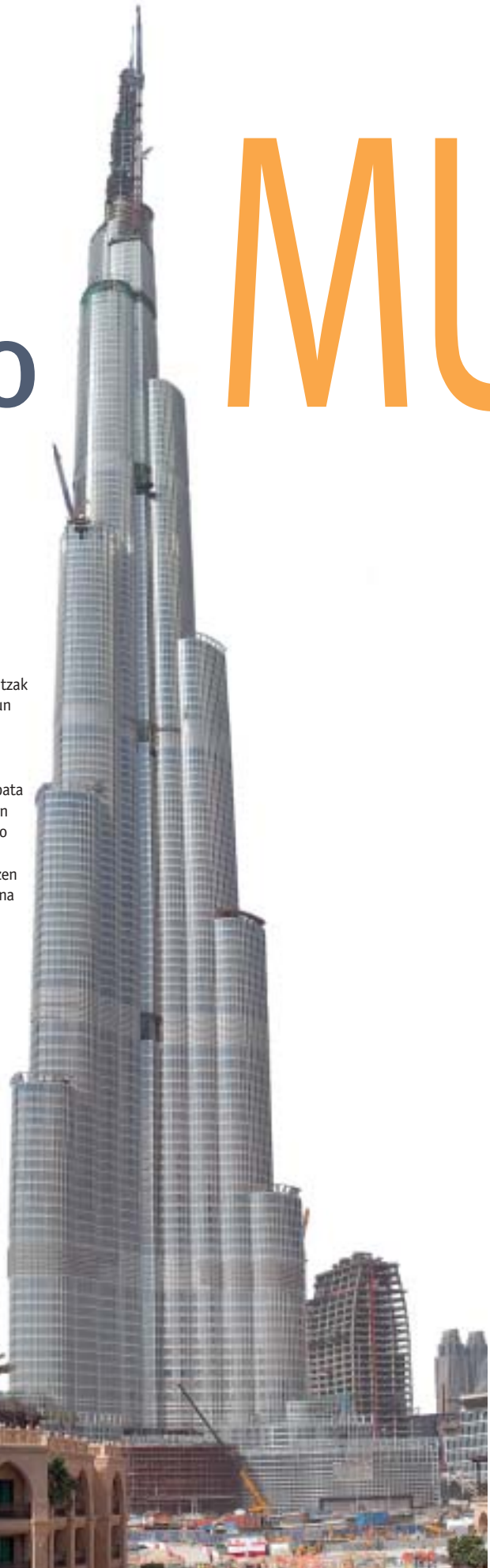


Non dago

MUGA?



Burj Dubai, markak hausten

Kostua: Mila milioi dolar, eraikuntzak soilik; denera, mila eta zortziehun mila milioi dolar baino gehiago.

Egitura: Hormigoia armatzeko erabilitako altzairuzko barrek 31.400 tonako pisua dute, eta, bata bestearen atzetik jarrita, Lurraren zirkunferentziaren laurdena baino gehiago osatuko lukete.

Oinarria: 192 zutabetan oinarritzen da, eta zimenduetan 110.000 tona hormigoia dago.

Materialak: egitura hormigoia armatuz egina da; kanpoaldean, aluminioa eta beira ere erabili dira, eta, barrualdean, granittoa, altzairua eta egurra ere bai.

Ur-hornidura: batez beste 946.000 litro ur hornituko ditu egunean ur-horniduraren sistemak.

Igogailuak: behatokia doazanak segundoko 18 metroko abiadura izango dira.

Luxua: Armani Hotelaren egoitza izango da,

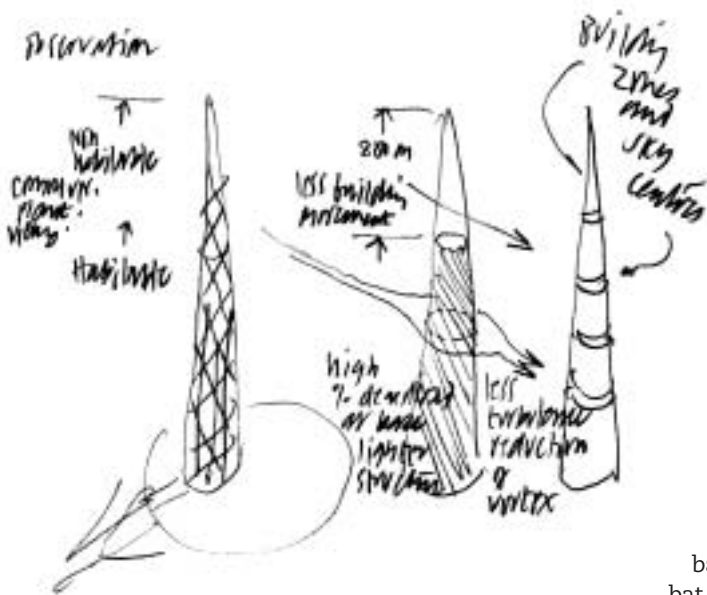
eta 17. solairutik 108.era luxuzko apartamentuak izango dira.

