

# ANÀLISI ECONÒMICA I RECURSOS NO RENOVABLES

Joaquim Solà i Solà

ISBN 978-84-9011-111-1  
Dip. Econ. i Org. Ind. i Comerç  
101 401 10 00

anàlisi de Özatalay, Turnovsky i Pindyck-Rotemberg detecten una relació de substituïbilitat, tot i incloure els materials en l'anàlisi, mentre en els treballs de Field-Grebenstein i Prywes apareix una complementarietat forta malgrat que els materials no hi figuren.

Un tercer aspecte es refereix a la definició i tractament del capital. En aquest sentit, Field-Grebenstein mostren que diferents definicions de capital poden conduir alternativament a un resultat de complementarietat o substituïbilitat. La distinció entre capital fix -vinculat directament a la producció: plantes i equipaments- i capital circulant apareix com un element determinant. El capital fix és el que es considera habitualment mentre que el capital circulant normalment queda exclòs del concepte "capital", ja que es contempla com un element residual del valor afegit. Field-Grebenstein assenyalen que l'energia i el capital fix tendeixen a ser complementaris, mentre que l'energia i el capital circulant poden ser substituïts. Tanmateix, aquesta explicació no esgota la discussió, ja que amb una definició diferent de capital es poden obtenir els resultats contraris (100). Sembla, doncs, que la definició del capital influeix en el tipus de relació, però el que no apareix tan clar és de quina manera.

Finalment, es planteja la possible incidència del nivell d'agregació considerat i la importància de les dimensions micro-macroeconòmica en la relació entre el capital i l'energia. Aquest aspecte transcendeix les condicions específiques que es refereixen a les característiques dels models emprats i als conceptes subjacents i situa la problemàtica en el domini de la pròpia teoria. Les aportacions de Heal i Chichilnisky i Solow a les que ens hem referit amb anterioritat sobre l'endogeneïtat de l'elasticitat de substitució són pertinents al respecte. En aquest sentit, és convenient insistir en la influència del nivell d'agregació en els resultats que s'obtenen, ja que, àdhuc sense possibilitats tècniques de substitució, i per tant, sense que tinguin lloc canvis en les proporcions efectives en que s'utilitzen els diferents factors, les dades agregades poden reflectir complementarietat o substitució entre els inputs simplement com a conseqüència de canvis en la composició del producte final (a nivell macroeconòmic)

(100) L'evidència empírica es troba en Koop i Smith (1982).

A desgrat de les limitacions (conceptuals, metodològiques, etc) que presenten els treballs que acabem d'exposar, en termes pràctics l'ampli ventall d'anàlisi que s'han dut a terme el darrers 20 anys indica que les possibilitats de substitució entre els recursos no renovables i els factors produïts (especialment el capital) són elevades en una considerable diversitat de situacions. En conseqüència, no sembla que una eventual escassetat en la dotació de recursos a mig termini es tradueixi en restriccions al desenvolupament normal de l'activitat econòmica.

