evolució de les societats industrials i el paper capdavanter de Catalunya en el si de la Península, tot tractant separadament la composició actual i l'evolució més recent de les fonts d'energia a Catalunya i a l'Estat espanyol, i considera les previsions oficials actualment existents. Sobre aquestes bases hom estudia la problemàtica del futur en el sector energètic, tot fent especial èmfasi en les possibilitats que ofereixen les fonts d'energia no convencionals i la necessitat de desenvolupar un marc de recerca adient que possibiliti de continuar explotant a tots els nivells (organismes públics, sector privat, universitat, etc.) les potencialitats existents a Catalunya.

## SUMMARY

The role of energy in the development of industrial societies, and the particular avant garde role played by Catalunya in the bosom of the peninsula, is here analyzed. The current composition and recent evolution of the sources of energy, in as far as Catalunya and Spain are concerned, are equally spoken, regarding the official prevision currently in existence. Upon these bases the future problems in the energy field are studied, putting a special emphasis in the possibilities that non conventional energy sources may offer, and the needs for the development of an adequate investigation frame which should enable the continuity of exploitation, at different levels (public organizations, private sector, university, etc.), of the existing potentialities of Catalunya.

La història del creixement industrial, que ha estat la causa principal del desenvolupament econòmic dels països que avui considerem com els més avançats, és, en darrer terme, la història del desenvolupament i l'aparició de noves formes d'energia. Com comenta l'economista i historiador anglès COLE, «el sistema econòmic sota el qual viuen actualment les zones més desenvolupades del món és aquell on predomina la producció a gran escala, que compra maquinària molt complicada i costosa i que *fa ús intensiu de la força motriu*».<sup>1</sup> Hem de recordar que el primer impuls de la Revolució Industrial a Anglaterra s'aconseguí gràcies a una coincidència de diversos factors, entre els quals destaca l'aprofitament d'energia hidràulica; àdhuc després de l'any 1750, les primeres fases de la Revolució Industrial es basaven principalment en la utilització de l'aigua com a font d'energia. L'invent més famós de Richard Arkwright —la «màquina contínua» per a filar cotó— fou anomenat *water-frame* («teler» que funciona amb «aigua») per aquesta raó. La localització primitiva de les primeres «fàbriques» angleses fou deguda a la recerca de les fonts d'energia hidràulica adequada; «hom pot veure encara les runes de les antigues fàbriques tèxtils a les Highlands d'Escòcia. La famosa fàbrica de Robert Owen, que fou creada pel seu sogre, David Dale, en societat amb Richard Arkwright, fou localitzada a New Lanark a causa de la proximitat dels salts d'aigua del riu Clyde, que constituïa la seva font d'energia originària (...), els turons dels voltants de Sheffield eren coberts de petites fàbriques que aprofitaven els torrents petits però ràpids per a impulsar grans martells que copejaven el metall per eliminar-ne les impureses i per donar-li la forma desitjada».<sup>2</sup>

Catalunya, àrea capdavantera en el procés industrialitzador europeu, mostra una tendència igual a aprofitar l'energia hidràulica tot situant les seves «fargues» i colònies a la capçalera dels rius catalans. Com destaca Pierre VILAR, encara és possible actualment

1. G. D. H. COLE, *Història de l'economia moderna*, Barcelona 1965, p. 15. (El subratllat és meu.)

2. *Ibid.*, pp. 22-28.

de constatar aquest fenomen que en altres països és un pur record històric. Així, diu aquest historiador de la Catalunya moderna, «un mapa de les preses hidràuliques directes utilitzades, a mitjan segle xx, per la indústria catalana pot estranyar de primer antuvi. Hom pensa en el Lancashire del segle XVIII, en els Vosges del segle XIX».<sup>3</sup>

Posteriorment a l'energia hidràulica sorgiren noves fonts que marcaren, cadascuna, noves etapes en els processos i fases d'industrialització: el carbó s'associà ràpidament al vapor com a forma d'energia; sorgí després l'energia elèctrica amb les seves formes primordials de producció —tèrmica i hidràulica—, i posteriorment la progressiva utilització del petroli com a font d'energia directa o bé a través de la producció elèctrica. Més recentment, hom ha assistit a la utilització progressiva i creixent del gas natural i de l'energia d'origen nuclear.

