

Roberto Bermejo

Petrolioaren goi-muga eta horren ondorio sozioekonomikoak



Aurkibidea

Petrolioaren goi-muga eta horren ondorio sozioekonomikoak

1. Petrolio	5
1.1 Erreserbak	5
Petrolio konbentzionala.....	6
Petrolio ez konbentzionala	7
Likido guztiak	8
1.2 Hornitzaileak	9
Enpresa pribatuak.....	9
Lurralde petrolio-esportatzaileen erakundea (LPEE).....	10
1.3 Eskaintza	11
1.4 Eskaria	22
1.5 Prezioak.....	24
1.6 Goi-muga	26
2. Ondorio ekonomikoak	34
2.1 Hausnarketa orokorrak.....	34
2.2 Ondorio orokorrak.....	36
2.3 Egiturazko ondorioak	40
2.4 Sektoreetako ondorioak	43
Gertatutako aldaketak	45
Etorikizunari begira aureikus daitezkeen eraldaketak.	
Mugikortasun-eredu berri baterantz	49
EAEn ahulezia energia-krisiaren aurrean	53

Argitalpena: Manu Robles-Arangiz Institutua Fundazioa

ISBN: 978-84-691-9289-4

Lege gordailua: BI-401-09

www.mrafundazioa.org/dokumentazio-zentrua

2009ko otsaila

Petrolioaren goi-muga eta horren ondorio sozioekonomikoak

Roberto Bermejo Gómez de Segura

Energia erabakigarria izan da zibilizazioen garapen eta biziraupenean, bai eta beraien heriotzan ere. Zibilizazio industrialaren erregai fosilei esker eraiki da, batez ere petrolioari esker, baliabide hori, energia-dentsitate handikoa eta produktu asko eta asko fabrikatzeko lehengaia izateaz gain, erraz erauzi, manipulatu eta garraiatu ahal delako. Erregai fosilen erabilerak itzelezko jautzia ahalbidetu zuen energiaren eskuragarritasunari dagokionez. Zenbatespenetan oinarriturik, upel bat petrolio (159 litro) 25.000 ordu giza lanen baliokide da. Price-k, Gowdy-k aipatua (2006), 1995ean zenbatetsi zuenez, une hartan erabiltzen zen energia 280.000 milioi langilerena bestekoa zen, hau da, pertsona bakoitzak 50 bat esklabo balitu bezalakoxea. Ez da harritzekoa XX. mendeko gerren zio nagusietako bat petrolioaren kontrolatzeko grina izana, ez eta gerra horiek behar besteko petrolio-hornidura ziurtatzerik izan ez zuten herrialdeek galdu izana ere, Alemaniari, bi mundu-gerretan, eta

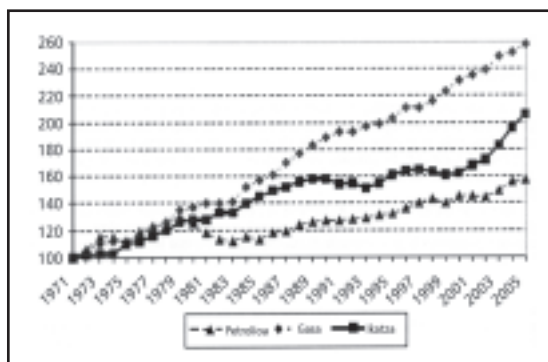
Japoniari, bigarrenetan, gertatu zitzaizen bezala.

Erregai fosilen kontsumoa munduan merkaturatzen den energia osoaren %80 baino gehiago da, baina adituak ez datoz bat erregai bakoitzaren ekarpenaren inguruan. Honako portzentaje hauek zenbatetsi dira erregai bakoitzaren ekarpenari buruz: petrolioarena %38, gas naturalarena %23, ikatzarena %26, eta beste erregai batzuen batura-rena %1. Petrolioaren garraioan (%70), elektrizitate-ekoizpenean (%10) eta petrokimikan (gainerako %20a) erabiltzen da. Gas naturala, batez ere, elektrizitate-ekoizpenean, bero-kuntzan eta industrian erabiltzen da. Ikatza elektrizitate-ekoizpenean eta siderurgia integrean baliatzen da bereziki. Urteko kontsumoetan epe luzera izango diren gehikuntzak honako ratioen inguruan kokatu ohi dira: %2,2 ikatzaren kasuan, %1,9 gasarenean, eta %1,8 petrolioarenean (Batstone, 2007). Aurreikuspenei dagokienez, ordea, ez dago adostasunik. Zittel-en eta Schindler-en esanetan (2007), 2000tik 2005era bitarte, ikatz-



kontsumoa %4,8 hazi zen, batez beste, urtean, eta, dirudienez, etorkizun hurbilean behintzat, antzera jarraituko du. Erregai bakoitzaren kontsumoaren hazkunde-joerak erakusten dituen grafiko honek egiaztatu egiten ditu hamarkada honetan ikatzaren zein gasaren kontsumoak izan dituen gehikuntza-erritmo bizkorak.

1. GRAFIKOA.- ERREGAI FOSILEN KONTSUMOAREN GEHIKUNTZA-ERRITMOAK



Iturria: Kavalov eta Peteves, 2007: 9

Gaurko paradigma nagusiaren arabera, baliabide naturalak mugagabeak dira, bai zientziaren eta teknologiaren garapenari esker, bai merkatuaren ekintzaren eraginez, horrek baliabide urrien ordez baliabide ugariak erabiltzeko joerari heldu izaten baitio. Baina zibilizazio hau krisian sartzen ari da, petrolio-erazketen goi-mugaren hurbiltasunagatik,

batez ere erregai fosil guztien goi-muga ere jotzear dagoelarik, nahiz eta gasaren eta ikatzaren goi-muga espezifikoak geroago joko direla aurreikusten den. Oraingo krisialdiak ez du aurretikorik; horregatik, zaila da jakiten nola garatuko den eta zenbat iraungo duen. Gainera, finantza-krisiak eta horren ondorioz lehengaien prezioek baita erregai fosilenek ere izan duten beherakadak are korapilatsuago bilakatu dute egoera ulertzeko ataza. Baina krisia gainditzen hasten den unean, lehengai urrien prezioak, petrolioarena bereziki, gorantz hasiko dira berriro. Oro har, denbora luzea beharko da energia-krisitik irteteko, eta hortik eratuko den zibilizazio berriak arreta handiagoz behatuko dio izadiari, sistemaren oraingo jasanezintasuna gainditzeko irtenbideen bila, gaur egungo harropuzkeria, nolabait, alde batera utzirik. Era berean, energiaren alorrean, izadiaren teknika eraginkorrak imitatzen saiatuko gara, eguzki-energia atzemateari begira. Atalburu honetan, petrolioaren, gas naturalaren eta neurri txikiagoan, ikatzaren goi-mugen arrazoiak eta ondorioak aztertuko ditut, eta, amaieran, horrek guztiak klima-aldaketan izango duen eraginari eta mineral-eskasiari buruzko hausnarketa batzuk azalduko ditut, baliabide naturalen gabezia orokorrak markaturiko ikuspegia agerian uztearren.



1. PETROLIOA

Edozein baliabideren agortzea honako bi alderdi hauen menpe dago: dauden erreserben eta kontsumo-erritmoaren menpe, alegia. Baina petrolioaren geologiak beste faktore murriztaile bat eransten du: erauzte-erritmoa. Petrolioaren erauzketa zailtzen duten alderdi asko daude: petrolioaren harrien pitzaduretan sarturik dago, hareak eta harri porotsuak bustitzen; petrolio-hobietan, hasierako presioa galtzen denean, erregaia aterarazi egin behar da; petrolio-hobiko erregai arinena erauzi ondoren, hobian geratzen dena gero eta astunagoa da, Oztopo horien eraginez, alde batetik, erauzketa-fluxua gorenara heltzen denean, urritzen hasten da ezinbestean, eta bestetik, petrolio gehiena ezin da atera.

Atal honetan, petrolioaren oraingo egoera eta etorkizuneko ikuspegia ulertzen laguntzen duten alderdiak aztertuko ditut, hala nola erreserbak, hornitzaileen portaera (enpresa pribatuena eta, batez ere, herrialde esportatzaileena); eskaintza, eskaria eta prezioak, erauzketen goi-muga eta aurrerantzean espero daitekeen bilakaera.

1.1 Erreserbak

Petrolio-erreserbei buruz mintzatzean, erreserba konbentzionalak eta ez-konbentzionalak bereizten dira. Lehenengoetan, inguru

irisgarrietan ateratzen den eta sufre-eduki txikia duen petrolio arina zenbatzen da. Orain arte kontsumoaren %50ari erantzun dioten hobi handietatik ekarritako petrolio da hori. Petrolio ez-konbentzionala gutxienez ezaugarri hauetako bat duena da: dentsitate handia, sufre edo/eta metal astunen eduki handia eta eskuratzeko zailtasuna.

Aditu gehienak ados daude petrolio-erreserben gaineko datu fidagarririk ezari dagokionez, batez ere petrolio-hobiak nazionalizatuta dauzkaten herrialde petrolio-ekoizleen kasuan, erreserba gehientsuak beroriek dituztelarik. Herrialde horietan, erreserbei buruzko datuak Estatuaren sekretu dira. Herrialde petrolio-ekoizleetako gobernuek benetan duten petrolioaren baino gehiago dutela diote, petrolio-eremuen prospekzioetarako eta ustiapenerako inbertsioak erakartzearen, eta bertako biztanleak lasaitzeko ere. Jarrera horrek, historian zehar, erauzketa-kuota handiagoko galdatzea ahalbidetu die LPEEko kideei (Alekkett eta Campbell, 2003). Dagoeneko, gauzak bestela daude, guzti-guztiak ahal beste petrolio ponpatzen ari dira eta. Baina beste muga ere badator: balantze energetikoarena, hain zuzen. Hobiak ustiatzeko, gero eta energia-ekarpen handiagoko behar da. 1950ean, lortutako energiaren eta inbertitutakoaren arteko balantze energetiko orokorra 100:1ekoa zen; gaur egun, aldiz, 10:1 baino txikiagoa da, eta beherantz doa.



Kanadako harea bituminosoetako ratioa 5-6:1ekoa da (www.wikipedia.org).

Petrolio konbentzionala

Datu fidagarriak gutxi diren arren, azterketa gehienek ondorioztatu dutenez, petrolio konbentzionalaren jatorriko erreserbetan 2.000 Gigaupel (Gu) inguru daude. 1980an Carter lehendakariaren aginduz argitaratutako "Global 2000" txostenak, guztietan zehaztzena, 2.100 Gu inguru zenbatetsi zituen jatorriko erreserbetan. Petroconsultants enpresak 1995ean egindako World Oil Suply 1929-2050 izenburuko azterlana (munduko 10.000 petrolio-tokiak aztertuta) guztiz bat dator lehen aipatutako txostenarekin (ASPO Newsletter, 2003ko abendua; Zittel eta Schindler, 2003 eta 2004). Petrolioaren goimuga ikertzen eta gobernuak zein gizarteak arazo horretaz jabearazten diharduen Association for the Study of Peak Oil (ASPO) nazioarteko erakundeak zenbatespenik txikiena egiten du: 1.875 Gigaupelkoa, zehazki. 65 enpresa kontsultari, petrolio-konpainia eta bestelako batzuen batez besteko zenbatespena ez da 2.000 Gu-ra heltzen. Horren alderantziz, US Geological Survey (USGS) zerbitzuak 2000n argitaratutako azterlanaren arabera, 3.300 Gu daude jatorriko petrolio-erreserba konbentzionaletan; kalkulu horri petrolio ez-konbentzionalaren gainean egiten dituen gehiegizko zenbatespenak batzen dizkionez, 2030 iragan arte ez dela hornidu-

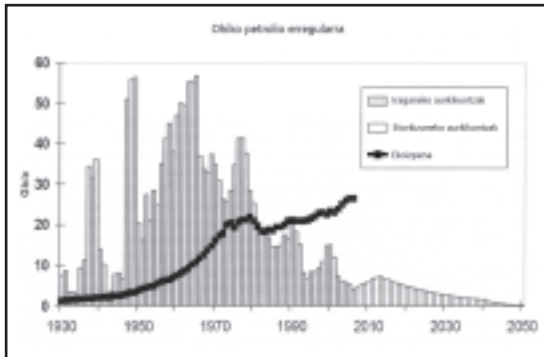
ra-arazorik baieztatzen du. Bi zenbatespenen arteko aldea garrantzitsuagoa da, lehen begiratuan pentsa litekeena baino; izan ere, dagoeneko mila miloi inguru gastatu ditugularik, bigarren zenbatespenak lehenengoak ondorioztatutako gerakinaren bikoitza baino gehiago adierazten du eta. Azterlan horrek hautsi egin du US Geological Survey erakundeak erakutsi izan duen joera neurritsua, orain arte Nazioarteko Energia Agentziak (NEAk) eta Estatu gehientsuek babestu izan dutena, iritzi hori azkar aldatzen ari den arren (Alekklett eta Campbell, 2003; ASPO Newsletter, 2008ko ekaina). Erakunde horien sinesgarritasuna erabat hondatzen ari da, beraien aurreikuspenak errealitatek gero eta urrunago daudelako. Gaur egungo aurkikuntza-erritmoa Estatu Batuetako erakunde horren azterlanean 1995-2025 aldirako aurreikusitakoaren laurdena da; horregatik, bere zenbatespenak urritzen ari da azken garaian. 2007an, USGSk 500 Gu gutxiago kalkulatu zituen. NEAk 2008aren erdialdera iragarri zuenez, azaroan aurkeztu ohi duen urteko txostenean (Outlook 2008) erreserbei buruz jasoko duen ebaluazio berriak asko murriztuko du aurreko zenbatespena (Stahan, 2007).

Analistek salatzen dutenez, erreserben gaineko zenbatespen neurrigabeak ekonomistek egindakoak dira; izan ere, adituen iritziz, ekonomistek ez dute horretarako behar den



gaitasun teknikoa. ASPOren sortzaile Colin Campbell-en hitzetan (2004), "geologoek petrolio bilatu, ingeniariak ekoitzi eta ekonomistek saldu egiten dute. Erne ibili zenbat petrolio dagoen esaten dizuten ekonomistekin". Aleklett-en eta Campbellen ustez (2003), "mundua zehatz-mehatz arakatu da, teknologia aurreratua eta ondo frogatutako ezagutza zientifikoa erabiliz. Industriak, gainera, proiekturik handienei eta onenei ekin die (...) Gehiago aurkitzerik egon balitz, aurkitu egingo zen honezkerok; horrek ondo azaltzen du zergatik aurkitu diren gero eta hobi gutxiago 60ko hamarkadaz geroztik".

2. GRAFIKOA: ARRAIL HAZKORRA



Iturria: ASPO Newsletter, 2008ko otsaila

Bigarren grafikoak agertzen duenez, aurkikuntza berriak beherantz doaz, kontsumoa

areagotzen delarik. Aurkikuntza berrien kurbak 1964an jo zuen goia; orain, berriz, urtean %5 inguru erortzeko joera ageri du. 70eko hamarkadaren amaieratik aurrera (aldi horretan, Ipar Itsasoko petrolio ez ezik, Alaskako Prudoe badiako eta Mexikoko Cantarell petrolio-guneko hobi erraldoiak 2.000 milioi upel baino gehiagokoak aurkitu ziren), ez da hobi erraldoirik aurkitu, eta aurkitutako hobi handi-handiak (500 bat milioi upelekoak) gero eta gutxiago izan dira, bat ere gehiago aurkitu ez den arte. Era horretan, 2000n, 16 hobi aurkitu ziren; 2001ean, 8; 2002an, 3, eta 2003an eta 2004an, bat ere ez. 2005eko aurkikuntzak aspaldiko urrienak izan ziren: 5.000 milioi upel inguru, kontsumoa, aldiz, 30.000 milioi baino gehiagokoa izan zelarik. Hortaz, kontsumoaren eta aurkikuntzen arteko ratioa 6tik gorakoa izan zen. Hori berori izan zen 2006ko ratioa (Zittel eta Schindler, 2004; ASPO Newsletter, 2005eko urria; www.energybulletin).

Petrolio ez-konbentzionala.

Petrolio ez-konbentzionala honako toki hauetatik dator bereziki: itsaspetik (500 m baino sakonagotik); harea bituminosoetatik, batez ere Kanadakoetatik; lurralde artikoetatik (nazioarteko hitzarmen batek Antartika ustiatzea galarazten du); batez ere Venezuelatik ekarritako petrolio oso astunetik, eta gas natural likido deritzonetik. Gaur egun, azken hori da petrolio ez-konbentzio-

nal garrantzitsuena, bolumenagatik ez ezik, datozen hamarkadetan ere eutsi ahal izango diolako bere ahalmenari, 11. grafikoak erakusten duen moduan. Petrolio oso astunen erauzketak antz handiagoa du meatzaritzarekin, ohiko petrolio-erauzketarekin baino. Petrolio horien erauzketa oso geldoa da, eta, ondoren, prozesu industrial konplexua igaro behar dute. Kanadako harea bituminosoen kasuan, lortzen den ekoizkina ez da petrolio, airea ukitu ondoren bakterioen ekintzaz sortutako deribatu bat baizik. Produktuaren erdia baino ez da lantzen eta petrolio sintetiko bihurtzen, eta jatorriko produktuaren %10 inguru galtzen da. Meatzaritzan bezala, ur eta energia asko, bereziki gas naturala, kontsumitzen dira (Schindler eta beste batzuk, 2007: 7 eta 8).

Goian ikusi dugunez, adostasun handia dago adituen artean petrolio konbentzionalaren jatorriko hornidura 2.000 Gu ingurukoa dela baieztatzean, ASPOk 1.875 Gu direla dioelarik ere. Erakunde horren zenbatespenen arabera, petrolio ez-konbentzionalaren jatorriko hornidura 575 Gu-koa da. Honela banatzen du: astuna (184 Gu), multzo horretan petrolio astuna eta harea bituminosoetako sartuta; itsaspekoa (85 Gu); polokoa (52 Gu); eta gas likidotua (228 Gu). Eta 26 Gu gehitzen ditu, kopurua 575 Gu-ra biribiltzearen. Beraz, oraingoz petrolio ez-konbentzionala ari da saihesten petrolioaren guztizko

goi-mugara heltzea, petrolio konbentzionalak, berez, 2005ean jo baitzuen bere goia mundu-mailan (ikusi 9. grafikoa). Petrolio berriaren gehikuntza nagusia itsaspetik etorriko da (ASPO Newsletter, 2008ko ekaina).

Likido guztiak

Petrolio konbentzionala aurkitzea gero eta zailagoa da, petrolio-hobi handiak dagoeneko agortzen ari direlako; horregatik, gero eta petrolio astunagoa ateratzen ari da. Bestalde, beste erregai batzuen ekarpena adibidez, gas natural likido deritzenena eta garrantzi txikiagoko beste batzuen (bioerregaiena, arbel bituminosoetatik lortutako gasolinena, ikatzarena...) hazi egin da, hazkunde erabakigarria izan ez bada ere). Bi faktore horien eraginez, sailkatzeko beste modu bat erabiltzen ari da gero eta maizago. Aipatutako erregai mota guztiok "likido guztiak" deritza sail orokorrean sartzen dira, eta honela banatzen da sail hori: gordina (zuzenean lortutako petrolio), kondentsatua (gas natural gordinaren berezko kondentsazioz sortutako petrolio) eta bereizketa-instalazioetan, gas natural lehorra bereizitakoan, lortzen den gas natural likidoa (propanoa, butanoa, pentanoak eta hidrokarburo astunagoak). Horiexek (gas naturala kenduta) osatzen dute "likido guztiak" esaten zaion multzoa (www.en.wikipedia.org).



1.2 Hornitzaileak

Enpresa pribatuak

60ko hamarkadara arte, oso enpresa gutxi kontrolatzen zuten petrolio (zazpi ziren, AEBetan monopolioen aurkako legeriak enpresa estatubatuarrak zatitu beharra xedatu zuen arte), eta kuota-sistema baten arabera banatzen zuten euren artean merkatua. Pertsiaiko Golkoko petrolio nazionalizatu zenean, 70eko hamarkadan, konpainia pribatuek gero eta toki zailagoetan bilatu behar izan zuten petrolio, nahiz eta, behin-behinean, nolabaiteko konpentsazioa izan zuten, Ipar Itsasoan hamarkada berean hasi zen petrolio-ustiapenez. Traba horiei beste bat gehitu zaie: bereziki Hego Amerikan jazotzen ari den nazionalizazio-prozesu berria. Kalkuluen arabera, enpresa pribatuek munduko petrolio-erreserben %20 baino gutxiago dute euren kontrolpean. Munduko 16 petrolio-konpainia garrantzitsuenak publikoak dira. Petrolio ahitu ahala, konpainia pribatuentzat gero eta zailagoa da euren erreserbei eustea. Wood Mackenzie enpresa kontsultariaren txosten batek dioenez, 2006an, 28 korporazio pribaturik garrantzitsuenen laurdenak baino ez zuen lortu bere erreserbei eustea, gutxienez (Meyer, 2007). Oxford Analytica-ren txosten baten arabera (2008), 2007an, 6 enpresarik garrantzitsuenetatik, Bpk baino ez zuen lortu bere erreserba handitzea. Shell, Exxon, Chevron, Total

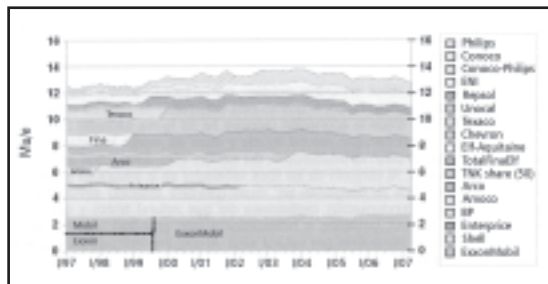
eta ConocoPhilips korporazioen galerak, azken enpresa horren %5,5etik eta Shell-en %10era bitartekoak izan ziren. Korporazioek, euren erreserba urritzen diren heinean, biderkatu egiten dituzte benetako datuak ezkutatzeko amarruak. Petrolio-enpresen erreserben kontabilitatean, aurkitutako petrolio eta xurgatutako korporazioena ez dira bereizten. Eta euren ohiko jokabidea beste enpresa batzuk xurgatzea denez, kontabilitatean islatutako erreserba berri gehienak politika horren bidez lortutakoak dira. Modu berean, erreserben hazkunde gisa kontabilizatzen dituzte petrolio-hobi berrien gaineko zenbatespenak, ustiapena errentagarria izango den ala ez oraindik jakin gabe. Azkenik, estatistiketan, batera sartzen dituzte petrolioko eta gas naturaleko erreserba, petrolio-upel baliokidetan (Rodrigue, 2008).