## Bibliografía Capítol 5.

- Alegre, J. (1993). "Estimación de sistemas de ecuaciones simultáneas con datos de panel: una ampliación a la demanda de energía", Cuadernos de Economía, vol 21, Nº 61, pp. 189-209.
- Apostolakis, B.E. (1987). "The role of energy in production functions for southern european economies", Energy, vol 12, Nº 7, pp. 531-541.
- Berndt, E.R. i Wood, D.O. (1975). "Technology, prices and the derived demand for energy", Review of Economics and Statistics, vol 57, Nº 3, pp. 259-268.
- Berndt, E.R. i Wood, D.O. (1979). "Engineering and econometric interpretations of energy-capital complementarity", The American Economic Review, vol 69, Nº 3, pp. 342-354.
- Binswanger, H. (1974). "A cost function approach to the measurement of elasticities of factor demand and elasticities of substitution", American Journal of Agricultural Economics, vol 56, pp. 377-386.
- Chichilnisky, V.G. i Heal, G.M. (1983). Energy-Capital Substitution: A General Equilibrium Analysis, Collaborative Paper, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxemburg, Austria.
- Christensen, L.R. i Greene, W.H. (1976). "Economies of scale in U.S. electric power generation", Journal of Political Economy, vol 84, Nº 4, pp. 655-676.
- Christensen, L.R., Jorgenson, D.W. i Lau, J.L. (1971). "Conjugate duality and the transcendental logarithmic production function", Econometrica, vol 39, pp. 255-256.
- Field, B.C. i Grebenstein, C. (1980). "Capital-energy substitution in U.S. manufacturing", Review of Economics and Statistics, vol 62, Nº 2, pp. 207-211.
- Fuss, M.A. (1977). "The demand for energy in canadian manufacturing", Journal of Econometrics, vol 5, pp. 89-116.
- Gibbons, J. (1984). "Capital-energy substitution in the long run", The Energy Journal, vol 5, Nº 2, pp. 109-118.
- Gregory, P.R. i Griffin, J.M. (1976). "An intercountry translong model of energy substitution responses", The American Economic Review, vol 66, Nº 5, pp. 845-857.
- Griffin, J.M. (1981a). "Engineering and econometric interpretations of energy-capital complementarity: comment", The American Economic Review, vol 75, Nº 5, pp. 1100-1104.
- Griffin, J.M. (1981b) "The energy-capital complementarity controversy: a progress report on reconciliation attempts", en E. Berndt i B. Fields (Eds), Modelling and Measuring Natural Resource Substitution, The MIT Press.

- Hudson, E.A. i Jorgenson, D.W. (1978). "The economic impact of policies to reduce U.S. energy growth", *Resources and Energy*, vol 1, pp. 205-229.
- Humphrey, D.B. i Moroney, J.R. (1975). "Substitution among capital, labor and natural resource products in american manufacturing", *Journal of Political Economy*, vol 83, N° 1, pp. 57-82.
- Iqbal, M. (1986). "Substitution of labor, capital and energy in the manufacturing sector of Pakistan", *Empirical Economics*, vol 11, pp. 81-95.
- Koop, R.J. i Smith, V.K. (1982). "Neoclassical measurement of ex ante resource substitution: an experimental evaluation", en J.R. Moroney (Ed), *Advances in the Economics of Energy and Resources*, JAI Press, pp. 183-198.
- Le Grand, O. (1983). "Les fonctions de production C.L.E.F.: capital, travail, électricité et combustibles fossiles", en *Prévision et Analyse Economique*, Cahiers du GAMA.
- Moroney, J.R. i Toevs, A.L. (1977). "Factor cost and factor use: an analysis of labor, capital, and natural resource inputs", *Southern Economic Journal*, vol 44, N° 2, pp. 229-239
- Morrison, C. (1992). "Energy and capital: further exploration of E-K interactions and economic performance", *The Energy Journal*, vol 14, N° 1, pp. 217-243.
- Ózatalay, S. et al. (1979). "Energy substitution and national energy policy", *The American Economic Review*, vol 69, N° 2, pp. 369-371.
- Pindyck, R.S. (1979). "Interfuel substitution and the industrial demand for energy: an international comparison", *Review of Economics and Statistics*, vol 61, N° 2, pp. 169-179.
- Pindyck, R.S. i Rotenberg, J.J. (1983), "Dynamic factor demands and the effect of energy price shocks", *The American Economic Review*, vol 73, N° 5, desembre, pp. 1066-1079.
- Prywes, M. (1986). "A nested CES approach to capital-energy substitution", *Energy Economics*, vol 8, N° 1, pp. 22-28.
- Rosenberg, N. (1994). "Energy-efficient technologies: past and future perspectives", en N. Rosenberg, *Exploring the Black Box*, Cambridge University Press.
- Saicheua, S. (1987). "Input substitution in Thailand's manufacturing sector", *Energy Economics*, vol 9, N° 1, pp. 55-63.
- Scott, A.D. (1962). "The development of the extractive industries", *Canadian Journal of Economics*, febrer.
- Siddayao, C.M. et al. (1987). "Estimates of energy and non-energy elasticities in selected Asian manufacturing sectors", *Energy Economics*, vol 9, N° 2, pp. 115-127.
- Solow, J.L. (1987) "The capital-energy complementarity debate revisited", *The American Economic Review*, vol 77, N° 4, pp. 605-614.