Segurament, ara no és el moment de recordar amb precisió dates i implantacions concretes, però voldria remarcar dos trets que crec fonamentals, o, si més no, significatius. El primer, de caràcter general, és que cada nou descobriment i aplicació de noves fonts i formes d'energia ha marcat una etapa de creixement, eixamplant les possibilitats i els horitzons del desenvolupament i del progrés econòmic. El segon, de caràcter particular, referit a Catalunya, és que el nostre país en la seva darrera etapa de societat primordialment industrial ha anat incorporant les noves formes d'energia malgrat de no gaudir, a vegades, dels recursos naturals o apropiats, i en aquest aspecte cal recordar que historiadors com Pierre VILAR o Jaume VICENS I VIVES ens mostren els estrangulaments del creixement de la indústria catalana en el segle XIX a causa de la manca de recursos adequats de carbó mineral.<sup>4</sup>

Malgrat aquesta manca de recursos, Catalunya ha estat l'àrea capdavantera a l'Estat espanyol en la utilització de noves formes d'energia i ha sabut pròporcionar-se de l'exterior la forma que li resultés rendible a través d'una adequada explotació del sistema productiu manufacturer utilitzador de la dita energia. Així tenim la implantació de la primera fàbrica utilitzant el vapor de forma significativa —«El Vapor» dels Bonaplata, el 1832— amb carbons importats de Newcastle, que, en paraules de Pierre VILAR, «omple ja de fum alguns carrerons de Barcelona des del 1780»; posteriorment s'aniran implantant noves formes d'energia pròpies —les hidràu-

3. Pierre VILAR: *Catalunya dins l'Espanya Moderna*, Barcelona, 1964, p. 363, vol. 1.

4. J. VICENS I VIVES: *Industrials i polítics (segle XIX)*, Barcelona, 1961.

liques— o importades, com ben recentment tenim el cas del gas natural, a la fi del decenni dels 60, i també peoner en la seva utilització a nivell d'estat, i de l'energia nuclear també vers la fi dels 60.

L'any 1975, i segons es mostra en el quadre adjunt, Catalunya utilitza 9.604 milers de tec, amb una distribució en la qual imperaren com a fonts prioritàries d'energia els combustibles líquids (64,48 % del total), el gas (17,81 %) i l'electricitat (15,95 %); el carbó no emprat en la fabricació d'energia elèctrica, sinó com a font directa, només representà l'1,76 % del total. Aquesta distribució presenta disparitats amb la corresponent a la d'Espanya amb un major pes del gas i de l'energia nuclear. De fet, comparant-ho amb tres països diferents —Espanya, França i Gran Bretanya—, Catalunya presenta unes característiques pròpies i clarament diferenciades de la resta quant a l'exacta distribució de les seves fonts energètiques.

**ESTRUCTURA DEL CONSUM FINAL D'ENERGIA. CATALUNYA**  
(milers de tec)

	1974	1975	% variació 1975/74	1974	%	1975
Carbó	150	169	2,67	1,53		1,76
Electricitat	1.503	1.532	1,93	15,32		15,95
Gas	1.577	1.711	8,43	16,08		17,80
Manufacturat	182	187	2,75	1,86		1,94
Natural	790	907	14,81	8,05		9,44
Gasos líquats del petroli	605	617	1,98	6,17		6,42
Combustibles líquids	6.579	6.192	— 5,87	67,07		64,48
Petroli	313	282	— 9,90	3,19		2,93
Gasolina	1.294	1.400	8,19	13,19		14,58
Gas-oil	1.343	1.365	1,64	13,69		14,22
Fuel-oil	3.629	3.145	— 13,34	37,00		32,75
<b>TOTAL</b>	<b>9.809</b>	<b>9.604</b>	<b>— 2,09</b>	<b>100,00</b>		<b>100,00</b>

FONT: C.O.C.I.N.B.

