

Dossier

Eraikinak

Etxeak pausoz pauso. D:02

Eraikuntzako bestelako teknikak. D:08

Material egokiaren bila. D:12

L. Peña Gantxegi: arkitekturaren maisua. D:16

Arkitektura iruditan. D:20

Arkitektura bioklimatikoa. D:29

Eraikin publikoak: instalazio bereziak. D:33

Javier Madrazo:

“Bizi-kalitatean eragin nahi dugu”. D:38



Arkitekturak alde eta irudi ugari izan ditzake. Horietako batzuk (etxeak eraikitzeko bideak, teknikak, materialak, berezitasunak) irakurgai dituzu ondorengo orrialdeetan; beste batzuk, aldiz, (arkitekturaren historian zehar egindako hainbat eraikin biltzen dituen argazki-bildumaren bidez) ikusgai dituzu. Horrekin batera, arkitekturaren eta eraikuntzaren hainbat alorretan lanean ari diren zenbait pertsonaren iritziak irakurtzeko aukera izango duzu. Guztia helburu bakar batekin: eraikuntzaz apur bat gehiago jakitea. On dagizula!

Etxeak pausoz pauso

Eider Carton Virto. Elhuyar



E. CARTON

European hormigoi armatua da etxebizitza gehienen oinarrizko osagaia.

Denok dakigu ez dela komeni etxea teilatutik eraikitzen hastea. Hortik aurrera, arkitektoek, adarreko ingeniariak eta jubilatuak dakite zein diren egin beharreko urratsak.

Lehenengo pausoak, noski, arkitektura-estudioan ematen dira. Lursaila erosi ondoren, hara jotzen du etxebizitzak eraiki nahi dituen sustatzaileak eta, arkitektoak, segidan, udalaren araudietara. Izan ere, herri-rik herrira aldatu egiten dira bete beharreko baldintzak: etxebizitzaren gehienezko malda, zabalera, lursail bakoitzean eraiki daitezkeen perimetroa, teiltuaren makurdura, gehienezko etxebizitza-kopurua... Baldintza horiek guztiak kontuan hartuta, arkitektoak xehetasun-estudioa egin eta aurkezten du, hau da, eraikina fisikoki kokatzen du; hori onartutakoan hasten da proiektua zehazten.

Etkeen diseinu-lanak bi proiektu nagusitan banatzen dira: oinarrizko proiektua eta exekuzio-proiektua. Lehen pausoa oinplanoa, aurretiko bistak eta sekzioak zehaztea izaten da. Ondoren, exekuzio-proiektuan eraikinaren egitura, gizakiaren hezurdura litzatekeena, zehazten da; zimenduak, zutabeak, habeak eta solairuak non kokatu behar diren eta nolakoak izango diren kalkulatu da. Horiek eutsiko diete etxeari eta, beraz, fin egin behar da lan.

Zimenduak

Zimenduen zeregina eraikinaren kargari eutsi eta karga hori lurrera transmititzea da. Gutxi asko, lurpean sartzen dira eta, gaur egun, hormigoizkoak izan ohi dira.

- **Ondo trinkotu gabeko**
- **lurrak, lur hareatsuak**
- **edo maila freatikoa**
- **oso goian dutenak**
- **eraikitzekeo txarrak**
- **izaten dira.**

Arkitektoak eraikinaren kargen eta lurraren ezaugarrien arabera erabakitzen du nolako zimenduak jarriko dituen. Ondo trinkotu gabeko lurrek, lur hareatsuek edo maila freatikoa oso goian dutenek, esaterako, kargei eusteko gaitasun txikia dute eta eraikitzekeo txarrak izaten dira. Horrelako kasuetan, arkitektoak badaki ezingo dituela zimenduak zapata tradizionalekin egin eta piloteak sartu beharko dituela honddoraino.

Fase horretan, arkitektoek geologoekin batera egingen dute lan, proiektu guztietan nahitaezkoa baita sailaren azterketa geoteknikoa egitea.

Zimenduak egiteko, zapatak edo piloteak

Zimenduen zeregina eraikinaren kargari eutsi eta karga hori lurrera transmititzea da. Gutxi asko, lurpean sartzen dira eta, gaur egun, hormigoizkoak izan ohi dira. Zapatekin egiten dira edo, lurra biguna bada, piloteekin.