- Stapelton, D.C. (1981). "Inferring long-term substitution possibilities from cross-section and time-series data", en E.R. Berndt i B.C. Field (Eds), Modelling and Measuring Natural Resource Substitution, The MIT Press, pp. 93-118.
- Turnovsky, M. et al. (1982). "Factor substitutability in australian manufacturing with emphasis on energy inputs", Economic Record, vol 58, pp. 61-72
- Williams, M. i Laumas, P. (1981). "The relation between energy and non-energy inputs in India's manufacturing industries", The Journal of Industrial Economics, vol 30, N° 2, pp. 113-122.

**Capítol 6.**

**LA DETERMINACIÓ DELS PREUS DELS RECURSOS NO RENOVABLES  
EN EL CURT TERMINI.**

## 6. LA DETERMINACIÓ DELS PREUS DELS RECURSOS NO RENOVABLES EN EL CURT TERMINI.

En els capítols 4 i 5 ens hem referit a l'escassetat dels recursos no renovables, a la manera de mesurar-la i a les seves implicacions. L'evidència disponible indica que l'escassetat física dels disminueix fins el 1970, quan té lloc una inflexió per a bastants recursos. D'ençà les tendències no apareixen massa definides, pel que és quelcom arriscat referir-se a un augment generalitzat de l'escassetat en els darrers 25 anys. Aquest augment pot haver afectat recursos concrets, però encara no existeixen prous elements per assegurar que aquesta serà la pauta en el futur.

D'altra banda, també hem vist que l'escassetat física dels recursos individuals és una condició necessària però no suficient per que se'n derivin conseqüències econòmiques d'abast. En aquest sentit, a curt i mig termini són importants les possibilitats de substitució entre els recursos no renovables i altres factors productius (especialment el capital), mentre que a llarg termini el canvi tecnològic es revela com el principal mecanisme per adaptar una economia a una dotació relativa de factors canviant.

Les anàlisi empíriques que hem exposat en el capítol 5 indiquen que les forces que operen en el curt/mig termini han resultat decisives per respondre a eventuals escassetats, pel que actualment el problema de l'exhauriment no és el més important. Admesa aquesta conclusió, és convenient situar l'anàlisi econòmica dels recursos no renovables en un àmbit més positiu: enlloc d'intentar respondre quan s'esgotaran els recursos i si els mecanismes adaptatius respondran en el futur com ho han fet en el passat, pot ser més útil centrar-se en els aspectes factuais. Això requereix desplaçar l'anàlisi de l'àmbit de l'eficiència a la determinació dels preus en la realitat, la qual cosa comporta sortir del marc restrictiu -pels objectius que té- de la teoria de l'esgotament. Aquest canvi d'orientació no significa que l'estudi es traslladi al camp descriptiu. El nostre interès no és tan exposar l'operativa dels mercats dels recursos no renovables com valorar els diferents esquemes que proporciona l'anàlisi econòmica per explicar el seu funcionament. En aquest punt una distinció important



és la del curt, mig i llarg termini, ja que els factors explicatius dels preus són diferents en cada cas. A continuació s'identifiquen els principals elements que influeixen en la determinació dels preus a curt termini a partir de l'anàlisi marshallià que s'aplica als recursos no renovables introduint-hi les qualificacions corresponents. Després d'identificar els factors individuals, l'èmfasi es posa en les formes de mercat (o formes transaccionals) pròpies dels recursos no renovables. Finalment s'exposa de quina manera les característiques bàsiques d'aquests recursos afecten l'estructura del mercat -i per aquesta via incideixen en els preus- i com aquesta estructura pot canviar al llarg del temps.