Tanmateix, si la distribució no és ben bé exacta, l'energia a Catalunya sí que té trets comuns amb els països esmentats i participa d'una problemàtica també comuna. Com a la major part de les societats industrialitzades, l'energia és una matèria importada en una proporció força considerable i centrada d'una manera primordial en els combustibles líquids. I és precisament pel cantó de l'energia, bé que no pas per les causes previstes, que s'han fet

palesos aquells advertiments sobre l'escassetat i la limitació dels recursos disponibles i sobre la necessitat d'aplicar nous criteris en la producció i la distribució d'aquells recursos. Aquesta tradició, que arrenca, d'una forma diguem-ne científica, de l'economista anglès del segle passat Robert MALTHUS, tingué una inesperada represa a través de l'informe conegut com l'informe del Club de Roma, aparegut l'any 1972.<sup>5</sup> Tot amb tot, la revisió del model de creixement que ha caracteritzat les economies occidentals més avançades no vingué per una presa de consciència d'aquesta problemàtica, que dramàticament exposava el Club de Roma, sinó per l'augment del preu dels productes petrolers des de l'octubre de 1973, que es multiplicà per més de cinc en menys d'un any i que, amb posterioritat, ha anat experimentant successius augments, bé que menys espectaculars que en el primer període esmentat.

El considerable augment del preu dels productes petrolers provocà el conegut trasbals en l'economia internacional i un canvi d'orientació del qual encara avui, tres anys i mig després, no es veu una sortida clara, fet lògic si tenim en compte que ha canviat radicalment un dels pilars sobre els quals recolzava el sistema productiu, àdhuc a nivell internacional: el de l'energia barata. Aquesta transformació radical ha tingut implicacions en molts àmbits del món econòmic, des dels fluxos financers internacionals fins a un alentiment efectiu del procés de creixement en una bona part de països (exceptuant els de l'OPEP, naturalment). Però ha afectat també, i és en aquest punt on centrarem la nostra atenció, el plantejament de tota la política energètica tant a nivell internacional com a nivell de país o d'àrees supranacionals concretes.

En aquest camp, cal esmentar els estudis successius que, sobre les necessitats energètiques, ha anat fent l'OCDE, referides bàsicament als països industrialitzats i la darrera versió dels quals ha aparegut molt recentment,<sup>6</sup> tot explicant també les revisions i els projectes que el dit organisme ha anat fent d'ençà del 1974.

En l'informe esmentat, es revisen les prediccions que hom féu el 1975 sobre la mateixa qüestió, i hom constata que, malgrat que hi ha hagut una baixa del creixement econòmic d'aleshores ençà, la situació ha empitjorat, primer de tot perquè tot increment unitari de creixement exigeix una despesa d'energia més elevada ara que no pas en la primera previsió; en segon lloc, perquè així com el 1975 hom pensava que l'any final de la previsió —el 1985— els

5. D. H. MEADOWS i col·lab.: *The Limits to Growth*, London, Pan Brooks L., 1972.

6. OECD: *World Energy Outlook*, Paris, 1977.

països de l'OCDE cobririen el 80 % de llurs necessitats energètiques amb fonts d'energia pròpies, ara aquest percentatge ha passat a ésser del 62,5 %, a causa principalment del fet que les tècniques de conservació d'energia i d'aïllament en les construccions i els habitatges no han tingut ni l'extensió en l'aplicació ni l'eficàcia esperades.

Aquesta menor eficàcia en el comportament de l'autosuficiència energètica per part dels països de l'OCDE es tradueix en el fet que, sota un supòsit de creixement del 3,6 % anual per al període 1974-1985, l'OCDE necessitarà importar, l'últim any, 1.750 milions de tones de petroli equivalent, o sigui 35 milions de barrils diaris, xifra que significarà un 34 % del total de les necessitats energètiques de l'OCDE, percentatge que, d'altra banda, no és massa més baix que el 37 % corresponent al 1974. Mirant els grans blocs econòmics del món occidental, el país que depèn menys de la importació de petroli continuarà ésser els Estats Units, amb el 20 % del total de la demanda d'energia (17 % el 1974), i el que més, el Japó, amb el 71 % (79 % el 1974). A un nivell intermedi i mostrant una gran millora, cal situar la Comunitat Econòmica Europea: 43 % el 1985, davant el 61 % el 1974, i els països en via de desenvolupament, 24 % davant el 47 per cent.