Horrexegatik, korporazio horiek gero eta inbertsio handiagoak ari dira egiten enpresak erosteko (Bpk Amoco eta Arco xurgatu ditu; Exxon, Mobil; Chevron, Texaco eta Unocal...); ustiatzen ari diren hobietan zulketak biderkatu eta erauzte-erritmoa areagotzeko; euren gas-erreserba handiagotzeko, eta ordezkari irtenbideak aurkitzeko (hidrogenoa, energia berriztagarriak eta abar; batez ere Europako korporazioak ari dira horretan). Petrolioaren prezio garestieki eta prospekzioa egiteagatik lortzen dituzten zerga-onura (zerga-kenketa) handiei esker



euren mozkinak asko gizendu diren arren, petrolio-enpresek eutsi egiten diote inbertitzeko joerari. Egoerak jendearen asaldura sortzen duenez, gobernuei gero eta premia handiagoz galdatzen zaie korporaziook jasaten duten presio fiskala areagotu dezaten. Energy Watch Group (EWG, 2007b: 11) taldeak prestatutako grafikoak (3.ak) erakusten duenez, korporazio nagusiak gainbeheran daude, eta, beherakada gainditu nahian, beste enpresa batzuk xurgatzen dituzte.

3. GRAFIKOA.- KORPORAZIORIK GARRANTZITSUENEN PETROLIO-SALMENTAK



Iturria: Energy Watch Group, 2007b

Lurralde Petrolio-Esportatzaileen Erakundea (LPEE)

1960an, Venezuelak, Iranek, Irakek, Saudi Arabiak (SAK) eta Kuwaitek Lurralde Petrolio-Esportatzaileen Erakundea sortu zuten, prezioak kontrolatzeko asmoz. Hamarkada horretan, hala ere, herrialdeok ez zuten prezioak kontrolatzerik izan, AEB petrolio-potentzia nagusia zelarik, bere legea ezarzen zuelako; horrela, korporazio pribatuek kontrolatzen zuten LPEEko herrialdeen petrolio. Baina 70eko hamarkadan, herrialde horietako askok nazionalizazio-prozesuari ekin zioten (Libiak 1971n, Irakek 1972an, Iranek 1973an, Venezuelak 1975ean, Saudi Arabiak 1979an). LPEEek 1974 eta 1978 arteko aldi luzean prezioak kontrolatzea, baina, geroago, galdu egin zuen, eta ez du inoiz guztiz berreskuratu, hainbat arrazoiengatik, hala nola: Iranen eta Iraken arteko gerragatik; Errusia, Mexiko, Britainia Handia eta Norvegia merkatuan azaltzeagatik eta kuoten inguruko barne-desadostasunengatik, besteak beste. Horrez gain, SAK gainditu egiten zuen zegoen kuota, AEBekin, prezio merkeei eustearen truke babes militarra lortzearen, egindako itun batean oinarriturik. Hamarkada honetan, LPEEek 11 kide zituen, 2007an Angola gehitu zitzaizen arte. Erakunde horrek prezioak finkatzeko eginkizuna bete nahi izan du, LPEEz kanpoko herrialde esportatzaileen hornidura osatuz.

Herrialde kideek zenbatesten zaizkien erre-serben araberako hornikuntza-kota zehatzak dituzte, eta LPEEk, tradizioz, proportzionalki areagotu edo murriztu izan ditu kota horiek, berak egoki zeritzen prezioak mantentzeko. Bestalde, Ekonomia Lankidetzeta eta Garapenerako Erakundeak, ELGEk (herrialderik industrializatuenak batzen ditu) Nazioarteko Energia Agentzia (NEA) eratu zuen 70eko hamarkadaren erdian, petrolio eta gas naturalaren hornidura egokia, egonkorra eta merkea lortzeko (Rodrigue, 2008).

2002 eta 2008 artean petrolioaren prezioetan izan den gorakadak argi erakusten du LPEEk dagoeneko ez duela prezioak erabakitzeke ahalmenik, ezin izan baitu upelaren prezioa hamarkada honen hasieran ezarri zuen 22-28 dolarreko tartean gerarazi. Horrek ez du esan nahi prezio garestiekin pozik ez daudenik. Errealitatea gorabehera, LPEEk prezioak kontrolatu ahal dituelako itxurak egiten jarraitzen du, aldi-aldi eskaintza handitzeko edo urritzeko asmoak iragarritz, gerora merkatuan islarik ez duten iragarpenak badira ere. Prezioei buruzko atalean aztertuko dut berriro gai hori.

1.3 Eskaintza

1.3.1 Alderdi geologikoak

Adituen artean oso zabalduta dago petrolioaren garestitzea egiturazko arazoaren ondoriozko eskaintza urriak eragin duelako iritzia.

Orain arte eskaintzari eutsi dioten hobi handiak oso zaharrak dira, eta hobi berriak gero eta ezgaiago dira zaharrak ordeztzeko. Horixe da eskaintza-arazoaren arrazoia. Petrolioaren %70 ematen duten hobietan 30 urtetik gora dituzte. Bestalde, egunean 100.000na upel ponpatu ahal dituzten 120 hobi inguruk ematen dute petrolioaren erdia. Hobi horietatik hamalauk 500.000na upel baino gehiago ponpatzen dituzte egunean, eskariaren %20 betetzen dute eta, batez beste, 55 urte dituzte. Halaber, 18 hobirik handienetatik 12 ponpatze-ahalmena galtzen ari dira, eta gaintzeko hobietako gehienei dagokionez, goia jo duten ala ez duten eztabaidatzen ari dira adituak (www.simmonsco-intl.com; Skrewosky, 2006). Herrialde petrolio-espordatzaileen egoera aztertzeko, honako bi sail hauek bereiziko ditut: LPEEko herrialdeak eta LPEEz kanpokoak.

Munduko petrolio-erreserba konbentzionalen bi heren Pertsiaiko Golkoan daude. Saudi Arabia lurraldeko giltzarria da, lehenengo petrolio-espordatzailea den aldetik. Petrolio gordina erazteko ahalmenik handiena 1981ean izan zuen, egunean 9,6 milioi-upel ponpatzera heldu zelarik; geroago, 2007an, 8,5 Mu/e eraztera jaitzi zen, eta 2008aren hasieran, 9 Mu/e baino pixka bat gehiago ponpatzen ibili zen berriz. Bost petrolio-hobi erraldoik ematen diote erazketa-ahalmena, horietatik aipagarriena Ghawar delarik, mun-



duko petrolio-hobirik handiena da eta (egunean 5 milioi upel munduko guztizkoaren %6? erazteko ahalmena du eta 1951z gerostik ari da ustiatzen). Saudi Arabiaren garrantzi itzela kontuan hartuta, eztabaida latza sortu da herrialde horrek eta, bereziki, Ghawar petrolio-hobiak etorkizunean izango duten erazte-ahalmenaren inguruan. Saudi Arabiak 250.000 milioi upeleko erreserbak dituela dio, baina adituen zenbatespenak askoz murrizagoak dira. Gauza bera gertatzen da petrolio nazionalizatuta daukaten herrialde guztietan. 70eko hamarkadan, ARAMCO kontrolatzen zuten korporazioetan ziharduten geologoek egindako azterlan zehatz-zehatzen emaitzen arabera, Saudi Arabiaren erreserbak 100.000 eta 150.000 milioi upel artean dabilta. Azken zenbatespen fidagarriak (1981ean egin zen) 139.000 milioi upel ebatzi zituen (Simmons, 2005b). Saudi Arabiak, erreserbei buruz dituen datuetan oinarrituta, adierazi izan duenez, ponpaketa (likido guztiena) areagotzeko asmoa du: egunean 12,5 Mu-ra 2009an, eta 15 Mu/e-raino 2012an. Erauzketa-kota horietara heltzeko, bost urtean 90.000 milioi dolarreko inbertsio-plana garatuko duela iragarri du. Baina ARAMCO enpresa pribatua zenean prospekzio-buru ziharduen Edward Price-ren hitzetan, Saudi Arabiako teknikariek esparru ofizialetatik at mintzatzean diotenaren arabera, iguripen ofizial handiek

USGSren zenbatespenak dituzte oinarri, nahiz eta, goian esan dugunez, adituentzat dagoeneko zenbatespen horiek sinesgarritasun guztia galdu duten (Koppelaar, 2008a; ASPO Newsletter, 2005eko abendua).

Baina gero eta azterlari eta instituzio gehiagoren ustez, helburu horiek ez dira benazkoak, berorien artean nolabaiteko diferentziak azaltzen badira ere. The Oil Drum blog ospetsuko hiru azterlarik Ghawar hobiaren egoerari buruz egindako azterlan sakonak ondorioztatu duenez, hobiaren alderik oparoena ahitzen hasi da; beraz, gainbehera, oraindik hasi ez bada, laster hasiko da (Staniford, 2007). Saudi Arabiaren ponpatze-ahalmenari buruz, Simmons-ek (2005B), herrialde horren gaineko liburu bat idatzi duenak, gainbehera hamarkada honen amaieratik aurrera hasiko dela aurreikusten du. Ondorio bera atera zuten goian aipatutako hiru azterlariek. Aitzitik, beste azterlari batzuen arabera, SArean erauzketen bolumena handitu egingo da. The Oil Drum blogeko azterlari R. Koppelarr-en (2008a) iritziz, Saudi Arabiak 10 Mu/e inguruko gordin-kotara hel daiteke 2010ean, eta 12 Mu/e-ra likido guztien kotari dagokionez, baina, ondoren, beherantz hasiko da. Hortaz, zenbatespenen arteko aldea 1Mu/e baino gutxiagokoa da.

2006aren hasieran, Kuwaitek Burgan hobi-ko erauzketak (munduko hobietarik hirugarren handiena da eta 1938an aurkitu zuten)



eguneko 1,9 milioi upeletik 2 milioira areagotzeko ahaleginak porrot egina zuela jakinarazi zuen, eta aurrera begira eguneko erauzketa 1,7 milioi upeletan egonkortzeko asmoa azaldu zuen; baina erauzketen emaitzak beheraka doaz. Harrezkero, guztizko erauzketek gainbehera txikia agertzen dute: 2,6 Mu/e-tik 2,5 Mu/e-rakoa (likido guztiena), hain zuzen ere. Etorkizunari dagokionez, analistek honako bi hipotesi hauen gainean ari dira eztabaidatzen: lehenengo hipotesiaren arabera, 2020ra arte ponpaketa konstantea izango da, eta bigarrenak, berriz, data horretara iritsi artean leunki beherantz egingo duela defendatzen du. Bi hipotesiak bat datoz, ordea, 2020tik aurrera hasiko omen den urritze-prozesu gogorrari buruz. Arabiako Emirerri Batuek 3,2 Mu/e-ko ponpaketara iritsi ziren (likido guztiena) 2005ean, eta, ordudunik, lurralde horretako erauzketa ere beherantz doa astiro-astiro. ASPOk Kuwaitena baino gainbehera-erritmo biziagoa aurreikusten dio lurralde horri (bigarren hipotesia) (ASPO Newsletter, 2007ko ekaina; www.thoildrum.com). Iran ere beheraka doa apurka-apurka, 2006an gehieneko kotara (likido guztien 4,2 Mu/e) heldu zenez geroztik. Adituek aurreikusten dutenez, Arabiako Emirerri Batuek gaitasun nahikoa izango dute gaurko mailari hamar-kada batez, gutxienez, eusteko, bere urteko agortze-tasa (0,3 Mu/e petrolio gordin, gutxi

gora behera) konpentsatzeko beste inbertitzen badu, betiere. Baina bi oztopo ditu hori erdiesteko: NIOcek (korporazio nazionalak) inbertsio-ahalmen urria du, bere mozkin gehienak Estatuaren gastua estaltzeko erabiltzen direlako; eta atzerriko inbertsioa mugatua da, Estatu Batuen blokeoaren zioz. Lurralde horretan, Irak da bere eskaintza nabarmenki areagotzeko ahalmena duen herrialde bakarra. 2007an, inbasioaren aurreko mailara iritsi zen (2,4 Mu/e-ra) eta ez dirudi etorkizun hurbilean maila igotzea izango duenik. Matxinada ahuldu delarik, gobernuak hainbat proiektu oraindik apalak, hala ere garatzeko lehiaketa ireki du. Analista batzuek baieztatu ohi dutenari jarraituz, eguneko 6 milioi upel erauzteko ahalmena izango luke, baina azterlari fidagarriek 4 Mu/e-tan zenbatesten dute ahalmen hori, eta, gainera, 2015era arte ezingo litzateke maila horretara heldu, betiere gerra berehalakoan amaitzen bada eta inbertsio masiboak egiten badira. Lurralde horretakoetatik maila baxuagoko beste herrialde batzuk, Oman edo Yemen kasu, gainbehera nabarian daude (ASPO Newsletter, 2007ko abuztua; Koppelaar, 2008a).

Ikuspegia LPEE osora zabalduz gero, emaitzak are okerragoak dira, erakunde horretako gainerako herrialde kideek beherantzko joera argia baitute. Horixe ari da jazotzen Venezuelan, Nigerian eta Indonesian (azken



hori dagoeneko inportatzaile bihurtu da), Angola salbuespen aipagarria delarik. Nigeria (2,5 Mu/e ponpatu ohi zituen) 2,0 Mu/e-ren azpitik zebilen 2008ko lehenengo seihilekoan, gerra zibilaren ondorioz, LPEEko herrialdeetatik, bere erauzketak areagotzeko ahalmenik handiena duena bera bada ere. 2008aren hasieran, Angolak 1,8 milioi upel erauzten zituen egunean, eta aurtengoaren amaierarako, eguneko 2 milioi upeletara heldzea espero da. Venezuela 2005ean 3 Mu/e (likido guztiena) lortzetik 2008aren hasieran 2,5 milioi upel ateratzera igaro da (Koppelaar, 2008a).

LPEEren guztizko emaitzak erakusten duenez, oraindik badu ponpaketa areagotzeko nolabaiteko ahalmena, batez ere Angolari, Libiari eta, agian, Saudi Arabiari esker. Ziurrenik, ahalmen hori laster desagertuko da. AEBetako Energia Departamentuaren azken urteetako txostenetan, LPEEri buruzko zenbatespenak nabarmenki murriztu dira. 2005eko txostenak 2010era arteko gehikuntza aurreikusi zuen, baina ondoren oraingo hamarkadaren erdialdeko mailetatik beherago jaitsiko zela zioen (Staniford 2006). NEAK urtero murriztu du bere gehikuntza-aurreikuspena. 2008koan, iazkoan baino 1,2 Mu/e gutxiagoko hazkundera aurreikusi zuen. Aurtengo txosten baten arabera, "LPEEren ahalmenari buruz, arestiko historiak hurbil-

pen kontserbadorea egin beharra iradokitzen du" (NEA, 2007a, 2008).

LPEEz kanpoko herrialdeek errealitate bikoitza agertzen dute; izan ere, betiko hobiak ahalmena galtzen dutelarik, petrolio ez-konbentzionaleko ekarpena areagotuz joan da. Ipar Itsasoko erauzketak espero baino azkarrago moteltzen ari dira. Norvegiakoak urteko %7ko erritmoan jausten ari dira, eta 2002ko 3,3 Mu/e-tik 2007aren amaierako 2,3 Mu/e-ra igaro dira. Ipar Itsasoko guztizko ponpaketa %20ko erritmoa galtzen ari da urtean. Cantarell hobiak (munduko bigarrena da; 2,2 Mu/e-ko goia), Mexikoko petrolioaren 2/3 inguru ematen zuenak, 2005ean jo zuen goi-muga. Bere ponpaketa-erritmoaren moteltzea %20ra heldu da. Ildo horretan, Mexiko 2005ean ia 3,5 Mu/e erauztetik 2,9 Mu/e-ra jaitsi da 2008an, eta bertako esportazioak 1 Mu/e urritu dira, barne-kontsumo biziaren eraginez. Datorren hamarkadaren hasieran jada esportatzaile izateari uztea aurreikus daiteke. PEMEXek ez du finantza-ahalmen nahikorik, erorketa moteltzearen egin behar diren inbertsio handiei heltzeko (beraren diru-sarrerak Mexikoko Estatuak jasotzen duen ekarpen nagusia dira). Eta gobernu mexikarra konstituzioa alde batera uzten saiatzen ari da, atzerriko korporazioei sarbidea baimentzeko. Azkenik, nabarmentzeko modukoa da Errusiaren portaera, azken urteetako



eskari-gehikuntzari erantzutea ahalbidetu duen faktore garrantzitsuenen izan da eta. 2000 eta 2006 artean, egunean 3,5 milioi upel gehiago ponpatzera igaro zen, 6 Mu/etik 9,5era, hain zuzen ere, eta, horrela, munduko lehenengo herrialde petrolio-erazlea bihurtu zen. Baina esportazioei zegokienez, Errusiak ez zion lehenengo tokia kendu Saudi Arabiari, bere barne-kontsumoa oso handia zelako. Dena den, 2007aren amaieratik aurrera, bere ponpaketa motelduz doa astiro-astiro, 2010-2012erako aurreikusitako goi-mugara bizkorrago hurbiltzen ari delarik. Talde horretako beste muturrean, Kanada da petrolio-ekarpen berri handiena egiten ari den herrialdea, harea bituminosoei esker. Etorkizunean, Kazakhstaneke 1 Mu/e handia-gotuko du ponpaketa, Kashagan hobia ustiatzen hasten denean. Aipatutako zifrei Azerbaijan, Sudan, Ekuatore Ginea eta garrantzi txikiko beste herrialde batzuen erazketen gehikuntza erantsi behar zaie (Koppelaar, 2008a).

Egindako azterketaren ondorioz, esan daiteke LPEEz kanpoko herrialdeek ez dutela euren ekarpena handitzeko ahalmenik, eta, berez, 2007an, beraien ponpaketa 1 Mu/e inguru urritu zen. Kantitate hori LPEEko herrialdeen gehikuntzak besteen urripenaren berdintsuak konpentsatu zuen (Koppelaar, 2008a). Baina behin betiko ondorioak ateratzen hasi aurretik (1.6 atalean egingo dut

hori), hazkunde-potentzial handiena duten biturriak (itsaspeko petrolio eta harea bituminosotakoa) eta erazketa-ahalmena mugatzen duten geologiaz kanpoko faktoreak aztertuz osatu behar da azterlana.

Kanadak, 2006an, 1,2 milioi upel petrolio eraztzen zituen egunero bertako harea bituminosotatik, eta, oraindik ere, egunean 5 milioi upel ateratzera irits daitekeela zenbaitzatsi izan da. Aditu asko, ordea, ez datoz bat kalkulu horrekin. Campbell-ek (2006) aurreikusten duenez, erazketak 2,5 milioi upel/egun inguruan egonkortuko dira 2020an. Simmons-en iritziz (Lundberg-en aipamena (2006)), egunean 2 milioi upelera heltzea ere oso zaila izango da, Kanadak gastatzen duen gas naturalaren kantitate eskerga dela eta, baliabide hori dagoeneko agortzen ari baita, geroago ikusiko dugunez. Venezuelak 0,6 milioi upel petrolio ultrairagazia lortzen ditu urtean azken bi urteetan %20ko gehikuntza izanda, eta, aurreikuspenen arabera, datozen 10 urteetan, oraingoa-ren bikoitzera hel daiteke, gehienez ere, urritzen hasi baino lehen (Campbell, 2006). Bi hobi mota horien ustiapenak honako muga hauek ditu: gero eta kostu handiagoak (orainokoa, irispide errazeko eremuak ustiatzen ari dira eta); gero eta balantze energetiko eskasagoa; ingurumenaren kontrako inpaktu larriak, eta ur-gastu itzela.