### 6.1. El procés d'oferta.

L'estoc geològic (o recurs base) constitueix l'eventual oferta a llarg termini dels recursos no renovables, mentre l'oferta accessible ve donada per les reserves. El recurs base es converteix en reserves mitjançant un procés que comprén dues etapes, l'exploració i el desenvolupament dels nous dipòsits. Aquestes activitats permeten transformar un estoc geològic en un flux econòmic en forma d'addició de jaciments a les reserves existents, que constitueixen la part del recurs que ja es podria explotar.

La teoria de l'esgotament considera els recursos no renovables com una forma de capital que es revaloritza al llarg del temps i centra l'interès en les condicions que garanteixen la seva explotació eficient. Però al dirigir l'atenció a l'activitat de l'explotació, la teoria de l'esgotament posa l'èmfasi en un aspecte concret de l'oferta, mentre deixa de banda altres factors rellevants.

Addicionalment, l'anàlisi convencional atribueix a l'oferta una naturalesa elàstica, amb uns ajustaments instantanis a les condicions del mercat. Tanmateix, en la pràctica el mecanisme de l'oferta presenta una major complexitat. Una primera consideració fa referència als diferents tipus d'ajustaments: els que tenen lloc en el curt termini i aquells altres que operen en el mig i llarg termini. L'anàlisi d'aquests ajustaments requereix distingir el comportament dels costos variables (determinats pels factors de producció mòbils a curt termini)

dels costos fixos, associats a la nova inversió i que precisa d'un període de realització més dilatat. La materialització de la nova inversió, per la seva part, és el resultat final d'una estratègia per modificar les pautes de la producció, pel que està vinculada a actuacions prèvies per part de l'empresa en l'àmbit de l'oferta.

Bohi i Toman (1983) analitzen les implicacions del procés d'oferta de recursos no renovables i les interaccions que es generen. Aquest procés es materialitza al llarg de tres fases, en cadascuna de les quals s'obté un output que és a l'hora un input per la realització de la fase següent. La primera etapa del procés és l'exploració, que consisteix en la prospecció i primera perforació del terreny i té com a resultat el descobriment de noves reserves. Un cop identificades les noves reserves comença la fase de desenvolupament, que consisteix en la instal·lació de l'equipament necessari per a l'extracció. Finalment, el procés conclou amb l'explotació, que és l'activitat que habitualment s'associa amb l'oferta dels recursos no renovables. Dins d'aquest procés la determinació del nivell d'inversió esdevé un aspecte cabdal, ja que determina la capacitat productiva de l'empresa, i per tant, l'oferta efectiva.

Les empreses que exploten els recursos no renovables decideixen el nivell de capacitat en funció de diversos condicionants. Un element important és l'evolució de la demanda futura. Així, si es preveu que aquesta augmenti d'una manera continuada, la capacitat instal·lada serà superior, per evitar escanyaments en els moments d'expansió. D'altra part, també cal tenir en compte les característiques del dipòsit, i especialment, la seva dimensió, qualitat i accessibilitat. Val a dir que mentre la incertesa sobre l'evolució de la demanda és consubstancial a qualsevol activitat productiva, el segon aspecte diferencia l'explotació dels recursos no renovables de la resta d'indústries, ja que en aquell cas l'output que es pot obtenir d'una determinada inversió també està limitat per la naturalesa i peculiaritats dels jaciments.