Les fonts d'energia més importants seran el carbó, el petroli, el gas natural i l'energia nuclear. La producció de carbó hom espera que s'incrementi en un 36 % entre els anys 1974 i 1985. Aquest increment serà degut a l'elevació dels nivells productors als Estats Units (50 %), al Canadà (135 %) i a Austràlia (67 %); aquests creixements tan forts hauran de compensar les baixes dels nivells de producció de carbó a Europa, especialment a la R.F. d'Alemanya (— 50 %) i a França (— 50 %). En conjunt, l'OCDE preveu que, per a la totalitat de països que aplega, el 1985 n'hauran d'importar 64 milions de tones, les quals provindran bàsicament dels països de l'Europa de l'Est.

El petroli és la font d'energia més llargament deficitària en el conjunt dels països de l'OCDE, que necessitaran el volum d'importacions abans esmentat, i que no podrà ésser eixugat substancialment malgrat el petroli d'Alaska i del Mar del Nord. També en aquest cas, les previsions de l'OCDE són menys optimistes que no pas ara fa dos anys. En la revisió a la baixa, hi han influït diversos factors, com el descens del nivell d'extracció de productes petrolers als Estats Units, les reticències noruegues a explotar més intensament les seves demarcacions al Mar del Nord i, àdhuc, el fet que, segons que sembla, la Gran Bretanya espera alentir el ritme de les

seves explotacions del Mar del Nord un cop hagi estabilitzat la seva delicada situació econòmica.

Pel que fa a les disponibilitats energètiques a través del gas natural, les perspectives són igualment menys optimistes que no fa un parell d'anys; en aquesta visió sembla que ha contribuït en gran manera el ràpid esgotament d'uns camps determinats dels EUA, els quals, en àrees molt extenses del sud-oest, han hagut d'anar al racionament i a una revisió total del proveïment energètic. En un pla global, mentre que dos països de l'OCDE —el Canadà i Austràlia— seran grans excedentaris de gas natural, les necessitats dels Estats Units i d'Europa Occidental s'hauran de cobrir important més de 152 mil milions de metres cúbics de gas natural provinent de l'àrea dels països dits del tercer món.

El desenvolupament de les centrals nuclears i de l'energia que té com a origen aquesta font, també ha estat més lent que el previst l'any 1975. Ara hom preveu que la potència instal·lada el 1985 serà de 325 GW, mentre que la prevista l'any 1975 era de 513. L'OCDE opina que és molt probable que les realitzacions, el 1985, encara siguin inferiors a aquestes, ja que tant la Comunitat Europea com el Japó s'han vist obligats a retallar successivament llurs programes nuclears a causa del nivell de contestació i recel que socialment aixeca aquest tema. És curiós de fer notar que la previsió actual de l'OCDE és inferior a l'existent el 1973, abans de la crisi energètica.

L'informe de l'OCDE reflecteix, en conjunt, una preocupació constant per l'èxit escàs de les polítiques energètiques que hom ha intentat de dur a terme des de la crisi energètica, i expressa una velada acusació als països més avançats per la manca d'actuacions realment operatives en aquest camp, on han predominat consideracions polítiques a curt termini sobre opcions que, en no ésser agafades a temps, poden estrangular tota perspectiva de creixement ulterior; en aquest sentit, l'OCDE posa l'accent sobre el fet que si s'haguessin contemplat unes taxes de creixement més elevades, com per exemple les que van ésser normals en el període 1960-1973, la demostració d'impotència per a superar el dèficit energètic hauria estat encara molt pitjor. També posa un punt d'alarma en el fet que, si la projecció es porta al 1990, el món occidental només podrà cobrir un dèficit energètic, llavors molt greu, si són incrementats molt substancialment els nivells d'extracció dels principals països productors de petroli, cal llegir OPEP, o bé que es produeixin descobertes molt significatives de nous camps petrolífers.

Pel que respecta a la situació concreta dins l'Estat espanyol,



no podem comptar encara amb unes dades fiables que mostrin una aproximació al nou estat de coses. A Espanya, el consum d'energia ha mantingut un creixement especialment intens en el decenni dels 60 i primers anys del 70, amb una línia expansiva només truncada els anys 1974 i 1975. Si el 1973 el creixement de la demanda d'energia en unitats físiques fou de l'11,5 %, el 1974 passà a ésser del 4,5 per cent i el 1975 el creixement fou pràcticament nul, 0,2 %. A Catalunya, l'evolució fou més greu, ja que, per primera vegada en molts anys, l'evolució de la demanda d'energia fou negativa, -2,1 per cent. Tant en l'un cas com en l'altre, trobem, com hem vist abans, una estructura basada en el petroli, més del 60 % del total dels recursos energètics, i el que és pitjor, sense comptar encara amb uns plans de reestructuració del sector energètic que afrontin d'una forma realista els dos fets bàsics —bé que interrelacionats— que afecten l'economia industrial del món d'avui: la situació d'estancament i àdhuc de recessió econòmica que travessem, i el progressiu encariment de l'energia, fet que planteja greus problemes de desequilibri en la balança de pagaments.