Itsaspeko petrolioaren eskaintza areagotzen duen iturri nagusia bihurtzen ari da. Mota horretako petrolio gehiena Mexikoko Golkokoan eta Brasileko, Nigeriako eta Angolako kostean dago. Adituen artean desadostasun handiak daude balizko ahalmenaren inguruan, bai eta ustiatzen hasteko egutegiari buruz ere. ASPOren azken zenbatespenetan aurreikusten denaren arabera, petrolio-ekoizpena 9 Mu/e ingurura helduko da 2010ean, eta hor eutsiko dio 2015era arte, ondoren, bizkor, gainbeheran hasteko, itsaspeko hobietan ohi denez (ASPO Newsletter, 2008ko ekaina). Beste analista askok, ordea, are beherago kokatzen dituzte euren aurreikuspenak. Merrill Lynch-ek eta CIBC bankuko analistek aipatutako antzeko aurreikuspenak egiten dituzte goreneko ponpaketari buruz. CIBC bankuak 7,6 Mu/e inguruan kokatzen du goia, 2011-2013rako (Rubin, J. eta Buchanan, P.: 2006). Gainera, aipatutako zenbatespenak Mexikoko Golkoko urakanek sor ditzaketan arazoek baldintzatuko dituzte.

1.3.2 Geologiaren kanpoko alderdiak

Orain arte egindako aurreikuspenak geologiaren kanpoko alderdi askok baldintzatzen dituzte, hala nola: gertaera politikoak (gerrak, gobernuen politika murriztaileak); ondo trebaturiko langile-gabeziak eta plataforma-gabeziak; kostuen igoerak; klimarekin loturiko fenomenoak, eta abar. Alderdi

horiek nabarmenki urritzen ari dira ahalmen potentziala, eta etorkizunean ere jarraituko dute urritzen (eragin hazkorraz, politikarekin loturik ez dauden alderdien kasuan).

Analistek kontuan hartu ohi dituzte muga horietako batzuk, gutxienez, baina oso zaila izaten da hainbeste alderdik eragin ditzaketen ahalmen-galerak zenbatestea, batez ere faktore horietako batzuk erabat ustekabekoak izaten direlarik.

Hobi berriak ustiatzeko proiektu gehienetsuetan, behin eta berriz atzeratzen da abiaraztea; baten bat 5 urte baino gehiagoz atzeratu da. Etorkizun hurbilean ustiatzeko dauden hobi garrantzitsuenek (Thunder Horse eta Atlantis, Mexikoko Golkokoan; Sakhalin II, Errusian; Kashagan, Kazakhstanen; Kanadako harea bituminosoa,...) hainbat urtetako atzerapenak darabiz. Thunder Horse hobia, adibidez, duela 4 urte hasi beharko zen ustiatzen. Kashagan hobiaren ustiapena (hainbat bider atzeratu ostean) 2005erako zegoen aurreikusita. Baina 2007aren amaieran, 2011rako finkatu zen abiaraztea, eta 6 hilabete geroago, 2012-13rako. 2006an ustiatzen hasteko edo ustiapena hedatzeko zeuden 32 proiektuetatik, 12 baino ez ziren gauzatu (Konyrova, 2008); Rubin eta Buchanan, 2006ko abendua). Total enpresak 3 urteko atzerapena iragarri du harea bituminosotako proiektuetan (ODAC news 2006/10/04). Atzerapen horien



arrazoietako bat proiektu berriek agertzen dituzten zailtasun itzelak dira. Hobiak oso inguru gordinetan daude, klimagatik (Artikoa, adibidez), irispide zailagatik (itsaspeko hobiak) edo euren berezitasun fisikoen-gatik. Kashagan inguru zingiratsu batean dago, eta oso hobi arriskutsua da, gas toxikoak eta temperatura bero-beroak dituelako. Mexikoko Golkon, 6 miliako sakoneran dauden putzuak ari dira zulatzen. Sajalin uhartean, hainbat miliatako luzera duten putzu makurrak zulatzen ari dira, icebergeztan betetako itsasoan, sakonera handiko hobiak hartzeko (Mouawad, 2007).

Prospekzioa eta ustiapena egiteko, behar baino askoz plataforma gutxiago daude, eta horrek atzeratu egiten ditu proiektuak; gainera, plataforma gehienak AEBek eta SAK berenganatu dituztenez, arazoa are larriagoa da gainerako herrialdeentzat. Gainera, plataforma zaharrak berritu egin behar dira, orain daudenek, batez beste, 25 urtetik gora dituzte eta. Berez, azpiegitura gehienak oso zaharrak dira, 2006ko udan BP konpainiaren Alaskako oliobidean jazotako isurketak erakutsi zuenez. Simmons-en iritziz (2006), 100 azpiegituratik 90ek gaintu egin dute diseinatu zirenean aurreikusitako bizitza; horregatik, aurrerantzean, azpiegitura horien erabilera gero eta gehiago mugatuko duten matxura sarriak gertatuko direla susmatzen du. Oliobideei dagokienez, euren ahalmena-

ren %50 inguru murriztuko dela aurreikusten du. Halaber, langile gaituak ere gutxiegi direnez, korporazioak lehia bizian dabilta euren artean langileok euren gaitzearren.

Cambridge Energy Research Associates (CERA) ikerketa-enpresaren azterlan baten arabera, ingeniarien batez besteko adina 51 urtekoa da, eta jubilazioen urteko erritmoa %6koa; hortaz, 2015erako, langile gaituen %50 egongo da jubilatutik. Bestalde, horrelako langileen urteko sarrera-fluxua %2koa besterik ez da. 2010ari begira, emaitza garbia %10-15eko gutxipena izango da (CERA, 2007). Oraingo egoera urte askoan petrolioaren merke egon izanaren ondorioa da, horrek kostuak murriztera bultzatu baitzituen enpresak.

Aipatutako faktore horiek guztiek asko igoarazten dituzte kostuak, baliabide urrien gaitzaren lehiaren eraginez. Baina beste alderdi batzuek ere igoarazten dituzte kostuak; hona hemen: energia-iturri gisa erabiltzen den petrolioaren prezioaren azken igoera erabakigarria izan da, eta, etorkizun hurbilean, petrolioaren berritza hasten denean, berritza izango da erabakigarria; berebizikoa izan da, halaber, mineral gehienak garestitzea, eta, petrolioaren prezioa igoz denean, beraia ere igoko da; aurkitzen diren hobiak gero eta txikiagoak dira, eta gero eta kostu gehiago eragiten dituzte; hobiak petrolio berreskuragarria teknika berrien



bidez ugaritzea gero eta garestiagoa da; ingeniartzita-enpresek gero eta diru gehiago eskatzen dute, euren gain hartzen dituzten arriskuak ere gero eta handiagoak direlako; eta abar. Kashagan hobiko kostu-gehikuntza %100 eta %250 artekoa da dagoeneko. Gehikuntza-tarte zabal horren arrazoi nagusia honako hau da: proiektuak 40 urte dituelarik, zenbatespenak aldatu egiten direla, euren hasiera-dataren arabera. Shell enpresak aurreikusten duenez, Kanadako harea bituminosoetatik egunean 100.000 upel erauzteko bere proiektua 4.000 milioi dolarretik 11.000 milioira garestituko da. McKenzie ibaiko gasbidearen kostua 4.000 milioi dolarretik 9.000 milioira igo da (www.theoil drum.com; www.energybulletin.net). CERAk kostuen jarraipena egiteko adierazle bat taxutu du. Hauek dira beraren emaitzak: 2000tik 2004ra artean, kostuak leunki igo ziren, baina ondorengo 2,5 urteetan, erritmoa asko bizkortu zen, eta %53 garestitu ziren. Lehman Brothers-en kalkuluen arabera, hobien prospekzioa eta abiaraztea egiteko kostua 2001ean 5 \$-ekoa zen upeleko, eta 2006an, berriz, 20,40 \$-ekoa (Cohen, 2007a).

2008an zehar larriagotuz joan den krisi finantzario eta ekonomikoak aldarazi egin du eskaintzari buruz orain arte deskribatutako ikuspegia. Nahiz eta petrolioaren prezioa asko beheratu den eta, ondorioz, hobi

berrien ustiapen-kostu batzuk merkatu diren, beste gastu batzuk askoz erabakigarriagoak, ziur aski biziki handitzen ari dira. Prezioen erorketak zapuztu egin ditu itsaspeko inguru oso sakonetako eta harea bituminosoetako hobien ustiapen-proiektuak (petrolioaren azken aukera, alegia), hobi horien ustiapen-kostuak, upeleko, 90-100 \$-eko tartean daude eta. Kreditu-gabezia oztopo gehigarria da. Berez, 2008aren amaieran, gero eta maizago entzuten ari gara ustiapen- eta garraio-proiektuen garapena etenik uzten duten (edo helburuak murrizten dituzten) enpresen berri (Scott, 2008).

Aditu askok zalantza egiten dute Mexiko Golkoran dagoen petrolioaren zati handi bat erauzteko aukerari buruz. AEBetako Gobernuak, zona horretan kontrolatzen duen eremuko erauzketak, 2005etik 2010era bitartean, eguneko 1,2 milioi upeletik 2,2 milioira igotzea espero zuen, Katrina eta Rita urakanek jo baino lehen. Petrolio berri horren gehiena itsaspeko hobietatik ekartzekotan zebilen, hau da, itsas zabalean urakanek indarririk handiena hartzen duten lekuan ustiatzen diren hobietatik. Gainera, Golkoko uren tenperaturaren igoera eta urakanen indarra (70eko hamarkadatik hona bikoiztu egin da) estu loturik daude. Katrina eta Rita urakanek 167 plataforma eta 183 oliobide suntsitu zituzten, edo kalte latzak egin zituzten beraietan. Kalkuluen arabera, eguneko



0,255 milioi upeleko erauzte-ahalmena galdu da betiko, beraien ondorioz. Horregatik guztiagatik, Rubin-ek eta Buchanan-ek (2006) hauxe diote: "Golkoko itsaspeko ekoizpenaren oraingo mailari eutsiko zaiolako aurreikuspena eztabaidagarria da, eta ekoizpena nabarmenki haziko delakoa are eztabaidagarriagoa, plangintzan horrela zehaztu arren (...) Berez, 2010ari begira, ekoizpena azken urtekoa baino nahikotxo beherago geratuko dela aurreikusten dugu guk". Baina urakak beste petrolio-gune batzuk ere hasi dira astintzen, Hormuz itsasartea kasu.

Aipatutakoak ez ezik, faktore politikoa ere hartu behar da aintzat, bere osagai ugari eta guztiz. Iragandako garaietan, sarritan, erauzteko ahalmenaren urritze gogorrek jazo izan dira, ezegonkortasun politikoen eraginez edo gobernuen erabaki politikoen ondorioz. AEBek petrolio-hornidura bide militarrez bermatzeko darabilen politikak urritu egiten du okupatutako herrialdeen ponpatze-ahalmena (Irakena, adibidez), bai eta setiatutako herrialdeena ere (Iranena kasu). Munduan ezegonkortasuna hazten ari delarik, zentzuzkoa da fenomeno horiek larriagotu egingo direla pentsatzea. Bestalde, objektibotasunez begiratuta, Errusian eta petrolio edo gasa ekoizten duten Latinoamerikako herrialde gehienetan garatzen ari direnen moduko nazionalizazio-prozesuek erauzte-ahalmena murrizteko joera eragin ohi dute. Gobernuek

baliabideen kontrolari ematen diote lehentasuna, erauzketen kaltetan. Hobien ustiapenaren errentak Estatuaren diru-kutxetarantz desbideratzen ari dira gero eta maizago, eta horrek ere baldintzatzen du sektorean inbertitzeko ahalmena. Korporazio pribatu batzuk joan egin dira herrialde horietatik, edo joatera behartu dituztelako, edo geratzeak ez die-lako behar beste mozkin bermatzen. Errusiak hobi batzuetatik alde egitea agindu zien Shell eta BP enpresei, 2006an eta 2007an. Exxon eta Conoco 2007an joan ziren Venezuelatik (Klare, 2007).

Baina aipatutako hori ez da bakarrik euren hobien kontrola berreskuratzeko mugimendu bat (nazionalista deritzotena); petrolioari eta gasari xede hobea ematearen inguruko eztabaida ere badago hor (eta, batzuetan, ekin-tzak ere bai). Eztabaida hori bereziki zentzuzkoa da biztanle gutxi eta baliabide asko dituzten herrialdeetan (Kanadan, Norvegian eta Venezuelen, esaterako), halako presiorik jasaten ez dutenez, beraientzat oso komenigarria izan baitaiteke hobiak luzaroan irau-narazteko moduko erauzte-erritmoa ezartze-ko erabakia hartzea. Britainia Handiko Geologia Erakundeak 2007ko irailean antolatutako konferentzian parte hartu zuten hainbat hizlarik adierazi zutenenez, gero eta herrialde gehiago dira filosofia horren aldekoak. R. Hirsh-ek (2007) "herrialde petrolio-esportatzaileen atxikipen-sindrome" deritzo.



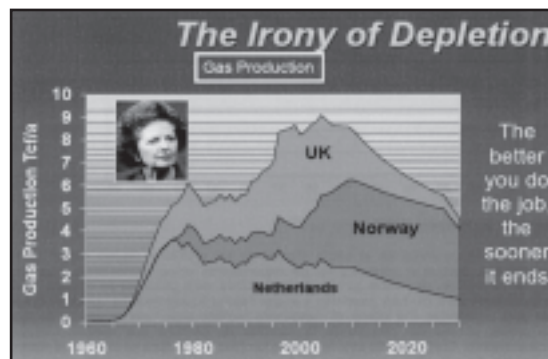
Norvegiak, petrolio eta gasa esportatuz lortzen dituen mozkin eskergak gastatzerik ez duenez gero, fondo bat sortu du eta nazioarteko bankuetan dauka ipinita (2008an, 400.000 milioi dolar ziren). Erauzte-erritmoa murriztea askoz segurua goa litzateke herrialde horrentzat, batez ere bere petrolio-hobiak, itsas hobiak direlako, azkar ahitzen direla gogoan izanik. Kanadan, merkataritza askerako NAFTA akordioaren berrikuspena eztabaida politikoaren erdigunean dago, akordio horren klausula batek AEBetara petrolio eta gasa esportatzeko betebeharra ezartzen diolako Kanadari, herrialde horren erreserbak ahitzen ari diren arren (horixe gertatzen ari zaio gasarekin eta petrolio konbentzionalarekin) (www.peakoil.net).

Hurrengo grafikoak, gas naturalari buruzko datuetan oinarriturik dagoen arren, oso ondo erakusten du gobernuen politikek baliabide naturalen arloan duten eragina. Margaret Thatcher-ek 80ko hamarkadaren hasieran ezarritako politika neoliberalaren ondorioz, enpresek ahalik eta gehien bizkortu zuten erauzketa, eta, horren eraginez, erreserba gehienak bi hamarkadan ahitu dira. Norvegiak erauzketa-politika murriztaileari eutsi dio bi hamarkada baino gehiagoz.

Orain, erauzketak bizkortzen dabil, petrolio-ponpaketaren jausia konpentsatzeko, ziu-rrenik. Politika horrekin jarraituz gero, 20

urtean, bere erreserba gehienak agortuko ditu. Herbehereak erauzketa-politika moderatua erabili du, eta, horri esker, hiru hamarkadan zehar iraunarazi du bere ahalmena, eta erorketa mantsotu ere egin ahal izan du, bere erreserben azken fasean.

4. GRAFIKOA: POLITIKEK BALIABIDEEN AHIDURAN DUTEN ERAGINA



Iturria: Colin Campbell (2008)

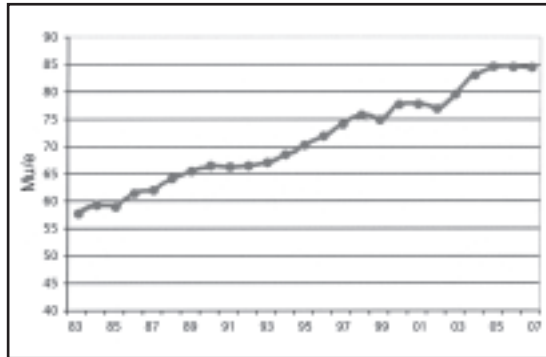
1.3.3 Eskaintza geldirik dago

Hurrengo grafikoan, eskaintzak azken urteetan izan duen bilakaeraren kurbak agertzen dira, AEBetako Energia Departamentuaren (ED) estatistiketan oinarriturik. Petrolio-eskaintza oso azkar hazi zen 2003an eta 2004an; 2005ean, gelditu egin zen, eta horrelaxe jarraitu du 2008ko ekainera arte (Tverberg, 2008). Ikusi dugunez, LPEEz kanpoko herrialdeen eskaintzaren urripena



LPEEko herrialdeen eskaintza izandako gehikuntzaz orekatzen delako gertatzen da hori. Horregatik, eskaintza areagotzeko aurreikuspenak ez dira fidagarriak. Ziur aski, grafikoko goi-lautadak hamarkadaren amaierara arte segituko du horrela, eta, ondoren, eskaintza beherantz hasiko da. Hala ere, ezin da baztertu hilabete batzuetan zehar igoera txiki bat jazotzea (1 Mu/e ingurukoa), 1.6 atalean ikusiko dugunez.

5. GRAFIKOA.- LIKIDO GUZTIEN MUNDU-ESKAITZA

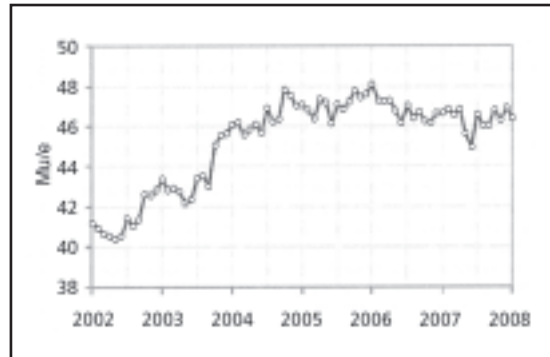


Iturria: G. E. Tverberg (2008)

Eskaintza gelditzea, askoz arazo handiagoa da herrialde inportatzaileentzat, esportatzaileen kontsumoa biziki hazten delarik, salmentarako geratzen zaien petrolioaren hein berean murrizten delako. Gainera, arazoa are larriago bihurtzen da, petrolioaren batez ere

gasolinak ekoizteko erabiltzen dela kontuan hartzen bada, gas natural likidoak (ugarituz joan denak) ez duelako horretarako balio. Azkenik, petrolioaren, gero eta urriagoa izateaz gain, ez da orekaz banatzen. Herrialde pobreek gero eta petrolio gutxiago erosi ahal dute, prezio garestien zioz.

6. GRAFIKOA.- LIKIDO GUZTIEN MUNDU-ESPORTAZIOAK



Iturria: R Koppelaar, 2008ko apirila

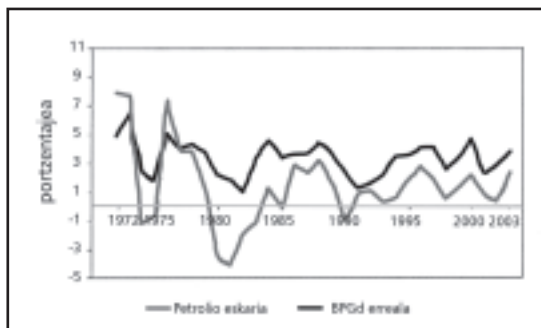
Bitxia bada ere, fenomeno hori herrialde aberatsetan ere (ELGEn) gertatzen ari da. Asian garabidean dauden potentziak, aitzitik, nabarmen ari dira handitzen euren kontsumoa, euren ekonomiaren hazkunde azkarragatik eta gasolinak subentzionaturik daudelako. Gai hori geroago jorratuko dut.

1.4 Eskaria

Ekonomista ortodoxoek azken urteetan baieztatu izan dutenaren arabera, prezioen igoerak murriztu egingo zuen hazkunde ekonomikoa, bai eta, ondorioz, petrolioaren kontsumoa ere. Azken hamarkadetan, ordea, korrelazio argia egon da BPGd-aren gehikuntzen eta petrolio-kontsumoaren artean, batez ere 80ko hamarkadaren bigarren erditik aurrera, 6. grafikoak erakusten duen legez. Portaera hori unibertuala izan da, petrolioaren prezioa edozein zela ere, baina 2006tik aurrera, LPEEko herrialdeen kontsumo-joerak eta LPEEz kanpoko herrialdeenak ezberdintzen hasi dira.

Azken hamarkadetan, batez besteko eskaria %1,7 hazi zen urteko. Baina 2003an eta 2004an, kontsumoak gainditu egin zuen batez besteko hori, prezioek gora egin arren. 2003an, %1,8 (1,4 Mu/e) areagotu zen kontsumoa, eta 2004an, %3,5 (2,5 Mu/e); 2004ko gehikuntza hori azken 25 urteetako handiena izan zen, eta AEBetan eta, batez ere, garabideko herrialde asiarretan jazo zen. Horren ostean, mundu-eskariaren hazkundea mantsotuz joan da. 2005ean, %1,5 hazi zen; 2006an, %1,1, eta 2007an, %1,2.