ARG.: JOI ITO.

Burj Dubai amaitzeko azken ukituak egiten ari dira. Munduko eraikin altuena da: zortziehun metro baino gehiago ditu. Txiki geratu dira haren ondoan Petronas dorreak edo Taipei 101 erraldoiak. Ideia bat egiteko, Taipei 101en gainean Eiffel dorrea jarrita lortzen den garaiera dauka Burj Dubaik. Baina noiz arte irarungo du Burj Dubairen nagusitasunak? Ez asko, abian dauden proiektuei erreparatzen bazaie.

Hamar urteren buruan laugarren geratuko da Burj Dubai eraikin altueneren zerrendan. Eta aurrea hartuko dioten hiru proiektuetan mila metroak gainditu nahi dituzte. CTBUHk (Eraikin altuen eta hiri-habitataren kontseilua) ezartzen du eraikinen altuera ofiziala, eta kaleratu duen “20 garaienak 2020an” zerrendan, Dubaiko Nakheel dorrea eta Saudi Arabiako eta Kuwaiteko beste dorre bana agertzen dira lehenengo postuetan. Lehenengoa eraikitze-lanetan dago, eta beste biak proiektuak baino ez dira; baina proiektu sendoak, CTBUHk zerrendan sartu dituzte gero.

Mila metroko eraikinak, kilometro bat luze. Ez ote dago mugarik bertikalean eraikitzeko? Iñaki Aurrekoetxea arkitektoaren ustez “ezin da amaigabeko gauza bat izan; eraikuntzak beti ditu ezintasunak, eta mugak. Teknologia aurrera doa, eta horrek ahalmen handiagoa ematen du, baina muga bat badago”. Burj Dubai mugatik gertu dagoela uste du Aurrekoetxeak, “mila metro astakeria bat iruditzen zait: mila metro itzela da”. Eraikinen “funtzionalitatea, komu-



Norman Foster arkitektoak egindako Millenium dorrearen zirriborroa (Tokyo, 1989). Eraikin-hiriaren diseinuan aitzindaria da dorre hau. ARG.: FOSTER+PARTNERS.

nikazioa eta horniketa” aipatzen ditu Aurrekoetxeak mugarri gisa.

Uraren horniketa, ur lohien eta garbien fluxua eta aireztapena etxe orratz baten diseinuaren parte garrantzitsua dira, eta, nola ez, komunikazioa ere bai. “Pentsatu jendeak mugitu egin behar duela barruan”, dio Aurrekoetxeak: “300. pisuan dagoenean bat, eta jaitsi nahi duenean, zer egin behar du? Azkenean, dorre garaien parte handi-handi bat izaten dira komunikazioak”.

ATENTATUAK, LURRIKARAK ETA HAIZEA

2001ean, New Yorkeko World Trade Center-eko dorre bikien aurkako atentatuak nabarmen utzi zuen eraikin altuak ez zeudela prestatuta la-

rialdi-egoerarako. “Nik uste dut larrialdiena mugarria dela. Pentsa, suhiltzaileak 50-60 metrora iristen dira, eta, hortik gora, dena mirari hutsa da”, dio Aurrekoetxeak. Dorre berrietan larrialdi-sistemei aparteko garrantzia eman zaie: igogailu bereziak prestatu dituzte ebakuaziorako, suteetan erabiltzeko gelak diseinatu dituzte... baina, hala ere, horrelako eraikin bat jendez hustea oso konplikatu da.

Larrialdi-egoera baten eragilea atentatu bat, sute bat edo lurrikara bat izan liteke. Printzipioz, lurrikara bat bereziki arriskutsua da etxe orratzarentzat; zenbat eta garaiagoa eraikina, orduan eta handiagoa arriskua. Baina Burj Dubairen egituraren ingeniartzaren arduradun William F. Baker-ek dioenez, lurrikara batek ez lioke Burj Dubairi kalte larrikerik eragingo: “eraikin garai gehienen kasuan bezala, apur bat desberdinak dira Burj Dubairen bibrazio-periodo luzea eta lurrikaren maiztasun handiko bibrazioak”.