Hem dit que l'aproximació i la projecció futures de l'energia a l'Estat espanyol no era assentada sobre bases realistes, no que no existia, perquè cal tenir en compte que les previsions energètiques a llarg termini per a Espanya foren aprovades pel govern a l'inici de l'any 1975, i es concretaren en l'anomenat Plan Energético Nacional.<sup>7</sup> Aquest pla es projecta fins l'any 1985 i, quant a la demanda d'energia primària, considera que passarà dels 96 milions de tec del 1975, a 193-194 milions de tec, el 1985, segons si el creixement anual del PNB és del 5 o del 6 % al llarg d'aquest període. L'any 1985 hom calcula que el consum d'energia per habitant a Espanya variarà entre les 4,3 i les 4,9 tec, mentre que França superarà les 5 tec, Alemanya, les 6 tec i els EUA tindran un consum de l'ordre de les 10 tec.

Quant a l'oferta de les diferents energies primàries, les conclusions a què porten les previsions productores del sector de l'energia elèctrica són:

— El carbó incrementarà la seva participació fins a un màxim del 26,4 % el 1980, i baixarà després gairebé fins a un 16 % a la fi del període.

7. J. ALVAREZ VARA: «El Plan Energético Nacional», *Información Comercial Española*, número 501, maig 1975, pp. 33-48.

— La producció hidroelèctrica augmentarà el seu valor absolut fins al 15'5 %, el 1985.

— Hom preveu una gran disminució en la participació dels hidrocarburs, ja que del 40,2 % del 1975 passarà al 7,1 % el 1985.

Pel que toca a l'energia nuclear productora d'electricitat, hom pressuposa que tindrà un creixement regular fins a arribar a participar al total en un 60 % el darrer any del període considerat. A part aquest any, i fent excepció de les «províncies» no peninsulars, tots els augments d'energia seran coberts amb centrals nuclears.

El Pla Energètic considera que si no es porta a terme el programa nuclear caldrà produir energia addicional basada en el fuel-oil, el qual en part es reduiria en el cas que, com a contrapartida, fossin desenvolupats al màxim els recursos de carbó o els hidràulics. Però en ambdós casos, el fuel requerit per a generar l'energia elèctrica necessària per al 1985 seria de l'ordre de 38 i 30 milions de tm, respectivament, la qual cosa representa, en divises de valor 1975, la xifra de 2.600 i 2.100 milions de dòlars, respectivament; mentre que si es porta a terme el programa nuclear, el valor en divises del cost en primeres matèries nuclears serà d'uns 300 milions de dòlars. D'altra banda, les centrals termoelectriques absorbiran gairebé tota la producció de carbons tèrmics i continuarà havent-hi

---

#### EVOLUCIÓ PREVISTA DE L'ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓ ELÈCTRICA

---

	1960	1970	1975	1980	1985
Carbó	12,80	23,10	18,40	26,40	15,90
Centrals hidràuliques	82,80	47,90	34,50	25,70	19,90
Comb. líquid i gas	4,40	27,40	40,20	17,10	7,10
Energia nuclear	—	1,60	6,90	30,80	57,10
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

FONT: P.E.N.

---

un mercat de menys de 2 milions de tec anuals pel que fa al sector domèstic i d'altres sectors industrials. Per tant, la demanda restant haurà d'ésser coberta pel petroli i el gas natural, aquest darrer substituint en part el petroli a fi de diversificar al màxim el proveïment energètic.

Com a conseqüència dels estudis fets, hom va arribar a una estructura òptima del proveïment energètic de la manera següent:

	1960	1970	1973	1980	1985
Carbó	46,6	21,9	17,1	17,1	13,7
Centrals hidràuliques	24,6	15,5	12,0	9,1	8,2
Petroli	28,8	61,8	66,9	55,8	43,8
Gas natural	—	0,3	1,4	7,1	10,9
Energia nuclear	—	0,5	2,6	10,9	23,4
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

FONT: P.E.N.