7. GRAFIKOA.- BPGD-AREN ETA PETROLIO-ESKARIAREN BILAKAERAK (HERRIALDE BAKOITZAREN ESKURATZE-AHALA AINTZAT HARTUTA)



Iturria: Faesta, 2007: 23

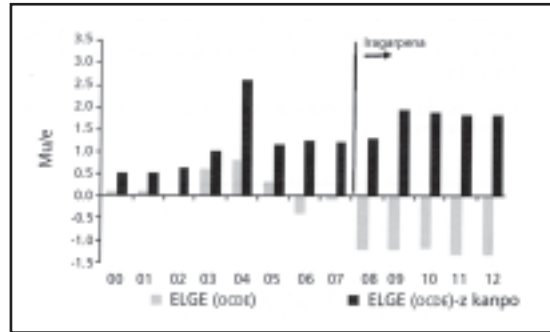
Hainbat faktorek azaltzen dute joera hori. 2005ean, zehazki, AEBetako kontsumoa nabarmenki urritu zen, bai negu eztiaren eraginez, bai Katrina eta Rita urakanen inpaktuagatik, eta Txinaren inportazioen hazkunde asko murriztu zen, aurreko urtean talde elektrogenoak masiboki erabiltzera behartu zuten elektrizitate-etendurak zuzendu egin zirelako. Ondorengo bi urteetan, ELGEko herrialdeetako eskariak urrituz joan ziren, petrolioaren garestitzeagatik eta ekonomiaren dezelerazioagatik, eta urritze horrek eragin hazkorra izan zuen eskariaren moteltzean (Aronen, 2007; Rubin eta Buchanan, 2008). Krisi ekonomikoak murriztu egin du ELGEko herrialdeetako eskaria, eta, horrekin batera, mundu-mailako haz-



kundearen iguripenak ere gutxitu ditu. NEAk %0,5eko hazkundera aurreikusten du 2008rako, %1ekoa 2009rako, eta %1,6koa 2008-2013 aldirako; horrek, batez beste, 1,5 Mu/e-ko urteko kontsumo-igoera adierazten du (NEA, 2008).

ELGEko herrialdeetako kontsumo-joera eta ELGEz kanpoko herrialdeetako 2006tik aurrera hasi ziren elkarrengandik urruntzen, ELGEko kontsumoa murrizten hasteaz batera. Antza denez, portaera horren arrazoiak gobernuen jokabidea (ibilgailuen kontsumoaren araberako zergak, petrolioaren erretzen duten instalazio elektrikoaren itxiera, eta abar) eta garraio-operadoreetan egindako garraio-bide-aldaketak izan ziren urte horretan. Hala ere, prezioek 2007an izandako igoera gogorren ostean, mugikortasun-aldaketen ondoriozko kontsumo-murrizketak hasi ziren hautematen, eta 2008ko lehenengo sei hilabeteetan horren seinaleak areagotu egin dira. ELGEz kanpoko herrialdeetan, ordea, kontsumoa erritmo bizian handitu da, bereziki garabideko potentzia asiarretan eta herrialde petrolio-espordatzaileetan. Hainbat herrialde pobrek osatzen duten talde jori baten inportazioetan izan den murrizketa ez da esanguratsua munduko kontsumoan. Elkarrengandik urruntzen diren joera horiek nabariagoak izango dira aurrerantzean, 7. grafikoan ikus daitekeenez.

8. GRAFIKOA.- ELGEKO ETA ELGEZ KANPOKO PETROLIO-KONTSUMOAK



Iturria: J. Rubin eta P. Buchanan, 2008ko apirila

Persiako Golkoa kontsumoaren hazkunderitmorik bizienerako lurraldea da munduan, honako arrazoi hauengatik: petrolioaren prezio merkeengatik, biztanleriaren hazkundera handiagatik, eta lurraldeko herrialde garrantzitsuenak energia asko gastatzen duten industriak eraikitzen ari direlako.

Aurreikuspenen arabera, 2000 eta 2050 artean, lurralde horretako herrialde batzuetako biztanleria bikoiztu egingo da, eta beste batzuetakoa laukoiztu. Saudi Arabiako kontsumoa %6,2 hasi zen 2006an, eguneko 2 milioi upelera helduz, eta 2007an, %10ekoa izan zen kontsumo-gehikuntza. Kuwaiteko eta Arabiar Emirerri Batuetako kontsumoa %6 handitu da 2007an. LPEEko herrialdeetako eskaria 5 Mu/e-tik 8 Mu/e ingurura igaro zen



1995etik 2006ra bitartean, eta, aurreikusten denez, 10 Mu/e-ra iritsiko da 2010ean (herrialde horietako gehienetan, gasolina litroaren prezioa dolarraren 20 eta 60 zentimo artean dabil). Errusiako kontsumoa %6 hazten da urtean. Petrolioia inportatzen duten garabideko herrialdeetan, antzeko joera antzematen da. Txinan eta Indian, hurrenez hurren, %7,5 eta %5,5 handitzen dira kontsumoak urtean. Txinako kontsumoa 2005ean 6,6 Mu/e-koa izatetik 7,5 Mu/e-ra igaro zen 2007an; 2008an, 8 Mu/e-ra heltzea aurreikusten da, eta 2020an 12 Mu/e-ra helduko omen da. 2007an, 4 Mu/e inportatu zituen, eta kantitate hori azkar handituko dela dirudi, herrialdeko petrolioaren ekarpena gero eta gutxiago hazten ari baita (%1,5 2007an), goi-muga 2009an joko duela aurreikusten delarik (Rubin eta Buchanan, 2008a; ASPO Newsletter, 2008ko maiatza).

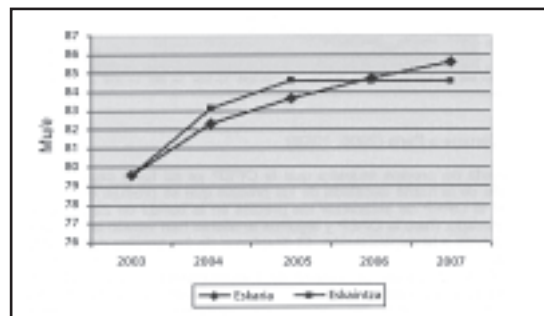
Eskaintza geldirik egon den bitartean, egoneko eskaintzaren ia erabateko desagerpenak ahalbidetu du kontsumoaren gehikuntza. Izan ere, aurreko hamarkadetan, LPEEK eguneko 4-6 milioi upel (Mu/e) gordetzen zituen egonean, segurtasunagatik. Baina hamarkada honen erditik aurrera, egoneko upel-kopurua bizkor urritu da, eta, analista gehienen iritziz, 2007an hutsala zen jadanik. NEAren (2007a) kalkuluetan oinarriturik, munduko egoneko eskaintza 2,85 Mu/e-koa zen iaz (gehiena Saudi Arabiari esleitzen zi-

tzaion), baina kantitate horren %88 kalitate txarrekoa dela aitortzen du Agentziak (oso findegi gutxik tratatu ahal duten eta, beraz, gutxitan eskatzen den petrolio astuna). Hortaz, edonon merkaturatzeko geratzen zaion petrolioia 0,35 Mu/e-k osatzen dute.

1.5 Prezioak

1999tik aurrera, batez ere 2002az gero, petrolioaren prezioak igotzen aritu dira, 2008ko uztailean arte, eskaintzak dagoeneko ezin diolako eskari hazkorrari erantzun. Hasieran, eskaintza ozta-ozta heltzen zen eskaria asetzerara. Gerora, arazoa larriagotu egin da, eskaintza gelditu denean eskariak gainditu egin duelako. Horixe litzateke 2008ko lehenengo seihilekoan prezioek izan duten goranzko dinamika harrigarriaren zergatia.

9. GRAFIKOA.- ESKAINTZA ETA ESKARIA



Iturria: D. Cihen, 2008



Hona hemen upelaren prezioaren goranzko ibilbideko mugarri garrantzitsuenetako batzuk: 2004ko urria (56 \$ baino gehiago upeleko); 2005eko abuztua (70 \$-etik gora); 2006ko uztaila (78,65 \$); 2007ko abenduaren 31 (100 \$). 2008ko otsailean, prezioak berriro hasi ziren goraka, historiako garestiena gainditzearaino (102,53 \$ 1980an, oraingo dolarraren balioaren arabera). 2008ko lehenengo sei hilabeteetan, %40ko gehikuntza izan zuten prezioek, 147 \$/u-ra iritsi zirelarik. Baina prezioen dinamika hori gero eta hegazkortasun handiagoko testuinguruan gertatu da. Alde batetik, urtaro jakin batzuetako gain-kontsumoek eta, bestetik, arrazoi politikoengatik (gerrak, sabotajeak, grebak...) edo/eta klimarekin loturiko fenomenoen ondorioz erazuteko ahalmenean unean-unean jazotzen diren gutxipenek igoarazten dituzte prezioak. Adierazitako faktore horietako baten bat desagertzen denean, prezioak merkatu egiten dira. 2004aren amaieran, upelaren prezioa 55 \$-etik 42ra jaitsi zen (-%24), eta 2005aren amaieran, 70 \$-etik 56ra (-%20). 2006aren bigarren erdian, prezioa %30 baino gehiago merkatu zen (58 \$-eraino). 2008ko urriaren erdirako, upelaren prezioa %50etik gora erori zen, prezio nominaletan, baina garai hori baino lehenagoko hilabeteetan, dolarraren balioa, erreferentziako beste diruekiko, %25 baino gehiago handitua zenez, dolarraren eremutik kanpo-

ko prezioak askoz gutxiago jaitsi dira. Beraz, merkatuan 70 \$-etan egoteak kostu erreala %25 handiagoa dela adierazten du. Grafikoak erakusten duenez, hegazkortasuna gero eta handiagoa da, eta prezioen batez besteko igoera %30ekoa da urtean. Ziurrenik, 2008an ez da horrenbeste garestituko, baina argi dago petrolioak laster helduko diola berriro goranzko bideari, analista gehientsuek iragartzen dutenez.

10. GRAFIKOA.- PETROLIOAREN PREZIOEN BILAKAERA



Iturria: Jerome a Paris (2008ko abuztua)

Prezioen igoera asaldagarriak argi erakusten du LPEEk dagoeneko ez duela prezioak erabakitzeke ahalmenik. 2004ko prezio-gorakada biziaren ostean (horrek lurretik bota zuen LPEEK igarritako asmaoa, alegia, upelaren prezioak 22 eta 28 \$-eko zerrendan egonkortze-

koa), merkatuak finkatu ditu prezioak. Baina LPEEK eta analista batzuek espekulazioari egozten diote igoera azkar hori. 2008ko uztailetik aurrera prezioetan izan den behe-rakadak itxurazko sinesgarritasuna eman die. Zalantzarik gabe, burtsa-merkatuak espekulatuzaileak dira. Bestelakoak balira, transakzioak ohi baino askoz gutxiago lirateke, eska-riak asetzeko beste salerosketa egingo lirateke eta. Baina transakzioen kopurua askoz handiagoa da, espekulatuzaileak azkar ari direlako erosten eta saltzen, mozkin txiki asko metatzekotan. Analista eta agintari nabarienek argi dakusate prezioen igoera azkarra eskaintza urriaren ondorio izan zela. AEBetako Energia Idazkari Samuel Bodmanek behin eta berriz ukatu du prezioen igoeraren arrazoia espekulazioa denik (behin eta berriz entzun den argudioa), eta zio nagusia hornitzaileek eskariari ezin erantzutea izan dela defendatu du uneoro (Coleman, 2008). NEA bat dator iritzi horrekin. Horregatik, prezioen gainbehera gertatuta ere, aztertzaileek garrantzitsuenek jarraitzen dute pentsatzen finantza-krisia gairatu eta ekonomien hazkundearen hasten denean (hazkunde apala izan arren) prezioak gorantz hasiko direla berriz (eta batzuei oso latza suertatuko zaie, proiektu berrietarako inbertsioen murrizketatik). NEAko ekonomialari buru F. Birol-ek (2008) baieztatu duenez, "oso merkatu zurrumbilotsuak eta prezio garestikoak ikus-

teko prest egon beharko dugu". A. Miller-ek (Gazprom-eko buruak) eta M. Simmons-ek (energiako inbertsio-banku estatubatuarrik handieneko buruak) upelaren prezioa 500 \$-era heltzeko bidean dagoela diote. Total enpresako zuzendari exekutibo C. de Margerie-k prezioak "zeruraino" igo daitezkeela ohartarazi du (www.bloomberg.com; Kanter, 2008).

1.6 Goi-muga

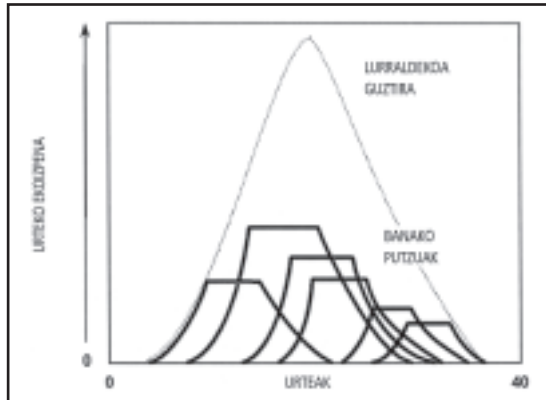
Hobien erauzketari buruzko ereduaren, kurbak goi-lautada bat eratzen du goiko aldean. Baina hobi-taldearen ustiapenean izaten diren denbora-desfaseek kanpai-itxura teorikoa eragiten dute, 11. grafikoak erakusten duen moduan, eta horrek erauzketa handieneko puntua, goi-muga, ebazten du.

Petrolioarekin loturiko gaietan aditu direnen artean, adostasun handia dago petrolioaren agortze-prozesua azaltzen duten faktoreen gainean, eta gero eta gehiago dira ikuspuntu horrekin bat datozenak. Ikusmolde horren oinarria petrolioaren gorabeherak sakon aztertu zituen Hubbert geologoaren teoria da (Hubbert Shell enpresarentzat ibili zen lanean, XX. mendearen erdialdean), herrialde petrolio-ekoizleen jokabidea ikertzen emandako hamarkadetan bereganatu zuen esperientziak berretsia. Hubbert-en teoriak dioenez, hobi berrien aurkikuntzen kurbak eta erauzketen kurbak kanpai-itxura hartzen



dute, eta lehenengo kurbak goia jo eta hamarkada batzuk geroago, bigarren kurbak ere berdin egiten du. Izan ere, aurkikuntza berrien beheranzko erritmoak eta goranzko kontsumoak ezinbestez garamatzate epe zehatz batean kontsumitzen den petrolioak aurkitutakoa gainditzen duen unera. Hortik aurrera, kontsumitutako petrolioaren eta aurkitutakoaren arteko desoreka gero eta handiagoa da. Erreserbak gero eta azkarrago agortzen dira eta, esperientziak erakusten duenez, atera daitekeen petrolioaren erdia gutxi gorabehera erauzi denean, erauzte-erritmoa gorenera heltzen da eta, ondoren, beharaka hasten da, erabat agortu arte.

11. GRAFIKOA. - USTIAPEN-KURBA TEORIKOA



Iturria: Stan Cox: 2005

Hubbert-ek bete-betean asmatu zuen, 50eko hamarkadaren erdialdera, AEBen erauzketen goi-muga 70eko hamarkadaren hasieran gertatuko zela aurrean zuenean (gehientsuen iritziaren kontra). Aurreana 1970ean bete zen.

Aurkikuntza berrien kurbak 1964an jo zuen goia, eta aurkitutako petrolioaren eta kontsumitutakoaren arteko desfasea 1981ean hasi zen, 2. grafikoak erakusten duenez. Agortze-erritmoa biziagotzen ari da eta jatorriko erreserben erdia baino gehiago gastatu da. Aditu askoren arabera, petrolio konbentzionalaren goi-muga 2005ean jo zen. BPre azterlan batean ondorioztatzen denaren arabera, Afrika izan ezik, munduko eskualde guztiek gainditu dituzte euren goi-mugak, petrolio konbentzionalari dagokionez: Ipar Amerikak 1985ean, Europak eta Eurasiak 1987an, Asiak eta Itsaso Bareak 2000n, Mendebalde Ertainak 2000n eta Erdialdeko Amerikak eta Hego Amerikak 2002an. Petrolio ez-konbentzionalaren erabilerak ahalbidetu du likido guztien goi-mugaren unea atzeratzea. Baina petrolio erauzten duten herrialde gehienek gainditu dute euren goi-muga, aurkikuntzen goi-mugara heldu eta 30-40 urtera, hain zuzen ere. Itsaspeko petrolio alde batera utzita, petrolio gehiena erauzten duten 65 herrialdeetatik 54k gainditu dute dagoeneko goia (Alekkett, 2005).



1.6.1 Goi-mugaren unea

Goia jotzeko unea noiz iritsiko den aurrez zehazteko, bi metodo erabiltzen ari dira. Bata erazketen kurba kalkulatzeko datza eta Hubbertek taxututako eta ASPOk doituako hazkunde-metodo logistikoa darabil horretarako. Metodo horrek honako bi premisa hauek hartzen ditu abiapuntutzat: erazketaren hazkundera esponenziala da, erreserbak agortzetik urrun dauden bitartean; agortzeko unea hurbildu ahala, ordea, erazketak gastatu diren eta geratzen diren erreserben arteko zatiduraren proportzioan urritzen dira. Jatorrizko petrolio-erreserbak (herrialde edo eskualde batenak nahiz mundukoak) eta gastatutakoak zenbatesten dira, eta bi premisa horiek aintzat hartzen dituen formula batean txertatzen dira datuok; horrelaxe eraikitzen da goiaren unearen berri ematen duen erazte-kurba. Beste metodoak (behetik gora) eskaintzaren eta eskariaren arteko desfaseak eta horien bilakaera kalkulatzeko xede. Eskaintza garbia zenbatesteko, hobi zaharren agortze-erritmoak eragindako murrizketa kentzen diote eskaintzaren gehikuntzari. Eta eskaintza garbia eta eskari-gehikuntza alderatzen dira, zer-nolako desfasea dagoen jakiteko. Metodo hori Energy Watch Group delakoak, CIBC bankuak, ODAC (Oil Depletion Analysis Center) ikertegiak eta NEAk erabiltzen dute (ezberdintasun txiki-kin). Etorkizuneko eskaintza zenbatesteko

asmoz abiarazi den ekimenik garrantzitsuenak Wikipedia Oil Megaproject Database deritzon proiektua da.

Gehien harritzen nauten gauzetako bat ustiatzen ari diren hobien ahitze-erritmoari buruzko zenbatespen-sorta joria da. ASPO-USAk 2007ko Konferentzian aurkeztutako txostenen arabera (www.aspousa.org/proceedings/houston), honako erritmo hauek ebatzi dira: Skrebowski-k %4 aurreikusten du (eta %0,1-0,15eko erritmoan hazten); CERAK %4,5; petrolio-korporaziorik garrantzitsuenek %5; NEAren esanetan, berezko agortze-tasa %9,1ekoa da, baina erazketak areagotzeko egindako inbertsioaren ondorioz, %6,4an geratzen da; Simmons-ek %6,7; Nacional Petroleum Council-ek %6,8; Schlumberger kontsultariak %8; eta abar. Adostasun handiena batzen duen ratioa %4,5ekoa da, paradoxa bada ere, askoz agortze-tasa altuagoa defendatzen duten erakundeek pisua kontuan hartuta. Edonola ere, zaila da ulertzen nolatan defenda daitezkeen hain kalkulu ezberdinak, batez ere horrenbesteko garrantzia duen gai batean. Aurreikuspen horiek 3,4 eta 6,8 Mu/e arteko jauziak islatzen dituzte, agortze-tasei dagokienez.

Hemendik aurrera, bi multzotan banatuko ditut goi-mugari buruzko analisiak eta aurreikuspenak. Lehenengoan, goi-muga onartzen duten analistak eta erakundeak ageri dira. Bigarrean multzoan, berriz, epe



ertainerako eskaintza eta eskaria zenbateste-an, goi-muga aipatu ez baina inplizituki erakusten duten azterlanak daude.

Lehen ikusi dugunez, 2005aren hasieratik aurrera, eskaintzak goi-lautadaren forma du (86 Mu/e inguruko gorabeherarekin), eta analista askoren iritziz, goi-muga da hori. Aditu horietakoak dira Simmons (energiako inbertsio-banku garrantzitsu bateko burua), Al Husseini eta Bakhtiari (biak, erretiroa hartu arte, prospekzio- eta ustiapen-zuzendariak izan ziren, Saudi Arabiako eta Iraneko ARAMCO eta NIOC korporazio nazionaletan), World Energy Group izenekoa, eta The Oil Drum blog ospetsuko analista batzuk, besteak beste. Aipatutako taldeak beste txosten bat egin du 2008an, eta berriro baieztatzen du dagoeneko goi-mugara iritsi garela. Aditu horiek guztiak, funtsean, ados badaude ere, ez daude guztiz ados goi-mugaren uneari buruz. Al Husseini-k eta Bakhtiari-k 2006an kokatzen dute goiaren hasiera. Campbell-ek (ASPOren fundatzaileak) 2008aren hasierarako aurreikusten du. Beste analista batzuek (aipatutako blogeko eta ODACeko batzuek, besteak beste) 2010 inguruan zehazten dute goia, 88 bat Mu/e-tan. Wikipedia proiektuak (garatzen ari diren proiektu handiak ebaluatzeko xedea du) hobiak zenbatu ahala, ponpaketa handitzeko itxaropenak urrituz doaz. 2008ko abuztuan egindako zenbatespenak 2010ean ezartzen du goi-muga, aipatu berri

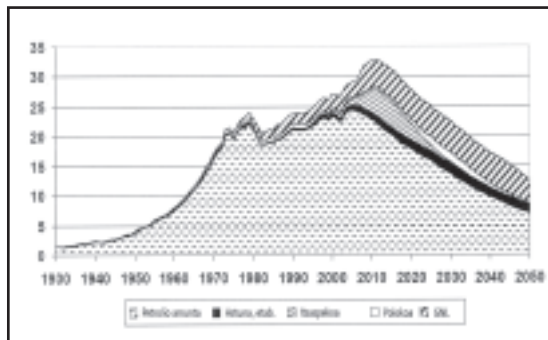
ditudan analistek finkatutakoaren antzeko erazte-kota maximoarekin (Koppelaar, 2008; Cohen, 2008; ASPO Newsletter, 2008ko ekaina; Khebab, 2008).