Després de completar-se el procés d'oferta amb la determinació del nivell de capacitat, el pas següent és l'obtenció de la funció d'oferta de l'empresa a curt termini, aspecte al que es refereixen Adelman i Houghton (1983). A curt termini la inversió en equipaments i infraestructures és fixa, pel que l'oferta està determinada pels costos dels factors variables, negligint-se els costos enfonsats del capital. La corba d'oferta d'una empresa representa la quantitat anual que es pot explotar del recurs per diferents nivells de preus (que suposem

estables). Per cada preu, l'empresa du a terme la inversió que considera adequada per optimitzar la grandària del dipòsit tenint en compte la demanda actual i futura. El tram horitzontal de la corba indica precisament el marge de maniobra que permet la capacitat instal·lada de producció. Quan s'utilitza tota la capacitat disponible qualsevol pressió addicional sobre l'explotació es tradueix únicament en un augment del preu, i la funció esdevé vertical. La corba d'oferta del sector s'obté mitjançant l'agregació de les funcions de les diferents explotacions i presenta una forma d'escala en la que cada graó està associat a una renda diferencial, llevat la que correspon a la darrera explotació, que simplement cobreix els costos de producció. L'obtenció de beneficis extraordinaris és el que permet a la resta d'empreses cobrir -almenys parcialment- les despeses inicials del procés (exploració i desenvolupament).

Un cop explicitada la funció d'oferta de l'empresa a curt termini, ja es pot dur a terme una primera anàlisi de la influència dels preus en el nivell de producció. En el procés d'oferta els costos fixes assoleixen una magnitud considerable en les fases d'exploració i desenvolupament. Addicionalment, l'explotació també acostuma a requerir una elevada intensitat de capital. Tot això comporta que els costos variables siguin molt baixos en termes relatius (en relació als costos fixos). Quan l'empresa inicia l'explotació d'un dipòsit els costos d'exploració i desenvolupament corresponen a inversions ja desemborsades (es tracta de costos enfonsats), pel que la producció es mantindrà sempre que els preus siguin superiors als costos de funcionament. I la reduïda magnitud d'aquests costos permet que, a curt termini, el preu del recurs natural pugui experimentar davallades considerables sense que tingui lloc el cessament de l'activitat (101). Això significa que una disminució del preu per sota dels costos fixos no afectarà el nivell de producció a curt termini, sino que el seu impacte es manifestarà a llarg termini, mitjançant la interrupció del procés d'exploració, que bloqueja el nou cicle de l'oferta.

Aquest resultat s'explica per les característiques de les activitats extractives i el funcionament de les seves empreses. La inversió en exploració té un risc elevat, pel que habitualment no es financia amb recursos externs. Els recursos externs acostumen a destinar-se al desenvolupament i l'explotació del jaciment, un cop l'activitat ofereix una rendibilitat que

garanteix la retribució d'aquells recursos. Una disminució del preu per sota dels costos fixes comporta una minva en els ingressos generats per l'empresa, i en les circumstàncies que acabem d'exposar el primer efecte de la disminució del preu és la interrupció de les inversions en exploració, ja que els ingressos que obté l'empresa han de destinar-se a retribuir les inversions de desenvolupament i explotació ja realitzades. Addicionalment, i segons la magnitud de la davallada, es poden aturar les inversions necessàries per desenvolupar els dipòsits que ja s'exploten així com les noves inversions en els jaciments ja descoberts. En definitiva, a curt termini, una disminució dels preus per sota dels costos fixes pot tenir una feble influència en el nivell de producció, ja que el tancament d'aquelles explotacions marginals en que no es cobreixen els costos variables tendeix a compensar-se pels augments de la producció en aquells altres jaciments en que aquests costos encara són superiors al preu. En canvi, a llarg termini el resultat previsible serà una contracció en l'output degut a la manca de renovació dels dipòsits en funcionament al aturar-se les inversions en exploració.