Per arribar a aquesta estructura i evitar al màxim la dependència de l'exterior quant a forniment de primeres matèries, el Pla considera oportú de fixar els objectius següents:

1. Limitar les taxes de creixement del consum d'energia, fent-la servir més racionalment.

2. Augmentar la producció del carbó espanyol a 20 milions de tec, el 1980.

3. Augmentar l'energia hidroelèctrica a una mitjana de 45.000 milions de kWh l'any 1985.

4. Substituir els productes petrolers en aquelles utilitzacions on, tant tècnicament com econòmicament, sigui viable, i donar a l'Estat espanyol la capacitat de refinament necessària per a satisfer les comandes interiors.

5. Crear la infraestructura que permeti d'incrementar el consum de gas natural fins a 10 milions de tec, el 1980, i a 21 milions, el 1985.

6. Augmentar la potència elèctrica nuclear fins a arribar a 24.000 MW, el 1985, per tal que cobreixi el 60 % de les necessitats elèctriques d'aquell any; i acompanyant-ho de la garantia en el forniment nuclear en totes les seves fases; analitzar la producció espanyola d'urani i, alhora, participar en explotacions exteriors que permetin de cobrir una part de les necessitats d'Espanya.

7. Potenciar les centrals tèrmiques de carbó abans del 1980.

8. Estimular progressivament el consum d'electricitat com més es vagi desenvolupant l'energia nuclear. La participació del consum d'energia primària en la generació d'electricitat passaria del 59 %, el 1975, al 41 %, el 1985.

9. Reduir la participació de les energies importades a menys del 50 %, el 1985, venint del 70 % del 1973.

Si es compleixen les previsions del Pla, el percentatge de potència electronuclear instal·lada a Espanya el 1985 pot ésser del 36,7 %, superior al 35,2 % instal·lat a la CEE i al 31,6 % dels EUA.

Peł que fa a les inversions totals que cal dur a terme per al

sector energètic, en el període d'aplicació del Pla, hom les calcula en 1.750.000 milions de pessetes del 1974. Aquesta inversió és 2,35 vegades superior a l'immobilitzat brut que tenia el sector en el moment que fou elaborat el Pla. Del total a invertir, la part corresponent al sector elèctric representa un 82,7 % i, dins les inversions elèctriques, les de les centrals nuclears s'emporten el 44,5 %.

### REVISIÓ DEL PLA ENERGÈTIC

Les previsions del pla aprovat a l'inici del 1975 han estat en període de revisió, a causa bàsicament del fet que les taxes de creixement anual del PNB, que hom pressuposava del 5 o el 6 %, i les previsions de l'augment de la demanda d'energia estimada, resultaren durant els anys 1975 i 1976 molt inferiors a les que, optimistament, foren calculades.

Les previsions de la demanda han d'ésser molt concretes, ja que tant els errors per defecte com per excés poden ocasionar una assignació diferent dels recursos. Si per un cantó les previsions establertes resulten massa altes, es pot produir, els anys a venir, un excés d'inversions que facin que l'oferta d'energia estigui molt per damunt de la demanda; i, per un altre cantó, si no es compleixen les previsions del Pla, pot passar que es recuperi ràpidament el nivell de demanda, amb la qual cosa resultaria perillós de no tenir la infraestructura adequada en el sector de l'energia que contrarestés aquella demanda amb una oferta adient.

Amb tot, cal reconsiderar la demanda de l'energia futura i, especialment, la de l'electricitat, ja que és en aquest subsector on hi hauria d'haver la majoria de les inversions previstes al Plan Energético Nacional. És per això que la millor manera de contrarestar una elevació possible en el nivell de la demanda d'energia elèctrica seria l'ampliació de les centrals tèrmiques convencionals, d'un cost per quilovat instal·lat molt inferior a les centrals nuclears i d'un període de construcció més curt, tot i que el cost del combustible als preus actuals sigui més alt.

De tota manera, però, no sembla aconsellable, davant la limitació actual del capital a Espanya, de llançar-se a un programa energètic previst per a una demanda d'energia i unes possibilitats de finançament, avui per avui, molt dubtoses.