Bestalde, azterlari askotxo datoz bat goi-muga 90-100 Mu/e-ko zerrendan dagoela esatean. Erdiko bidetik joanez, 95 Mu/e-ko batez besteko zenbatespena ontzat emateen badugu, kota hori orain arte aurreikusitakoak baino 7-9 Mu/e handiagoa da. Conoco Philips eta Total konpainiek 100 Mu/e-ko kotari baikor deritzotela adierazi dute jendaurrean. American Association of Petroleum Geologists erakundeak munduko hidrokarburu-enpresa nagusiak bildu zituen 2006aren amaieran egindako konferentzian (komunikabideei ez zitzaien sartzen utzi). Erauzketen sabaia aipatutako zerrenda horretan zegoelako iritzi bateratura heldu ziren. Alemaniako baliabide naturalak kudeatzen dituen BGR Institutua, Munduko Energia Kontseilua eta PFC Energy kontsultaria ere iritzi horretakoak dira. Hala ere, talde horretako kideak ez daude ados goiaren datari dagokionean. Aipatutako konferentzian azaldutako goi-mugak 2020 eta 2040 artean kokatu ziren. Ez dirudi oso zentzuzkoa, goi-muga horiek iragartzen dituzten analistek 90 Mu/e-ko kota 2010erako aurreikusi ohi dutelako (horixe da Total enpresako buruaren iritzia), eta goia 100 Mu/e-tan kokatzen dutenek 2015 inguruan ezartzen dute. BGR Institutuak eta



Munduko Energia Kontseiluak 2014rako aurreikusi zuten goia (www.odac-info.org; Crooks eta Blas, 2007). NEAk ez du goimugarik aipatu nahi, baina berak aurkeztutako datuek 2015ean lekutzen dute sabaia, ondoren, Campbell-en, NEAren eta CIBC bankuaren azterlanak azaltzean, ikusiko dugun legez.

12. GRAFIKOA: AHITZEAREN IRUDI OROKORRA



Iturria: ASPO Newsletter, 2008ko otsaila

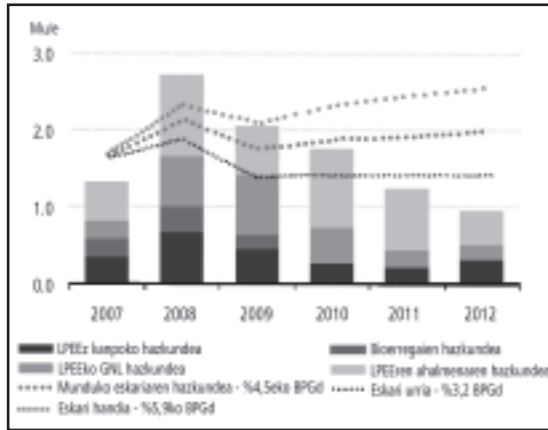
Hurrengo grafikoak ASPOren fundatzaile eta ohorezko presidente Campbell-en aurreikuspena agertzen du. Analista horrek, 2008an, 2007aren amaierara aurreratu zuen goimuga, hasieran aurreikusitako 2010eko datatik, petrolio ez-konbentzionalaren erreserbak berriro kalkulatu ondoren. Azpimarratu behar da Colin Campbell-ek 1997an aurreikusi zuela jadanik goimuga

2010 baino lehentxeago gertatuko zela, Gas & Oil aldizkarian (1997ko abendua) argitaratutako eta ondo dokumentaturiko artikuluko bateg frogatzen duenez. Grafikoak, petrolio mota bakoitzaren ekarpenak ez ezik, petrolio konbentzionalak bere goia 2005ean jo zuela erakusten du.

NEAren Medium-Term Oil Market Report txostenak (2007a) oso ondorio ezkorrak ateratzen ditu, 13. grafikoak erakusten duen eran. Kontsumoari dagokionez, balizko hiru gehikuntza-egoera planteatzen ditu. Lehenengoaren oinarria munduko BPGd-aren %5,9ko batez besteko gehikuntza da, eta horren arabera 2009an bakarrik erantzun ahal izango zaio, ozta-ozta, eskariari. Bigarren agertokiak BPGdaren %4,5eko hazkunde aurreikusten du, eta, kasu horretan, 2010ean ezingo zaio erantzun eskariari. Hirugarren egoeran, munduko BPGd-aren %3,2ko batez besteko hazkunde aurreikusten du, baina 2010etik aurrera eskaintzak izango duen beherakada gogorren zioz, 2011n ezin izango zaio erantzun eskariari. Bigarren agertokian oinarriturik, 2009an eskaintzak ezin izango du eskaria ase, eta desfaseak areagotzen jarraituko du, 2012an 6 Mu/e metatu arte; egitate horretan funtsaturik, 2012an "energia-krisia" jazoko dela baieztatu zuen Campbell-ek. Eskaririk txikieneko agertokiaren arabera, desfasea

2010ean gertatuko da (ASPO Newsletter, 2007ko urria).

13. GRAFIKOA: PETROLIOAREN AGORTZEARI BURUZKO BALIZKO AGERTOKIAK



Iturria: NEA, 2007a

NEAk, 2007ko azaroan argitaratutako Outlook txostenean, (2007b) sakonago aztertzen du aipatu berri dudana defasea, aztertutako aldiaren 2015era arte zabalitzen du eta. Eta aurreikuspen horren arabera, aurrerantzean ere defasea metatuz joango da, 2015ean 12,5 Mu/e-ra heltzeraino, eta eskariaren hazkundea, defasea bestekoa izango denez, ezin izango da ase. Txostenak esan gabe onartzen du petrolioaren goimugaren unea 2015 izango dela, eskaintza berria agortutako petrolio konpentsatzeko

bestekoa baino ez baita izango. Gainera, bi txostenak "dena ondo joango delako" premisan daude oinarriturik, hau da, goian azaldu ditugun geologiaz kanpoko faktoreetako bat ere jazoko ez delakoan, eta hori ezinezkoa da, Medium-Term Oil Market Report 2008 txostenak egiaztatzen duenez. Txosten horretan, 2012ko eskaintzari buruz egiten duen aurreikuspena 2,7 Mu/e urriagoa da. Baina, izatez, eskaria aurreikusitakoa baino eskasagoa izan delarik, ikuspegia aurreko urtekoaren antzera geratuko da (NEA, 2008).

CIBC bankuak eskaintzaren eta eskariaren bilakaerari buruzko aurreikuspena egin zuen, 2008ko otsailean, 2008-2012 aldiari begira. Honako premisa hauek hartzen ditu abiapuntzat: dauden hobien urteko agortze-tasa 3,5 Mu/e-ko erritmoan hazten da aztertutako aldiaren amaieran, eta 3,7 Mu/e-raino igotzen da aipatutako aldiaren amaieran; hobi berriek, urtean, batez beste, 1 Mu/e-ko ekarpena egingo dute; eta jadanik dauden hobietako erauzketak 2010era arte handituko dira, eta jarraian hasiko dira urritzen. Premisa horiekin ateratzen den ondorioari jarraituz, aztertutako aldiaren zehar eskaintza 1 Mu/e-ko erritmoaren azpitik haziko da urtero; 2011n gehieneko ahalmenera helduko da, eta 2012an, eutsi egingo dio maila horri, taulan azaltzen den bezala. Beraz, CIBC bankuak 2011n kokatzen du goia, eta leunki igotzen den eskaintza-kurbari jarraituz helduko bide da horra (Rubin eta Buchanan, 2008b).

1. TAULA.- PETROLIO-ESKAINZAK 2008-2012 ALDIAN IZANGO DUEN BILAKAERA

	2008	2009	2010	2011	2012
Munduko petrolio-ekoizpena aurreko urtean	85,30	86,06	86,98	87,85	88,41
Hobi berrietako ekoizpena	1,49	1,15	0,80	0,54	0,96
Dauden hobietako ekoizpenaren gehikuntza	2,84	3,38	3,73	3,70	2,75
Agortzea	3,58	3,61	3,65	3,69	3,71
Petrolio-ekoizpena	86,06	86,98	87,85	88,41	88,40

Iturria: Rubin eta Buchanan: 2008a

Ondoren (2. taulan), eskaintzaren 2,4 Mu/e-ko gehikuntza nola banatuko den aztertzen du CIBCK. Aipatutako aldiaren amaierarako, herrialde esportatzaileetako kontsumoa 3,6 Mu/e handiagoa izango dela eta petrolio inportatzen duten garabideko herrialdeetako 2,6 Mu/e haziko dela aurreikusten du. Hortaz, horraino, 3,8 Mu/e-ko desfasea gertatuko litzateke eskaintzaren eta eskariaren artean. Aztertutako aldiaren prezioak %50

igoko direla aurreikusirik, ELGEko herrialdeetako eskariaren erorketak ezeztatuko du desfase hori (Rubin eta Buchanan, 2008a).

1.6.2 Goi-muga jo osteko fasea

Goian ere aipatu dut oraingo goi-lautada sabaia delako hipotesiak gero eta defendatzaile gehiago dituela, baina horrekin bat datozen artean ez dago adostasunik hasie-

2. TAULA.- PETROLIOAREN PREZIOAK IGOTZEN DIRENEKO AGERTOKIAN, ESKAINZA ESKARIA ASETZEKO BESTEKOA DA.

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Munduko Petrolio Eskaria	85,7	86,1	87,0	87,9	88,4	88,4
gehikuntza %	1,2	0,5	1,0	1,1	0,6	0,0
ELGE	47,2	46,4	46,0	45,6	44,8	43,6
gehikuntza %	-0,3	-1,6	-0,9	-0,9	-1,7	-2,6
LPEE+Mexiko+Errusia	12,8	13,4	14,1	14,8	15,6	16,4
gehikuntza %	4,9	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1
Txina+Garabideko beste herrialde batzuk	25,8	26,3	26,9	27,5	28,0	28,4
gehikuntza %	2,3	2,0	2,3	2,4	1,9	1,4
Munduko Petrolio Eskaintza	85,3	86,1	87,0	87,9	88,4	88,4
Petrolioaren prezioa (WTI \$/u)	72,0	95,0	105,0	115,0	130,0	150,0

Iturria: Rubin eta Buchanan: 2008a



ra-datari, goi-lautadaren iraupenari eta ondorengo gainbehera motari buruz. Eta desadostasun horiek islatzen dituzten diferentziak oso garrantzitsuak dira. Goi-lautada oraingoa bada, laburra bada eta beraren ostean gainbehera gogorra badator, inpaktua are latzagoa izango da, goi-lautada luzea (geroago hasita) eta ondorengo erorketa leunagoa izatera baino.

Al Husseiniren kalkuluen arabera, 2006an hasi eta 15 urte iraungo dituen goi-lautadan gaude. Bakhtiari-k dioenez, aitzitik, 2 edo 3 urteko iraupeneko goi-lautada batean gaude 2006az gerotik, eta, horren ostean, gero eta gainbehera biziagoko hiru fase etorriko dira, antzeko tarteekin. Jaitsiera 2011 inguruan hasiko litzateke garrantzizkoa izaten, eta 2 edo 3 urte geroago larriagotuko litzateke. Campbell-en eta Energy Watch Group-en iritziak ez daude Bakhtiari-renetik urrun. Horiek aurreikusten dutenez, goi-lautada erdi labur bat izango da (3 edo 4 urtez), baina biribildu samarra (hasieran gorantz eta ondoren behe-rantz). Horren ostean, gainbehera fasea letorke, %2tik %3ra arteko ratioekin urteko. Bestalde, Alemaniako gobernuaren menpe diharduen BGR geologia-erakundeak, Munduko Energia Kontseiluak eta PFC Energy kontsultariak goi-mugaranzko hurbilpen leuna aurreikusten dute datorren hamarkadari begira, ondoren hamarkada batez luzatuko den goi-lautada batean sartzeko, gain-

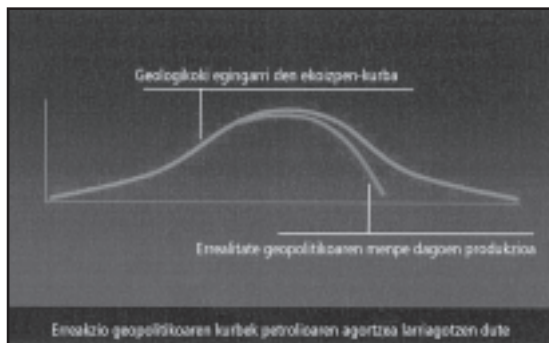
behera leuna hasi aurretik (ASPO Newsletter, 2007ko urria; Energy Watch Group, 2007b: 12, 68).

Eskaintzari buruzko atalean ikusi dugun moduan, geologiaz kanpoko alderdi ugari murrizten dute erazteko ahalmen fisikoa. Hobien kontrola lortzearen eta, azken beltzean, petrolioaren eraztearen estatu batzuetako komunitate etnikoen eta lurraldeen arteko diru-banaketa zioz sortuko diren tentsioen larritzea alderdi horietako bat da. Beste alderdi bat herrialde inportatzaile nagusien artean, gero eta urriagoak diren baliabideak euren gaitasunak, piztuko diren liskarrak dira. Horrez gain, estatu esportatzaileek, euren baliabideak ahalik eta gehien iraunarazteko, ponpaketan egin litzaketan murrizketak ere hartu behar dira kontuan lehen aipatu dugunez. Grafikoak metafora gisa azaltzen du geologiaz kanpoko alderdiek, agortze-kurba teorikoari buruz, erazketetan eragindako murrizketa.

Azkenik, errealitatearen ikuspegi osoa izatearren, gogoratu behar dugu petrolio erabilgarriaren murrizketa eragiten duten faktoreekin batera, eskaintza geldiaren ondorioz eta herrialde esportatzaileetako kontsumo hazkorraren eraginez esportazioetan gertatzen ari den gutxipenari ere erreparatu behar zaiola. Gainera, ELGEko kontsumoa murrizten delarik, garabideko herrialdeek euren areagotzen jarraitzeko aukera izango dute.



14. GRAFIKOA.- FAKTORE GEOPOLITIKOAK ERAUZKETETAN ERAGINGO DUEN MURRIZKETA



Iturria: Jeff Veil, ASPO-USAK 2008ko konferentzian aurkeztutako txostena

2. ONDORIO EKONOMIKOAK

2.1 Hausnarketa orokorrak

Petrolioaren goi-mugari buruzko atalean ikusi dugunez, petrolioaren prezioek gorakada historikoa izan dute, hegazkortasun hazkorreko testuinguruan, eta oraingo beherakadaren ostean, goranzko aldapa piko bat etorriko da. Ekonomilari ortodoxoek ez dute prezioen igoera azkar hori aurreikusit. Datozen hamarkadetan petrolio-upelaren prezioak 20-30 \$-eko zerrendan geratuko zirela kalkulatu izan dute, goranzko joera leunaz; baliabide-gabezia, fisikoa barik, ekonomikoa delako premisa orokorrari eusten

diotelako, izan ere. Horien argudioa oinarritzat hartuz gero, prezioaren igoerak eskaria urrituko luke (eskaria prezioarekiko elastikoa dela suposatzen dute), eta hori prospekzio berritan inbertitzeko pizgarria litzateke; ondorioz, eskaintza handitu egingo litzateke. Errealitatea argudio hori aizuna dela ari da frogatzen, ezbaierako aukerarik eman gabe. Prezio garestiek ez dute aurkikuntza esanguratsurik eragin, prezioen pizgarriaz gain gobernuek diru-laguntzak biderkatu dituzten arren. AEBetan, hainbat hamarkadetan zehar petrolio-prospekzioan inbertsio oparoak egin badira ere, ez dute joera alderantzterik lortu: 1970-1985ean, %20 gutxiago erauzi zen, eta 2000rako, erdira jaitsi zen. 1994tik aurrera, petrolio eta gas naturala eskuratzeko inbertsioak bikoiztu egin dira. Baina inbertsio horiek hobien prospekzioko eta ustiapeneko kostuen gorakada bortitzaren aldi berean egin direnez, proiektu berriak urrituz joan dira. Gainera, goian ere aipatu dudanez, finantza- eta ekonomia-krisiaren eraginez, proiektuen garapena moteltzen ari da, edo behin-behinean eteten, petrolioaren prezioek ez baitute proiektu horien errentagarritasuna ahalbidetzen. Egitate horrek are latzagoak egingo ditu eskaintza-arazoak, eskaria suspertzen hasten denean.

Jarrera horri eusten dioten ekonomistek, oker daudela onartu beharrean, petrolio garestia unean uneko eta ustekabeko feno-



menoen ondorio dela azaldu izan dute unero, goian ikusi dugunez. Hortaz, unean uneko fenomeno horiek desagertzen direnean, prezioak lehen aipatutako zerrendara itzuliko omen dira. Horregatik, 2008ko bigarren seihilekoan prezioetan izan den jausi bizia oinarritzat hartuta, berretsi eta ziurtatu egiten dute petrolioak merkatzen jarraituko duela. Analista garrantzitsuenek eta NEAren 2008ko Outlook txostenak (2008), ordea, las-ter, berriro, prezio-igoera pikoak hasiko dela eta 2012tik 2015era arteko uneren batean energia-krisia sortuko dela ohartarazten dute.

Ekonomilari ortodoxo gehienek defendatzen duten beste premisa baten arabera, petrolioak garestitzeak depresio-egoerara darama ekonomia, eta, horregatik, ekonomia haziko bada, petrolio merkea ezinbesteko baldintza da. Petrolio-upelaren prezioa 30 \$-en gainera igo ahala, erakunde finantzarioek behin eta berriro ohartarazi dute egoera horrek inflazioko prozesua eta hazkunde ekonomiko txikiagoa ekarriko zituela. Horixe adierazi izan dute, adibidez, Nazioarteko Diru Funtsak (NDF), AEBetako Erreserba Federalak eta Europako Banku Zentralak. Gero eta azterlan ekonometriko gehiagok frogatu dituzte BPGd-aren urripen zehatzak, petrolioaren garestitzearen inguruko hainbat agertokiren arabera. ELGEk eta NDFk, esaterako, upelaren prezioa urtebetean 10 \$

garestitzeak munduko ekonomiaren 0,60 puntuko hazkundera ekarriko duela baieztatzen dute (Hirsch eta beste batzuk, 2005: 31; Vernon, 2008).

Esandakoaren kontra, ordea, prezioen goranzko aldapa gogorra munduko ekonomiaren hazkunde biziko aldiarekin batera gertatu da, eta inflazioaren gehikuntza esanguratsurik gabe, 2007aren amaierara arte. 1999an, petrolioaren prezioa hirukoiztu egin zen, eta kontsumo-gehikuntza, berriz, 10 urteko handiena izan zen. 2004an, upelak 50 \$-eko prezioa gainditu zuenean, munduko ekonomiak %4,8ko hazkundera lortu zuen, 15 urtean izandako handiena, hain zuzen ere, eta petrolio-eskaria %4 areagotu zen. 2006an, munduko ekonomia %3,7 hazi zen, eta petrolioak %20 garestitu. Baina, azkenean, petrolioaren garestitze itzelak zantzua utzi behar zuen ekonomiaren aldagai nagusietan. Upelaren prezio garestiak (100 \$-en gainera) diru-funtsen eskualdatze izugarria dakar herrialde inportatzaileetatik esportatzaileetara. Horren ondorioz, inportatzaileen kontsumoa nabarmenki gutxitzen da; gainera, inflazioa biziki areagotzen du horrek. Fenomeno horiek 2008aren hasieran egin ziren bistakoak lehenengoz, eta bizkortu egin zituzten higiezinaren sektorearen erorketa, finantza-sistemaren kolapsoa eta hazkunde ekonomikoaren beherakada, batez ere euroaren eremuan eta Japonian, petrolio

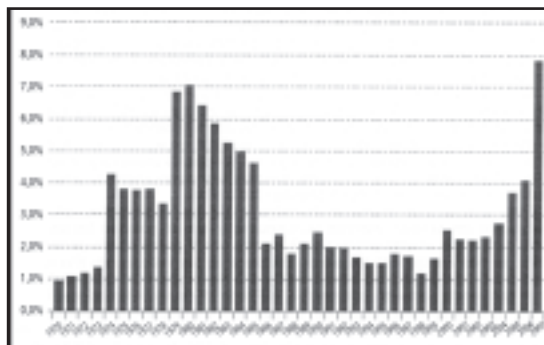


gehiena, edo guztia, eurek inportatzen dutelako (MacKillop, 2005b; Hirsch eta beste batzuk, 2005: 16; Rubin eta Buchanan, 2008b).