La magnitud de la resposta per adaptar l'oferta a una situació canviant depèn de la situació en que operi l'empresa a curt termini, i per tant, de l'actuació que calgui implementar per modificar (augmentar) la producció. Això, a la seva vegada, està influït per la capacitat instal·lada i pel seu nivell d'utilització. Quan no s'opera al nivell de plena capacitat, l'empresa se situa en el tram horitzontal de la corba d'oferta. En aquest cas qualsevol modificació (expansió) de la demanda provoca una intensificació de la producció amb el recurs als factors variables i l'ajustament a una nova situació d'equilibri es du a terme amb celeritat. D'altra banda, si l'empresa opera al màxim de la seva capacitat a curt termini (és a dir, es troba en el tram vertical de la corba d'oferta, on aquesta és perfectament inelàstica), un augment en la demanda no es tradueix de manera immediata en un augment de l'explotació i l'ajusta-

(101) En sentit estricte, àdhuc si el preu se situa per sota dels costos de producció a curt termini, l'explotació podria continuar en funcionament, ja que cal computar també els costos tècnics del tancament. Aquest nivell ve donat pels "costos evitables", que determinarien el nivell per sota del qual és inviable mantenir l'explotació.

ment via quantitats requereix d'un cert període de temps. Això significa que la possibilitat d'intensificar l'explotació del recurs en resposta a un canvi en la demanda només és possible si existeix excés de capacitat. La teoria de l'esgotament dels recursos naturals prescindeix d'aquesta eventualitat, ja que al considerar que la corba d'oferta és perfectament elàstica presuposa que els ajustaments tenen lloc de manera instantània i la producció sempre s'igualava a la demanda. Aquesta abstracció és acceptable quan l'objectiu de la teoria és determinar les condicions d'eficiència, però pot distorsionar els resultats quan es tracta d'explicar el comportament habitual de les empreses. Per això, en la pràctica, un aspecte fonamental és determinar si les empreses operen prop de la plena capacitat o mantenen capacitat excedentària per raons estratègiques. Com veurem més endavant, les respostes a aquesta qüestió són diverses, situació a la que no és aliena el tipus de recurs natural considerat. En qualsevol cas, la transició del curt termini al llarg termini en termes de producció requereix augmentar la capacitat productiva instal·lada. D'aquesta manera, la corba d'oferta, que és totalment rígida al nivell de la plena capacitat a curt termini, després d'un període d'ajustament esdevé més elàstica.

La implementació dels ajustaments quan l'empresa opera al nivell de plena capacitat està subjecte a diversos retardaments. Labys (1980) considera tres possibilitats, cadascuna de les quals té una dimensió temporal diferent. En primer lloc, el retardament d'implementació, que xifra en 1-5 anys. En aquest cas el desfassament temporal s'explica pel retardament en la presa de decisió per part de l'empresa, que esperarà que les noves circumstàncies s'hagin consolidat per modificar els plans d'inversió, i la constatació d'aquest fet pot requerir un cert període de temps. En segon lloc, el retardament tecnològic, associat al temps necessari per executar una inversió en una activitat intensiva en capital (5-15 anys). Finalment, si les noves inversions -que incideixen en el marge intensiu- es revelen insuficients per abastir una demanda creixent, la resposta adoptarà la forma de l'exploració i es desencadena el procés d'ajustament al que ens hem referit amb anterioritat i que opera en el llarg termini (és normal que transcorrin 15-25 anys d'ençà que s'inicia l'exploració fins que s'exploten els nous jaciments).

Les consideracions prèvies revelen la importància que tenen la determinació del nivell de capacitat i la magnitud dels ajustaments necessaris per assolir la capacitat desitjada per les

empreses. El nivell desitjat de capacitat s'associa a una inversió rendible i depèn de la relació entre el preu del recurs i els costos d'explotació. L'expansió de capacitat opera a través dels incentius que proporciona un preu més elevat, pel que si els costos augmenten quan progressa l'extracció del recurs natural, els preus també haurien d'incrementar-se per crear estímuls a la inversió en forma de majors beneficis per a les empreses. En aquest sentit, un dels principals referents de l'expansió de capacitat és la relació entre els preus i els costos. Segons Labys, a curt termini aquest rati pot presentar un valor superior a 1, però a llarg termini, després de l'ajustament tendeix a la unitat. Aquest argument presenta discrepàncies amb les prescripcions de la teoria convencional, que postula que tant a curt com a llarg termini el preu excedeix el cost marginal (degut a la renda d'escassetat del recurs natural).