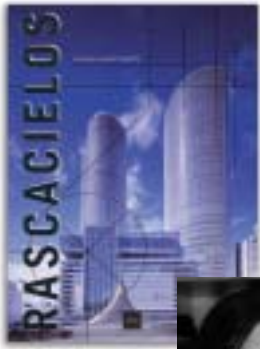
Dena dela, etxe orratzen etsai nagusia lurrikarak baino ohikoagoa da. Haizea da. Aurrekoetxearen esanean, “bai eraikitze eta baita bizitzeko ere: haize-presioa askoz handiagoa da behean baino, eta leihoa zabaltzen baduzu, agian, ezingo duzu itxi”. Horregatik, altuera batetik gora leihoak ezin dira ireki. “Azkenean, kristalezko kaiola bat bezalako izan daiteke. Dena itxita dago, eta instalazioak modu mekanikoan funtzionatu behar du: aireztapenerako haizagailuak, filtroak, aire egokitua eta abar”.



Iñaki Aurrekoetxea (Zamudio, 1953) arkitekto zuzendari bizkaitarrak Madrilén hasi zituen Arkitektura-ikasketak, baina 1977an Donostiara egin zuen, ikaskide batzuekin batera Bartzelonako Unibertsitatearen menpe zegoen gela berezi bat sortzeko, aurrerago EHUko Arkitektura Eskola izango zena. IA + B (I. Aurrekoetxea eta bazkideak S.L.) arkitektura-taldea zuzentzen du, eta aurrera ateratu dituzten proiektuen artean daude Isozaki Atea (Arata Isozaki arkitektoarekin elkarlanean) eta Iruñeko planetarioa, batzuk aipatzearen. Haren lanak hainbat argitalpenetan daude jasota, bai estatu mailan eta baita nazioartean ere, eta hainbat sari eta aipamen berezi jasotuzte. ARG.: IÑAKI AURREKOETXEA.

New Yorkeko skyline berriaren diseinua da irudikoa, baina ez dirudi aurrera egingo duenik. ARG.: FOSTER+PARTNERS.





Ariadna Alvarez
(Bartzelona, 1967)
arkitektoa eta
idazlea da.

Bartzelonako

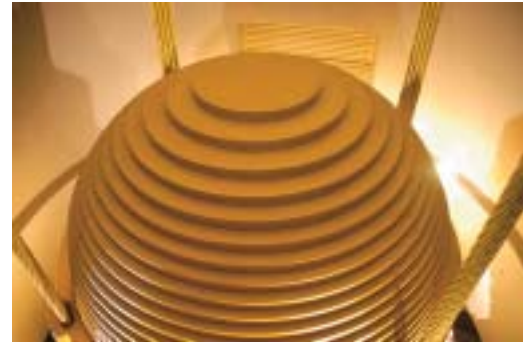
Arkitektura Eskolan egin zituen oinarritzko ikasketak eta doktoretza. Etxe orratzetan espezializatu da. Sarri argitaratzen ditu artikuluak prentsan eta aldizkari espezializatuetan. Eta arkitektura garaikideari buruzko bi liburu argitaratu ditu: *Rascacielos* eta *Arquitectos de rascacielos*.



Etxe orratz baten egituraren diseinuan ere kontuan izaten da haizearen eragina. Greg Sand Burj Dubaiko zuzendariordeak dioenez, “egituraren diseinuan, haizearen indarra da nagusi. Haize-tunelean egin dira probak, Burj Dubaik bizitzan zehar jasan beharko dituen haizeen ereduak erabiliz. Hasierako diseinua haize-tuneleko proben emaitzei egokituta egin zen”.

Haizeak eta lurrikarek sortutako mugimenduei kontra egiteko, indargetzaile erraldoiak dituzte eraikin altuenek. Ohikoenak bandeja baten gainean irristatzen diren zama batzuetan oinarritzen dira. Baina badira beste sistema batzuk ere. Bitxiena Taipei 101en indargetze-sistema da: 730 tonako kontrapisu erraldoi bat da, xafla metalikoz osatutako esfera bat, 88 eta 92 solairuen artean kokatua; eta, harrigarriena, jendeak ikusteko moduan jarri dute. Kontrapisu erraldoi horri esker, Taipei 101ek orduko 200 kilometroko haizeteak (Taiwaneko tifoiei aurre egiteko) eta Richter eskalan 7ko indarra duen lurrikara bat jasan ditzake.