Amaitzeko, ekonomilari neoklasiko batzuek baieztatu izan dutenaren arabera, petrolioaren garestitze azkarraren inpaktua aurreko bi krisialdiena baino eztiagoa izango zen, petrolioko gastua, BPGd-arekiko, lehen baino txikiagoa delakoan. Hori ez dela egia ikusten ari gara. Lehenengo eta behin, ekonomialariorik ez dute kontuan hartu herrialdeek petrolio gas naturalez ordeztuz (berokuntzan, elektrizitate-sorkuntzan eta industria astunean) leundu zutela aurreko krisien inpaktua, garai hartan gas naturala oso merkea zen eta. Orain, deriba horrek ez du oinarri iraunkorrik, gas-baliabideak ere urriak direlako. Petrolioko gastuak BPGd-arekiko pisua galtzearen arrazoia, batez ere, prezioa jaistea izan zen, baina pisu hori bizkor hazten ari da orain. R.F. Wescott-ek (2006) ratioak denboraz jasaten dituen aldakuntzak aztertu zituen, eta 2007an balizko eraso terrorista batek prezioa 120 \$/u-ra garestituko lukeeneko ratioa kalkulatu zuen, kasu horretakoa gehienezko ratioa 1980 inguruan iritsitakoa, 15. grafikoan ageri denez baino handiagoa litzatekeelarik. Bestalde, premisa horrek argi uzten du diru soilean funtsatutako analisiek erabateko aldrebeskeriak ondorioztatzen dituztela, nekazaritza sektorea ez dela garrantzitsua, adibidez, AEBetako BPGd-aren

%3ko ekarpena besterik ez duelako egiten. Horixe adierazi dute William Nordhaus-ek eta Thomas Schelling-ek (Gowdy, 2006). Ildo beretik joz gero, lasai asko baieztza liteke garraiorako erregai-gabeziak ez duela ekonomiaren hazkundean eraginik izango, garraioa erabat gelditzen bada ere.

15. GRAFIKOA.- MUNDUKO GASTUA MUNDUKO BPGd-AREKIKO



Iturria: R.F. Wescott (2006)

2.2 Ondorio orokorrak

Petrolioaren eta gas naturalaren goiak jotzeko ekonomiaren kolapsoa eragingo du. Antzekorik sekula gertatu ez denez, oso zaila da kolapsoaren unea eta sakontasuna aurreikustea. Halaber, kolapsoaren iraupenari eta suspertze-prozesuari buruz ezin da ezer ziurtasunez aurreikusi. AEBetako EDrentzat egin-dako azterlan baten arabera, erregaiz alda-

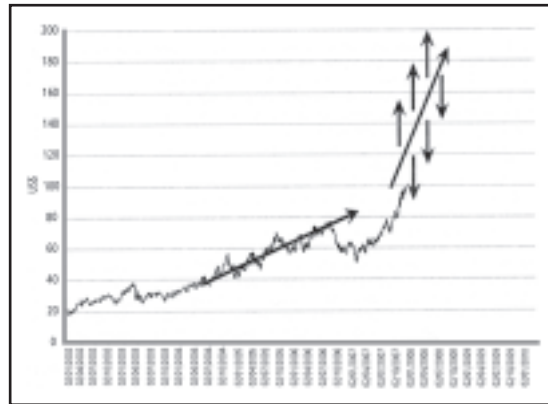


tzeko soilik, 15-20 urte behar dira (Hirsh eta beste batzuk, 2005: 64).

Esperientzia historikoari kasu egiten badiogu, petrolioaren prezioak itzelezko gorakada izango du. Igoeraren tamaina irudikatzeko, aurreko bi krisialdietan izandako bilakaerari begiratu besterik ez dago. 1973ko urriaren 19an, 3 dolarretik 5era igo zen upelaren prezioa, eta Gabonetarako, 11,65 dolarretan (2004ko 42 dolarretan) zegoen jada. 1970eko hamarkadaren amaieran, Jomeiniren iraultzak antzeko fenomeno bat eragin zuen. 1980an, 35,69 dolarretara (2004ko 82 dolarretara) igo zen prezioa. Bi kasu horietan, eskaintzaren eta eskariaren arteko desoreka %5-7koa izan zen, eta hila-bete gutxi batzuk besterik ez zuen iraun (Hamilton-Berger, 2003: 54; McKillop, 2004). Orduko egoerarekiko aldea goia jotzeak eragiten duen eskasia hazkorrean datza. Hori dela eta, 200 dolarretik gorako prezioak aurreikusten dituzten analistak gero eta gehiago dira (aurreko atalburuan ikusi dugun legez), 16. grafikoak erakusten duen hegazkortasun handiko testuinguruan. conteXto Izan ere, prezioa asko igotzen denean, kontsumoak gutxipen zorrotza izango du, eta prezioak bortizki eroriko dira orduan. Horrek eskaria suspertuko du, berriro ere, eta prezioa goragoko kota berrietara helduko da. Ziklo hori askotan errepikatuko da, energia-eredua aldatzen den arte.

Dinamika horrek kaos-egoera ekarriko du, bai ikuspegi ekonomikora, bai ikuspegi politikora.

16. GRAFIKOA.- PREZIOEN HEGAZKORTASUN HANDIA, GOIA JO OSTEAN



Iturria: Egileak C. Campbell-en grafiko batean (2005: 34) oinarrituz prestatua

Petrolioaren prezioen azken gorakada azkarra gertatu zenean, materialak eta janariak ere garestitu ziren nabarmenki; ondorioz, inflazio-tentsio biziak sortu ez ezik, kontsumoa murriztu egin zen, energia-inportazioen zenbatekoaren gehikuntza itzelaren zioz. Ikusi dugunez, gorakada asaldagarri horrek eman zion hasiera oraingo krisi ekonomikori, eta larriagotu ere egin zuen krisia, higiezi- n sektoreko burbuila eta finantza-sistema- ren gainbehera bizkortu egin zituen eta.

Oraingo krisialdi ekonomikoa gainditzen hasten garenean, prezioek gora egingo dute berriro, bizkor egin ere. Eta gobernuek honako bidegurutze hau izango dute berriro aurrean: interes-tasa asko igo eta, horrela, ekonomia areago deprimitu ala hiperinflazioa (eta horrek ekonomiari dakartzkion eragin desegonkortzaileak) onartu, eta ekonomia areago deprimitu dadin saihestu. Baina egoeraren larritasuna gero eta handiagoa izango da, petrolioarekiko menpetasunetik azkar eta kemenez askatzeko neurririk hartzen ez bada.

Gobernuak, behin eta berriro ageri diren krisialdi sakon horiei aurre egitean, larrialdietarako politikak erabiltzera behartuta egongo dira, eta horrek euren burujabetza indartzea ekarriko du berez. Diru-gabezia gogorri egin beharko diote aurre, finantza-sistema bankuek eratzen dutelako, zorpetzearen bidez, hain zuzen ere. Ziurrenik, XX. mendeko 30eko hamarkadan bezala, tokian tokiko diru-sistema ugari sortuko dira. Gobernuak sustatu beharko dituzte horrelako jardunbideak, bai eta, orokorrean, eurek hartu beharko dituzten diru-sorkuntzaren bridak banka pribatuaren eskuetatik. Horrez gain, dolarrean oinarritutako Nazioarteko Diru Sistemak behea joko du, eta oraingoan proposatzen dituzten erreformak egokiak ez badira, nazioarteko finantza-fluxuak benetan kontrolatzen dituen beste diru-sistema bat eratu

beharko da. Merkataritza asko murriztuko da, bereziki elkarrengandik urrun daudenen artekoa. Horrek oso ekonomia deszentralizatuak sortaraziko ditu maila guztietan: udalerrian, eskualdean, lurraldean eta estatuan. Maila bakoitzeko deszentralizazio-ahalmena lurralde bakoitzeko biztanleriaren eta baliabide naturalen proportzio berean areagotuko da. Energia-sektorea eta nekazaritza izango dira deszentralizazio-gaitasun handieneko alorrak. Finantza-enpresa handien bolumenak murrizketa itzela izango du, nazioarteko finantza-sistemaren kolapsoaren eraginez. Ekoizpen-enpresa handiek ezin izango diote enpresen arteko merkataritza ahaltsuari eutsi (nazioarteko merkataritzaren %40 ingurukoa da orain), eta, ondorioz, instalazio asko bide-erazinak izango dira (krisi ekonomikoaren inpaktuak ekoizpen-bolumenari ekarriko dion murrizketa aipatu gabe). Beraz, enpresa horien tamaina askoz txikiagoa izango da eta, halaber, hainbat estatutan kokatuta dauzkaten instalazioak askoz autonomoagoak izango dira. Nazioarteko merkataritza geografikoki hurbilen dauden estatuekin garatuko da, funtsean. Gutxi ekoitziko eta eraikiko da, baina konponketa, birmanufaktuzioa, birgaitzea, birziklapena eta antzeko beste jarduera batzuk ugaritu egingo dira. Ez da baliabide aski egongo premiazkoak ez diren garraio-azpiegiturak mantentzeko. Eraginkortasuna bilatzea, energia berriztaga-



rriak lortzeko sistemak taxutzea eta pertsonen garraio kolektiborako zein merkantzien garraiorako sareak egokitzea eta gaurkotzea izango dira inbertsio-xede nagusiak.

Gobernuen gastu-ahalmena nabarmenki gutxituko da, eta birmoldaketa sektorialetan eta gizarte-gastuan inbertitzeko premiak ziztu bizian handituko dira.

Aldaketa horiek guztiek prozesu liberalizazioaren amaiera eta azken bi hamarkadetan nozitu dugun prozesu globalizazioaren osagai nagusien deuseztapena ekarriko dituzte. CIBC bankuko ekonomilari J. Rubinek eta B. Tal-ek (2008) hori posible dela diote, "Globalizazioa itzulgarria da" gaiaren inguruan prestatutako azterlanaren lehenengo esaldian. Aditu askok aipatzen dute dagoeneko desglobalizazio prozesua. Itzulketaren seinaleak gero eta ugariagoak dira: nazioarteko merkataritzaren urritzea eta lurraldekatzea, adibidez; eta oraingo NDSaren amaieren hurbiltasunaren seinaleak ere ageri dira. Munduko finantza-sistema hondoratu egin da. Gainera, beste zantzu batzuk ere ari dira azaltzen, hala nola azken ekimen liberalizazioaren porrota (Milurtekoko Erronda deiturikoarena) eta Munduko Merkataritza Erakundearen erabakiak gero eta maizago ez betetzea, esaterako. Potentziek ez dituzte alboratzen erakunde horrek gaitzetsitako jokabideak, eta gero eta gehiagotan nahiago izaten dute isunak

ordaindu, merkataritza eragozteagatik, kaltegarri suertatzen zaienean. Horren erakusgarri da Estatu Batuetako Senatuak atzerriko korporazioek enpresa estrategikoak (petrolio-enpresak; portuak hornitzen dituztenen moduko funtsezko zerbitzuak kudeatzen dituzten konpainiak, eta abar) erosteko aukerari behin eta berriz emandako ezetza. Azkenik, Europako herrialdeetako korporazio garrantzitsu batzuk (energia-enpresak, hegaldi-enpresak, bankuak, eta abar) xurgatzeko prozesuetan, neurri protekzionistak hartzen ikusi ditugu gobernuak, Bruselatik helarazitako gaitzespenei entzungor eginez (Wessel, 2008).

Goiaren inpaktua are txikiagoa izango da, honako faktore hauek zenbat eta pisutsuagoak izan: errenta handiak; finantzak onbidaturik dituzten administrazioak; erregai fosilekiko batez ere petrolioarekiko menpetasun urria; energia-eraginkortasun handia; petrolio- eta gas-baliabide oparoak; eguzki-teknologiaren garapen sendoa; errenta handiak (teknologiak aldatzeko, erregaiak erosteko eta abarretarako ahalmen handia); ekonomiaren irekitasun txikia; ekonomia-ehunaren eraniztasun handia; instituzio indartsuak, eta gizarte-kohesio sendoa. Kontrako faktoreak gailentzen direneko herrialdeen egoera are zailagoa izango da. Bestalde, eta petrolioaren prezioen igoera orokorra mundu osoan jasan beharko bada ere Londreseko



eta New Yorkeko merkatuen (munduko bi garrantzitsuenen) arteko prezio-alde txikiak gorabehera, eragina oso ezberdina izango da lurralde batetik bestera. Erregai fosilen gaineko zerga urrienak dituzten inguruetan, prezioen igoera handiagoa izango da, zerga handiak ordaintzen diren lekuetan baino. Diruen arteko parekotasunean jazotzen diren mugimenduek ere izango dute eragina.

2.3 Egiturazko ondorioak

2.3.1 Merkataritza

Historian zehar, erregaien prezioen igoera gogorra eta luzea izan denean, merkataritza batez ere elkarrengandik urrun dauden herrialdeen artekoa ahuldu eta lurraldeko merkataritzarantz birbideratu egin izan da. 1960 eta 1972 arteko aldiaren, esportazioen adierazlea %50 hazi zen munduko BPGd-arekiko, eta 1986-2002 aldiaren, %60 baino gehiago handitu zen harekiko. Bi aldi horietan, petrolio oso merkea zen (lehenengo aldiaren, upelak 16 \$ balio zituen, eta bigarrenaren, 27 \$, gaurko prezioen arabera zenbaitetsirik), eta muga-zergak gutxitu egin ziren. Aitzitik, 1984tik 1986ra eta 1987tik 2000ra arteko aldiak erkatzen baditugu, bietan munduko BPGd-a %3,5eko erritmoan hazi zen, batez beste, urtean. Baina lehenengo kasuan, esportazioen adierazlea aldakuntzarik gabe mantendu zen munduko BPGd-arekiko, petrolioaren prezioa asko garestitu

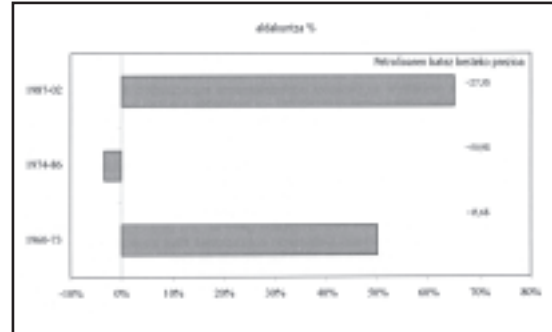
zelako, eta bigarrenaren, aldiz, %60tik gorako gehikuntza izan zuen adierazle horrek. Orduan ere, elkarrengandik urrun dauden herrialdeen arteko merkataritza urritu egin zen, distantzia laburragoko merkataritzaren mesedetan. 1966 eta 1973 artean, merkataritzaren batez besteko distantzia %30 aragoitu zen, baina 1974 eta 1986 arteko aldiaren, distantzia luzeko merkataritza %30 urritu zen. 1973tik 1980ra bitartean, upelaren prezio-igoera nominala %400ekoa izan zelarik, urruneko herrialdeek (Asiakoek eta Europakoek) AEBei egindako inportazioen proportzioa %32 gutxitu zen, lurraldearen barruko merkataritza (Latinoamerika eta Kariberekiak) %30 hazi zelarik (Rubin eta Tal, 2005).

Merkataritza aztertzean, garraio-kostuak muga-zerga bihurtzen baditugu, are argiago ikusiko dugu petrolioaren prezioek garraioan izango duten eragina. 2000n, upelak 20 \$ balio zituenean, garraio-kostuak %3ko muga-zergaren baliokideak ziren AEBentzat. 2008an, upelaren prezioa 130 \$-ekoa delarik, %9ko muga-zergaren balioa dute. Upela 150 \$-eko prezioan egonez gero, muga-zerga baliokidea %11koa da, eta 200 \$ balio izanez gero, muga-zerga 1960ko hamarkadaren hasierako mailetan, alegia, prozesu liberalizatzailea hasi berria zeneko mailetan, jartzen da. Distantzia %10 handituta, garraio-kostuak %4,5 igotzen dira. Ratio



horiek argi azaltzen dute pisu/prezio ratio altua duten merkantzien urrutiko salerosketan (adibidez, siderurgiako produktu, etxeko tresna elektriko, oinetako, industriako makineria eta abarretan) gaur egun hautematen den murrizketa. Horiek guztiak Txinaren esportazioetako ohiko produktuak dira, eta euren salerosketak urritzen ari dira. 2004an, produktu horien salerosketa Txinak AEBetara egiten zituen esportazioen %52 ziren; 2008an, aldiz, %42 dira. Gertaera horien eraginez, honako bi joera hauek sortzen ari dira: batetik, aipatutako produktu horien tokiko ekoizpena asko handitzen ari da (Estatu Batuetako altzairu-ekoizpena, esaterako, duela hainbat hamarkadatik ezagutzen ez ziren kotetara heltzen ari da), eta bestetik, asko ugaritu da Latinoamerikako eta Karibeko herrialdeetatik inportatutakoa. Mexikok AEBetara egiten dituen esportazioak %7ko erritmoan hazten dira urtean (Rubin eta Tal, 2008).

17. GRAFIKOA: MUNDUKO ESPORTAZIO-RATIOA, GUZTIZKO BPGD-ARI BURUZ



Iturria: Rubin, J. eta Tal, B. (2008)

Oharra: petrolioaren prezioak, prezio iraunkorretan.

2.3.3 Finantza-sisteman

Industria-iraultzak beste iraultza bat ere ekarri zuen berekin: finantzazkoa. Dirua banku zentralek sortzetik diru gehien-gehiena banka pribatuak sortzera zorpetze pribatuan oinarrituta igaro zen. Bankuek eskura dutena baino diru gehiago ematen dute maileguan, eta horrek ez du inolako arazorik sortzen, ekonomia etengabe hazten ari baldin bada, betiere. Ondorioz, errenten gehikuntzak euren betebeharrak finantzarioei aurre egitea ahalbidetzen die zordunei. Betiereko hazkuntzean konfiantza osoa duen sistema da. Baina premisa hori betetzen ez bada, sistema kolapsatu egiten da. Eta premisa betez gero ere gerta daiteke kolapsoa, sistemaren erabi-

lera oker gisa definitu genezakeen fenomenoaren zioz. Higiezinaren sektoreko burbuilak iraun zuen bitartean, kaudimen urriko edo hutsaleko pertsoneri eta erakundeei dirua mailegatzeko joera indartu egin zen bankuetan, euren jardun-eremuaren egiturazko testuinguruagatik. Testuinguru horren berezitasunik aipagarriena sektoreko lehia gogorra izan da, bai eta azkar indartzeko gogoia ere, akzioak erosteko eskaintza publiko ez-adiskidetsuak sektore guztietan ugaltzen zirela ikusirik. Bankuek bazekiten politika hori arriskutsua zela, baina gehienek bera aplikatzera beharturik ikusi zuten euren burua, horretan hasi zirenak diru asko irabazten ari zirelako. Petrolioaren prezio-igoera azkarraren ondoriozko inflazio-tentsioek, neurritz kanpokoak ez baziren ere, interes-tasak jaisten eragotzen zieten banku zentraleri. Horrek guztiak mundu-mailan higiezinaren sektoreko burbuila lehertzea ekarri zuen.

Higiezin-burbuilaren leherketak nazioarteko finantza-sistemaren gainbehera eragin du. Hasiera-hasieratik, sistema horren ahulezia nazioartean zegoela baieztatu izan da; batez ere, eremu horretan ez delako instituzio egokirik egon, bere izaera espekulatuzaile nabiariagatik beti gehiegikerietan dabilen merkatu hori arautzeko, estatu-mailan ez bezala, non merkatuak arautzen eta gehiegikeriak galarrastzen dituzten instituzioak badauden. Dagoeneko bi maila horiek bereiztea ia ezi-

nezkoa izateaz gain, higiezinaren alorreko burbuilaren kasuan argi ikusi da Banku Zentralek toleratu egin dutela itzultzeko bermerik gabeko maileguekin subprime kreditu deritzenekin sortutako iruzurrezko merkatua. Aldi berean, argi geratu da ziurtapen-agentziek zegokienaren gainera balioetsi dituztela horrelako produktuak. Hortaz, finantzen arlo osoa ibili da konspiratzen oraingo egoera gerta zedin. Baina fenomeno hori ez da abaguneko kontua, egiturazkoa baizik, beste portaera askok frogatzen duten legez. Nazioarteko merkatuetan errentagarritasuna bilatzen duten finantza-funts eskergek (horietako asko eta asko pentsio-fondoaren bidez sortutakoak dira) gero eta espekulazio handiagoko dinamika itxuratu dute. Enpresen akzioek euren merkatuko prezioa baino askoz kotizazio handiagoak lortu zituzten. 2003aren erdialdetik aurrera, finantza-aktibo ia guztien prezioek goranzko joera ia jarraitua erakutsia zuten. 2007aren amaieran, ez higiezin-burbuilaren leherketak, ez petrolioaren garestitze biziak, ez zuten eragotzi Burtsek gehienezko kotizazioak lortzen segitu zezaten. Bereziki aipagarriak dira Txinako burtsak lortutako irabazi oparoak, 2006an %130eko balio-handitzea eragin zituen eta. Ikuspegi hori "joritasun irrazionalerikotzat" hartzen du BIS bankuak (2007: 7-10), eta berezko joera gisa azaltzen du: "Antza denez, hauxe da merkatuen berezko



joera: iraganeko arrakasten eraginez, arrisku handiagoa onartzen da; finantzaketa, prezioak eta bermeak gelditu egiten dira, eta, ondorioz, are arrisku handiagoa onartzen da berriz ere". Eta arrisku horrek finantza-krisi sakona sortarazi du, burtsetara izua eramanez.

Ildo horretan, finantza-sistemaren erorretak argi uzten du sistema hori ezin dela eten gabe egon ekonomia errealetik bereiz. Burtsako krisiak eta finantza-kolapsoak aldian-aldian gertatzen dira herrialde eta lurraldeetan, eta finantzen arloko agintariak, inpaktu horiek ahalik eta gehien minimizatzeko mekanismoak garatu dituzten arren, ez dute beti lortzen, 1990eko hamarkadaren hasieran Japoniako higiezin-burbuilaren leherketarekin edo hamarkada honen amaieran Asiako hego-ekialdean piztutako finantza-krisiarekin (nazioarteko inbertsiogileek euren dirua burtsatik masiboki eta arrapaladan kentzearen ondorioz sortu zen) gertatu zen bezala. Eta orain, krisialdi guztietan larriena jazo da, orain arte bizi izan dugun espekulazio-orgiak eraginda.