Zapatak lineal tradizionalak (etzanak), lineal sakonak (zutikakoak) edo losa modukoak izan daitezke. Edonolakoak direla ere, hormigoizkoak edo hormigoizko armatuzkoak izan daitezke, hau da, barruan altzairuzko armaturak dituztenak. Zapatak egiteko kondizio egokirik ez dagoenean piloteak erabiltzen dira; luzera zein zabalera desberdinekoak izaten dira, jasan behar duten kargaren eta inguruko lurraren arabera. Zapatak bezala, hormigoizkoak edo armatuzkoak izan daitezke; baita egurrezkoak eta altzairuzkoak ere, eraikinaren arabera. Lurrean zuloa egin eta hormigoia botata, hormigoia presioz injektatuta edo aurrez egin eta lurrean mailuekin sartuta egin daitezke.

Zapata eta piloteen gainean zutabeak edo hormak jartzen dira, eta, behar denean, euste-hormak ere egiten dira zapaten gainean, hormigoizkoak edo adreiluzkoak.

Mordoxka bat dokumentu

Dena dela, gizakiaren hezurduraren inguruan zainak, ehunak eta organoak dauden bezala, eraikinaren egituraren inguruan hainbat hodi eta zuntz daude: instalazio-elektrokoarenak, saneamenduarenak, berokuntza-sistemarenak... Exekuzio-proiektuan, beraz, egituraren planoekin batera, instalazio horien guztien planoak ere egiten dira. Eta gainera, segurtasun- eta osasun-azterketak, egin beharreko lan guztiak jasotzen dituen memoria eta baldintza teknikoaren orriak. Azken horietan, erabiliko diren materialak eta horien ezaugarriak zehazten dira. Guztiak aztertu eta onartutakoan pasatuko da etxebizitza paperetik errealitate izatera. ➔



Derribos Petralanda, S.A.

50 urte eraispenetako teknikak lantzen

Langile kualifikatuak
Makinaria berezia
Mota guztietako eraispenak
Hormigoizko ebaketa diskoekin

E. CARTON



Lurra nolakoa den jakiteko, arkitektoek geologoekin batera egiten dute lan. Proiektu guztietan nahitaezkoa da sailaren azterketa geoteknikoa egitea.

Orduantxe hasten da topografoaren lana. Topografoak lurzorua gainean markatzen du arkitektoak paperean egindakoa, eta sokez baliatzen da obrako langileei egituraren elementu bakoitza non joango den adierazteko.

Armadurak, zutabeak eta sabaiak

Zimenduak finkatu ondoren, etxebizitzaren oinarria egiten da. Horretarako, habeen bidez zapatak edo piloteak elkarrekin lotzen dira eta, hurrengo pausoa, perimetroa hormigoiz estaltzen da. Guztia ez da estaltzen, ordea; zimenduetako altzairuzko ziriak bistan uzten dira, bertan ahokatuko baitira gero zutabeen armadurak izango diren ziriak.

Zimenduenak bezalaxe, zutabeen euskarriak ere altzairuzko ziriak izan ohi dira. Zutabe karratuek lau ziri izaten dituzte eta zutabe borobilek, berriz, gutxienez sei. Eta esan bezala, zimenduetako zirietan ahokatzen dira. Behin ziri guztiak kokatu eta armadurak osatutakoan, zutabe-forma emateko, enkofratu egiten

dira; hau da, zurez inguratu eta hormigoiz betetzen dira, baina ez erabat. Zirien goiko puntak bistan utzi behar dira, hortxe ahokatuko baitira hurrengo solairuko zutabeen armadurak.

Gehienetan zutabeek solairuen altuera bera izaten dute eta obran bertan egiten dira. Dena den, solairu gutxiko edo bakarreko eraikinetan aurrez egindako zutabeak ere erabiltzen dira. Horrelakoetan, zutabeak zimenduetan utzitako zuloan ahokatzen dira, baina karga handiak jasan beharko badituzte, zutabearen armadurari itsatsitako altzairuzko plakak ere erabiltzen dira indar gehiago egiteko. Aurrez egindako zutabeak erabiltzen badira, gehienez lau solairuko eraikinak egin daitezke.

● **Topografoak, soken bidez, lurzorua gainean markatzen die langileei egituraren elementu bakoitza.**

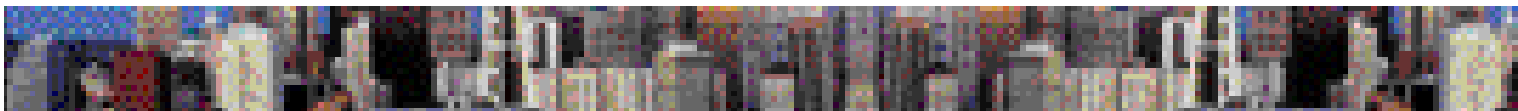
Zutabeak amaituta, habeen armadurak jartzen dira. Zutabeena bezala, habeen barra-kopurua eta lodiera aldatu egingo da eutsi behar dioten kargaren arabera; baina habeen kasuan ez da enkofratu egiten, normalean sabai barnean txertatuta egoten baitira.