Actualment, a petició de la Subdirecció de Planificació Energètica del Ministeri d'Indústria, un grup tècnic d'Unesa ha elaborat noves projeccions de la demanda per als anys vinents.

Així, doncs, ens trobem que encara avui dia en el pla oficial han estat ignorades les noves possibilitats de remodelar l'estructura energètica basant-se en la utilització de noves formes d'energia i també de la promoció de formes efectives d'estalvi d'energia, que és potser, a hores d'ara, l'aspecte d'alternativa energètica en què més interès han posat els països industrialment desenvolupats.

Malgrat tot, cal reconèixer que, en l'actualitat i àdhuc en un termini mitjà, la utilització de fonts energètiques no convencionals poc pes específic pot tenir en l'estructura global de l'oferta d'energia; per exemple, s'ha calculat, per part de l'OCDE, que les fonts energètiques alternatives a les tradicionals no podran produir, el 1985, més enllà de 70 milions de tep, la qual cosa significa una producció similar a la que proporcionarà enguany el petroli del Mar del Nord. Tot amb tot, hom no pot oblidar tampoc que el mateix organisme reclama l'atenció sobre el fet que la situació energètica a escala mundial pot ésser angoixant el 1990 i que cal intensificar la utilització de totes les alternatives possibles; també és cert que el progressiu increment de preus de les fonts energètiques tradicionals i l'esmentat problema de balança de pagaments estan fent rendibles i alhora interessants una munió de projectes que si més no als no entesos, com jo mateix, podien semblar de pura ciència ficció tan sols dos anys endarrera. Val a dir que, també des d'un angle tecnològic, la recerca, esperonada per les dites necessitats i possibilitats, ha efectuat notables progressos, perfeccionant sistemes que, cada vegada més, en faciliten la producció en acostar-se a preus que resultarien competitius amb els de les fonts energètiques convencionals.

El que ací es planteja, des d'una òptica nostra, és si cal esperar a la importació pura i simple d'aquestes formes d'energia o bé, com històricament hem vist que passava, podem actuar també com a capdavanters en una nova etapa, que cal preveure molt més difícil després del creixement que han experimentat les societats industrials, i Catalunya n'és una, els darrers quinze o vint anys.

En aquest aspecte, cal remarcar diverses línies d'aproximació als nous plantejaments que presenten el desenvolupament de les energies no convencionals, una sostinguda en l'esfera governamental, d'altres per les grans companyies i d'altres, finalment, per empreses, àdhuc petites empreses del sector privat, sense tenir la dimensió de multinacionals.

En el camp de l'energia solar, una de les principals, o potser la principal, font alternativa a les formes d'energia convencionals, podem posar exemples de tots els tipus abans esmentats. A la

R. F. d'Alemanya, els darrers cinc anys, el govern ha encarregat estudis a diverses empreses per a desenvolupar vint grans projectes en el camp de la tècnica dels generadors solars; al mateix país, el Ministeri Federal per a la Recerca i el Desenvolupament promocio-na, d'una manera paral·lela i relacionada, un «Estudi experimental per al desenvolupament de generadors solars terrestres». El govern francès, que ha estat promocionant des de fa molts anys la utilit-zació de fonts alternatives d'energia, ha posat recentment en marxa una gran planta basada en l'energia solar a la Cerdanya, concreta-ment a la població d'Odelló. Aquesta planta de tipus experimental serveix per a trobar i provar materials, tècniques i productes en diversos camps de l'energia solar i les seves aplicacions, cosa que explica que, en forma d'oferents i de clients, ja participin en el projecte grans empreses industrials franceses, sovint de propietat estatal, com la Régie Renault o la Compagnie Française des Pétroles, però també de privades com Rhône-Poulenc, que es dedica a la recerca de fluids orgànics. Als Estats Units s'estan desenvolupant recerques sostingudes pel finançament i la col·laboració de l'agència federal, ERDA (Agència federal per a la Recerca i el Desenvolupa-ment Energètics), amb plans de finançament de més de 800 milions de dòlars per a la investigació de noves cèl·lules solars. És conegut el projecte de l'empresa Boeing per a la posada en òrbita d'esta-cions que permetin l'aprofitament de l'energia solar, projecte que sota el nom de POWERSAT, rebé a mitjan novembre passat el suport de la NASA. En altres nivells, investiguen en el mateix camp empreses nord-americanes com la Gulf, la General Electric o la Dow-Chemical.