2.4 Sektoreetako ondorioak

Atal honetan, energia sektoreko aldaketa-prozesuen ezaugarri orokorrak baino ez ditut aipatuko, testu honetan ezinezkoa baita energia-krisiak sektore horretan izango duen zuzeneko inpaktuak merezi duen sakontasunaz jorratzea.

Beste sektore batzuetan eragingo duen inpaktua aztertzean, ELGEko herrialdeei erreparatuko diet bereziki, horiei buruzko informazioa jasotzeko iturri hobek egoteaz gain, herrialdeotan dagoeneko aldaketa garrantzitsuak hasi direlako gertatzen, hainbat herrialde pobre nozitzen ari diren kolapso ugarienez gain. Ikusiko dugunez, petrolioaren garestitze azkarrak ez da egiturazko eraldaketa argirik eragiten ari, aldaketa-joera batzuk sustatzen baizik. Gas naturalaren lurralde-ekoizpenetan goi-mugak josten ari direlako, urritasun zorrotza igarri den kasuetan bakarrik ari dira zenbait sektoretan egiturazko eraldaketa batzuk egiten. Sektoreetan jasan beharreko ondorioak ezberdinak dira herrialde batetik bestera, hainbat faktorerengatik, hala nola: petrolioaren prezio-igoerek ondorio ezberdinak dakartzalako, lehen aipatu dugunez; teknologia ezberdinak dituztelako (petrolio eta gas naturala, adibidez, elektrizitatea sortzeko eta oinarritzko kimikan erabiltzen dira, baina proportzio anitzetan). Azkenik, sektoreetako ondorioak mota ezberdinetakoak dira: azpi-sektore batzuen ahultzea eta instalazioen deslokalizazioa dakartza, bai eta, hasiera batean txikiak izan arren, sarri askotan ziztu bizian hedatzen diren merkatuak okupatzen dituzten zenbait azpi-sektoreen garabidea ere. Inpaktua bereziki noziturako duten sektoreetatik garraio-sektorea eta industriako



azpisektore batzuk nabarmendu behar dira (energia-sektoreaz gain).

2.4.1 Energia-sektorea

Goian esan dudanez, petrolioaren garestitze azkarraren ondorioz garrantzitsuenak baino ez ditut aipatuko hemen:

- Ikatzaren kontsumoa areagotzen ari da, batez ere elektrizitate-sorkuntzarakoa. Joera hori bereziki nabaria da ikatz-erreserba handienak dituzten herrialdeetan (Txinan, AEBn eta Indian), Errusia salbuespen delarik.

- Elektrizitate-sorkuntzan, handitu egin da gas naturalaren erabilera, bereziki ELGEko herrialdeetan.

- Energia nuklearrak nolabaiteko berpizkundera bizi du, baina, etorkizunari begira, ez dirudi eragin aipagarririk izango duenik.

- Nekazaritzako erregai-ekoizpenak goraka jarraitzen du, baina EBn mantsotu egin da, eragiten dituen albo-efektu ikaragarriengatik. ELGEz kanpoko herrialdeetako ekoizpen gehiena ELGEko herrialdeetara esportatzen da.

- Energia-kontsumoa murrizteko politikak eta jokabideak ugaritzen hasi dira.

- Eguzki-energia atzemateko teknologiarik helduenak izugarri hedatu dira. Fenomeno hori ELGEko herrialdeetan jazotzen da bereziki, Txina eta India salbuespen esanguratsuak direlarik, baina mundu osoan zehar hasi dira zabaltzen.

- Hidrogenoaren ekonomia abian da.

- Datozen urteetan, iraultza teknologiko handiak gertatuko dira, eguzki-energia atzemateko eta hidrogenoa ekoizteko eta erabiltzeko xedeei begira.

Baina eraldaketa luzea izango da, eta propietate parekaezinak dituen erregai bat falta zaigu.

2.4.2 Garraioa

Garraioari Europar Batasuneko energia-kontsumoaren %30 dagokio. Petrolio garraioak gastatzen duen energiaren %98 da, eta kantitate horren %75 errepideko garraioak kontsumitzen du. Europako Erkidegoko herrialde gehienetan gailendu den joera errepideko garraioaren nagusitasun sendoa indartzekoa izan da, hegazkinen erabileraren hazkunde apartarekin batera, bidaiarien lekualdaketaarako. Bestalde, automobilen gehiegizko erabilera agerikoa da. Autoz egiten diren joan-etorrien %50 ez dira 5 km-ra heltzen, eta %30, 2 km baino laburragoak dira.

Europako Batzordearen arabera (2007), joan-etorri guztien %10 baino gutxiago egiten da garraio publikoan. Lekualdaketen %5 bizikletaz egiten da, eta oinez eta bizikletaz egiten diren lekualdaketak gutxituz joan dira.

Europako Batzordeak (2007), agertoki lineal batean oinarriturik, 2030erako, garraioaren energia-kontsumoa %30 handiagoa izatea aurreikusten du, kontsumoaren %45 merkantzien garraioari eta %55 bidaiarien



garraioari egotziz. Petrolioaren garestitze bizkorrak bideraezin bihurtuko ditu aurreikuspen horiek. Prezioen azken goraldia merkantziak eta bidaiariak eramateko garraibideen banaketa aldarazten hasi da dagoeneko, bai bidaiarien, bai merkantzien garraioa trenerantz eta itsasontzirantz (merkantzien kasuan bakarrik) bideratuz. Aitzitik, aireko garraio-sektorea uzkuratzen ari da. Joera horiek are sakonagoak izango dira denboraz, eta eraldaketa handia gertaraziko dute sektore horretan. Laburbilduz, orain arteko paradigma nagusia (mugikortasun handiago, azkarrago eta urrutiragokorantz jotzen duena) alderantziko paradigmak (mugikortasun txikiagoa, geldoagoa eta hurbilagokoa bilatzen duenak) ordeztuko duela esan dezakegu. Jarraian, prezioen azken igoera azkarrean zehar gertatu den aldaketaren seinale ugari ikusiko ditugu.

Gertatutako aldaketak

Atal honetan, gobernuak sustatutako politikak eta garraio-agenteen erreakzioak batzuk besteak baino autonomoagoak aztertuko ditut. Azken urteetan, gobernu batzuek sustatu dituzten eraldaketa-joerarik garrantzitsuenak honako xede hauetan funtsatu dira: CO2 igorpenak murriztea, petrolioarekiko menpetasuna gutxitzea; hirietako atmosferaren kutsadura urritzea; garraio jasangarri-rantz jotzea, eta, petrolioaren goi-mugaren aurrean, garraio-eredua eraldatzea, besteak

beste. Gero eta gehiago dira honelako neurriak hartzen dituzten gobernuak: ibilgailurik eraginkorrenen erosketa sustatzekoak; fabrikatzaileak ibilgailuen eraginkortasuna hobetzera behartzekoak; garraibide kolektiboen erabilera areagotzekoak; trenbide berriak eraikitzekoak eta/edo daudenak gaurkotzekoak; eta, azkenik, merkantziak eta bidaiariak eramateko zereginean, eraginkortasun txikieneko garraibideetatik eraginkorrenetara aldatzeko neurriak. Baina, egia da, halaber, ELGEko herrialdeetako gobernuak makurtu izan direla gasolinen "prezio profesionalak" aldarrikatzen dituzten garraiolarien protesta gero eta sarriagoetara. Jardunbide horiek atzeratu egiten dituzte ezinbestez egin behar diren egiturazko aldaketak, hala nola merkantzien errepideko garraioa itsasontzirantz eta trenerantz, eta bidaiariena automobiletik garraibide kolektiboetarantz edo motorrik gabeko baliabideetarantz bideratzea, eta ahultzen diren garraibide moten birmoldaketa egitea, besteak beste.

Gobernuak lehenbailehen eragin behar dituzte aldaketa horiek, bai eta birmoldaketen gizarte- eta diru-kostuak ahalik eta gehien urritzen saiatu ere.

Gero eta gobernu gehiago ari dira ezartzen bonus malus deritzen sistemak: ibilgailurik eraginkorrenen erosketa bultzatzeko eta eraginkortasun txikienekoak erostekotan dabil-tzan biztanleen asmoak aldarazteko xedea



du ten matrikulazio-zergak, alegia. Gobernu ugari gero eta ardua handiagoa hartzen ari dira merkantzien garraioan trenaren eta itsasontziaren garraibide-kuotak hobetzearren, nahiz eta politika horiek lehenago aipatutakoak baino askoz atzeratuago dauden.

Ardura horren ondorioz, metropoli-barrutietako eta ibilbide luzeko trenbide-sareetako inbertsioa handitzen ari da. Hiri askotan ari dira Metro- eta tranbia-lineak eraikitzen eta zabaltzen. Horrez gain, hainbatetan, hiriko espazioaren berrantolaketa sustatzen ari dira, motordun ibilgailurik gabeko lekualdaketen alde; automobilei kutsagarrienei behintzat hiriguneetara sartzea eragotzi eta, sarritan, debekatu egiten zaie. Toronto, Melbourne eta berorien inguruko beste hiri batzuk hiriguneetan motordun ibilgailurik gabeko joan-etorriak eta lekualdaketa kolektiboak areagotzeko plan bat ari dira abiarazten, horrelako ibilietarako espazioak (espaloiak, oinezkoen pasabideak eta abar) nabarmenki zabalduz eta, semaforoak programatzean, lekualdaketa-modu horiei lehentasuna emanaz (Lucas, 2008).

Beste ildo batean, automobilen erabiltzaileen jokabideetan, eta bidaiarien zein merkantzien garraioan diharduten enpresenetan ere, dagoeneko hasi dira aldaketak agertzen, gasolinen prezio-igoera izugarriei emandako erantzun autonomo gisa. Dena den, sarritan, ez da erraza portaera-aldaketetan erabakigari-

en suertatu diren faktoreak zehaztea (erregaien prezioak, politika publikoak ala BPGdaren hazkunde txikiagoa). AEBetako esperientzia eredu gisa baliatuko da; izan ere, herrialde horretan petrolioaren prezioen gorakadak inpaktu berezia eragin du, prezioen goraldia jazotzen ari zelarik, dolarraren balioa jaitsi egin baitzen, erreferentziako beste diruei buruz. AEBetan, gainera, erregaien gaineko zergak txikiak dira.

Merkantziak garraiatzen dituzten enpresek mundu osoan jazo den kostu-gehikuntza gogorrari egin behar izan diote aurre. Horrek erregaia aurrezteko neurriak hartzera behartu ditu enpresa horiek, eta ibilgailuak fabrikatzen dituzten enpresak, berriz, euren ibilgailuen eraginkortasuna hobetzera. Ibilgailu-fabrikatzaileak gero eta azkarrago ari dira euren ibilgailuen kontsumoak murrizten, pisua arinduz, eta ahalegin handiak ari dira egiten oso teknologia aurreratuak dituzten ibilgailuak merkaturatzeko. Garraio-enpresek biderkatu egin dituzte kostuak murrizteko ahaleginak: errepideko merkantzia-garraioa itsasontzirantz edo trenerantz bideratuz; ibilgailu azkarrenak, baina erregai gehien kontsumitzen dutenak, motelagoak baina eraginkorragoak diren beste ibilgailu batzuekin ordeztuz; ibilgailuen abiadura gutxituz; defizita sortzen duten ibilbideak kenduz, ... Halaber, azpiegiturretan inbertitzea exijitzen diete gobernuei: merkantziak garraiatzeko



baino erabiliko ez liratekeen trenbide-linea berriak eraikitzea, adibidez.

Garraioen alorreko azpisektore batzuek bereziki nozitu dute inpaktua. Aeronautika enpresen arazoak bistakoak dira mundu osoan, baina batez ere AEBetan. Enpresek agortu egin dituzte kostuak epe laburrera murrizteko ezarritako neurriak: dohainik banatzen ziren gaiak ez ematea, hegazkinen egituraren pisua arintzea, erregai- eta ur-kontsumoak ezinbesteko minimoetara murriztea, lekualdaketen abiadura mantsotzea... Hegaldi-konpainia askok 20 km/h inguru moteldu dute hegaldi luzeetako abiadura, erregaia aurreztearren. Dagoeneko ezin dute abiadura txikiagoan joan, International Air Transport Association erakundeak (IATAk) abiadura handian joateko betebeharra daukalako ezarrita, nazioarteko korridoreetan. Herrialdeko hegaldietan, ordea, mantsoago joan ahal direnez, gero eta maizago erabiltzen dira helizedun hegazkinak, geldoagoak izan arren, %70 gutxiago kontsumitu ahal dutelako. 2007an, mota horretako 400 hegazkin saldu ziren, erositako errektoreak 250 izan zirelarik. Txinako eta Indiako korporazioak dira lehenengo motako hegazkinen erosle nagusiak. Kostuak epe laburrera murrizteko neurriak agortuta, aireko konpainiak neurri zorrotzagoak hartu beharrean daude. Konpainia gehienek errentagarriak ez ziren ibilbideak kendu, prezioak garestitu,

langileak kanporatu, eraginkortasun txikieneko hegazkinak kendu eta hegazkin eraginkorrenak erosi dituzte. Baina, ohi denez, enpresa txikiak dira ahulenak, eta horrelakoak bizkor ari dira behea jotzen. 2008ko lehenengo sei hilabeteetan, mundu osoan 24 hegaldi-konpainiak egin zuten porrot, eta epe laburrera, beste askok jarraituko dietela aurreikusten da. AEBetan, 400etik gora aireportutan murriztu da hegaldien kopurua, eta 30 inguru, hegaldi erregularrik gabe geratu dira (Whipple, 2008; Blakely, 2008; Maynard, 2008).

Petrolioaren garestitzeak indartu egin du itsas nabigazioaren nabarmentasuna, garraibiderik eraginkorrena da eta. Hala eta guztiz ere, itsas garraioa konpainiek ere nozitu dute kostuen hazkundera. Kostuok mugatzeko, beste garraibide batzuei begira hartutakoen antzeko neurrietara jo dute: itsasontzi zaharragoak erabiltzen dituzte berriro, modernoenen kaltetan (azken horiek, azkarragoak direnez, gehiago gastatzen dutelako); itsasontzi eraginkorragoak erosten dituzte, eta haize-energiak baliatzen hasi dira. Alemaniako SkySails enpresak eta KiteShips estatubatuarrek itsasontziak bulkatzeko kometak saltzen dituzte. Baluga konpainia dagoeneko hasi da horrelako kometak jartzen, bere 50 ontzietan. Ferry-konpainiak albo batera uzten ari dira, edo gutxiagotan erabiltzen dituzte, petrolio oso



merke zegoeneko aldian (80ko hamarkadaren erditik 90ekoaren amaierara) eraiki zituzten itsasontziak, oso azkarrak direnez erregai asko kontsumitzen dutelako. Horien ordez, itsasontzi zaharragoak eta geldoagoak erabiltzen dituzte, berriztatu ondoren (Webster, 2007; Tverberg, 2008c; Rubin eta Tal, 2008).

AEBetan, errepideko merkantzia-garraioan diharduten konpainia batzuek abiadura-mugatzaileek ahalbidetzen duten abiadura-muga jaitsi dute. Eta konpainia horiek ordezkatzen dituen American Trucking Associations delakoak (ATAk) 1974an onartu eta geroago indargabetu zen 55 km/h-ko mugara itzultzea aldarrikatu du, nahiz eta, oraingoz, mota guztietako ibilgailuentzako abiadura-muga 65 km/h-koa izatea lortu nahian dabilen. Eta garraiorako kamioien erabilera, trenbidezko garraioarekiko, garestitu egin zenez, garraioaren horren merkatuak hazkunde bikaina izan du; kamioiarena, aitzitik, murriztu egin da. ATAre arabera, kamioiak %1,5eko gutxipena izan zuen 2007an, trenek gero eta bidaiari zein merkantzia gehiago eramaten dituztelarik; 2008ko lehenengo sei hilabeteetan, kamioien kopurua %3 urritu da. Beste alde batetik, garraio-konpainia batzuek garraioaren aldeari ari dira. Ibaiak eta kanalak gero eta maizago erabiltzen dira merkantzien garraiorako. Britainia Handiko Tesco konpainia garraioaren hori hasi da erabiltzen, eta area-

go erabiltzeko asmotan dabil. Australian, Paul Little garraio-monopolioak Melbourne eta Brisbane arteko trenbidea eraikitzea eskatu dio gobernuari, kamioi bidezko garraioaren kostuen gehikuntza ikusirik (Vades-Dapena, 2008; Uchitelle, 2008). Europar Batasunak, 2012rako, merkantzien garraioan espezializaturiko korridore europarra eraiki nahi du (www.vialibre.org).

Orain arte, maiz hitz egin izan da petrolioaren prezio itzelek automobilaren erabiltzaileen portaeretan eragin dituen edo ez dituen aldaketek buruz. Portaera-aldaketak bistakoa dira jadanik. Automobilaren erabilera mugatua egiten duten biztanleak eta ibilgailu eraginkorrak erosten dituztenak askoz gehiago dira orain, zalantza barik. ELGEko herrialdeetan, murrizketa historikoak jazo dira ibilgailuen gasolina-kontsumoan. AEBetan, 2008rako, petrolioaren kontsumoa %10 txikiago izatea aurreikusten da. Kotxeen salmentak bizkor erortzen ari dira (gasolinaren prezio garestiak eta krisi ekonomikoa elkarrekin ondorioz), gehienbat kontsumo handieneko automobilena. Ibilgailuen eraginkortasunaren arabera zerga-sistemak abiarazten dituzten herrialdeetan, aldaketa nabariak gertatzen dira, eraginkortasunaren alde (Oberman, 2007; Cohen, 2007; Whipple, 2008; Campoy, 2008).

Esandakoaren ondorioz ere, trena indartu egin da, bai bidaiarien, bai merkantzien



garraio bide gisa. Nazioarteko Trenbide Batasunak (NTBK) jakinarazi duenez, 2008ko lehenengo hiruhilekoan, Europako bidaiarien kopuruak eta bidaiari/kilometro ratioak %1,9ko gehikuntza izan dute, Errusiako trenek, bertako trenbide-sistema narriatuaren zioz, galdu zituzten erabiltzaileak alde batera utzita. Txinako eta Indiako trenbide-sistemak bidaiarien kopurua %10 inguruko erritmoan hazten ari da. AEBetan, trenen erabileraren diren merkantziak %6ko erritmoan hazten ari dira, American Public Transportation Association erakundearen txosten batek dioenaren arabera. Autobusa, trena eta ferria erabiltzen dituzten bidaiarien kopurua %3 hazi zen, 2008ko lehenengo hiru hilabeteetan. Britainia Handiko FirstGroup konpainiak, garraio alorreko lehenak, bere autobus-negoziotik etorritako mozkinen gehikuntzaren berri eman zuen 2007aren amaieran, eta automobila utzita autobusa hautatzen zuten bidaiarien kopuru handiagoari esleitzen zion egitate hori. Association of Train Operating Companies (Atoc) korporazio britainiarrak baieztatzen duenez, 2007an, bidaiarien kopurua %7 handitu zen. Gehikuntza hori oraingo trenbide-sareen gaitasunaren muga gainditzen hasi da jadanik. Ildo horretan, Britainia Handiak, besteak beste, aldirietako trenbidearen kolapsoa aurreikusten du, hemendik 10 urtera, ahalmena areagotzeko diru-inbertsio handiak, eta ahalik eta laste-

ren, egin ezean (Ward, 2007; Gordon, 2008; Taylor, 2008; www.vialibre.org;).

Etorkizunari begira aurreikus daitezkeen eraldaketak. Mugikortasun-eredu berri baterantz

Ikusi dugunez, duela gutxira arte gailunduen mugikortasun-paradigma (mugikortasun handiagoa, bizkorragoa eta urrutiragokoa) alderantzizko paradigma batez ordeztzen ari da. Energia-krisiak asko murriztuko du mugikortasuna. Horregatik, mugikortasunak oraintsu arte agertzen zituen hazkunde-joen estrapolazioan oinarriturik, garraio-azpiegitura handiak eraikitzea oso plan desegokia da gaur egun. Nazioartean, zalantzarik gabe, gutxitu egingo da pertsonen eta merkantzien oraingo fluxua. Jendeak lantokien eta zerbitzuen hurbiltasuna lehenetsiko du, etxebizitzaren erosteko. Lanera joateko eta zerbitzuak erabiltzeko joan-etorri laburrak (eta garraio publikoan egiteko aukera) bermatzen dituzten hiri trinko ertainak nahiago izango ditu bizitzeko. Horrek oraingo sareetan hobetu beharreko alderdiak (ordukotasuna, maiztasuna, erosotasuna,...) eta zabalkuntza-premiak areagotuko ditu (Faesta, 2007: 43).