Beste bitxikeria bat Taipei 101ekin lotua: munduko igogailurik azkarrena du; minutuko 1.010 metro egiten ditu. Hau da, 89. solairuraino igotzeko (382,2 metrora), 22,7 segundo besterik ez du



Taipei 101 eraikinaren kontrapisuua ikusgai dago. ARG.: GUILLON PAUMIER.

behar. Baina azkarregi igotzeak ondoeza sor dezake; presio-aldaketa bortitzak, besteak beste, belarriak ixten ditu. Horregatik, presio atmosferikoa erregulatzeko sistema bat du igogailuak.

URBANISMOAREN MUGAK

Ariadna Alvarez arkitektoari bereziki interesgarriak iruditzen zaizkio etxe orratzak. Bere ikerketa-gaia izateaz gain, etxe orratzei buruzko bi liburu argitaratu ditu.

“Etxe orratz batzuk arkitektura modernoaren klasiakoak dira; esate baterako, Mies-en Seagram edo

Nor baino nor

Halako erraldoiak egiteko aitzakia eraikitzeo lur falta izan daitekeen arren, beste arrazoi batzuk daude atzean. Iñaki Aurrekoetxearen ustez, “teknologiaren erronka bat da: egin dezakegu, eta egin egingo dugu. Markatina da, azkenean”. Ariadna Alvarez ere horretan dago, “irudi-kontua da”. Eta beste bi arrazoi gehitzen ditu, bata ekonomikoa, “eraikuntza garestiagoa da, baina lursailari ateratzen diozun etekina askoz handiagoa da”, eta, bestea, “botere-erakustaldia ere bada altueran eraikitzea. Izan ere, lehenengo, Chicago eta New York hasi ziren nor baino nor eraikin altuena egin nahian; gero, Asia sartu zen norgehiagokan. Eta, ohartzeko, enpresak daude eraikin horien atzean. Hortaz, enpresaren botere ekonomikoa erakutsi nahia ere bada”.

Norgehiagoka horren baitan dago etxe orratzen etorkizuna; eta, etorkizun hurbilean behintzat, enpresek eta arkitektoek geroz eta etxe garaigoak eraikitzeo erronkari eutsiko diote (ehunka dira eraikitzen ari diren edo proiektuan dauden etxe orratzak).

Eraikitzeokotan diren edo dagoeneko eraiki diren eraikinetako batzuk hirugarren belaunaldiko etxe orratz gisa sailkatzen ditu Ariadna Alvarez: “teknologiak eta jasangarritasun-ikuspegiak etxe orratz organikoak sorrarazi dituzte, nolabait esateko, bigarren belaunaldiko eraikinekin alderatuta, mugimendu modernoko arkitektoek eta ondorengo belaunaldikoek eraikitakoekin, alegia. Uste dut arkitekto garaikideek eraikinak sor-

tzeko beste era bat barneratu dutela: hiria kontuan izan behar dela barneratu dute (emaitza desberdinekin), hau da, eraikina inguru urbanoan dagoela, eta horri erantzun behar diola. Hirugarren belaunaldiko eraikinak deitzen diet nik horiei, eta arkitekto horien artean daude Nouvel eta Z. Hadid, adibidez”.


“Hirugarren belaunaldiko etxe orratzetan, garaiera kontzeptuaren orde, dentsitatea erabiltzen da. Eta hori da gako erabakitzeo nola eraiki hiria etxe garaiekin eta nola landu hiri bertikala (hiriaren hazkuntza bertikala)”.

Beste aukera bat da eraikina bera hiri bihurtzea, hau da, eraikinetik atera beharrik gabe hiriak eskaintzen dituen zerbitzu guztiak izatea: kafetegiak, jatetxeak, ospitaleak, zinemak eta baita jendea elkartzeko parkeak eta lorategiak ere. Kontzeptu horren bultzatzaile nagusietako bat Norman Foster da, eta 1989an Tokiorako diseinatu zuen Millenium dorrea aitzindaria izan zen. Dentsitate handiko gune bat bizileku atsegina izan daitekeela erakutsi zuen.