Però no tots els projectes semblen exclusius de les companyies internacionals sostingudes pels governs de llurs països d'origen. En aquest sentit, països petits com Suïssa i en el pla exclusivament d'empresa privada, semblen tenir experiències importants i rendi-bles des del punt de vista econòmic i tecnològic.

Seguint un estudi de J. ROHNER, basat en estudis fets per l'as-sociació suïssa per a l'energia solar i per les Cambres de Comerç de la Confederació Helvètica, es mostra que en aquest país a la fi del 1976 hi havia quatre empreses, tres de mitjana dimensió i una de gran, comercialitzadores de sistemes de captació i utilització d'ener-gia solar. D'aquestes, algunes com Solar System Schares, són agru-pacions d'empreses ja existents i implantades en altres camps; d'al-tres, com S. A. Bersier, de Bulle, compten i exploten sistemes propis que fan que s'apliquin a projectes concrets com l'Hospital Suís Château-d'Oe. Però també grans empreses de la indústria suïssa

—caracteritzada pel seu avanç tecnològic i pel desenvolupament d'indústries multinacionals— estan dedicant una atenció seriosa a desenvolupaments tècnics aplicats a l'energia solar, com és ara Alusuisse.

D'aquests exemples, sens dubte parcials i sobre els quals els experts ací assistents poden dir moltes coses —a favor i en contra—, jo no voldria discutir-ne els detalls, ans només treure'n algunes conseqüències vàlides per a la nostra realitat.

En primer lloc, tots mostren un interès indubtable per part de les societats industrials més desenvolupades, des del govern i des d'empreses públiques i empreses privades, d'anar desenvolupant esquemes i tècniques que un dia arribin a ésser competitius, des d'un punt de vista tècnic i econòmic, amb les fonts d'energia tradicionals; i això per dos motius: un d'independència tecnològica i econòmica pel que fa a l'Estat, i un altre perquè el fet d'estar situat al capdavant de les energies alternatives servirà per a controlar nous mercats i fornir equipaments i tècniques a les indústries més rendibles, les indústries de tecnologia avançada.

Malauradament, el clima existent no és encara ací prou encoratjador. El Plan Energético Nacional, encara no revisat, mostra un excessiu interès en la substitució de l'energia procedent d'hidrocarburs per l'energia nuclear, opció que cal recordar que resulta més difícil de concretar en la realitat, com ho demostra el darrer estudi esmentat de l'OCDE. Tampoc el sector empresarial no ens ofereix una visió massa optimista. No coneixem en el camp de l'empresa pública amb recursos considerables, com és ara CAMPSA o empreses de l'INI, l'existència de projectes d'envergadura en aquest terreny. Les empreses productores d'energia en les formes diguem-ne tradicionals diversifiquen llurs projectes vers el futur en gas natural i centrals nuclears, fins al punt que una empresa productora d'energia elèctrica a Catalunya es vanava, no fa pas gaire temps, d'ésser l'empresa de l'àmbit europeu que major proporció d'energia elèctrica d'origen nuclear generaria a no gaire llarg termini, tot això (com és usual) amb equipament, tecnologia i proveïment nord-americà.

La centralització i els defectes de la institucionalització de la recerca i del desenvolupament, juntament amb l'esmentada desatenció dels organismes públics, no ens permeten de descobrir en aquest aspecte (el d'entitats de recerca) línies de desenvolupament interessants per a les nostres necessitats.

Permeteu-me, per a finalitzar, d'assenyalar que, des del meu punt de vista, és possible una aproximació adequada en l'anàlisi de

les fonts d'energia no tradicionals, la qual cosa permetria el desenvolupament i la realització de tècniques que encara són al nostre abast, pel fet que són prou noves a escala internacional. Encara som a temps d'elaborar, sense marginar les experiències i la col·laboració exterior, un pla de recerca i desenvolupament que apliqui i coordini diversos esforços i recursos en els àmbits esmentats —govern, institucions de recerca, empresa pública, sector privat— i, sobretot, que permeti de desenvolupar inquietuds, projectes i potencialitats dels quals certament aquest col·loqui avui ens mostra d'una forma palpable i positiva l'existència i les capacitats.