Oro har, merkantzien eta bidaiarien lekualdaketen abiadura gehiago murriztuko da. Ikusi dugunez, murrizketak ezartzen hasiak dira jadanik merkantzien garraioan eta hegaldietan; baina ibilgailuak astiroago joatez gain, garraio biderik azkarrenetatik gel-



doenetarako aldaketa nabaria ere gertatuko da. Merkantziak eramateko hegaldiak bakanak izango dira, eta orain kamioietan urrutira eramaten diren merkantzia gehienak tren-erantz eta itsasontzientz bideratuko dira; horrek ere abiadura murriztea eragingo du. Halaber, distantzia laburragoak egingo dira. Merkataritza lurraldeka antolatuzera daraman oraingo joera are orokorragoa izango da; beraz, pisu txikiko merkantzia garestien kasuan salbu, oso arraroa izango da merkantziak urrutira garraiatzea. Antzeko zerbait gertatuko da bidaiarien garraioan ere, lekualdaketa luze-luzeak eta/edo oso sarriak oso garestiak izango direlako. Ziur aski, aireportuak handitzeko eta abiadura handiko tren-lineak eraikitzeke proiektuetako asko bertan behera utziko dira. Era berean, oso litekeena da gaur egun dauden azpiegitura asko birmoldatzea, abiadura handiko lineak azpiegitura berean ezartzeko eta, horrela, funtzio anitzekoak izan daitezten.

Aireko jarduera biziki urrituko da, eta, ondorioz, konpainien bategite handien eritimoa azkartu egingo da. Kostu txikiko konpainia gehientsuak desagertu egingo dira, erregaian kostu handiek utziko duten marjina ez delako beste kostu batzuk murrizteko bestekoa izango. Aireportu txiki asko itxi beharko dira, bertan diharduten kostu txikiko konpainiak desagertuko direlako, eta konpainia konbentzionalek ere kenduko dituzte-

lako horrelako hegaldiak. Aireportu txikiak eta ertainak ez dira errentagarriak, eta dirulaguntza publikoei esker irauten dute.

Garraibide kolektiborik eraginkorrenak eta petroliorik erabiltzen ez dutenak eskatuko dira gehienbat. Baina ezberdintasunak egongo dira bidaiarientzako garraibideen eta merkantziatarakoen artean. Distantzia laburrerara eraman behar diren merkantzien garraiorako, ezinezkoa da kamioiaren erabilera baztertzea. Hala ere, garraibide horren kostu handiek beraren erabilera ahalik eta gehien murriztea aholkatzen dute. Azaldu diren joera batzuk noranzko horretan doaz. Trenak ahal den gehien hurbildu nahi dira banaketa-guneetara. Frantziako trenbideetan, Pariseko Bercy-ko geltokiraino heltzen diren merkantzia-trenen zerbitzua jarri dute martxan 2008an; geltoki horretatik, errepidez banatzen dira salgaiak, banaketa-kate garrantzitsu bateko denden artean. Itsasoko garraioan gertatzen ari den fenomeno batek, bestalde, hainbat ondorio ditu; esaterako, karga xedeko lekuetara hurbiltzea, besteak beste. Orain arte, portu handiek monopolizatu egiten zuten merkantzien itsas garraioa, urrutira eraman beharreko merkantziarena barne. Gaur egun, "itsasoko autopista" esaten zaien trakzio-bururik gabe garraiatzen dituzte kamioiak, eta, xedeko portuetan, beste garraiolari batzuek hartzen dituzte. Baina, sistema horrekin, merkantzien norako-



etatik hurbilen dauden portuak erabiltzen dira, eta horrek, kamioiaren beharra arindu ez ezik, indartu egiten ditu portu txikiak (www.vialibre.org).

Hemen ikusi dugunez, EBN, pertsonen eguneroko lekualdaketa gehienak oso laburrak dira; beraz, motordun ibilgailurik gabe egin ahal dira, oinez nahiz bizikletaz. Horrelako portaerak gero eta ugariagoak dira mundu osoan, lekualdaketa segurua ahalbidetzen duten azpiegiturak daudenean. Joera hori oso garrantzitsua da, bai energia aurrezteari begira, bai garraiobide-aldaketaren ondorioz garraio kolektiboko sistemek jasango duten presioa arintzekotan. Finean, ahalmen-arazo handienak aldirietako bidaiari-garraioetan eta merkantzien tren-garraioan sortuko dira. Errepideak eta aireportuak, aldiz, gutxi erabiliko dira.

2.4.2 Industrian

Ez da ataza erraza erregai fosilen prezioen azken goraldiak industrian eragin dituen inpaktu orokorrak aztertzea. Informazio gutxi egoteaz gain, prezioa gora egiten hasi zenetik, hau da, 2002tik, iragandako denbora laburregia baita. Bestalde, lurralde-mailako prezioetan eta industria-tradizioetan dauden diferentziak ezberdinak egiten dituzte lurralde bateko eta besteko ondorioak. Hala eta guztiz ere, etorkizunean areagotuko diren hainbat joera egiaztatuta daude jada: energia asko behar duten industrien herrial-

de energia-espordatzailleetarantz jotzea; energia berriztagarrien industriaren garapen aparta; petrolioaren deribatuen ordez, nekazaritzako produktuak erabiltzea, eta ELGEko herrialdeetan, merkataritza gutxitzearen ondorioz, industria-ekoizpena berpiztea.

Enpresa-deslokalizazio bistakoena AEBetan gertatu da, Ipar Amerikako gas naturala, goia jo ostean, asko garestitu zelako, hainbat urtean zehar, bai eta elektrizitatea ere, harekiko menpetasun hazkorragatik. Aluminio-instalazio eta petrokimika-lantegi asko Persiako Golkorantz eraman dira, energia merkearen bila. Baina industrien deslokalizaziotik harago, fenomenorik garrantzitsuenak beste hau da: herrialde petrolio-espordatzailleetan, energia asko behar duten industria motak sustatzeko egiten diren inbertsioen gehikuntza, alegia. Persiako Golkoan, etilenoa (industria kimikoak darabilen lehengai nagusia; petroliotik zein gas naturaletik lortu daiteke) ekoizteko ahalmena 7 milioi tona handiagoa izan da 10 urteren buruan, eta datorren hamarkadaren hasieran, 32 milioi tonaraino haztea espero da. Halaber, oinarriko industria metalikoen azpisektorea ere biziki hazten ari da, energia asko behar izateaz gain, elektrizitate-kontsumo handiko industriak batzen dituen arren, bauxitaz aluminioa ekoizten duena kasu. ALCAN enpresa Saudi Arabian ari da aluminio-lantegi bat eraikitzen, eta 2016rako, 2 milioi tona alumi-



nio ekoiztea aurreikusi du. Malaysiako partzuergo batek aluminio, altzairu, kobre eta abarren lantegitan 30.000 milioi dolarreko inbertsioa egitea (erdibana) hitzartu du Saudi Arabiako gobernuarekin. Hasteko, 3.000 milioiko inbertsioa egingo du, aluminio-lantegi baterako. Dubalek beste aluminio-lantegi bat eraiki nahi du Dubain, 2010ean ekoizten hasteko eta urtean 1,4 milioi tona ekoiztera heltzeko asmoz (American Chemistry Council, 2005; Milmo, 2005; www.odac-info.org).

Energia berriztagarriak atzemateko sistemen ekoizpenean ere hazkunde itzela ari da gertatzen. Era berean, petrolioaren eta gasaren deribatuak bioproduktuekin ordeztzeko joera gero eta handiagoa da. Gero eta lantegi gehiagok erabiltzen dute biomasa, batez ere nekazaritzako erregaiak ekoizteko, baina, baita, industriako beste produktu anitz fabrikatzeko ere: bioplastikoak, olio industrialak, disolbatzaileak, tindagaiak, tintak, higiene eta edertasuneko produktuak, eta abar. Jatorri naturaleko glizerina, 2005ean jada, petrolioaz lortzen zena baino merkeagoa zen. Halaber, zuraren erabilera areagotzen ari da eraikuntzan, bai eta zuntz naturalena ere, automobiletan (Alemania aitzindaria da alor horretan) eta ehungintzan (Bermejo, 2005; REN21, 2008).

Garraio-kostuen goranzko aldapa pikoak ekoizpena globalizatzeko joera alderantzten

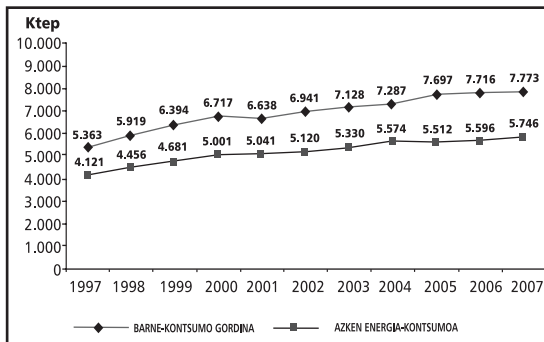
hasi da dagoeneko. Egitate hori bereziki nabaria da prezioaren eta pisuaren arteko erlazio txikia duten produktuetan, siderurgia-koak kasu. AEBetan, siderurgia suspertzen ari da, Txinako altzairuaren kostua jadanik ez delako lehiakorra. Gauza bera hasi da gertatzen EBn ere. Hots, ekonomia bakoitza bereaz baliatzeko deriba biziagotu egin da. Industriek gero eta lehentasun handiagoa ematen diote energia-kostuak murrizteari, eta, horren ondorioz: gehiago erabiliko da eskulana energia asko behar duten prozesu batzuetan; batez ere tokian tokiko materialak erabiliko dira, sarritan birziklapenez baliatuz (metal, beira, plastiko eta abarrenz); behin eta berriz erabiltzeko ontzien erabilera masiboa izango da; birmanufakturaioa indartu egingo da, batez ere garraio kolektiborako ibilgailuena ?tren, itsasontzi eta hegazkinena?. Nekazaritzako elikagaien industriaren tamaina urritu egingo da, prozesu industrialen kostuek asko garestituko dituztelako janari elaboratuak (Faesta, 2007: 44 eta 45).



EAĒREN AHULEZIA ENERGIA-KRISIAREN AURREAN

Atal honetan EAĒko energia-kontsumoak, joerak eta kanpoko energia-iturriekiko menpetasun-maila azalduko ditut. Ondoren, Eusko Jaurlaritzak etorkizun energetikoari buruz duen ikusmoldea aztertuko dut. Eta, amaitzeko, honako bi ikuspuntu hauek erkatuko ditut: batetik, Eusko Jaurlaritzak energia-egoerari buruz mintzatzean agertzen duen poztasuna, eta bestetik, EBk arlo horretan aitortu duen eta Estatu Batuetako gizartean bistakoa den kezka, Obamak berre gain hartu eta bere politika estrategikoaren ardatz bihurtu duena, hain zuzen.

GRAFIKOA.- BARNE-KONTSUMO GORDINA
ETA AZKEN ENERGIA-KONTSUMOAK

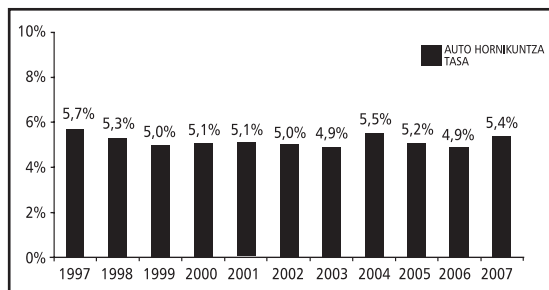


Iturria: EVE (www.eve.es)

Grafikoak erakusten duenez, EAĒko energia-kontsumoa bizkor hazi da azken 11 urtetan, azken hiruretan moteldu bada ere. 2007ko azken kontsumoa 2006koa baino %2,7 handiagoa izan zen. Elektrizitate-eskaria, berriz, %1,6 handitu zen aurreko urtekoaren aldean.

2007an, kanpo-energiarekiko menpetasuna %95etik gorakoa zen, geroago azalduko ditudan arrazoiengatik. Petrolioia energia-horniduraren %40,6 zen; gasa, %39,2; elektrizitate-inportazioak, %8,9, eta ikatza, %5,9. Hortaz, kanpo-menpetasun eskergaren zio nagusia erregai fosilak dira, horien kontsumoa guztizkoaren %85 ingurukoa da eta. Horri, behar dugun kanpo-elektrizitatea ekoizteko erabiltzen diren petrolio, gas natural eta ikatzaren zuzeneko inportazioak gehitu behar dizkiogu; izan ere, inportatzen den energia elektrikoaren zati handi bat gasaren eta ikatzaren bidez lortzen da. Beraz, nire zenbatespenen arabera, erregai fosilen guztizko ekarpena %90ekoa da, gutxi gorabehera. Horrek guztiak %95 inguruko kanpo-menpetasuna adierazten du. Azkenik, energia berriztagarrien ekarpena %5,1ekoa da; horixe da aintzakotzat hartu ahal den barruko energia-iturri bakarra, baina horren zati handi bat, inportaturiko biomasa denez, ez da bertoko ekoizpentzat hartu behar. Ondorioz, kanpo-menpetasuna %95 baino are handiagoa da.

GRAFIKOA.- AUTOHORNIKUNTZA-TASAREN BILAKAERA.



Iturria: EVE (www.eve.es)

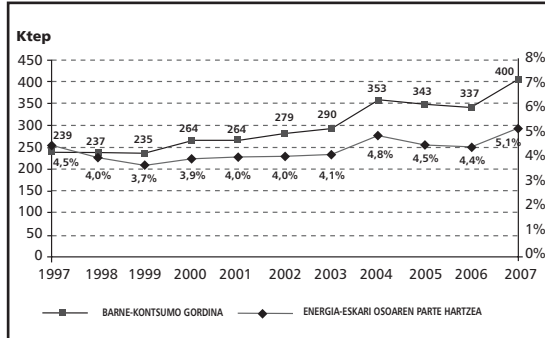
Petrolioaren azken kontsumoak goranzko joera bizia agertzen du (batez beste, %3tik gorakoa urtean, datu hori zenbatesten daramatadan 11 urteetan). 2007an, %3,7 hazi zen 2006koarekiko, garraio-sektorearen kontsumoan izandako gehikuntza handiaren ondorioz. Ikusi dugunez, gas naturalaren kontsumoa petrolioarena baino txikixeagoa da. 2007an, %2,3 hazi zen, 2006koaren aldean. Gas naturalaren kontsumoa honela banatzen da: elektrizitate-sorkuntzan %42 erabiltzen da; industrian, %35; baterako sorkuntzan, %13; bizitegi-sektorean, %7, eta zerbitzuetan, %3.

Azkenik, energia berriztagarriek lehen mailako kontsumoari egiten dioten %5,1eko ekarpena biomasak (%86,0), energia hidroelektrikoak (%7,3), eolikoak (%7,0) eta eguzki-energiak (%0,4) osatzen dute. EVeren hitze-

tan, biomasaren ekarpenaren hazkundera agroerregaiei zor zaie neurri handian, baina erakunde horrek ez du datu zehatzik ezagutarazi. Etorkizun hurbilean, agroerregaien ekarpena askotxo handituko da, gutxienez hiru agrofindegi berri egongo baitira (horietako bi, Bilboko portuan, eta beste bat, Zanbranan, aspaldidanik lanean diharduen instalazioa asko handituta). Baina erabiltzen den biomasa gehiena inportatu egiten da, eta askoz gehiago inportatu beharko da etorkizunean; horrexegatik ezartzen dira agrofindegi gehienak portuetan. Aitzitik, parke eolikoek ezarpen-erritmoa moteldu egin da azken urteetan, eta eguzki-plaka termikoena, berriz, geldirik dago. Grafikoan, energia berriztagarriek lehen mailako kontsumoari egiten dioten ekarpenaren hazkundera nabaria ageri da. Hala ere, lehen mailako kontsumoa oso azkar hazten denez, energia berriztagarriek guztizko kontsumoan dagoen ekarpena %4,5 inguruan geldirik egon da, eta 2007an bakarrik heldu zen %5,1era, agroerregaien bultzadaren zioz. Industria eta Energia Saila aspaldi honetan ematen ari den informazioa agerikoa da: berriztagarrien ekarpena areagotzeko helburuak ez direla betetzen ari, alegia. Eusko Jaurlaritzaren Energia Planean (geroago EAEko Energia Estrategia 2010 bihurtutakoan) ezarritako helburuen arabera, 2005ean bertoko energia-iturrien ekarpenak %18ra iritsi behar

bazuen ere, %4,5koa izan zen urte horretan.

GRAFIKOA. - ENERGIA BERRIZTAGARRIEN LEHEN MAILAKO EKOIZPENA.



Iturria: EVE, www.eve.es

EAEko energia-ikuspegiari buruz atera daitekeen ondorio nagusia erregai fosilekiko menpetasun itzela da, erregaiok guztiok kanpotik ekarri behar direla ahaztu barik. Bigarren ondorio garrantzitsua menpetasunaren egonkortzea da, Erkidegoko iturriak (jatorri berriztagarrikoak denak) bertoko ekarpenportzentajeari eusteko adina baino ez baitira areagotzen, EAEko energia-politikaren porrot izugarria bistan jarritz. Ikuspegi horrek argi erakusten du azterlan honetan azaldu ditudan petrolio- eta gas-arazoekiko zaurgarritasun larria. Red Eléctrica Española enpresako presidente Luis Atienzak, duela hainbat hila-

bete Bilbon egindako prentsaurrekoan, eze-gokitzat jo zuen Eusko Jaurlaritzak darabilen energia-politika, elektrizitate-sorkuntza gas naturalean oinarritzekoa, alegia.

Diagnostiko horrek kezka larria eragin beharke zukeen Eusko Jaurlaritzako kideengan, agente ekonomikoengan eta euskal gizarte osoan. Alderantziz baina, poztasun handia sumatzen da giroan. Aipatutako Energia Estrategiaren arabera, energiaren arloan ez dago kezkatzeko inongo arrazoirik, erregai fosilen mundu-erreserbak oso ugariak ei direlako:

"Gaur egun, energia mota tradizionalak (ikatz, petrolio, gas naturala eta abar) oso ugariak dira munduan (...) Erregai fosilen erreserba frogatuei buruz egindako azterlanek erakusten dutenez, gaurko kontsumo-erritmoan, ikatza 220 urte barru agortuko bide da, petrolio 40 urte barru, eta gas naturala 60 urte barru, esplorazio- eta ustiapen-teknologia berriei baliatu litezkeen erreserba gehigarriak kontuan hartu gabe."

Hortaz, besteak beste, ez omen dago kanpai-itxurako erazketa-kurbarik, ez eta goimugarik ere. Aitzitik, 50etik gora dira jadanik goimugara heldu diren herrialde petrolio-ekoizleak, eta euren erazketa-eritmoak azkar jaisten ari dira, batzuk ia agortzeraino dagoeneko; eta gauza bera gertatzen ari da gas naturalarekin. Ildo horretan, esaterako, 40 urterako petrolio dagoelako baieztape-

naren arabera, datozen urteetan eskaintzak arazo barik erantzun ahal izango dio eskari hazkorrari, eta 40. urtean bat-batean amaituko omen dira erauzketak behin betiko. Zientzia hutsa!!! Dirudienez, ez zaie jaramonik egin behar erregai fosilei buruz gehien dakiten adituei (Nazioarteko Energia Agentziakoak tartean badaude ere), erregeien urritasunaz ohartarazten digutenean. Ez da aintzat hartu behar toki- zein estatu-mailako gobernu askok, petrolioaren eta gasaren agortze-prozesua ikusita, energia-larrialdia deklaratu eta aldaketa-estrategiak ezarri izana. Ez zaio kasu egin behar EBn, bertako petrolioaren eta gasaren gainbeheragatik eta, energia-politika aldatu ezean, kanpoko energiarekiko menpetasuna, 2030erako, %50etik %70era igaroko delako, gero eta sakonago hautematen den kezari. Berdin dio AEBetan, aspaldidanik, energia-menpetasunagatik oso arduratuta badaude, eta Obamak bere herrialdeko energia-ekoizpena ?energia garbietan, bereziki berriztagarrietan, oinarrituz? azkar handitzea bere agintaldiko energia-helburu nagusi bihurtu badu ere. Azkenik, 2007ko martxoan, Europar Batasuneko Kontseiluak honako helburu orokor hauek finkatu zituen 2020ari begira: eraginkortasuna %20 handitzea; energia berriztagarriek azken kontsumoari egiten dioten ekarpena %20ra iristea, eta CO2 igorpenak %20 murriztea. Hona hemen,

aldiz, EAeko 2010erako Energia Estrategiak ezarritako helburuetako bat: "Bertoko baliabideak eta bereziki energi berriztagarriak hobeto aprobetxatzeko ahaleginak areagotzea, Europar Batasunak xedatutako helburuei jarraituz".

Bistan dago, bestalde, Eusko Jaurlaritzak gas naturalaren alde jarraitzen duela, elektrizitatea sortzeko atazan, Estrategian zehaztutako beste helburu orokor honek erakusten duenez: "Zentral termiko konbentzionalak apurka-apurka itxi daitezten sustatzea, eta bai energiaren, bai ingurumenaren ikuspuntutik eraginkorragoa den elektrizitate-sorkuntzako parke batekin ordeztzea". Hots, energia-eraginkortasuna areagotzeko eta ingurumen-inpaktuak urritzeko, gas naturala darabilten zentralek ordeztuko dituzte petrolio- eta ikatz-zentralak. Amaitzeko, honako helburu hau ere jasotzen du Estrategiak, klima-aldaketaren inguruan: "Kyotoko Protokoloan ezarritako helburuak betetzen eta tokiko ingurumen-kalitatea hobetzen laguntzea". Proposamenok ez zehatz ez neurgarri ez izateaz gain, indarreko politikek kontrako noranzkoan jotzen dute. Adibidez, errepedeko garraioa petrolio-kontsumitzaile nagusia eta CO2 igorpenak bizkorren areagotzen dituen garraioa izan arren, Foru Aldundiak (Lakuaren oniritziak) gero eta errepede gehiago egiten jarraitzen dute.