Dena dela, habeen erresistentzia ez da nahikoa izaten sabaiaren pisuari eusteko, etxebizitzaren kargaz gain, sabaiak altzarien eta bizilagunen gainkargari eutsi behar baitio. Hala izango dela ziurtatzeko, solairu bakoitzeko habeak elkarrekin lotzen dira altzairuzko zirien

Zimenduenak bezalaxe, zutabeen euskarriak ere altzairuzko ziriak izan ohi dira. Zutabe karratuek lau ziri izaten dituzte eta zutabe biribilek, berriz, gutxienez sei.



E. CARTON



bidez, sare moduko armadura horizontal bat osatu arte. Gero hormigoia botatzen da, betiere zutabeen ziriak agerian utzita, horietatik abiatuko baita hurrengo solairuaren eraikuntza. Solairu guztiak berdin egiten dira, teilatua barne.

Kanpoko paretetan eta etxe arteko mehelineetan aire-ganbera utzi ohi da, lodiera bereko pareta trinkoek baino hobeto isolatzen baitute.



E. CARTON

Obretako materialak ondo antolatuta eta babestuta egon behar du.

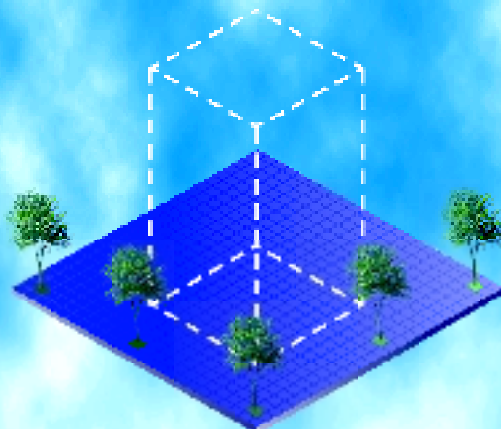
Paretak

Egitura amaitutakoan, igeltseroek ekiten diote lanari. Eraikina janzten hasi aurretik paretak egin behar dira, bai kanpokoak eta bai barrukoak. Hori bai, ez da gauza bera eraikinaren kanpoko paretak egitea edo barrukoak egitea; barrukoetan ere, ez da gauza bera etxe

Eusk **k** **tx** **z tz** -
sust **tz** **l** **n** **us**

7 m l
ur k
n rts

(17... ml...)



stut k

tx ztz h ru
h rr l t n

J... k... n... u...
ix... zizk... r... kiz... r... r... k...
urk... ok... r... zizk... k...

V I S E S

Gur... h... l... uru... K... l... t... k... tx... ztz
stut... n... sust... n... ulz... tz
Eusk... l... ut... n... m... Erk... n...

H... l... r... i...



ETX... K... Z... L...
IZ... L... K... S... L...
T... U... N... T... F... V... I... N...
S... U... N... T... S... A... G... I... L... E... S...



www.vses.com



E. CARTON

Obra azken fasean dagoenean, arkitektoak obra-amaierako planoak egiten ditu, oso ohikoa baita paperetik errealitaterako bidean ustekabeak gertatzea.

baten barrukoak egitea edo etxeen artekoak. Materiala berdina izan daiteke, baina ez lodiera, estaldura, isolamendua...

Adreiluak zein blokeak ez dira jarri behar ilara bateko junturak goiko edo behekoaren junturekin bat egiteko moduan, txandatuta geratzeko moduan baizik. Hori kontuan izanda egingo den irudia beharren araberakoa izango da (estetikoa, praktikoa, ekonomikoa...).

Bestetik, kanpoko paretetan askotan eta etxe arteko mehelineetan batzuetan, aire-ganbera uzten da, lodiera bereko paretak trinkoek baino hobeto isolatzen baitute. Gelen edo egoitzen arteko paretak, ordea, meheagoak eta adreilu-geruza bakarrekoak izaten dira (azken urteotan pladurra ere gero eta gehiago erabiltzen da). Dena den, barruko paretak nagusiak edo karga-hormak badira sendoagoak izaten dira eta, noski, ez dira pladurrezkoak izaten.

Guztia nahi bezala joanez gero, igeltseroak lanean hasten diren garai berean hasten dira beste gremioak ere. Lehenengo etxe bakoitzeko saneamendua, sistema elektrikoa eta berokuntza-sistema antolatuta behar dira eta, gero, lauza eta baldosak jarri, lurra zurez estali, sukaldeko tresnak ipini, paretak margotu eta dena garbitu. Lehen aipatu ez den arren, eraikinaren saneamendu-sistema orokorra oinarriarekin batera egiten da, maila freatikoa oinarria baino gorago dagoenean izan ezik.