Gisa horretako eraikin-hirietan berebiziko garrantzia du jasangarritasunak: aireztapena aire-korronte naturala bideratuta diseinatzen da, energia biomasatik atera daiteke, eta baita eguzki-energia eta eolikoa aprobetxatuta ere. Oraindik ez da gauzatu ideia hori betetzen duen eraikinik, baina, gauzatutakoan, benetako iraultza izango da.



FOSTER+PARTNERS

 *Taipei 101ek munduko igogailurik azkarrena du; minutuko 1.010 metro egiten ditu. Hau da, 89. solairuraino igotzeko, 22,7 segundo besterik ez du behar.*

SOMen Hancock dorrea, Pelliren Petronas dorreak, edo Crysler edo Rockefeller Center. Uste dut oso eraikin interesgarriak direla arkitekturetan gisa, eta baita ikonoak direlako ere, eta, horretaz gain, arte-lanak ere badirelako, eskultura erraldoiak”.

Gogoetarako gai mamitsua da etxe orratzen garaiera Alvarezentzat. Teknologiar dagokionez, ez dio mugarik ikusten bertikalean eraikitzeari, oraingoz behintzat, baina ba omen dago beste muga bat, “etxe orratzen promotoreei interesatzen ez zaiena: urbanistikoa”. Izan ere, eraikin batek inguru bat du, eta eraikin berri bat egiteko, kontuan izan behar da inguru hori; “trama urbano batean, garaieraz gain, beste faktore batzuk ere izan behar dira kontuan: kaleen zabalera, aireztapena, eta, nola ez, hirian sortzen duzun itzala”. Alvarezek uste du behar-beharrezkoak direla araudiak, “hirian jendea bizi baita”.

Hala eta guztiz ere, etxe orratza etorkizuneko eraikina dela iruditzen zaio; “hiri batean biztanleak geroz eta gehiago badira, eta ez baduzu nahi hiria horizontalean haz dadin (agian ez dago lekurik), bada, hiriak bertikalean hazi behar du, etxe orratzekin. Baina oreka behar da: teknologiak 500 metroko etxea eraikitzeo aukera ematen badizu ere, agian ez da komeni horraino iristerik. Kasuan kasuan ikusi behar da”.

Iritzi berekoa da Iñaki Aurrekoetxea ere. Euskal Herrian etxe orratzak eraikitzeo aukera aipatutakoan, “oreka” aipatzen du lehenengo eta behin: “Oreka behar da: altuera, lurraren okupazioa, biztanleria metro karratuko, beste sareak (argia, ura, estolda)... Horrek denak orekan egon behar du, daukagun lurra aprobetxatuz. Oreka non dago? Altueran dago, baina ikusi behar dugu zer puntutaraino”. Noski, Euskal Herrian ez dago etxe orratz erraldoirik. Altuena Barakaldoko BEC dorrea da, 98 metroekin, eta pare bat urteren buruan Bilboko Iberdrola dorrea izango da, 165 metroekin. ●

Petronas dorreak gauzez.
ARG.: ©2004 ANGEL RIESGO MARTINEZ.

Hamar altuenak

1. **Burj Dubai** (Dubai, Arabiar Emirerri Batuak): 818 m, 162 solairu. 2009*. Skidmore, Owings and Merrill (SOM).
2. **Taipei 101** (Taipei, Taiwan): 509 m, 101 solairu. 2004. C. Y. Lee & Partners.
3. **Shanghai World Financial Center** (Shanghai, Txina): 492 m, 101 solairu. 2008. Kohn Pedersen Fox.
4. **International Commerce Centre** (Hong Kong): 483 m, 118 solairu. 2009*. Wong & Ouyang (HK) Ltd.
5. **eta 6. Petronas dorreak** (Kuala Lumpur, Malaysia): 452 m, 82 solairu. 1998. Cesar Pelli.
7. **Nanjing Greenland Financial Center** (Nanjing, Txina): 450 m, 69 solairu. 2009*. SOM.
8. **Willis dorrea**, Sears lehen (Chicago, AEB): 442 m, 108 solairu. 1993. SOM.
9. **Guangzhou West Tower** (Guangzhou, Txina): 440 m, 103 solairu. 2009*. Wilkinson Eyre.
10. **Jin Mao dorrea** (Shanghai, Txina): 421 m, 88 solairu. 1998. SOM.

* Artikulua idatzi zenean, eraikina amaitu gabe zegoen arren, gaina emana zeukan.

ITURRIA: EMPORIS.COM