El darrer aspecte a considerar en l'àmbit de l'oferta és l'existència de rendes diferencials, que s'associen amb la desigual qualitat dels recursos. En els plantejaments teòrics, des de les primeres aportacions de Malthus i Ricardo, s'ha acceptat -si més no implícitament- que els recursos són homogènis o bé presenten una variació regular en la seva qualitat (en sentit decreixent) a mesura que s'exploten, i això dona lloc a l'aparició de rendes diferencials de manera progressiva. A desgrat d'aquesta idea, l'experiència mostra que al mateix temps s'extreuen recursos naturals de qualitat diversa, pel que les rendes diferencials apareixen de manera simultània. En el capítol 2 ja hem vist que l'explotació dels jaciments en ordre estricte de qualitat decreixent seria possible si l'exploració tingués un cost menyspreable i els estocs dels recursos fossin fàcilment inventariables, de manera que l'explotació es pogués programar en funció del seu cost per assolir un resultat eficient. Però en la pràctica aquesta no és la situació habitual. Diverses raons expliquen l'explotació simultània de jaciments de qualitat desigual i l'aparició de les corresponents rendes diferencials. I aquestes raons no es limiten únicament als costos de la informació. Són igualment importants altres factors econòmics (tecnologia no homogènia entre empreses, costos dels factors diferents), geològics (disposició natural dels jaciments, accessibilitat) i també de comportament estratègic (conservació del recurs, generació ràpida d'ingressos). L'explotació simultània de dipòsits de diferent qualitat té implicacions quan es passa de l'àmbit de l'empresa -que

constitueix el principal objecte d'anàlisi de la teoria de l'esgotament- al de la indústria (fins ara molt poc estudiada), i introdueix algunes qualificacions al "gradualisme" en la funció d'oferta tal i com la presenten Adelman i Houghton. Així, pel que fa a la reducció de la producció, sembla clar que davant d'una davallada en els preus l'ajustament correspondrà a les explotacions marginals -en el sentit de més desfavorables-, la qual cosa és consistent amb el que prediu l'anàlisi convencional. Però, en canvi, en el desenvolupament de la producció poden tenir lloc "discontinuitats" en la funció d'oferta, ja que no està garantit que l'expansió -fins al límit de la capacitat instal·lada- correspongui als jaciments de més baix cost. Això vol dir que amb rendes diferencials significatives en la pràctica es presenta una dificultat per a la identificació de les corbes d'oferta, pel que l'extrapolació directa de l'anàlisi i dels resultats de l'àmbit de l'empresa al de la indústria presenta problemes de consistència interna.

## **6.2. Característiques de la demanda.**

La teoria de l'esgotament centra l'interès en l'oferta dels recursos no renovables i ha presat poca atenció al comportament de la demanda. De fet, al considerar que l'oferta és perfectament elàstica s'indica que qualsevol canvi en la demanda està associat a un ajustament instantani pel costat de la producció, circumstància que ha relegat els mateixos factors de demanda a un segon terme. Abans ja hem assenyalat algunes limitacions d'aquest plantejament i la possible existència de situacions de desajustament en l'àmbit de la producció. A continuació ens referim a les característiques de la demanda dels recursos no renovables i la seva repercusió en el funcionament de la indústria.

El primer que cal recordar és que la demanda de recursos no renovables és una demanda derivada, ja que depèn de la demanda dels béns i serveis que aquests recursos contribueixen a obtenir. Això vol dir que a curt termini la demanda de recursos no renovables es modifica -en el sentit de desplaçar-se- quan: 1) varia la demanda global, i 2) varia la composició de l'output (és a dir, de la demanda agregada). La variació de la demanda