● **Saneamendu-sistema**
● **orokorra**
oinarriarekin batera egiten da, maila freatikoa oinarria baino gorago dagoenean izan ezik.

Obra azken fasean dagoenean, arkitektoak obra-amaierako planoak egiten ditu. Plano horietan arkitektoak eraikuntza-prozesuan egin diren aldaketa guztiak jasotzen ditu, oso ohikoa baita paperetik errealitaterako bidean ustekabeak gertatzea, eta arkitektoen elkargora eramaten ditu obraren argazkiekin batera. Ikuskapen guztiak gaintuz gero, bizigarritasun-zelula ematen zaio etxeari, eta jabeari, berriz, giltzak.

Zoriak zure alde egin badu, bi urtean gertatuko da hori, kontra aritu bada, aldiz...

Adreiluak zein blokeak ez dira jarri behar ilara bateko junturak goiko edo behekoaren junturekin bat egiteko moduan, txandatuta geratzeko moduan baizik.



E. CARTON

Eraikuntzako bestelako teknikak

Eneko Imaz Amiano. Elhuyar

Gure inguruan etxebizitzak eraikitzeke ohikoena eta erabiliena eraikitzeke modu tradizionala da, hau da, hormigoia armatua, adreilu, bloke edo harriak, horma nagusiak eta zeramika edo arbeleko teilak erabiltzen dituena. Obra heze deritzon motako obra da.

Oro har, materialak egokiak baldin badira, eraikin iraunkorrak eta solidoak egiten dira horrela; baina eraikitzeke modu geldo xamarra da eta obrako zenbait

Obra hezea da Euskal Herrian gehien erabiltzen den eraikuntza-mota. Hau da, obran bertan egindako hormigoia erabiltzen duena.



ARTXIBOKOA



ARTXIBOKOA

lan egiteko eraikitakoa puskatzea eskatzen du (adibidez, pareta egin eta, ondoren, zulatu beharra hodiak eta jartzeko).

Horrelako obretan, tokian bertan egindako edo kamioietan ekarritako hormigoia erabiltzen da eraikinaren egitura eta zoruaren zein teilatuetako plakak egiteko. Barruko paretak adreiluzkoak izaten dira, eta kanpokoak berriz, adreilu edo hormigoizko blokeekin eginak. Ondoren, pareta horiek zarpeatu eta margotu egiten dira. Baina hori guztia xehetasun gehiagorekin azaldu dugu aurreko artikuluan.

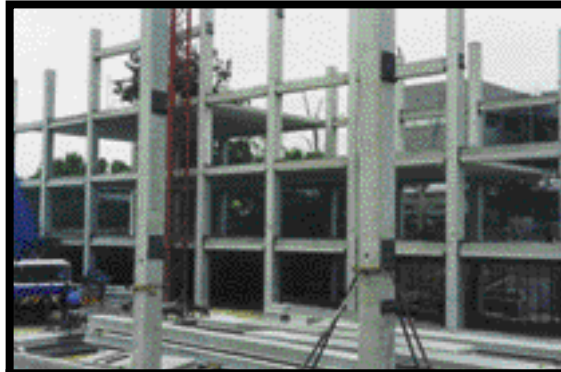
Hemen beste bide bat hartuko dugu. Izan ere, kanpoko paretak, baldosekin edo zurezko, altzairuzko, burdinazko, beirazko edo hormigoizko plakekin estal daitezke. Eta horrek aurrez egindako osagaien munda hurbiltzen gaitu, obra lehorrera, alegia. Kanpo-estalki horiez gain, aurrez egindako osagai edo egiturak ere erabil baitaitezke. Badira kamioietan garraiatutako habe, zutabe eta plaka handiekin egindako eraikinak.

Eraikin aurrefabrikatuak

Gure inguruan, gehien bat, pabiloi industrialak egiten dira modu horretan, baina etxebizitzak ere egin daitezke; bai familia bakarrekoak, duplexak, elkarri itsatsiak baita hainbat solairutakoak ere. Euskal Herrian, hormigoizko habe, zutabe eta pareta aurrefabrikatuekin egindako etxebizitza gehienak familia

● Euskal Herrian, ● material aurrefabrikatuekin egindako etxebizitza gehienak familia bakarrekoak dira.

bakarreko etxeak dira. Teknika horrek azkarragoa eta obran azalera gutxiago behar izatearen abantailak ditu, besteak beste, baina askotan aurrez egindako hormigoizko osagaiak egiten dituzten enpresen neurrietara egokitu beharra izaten da.



VANGUARD

Zutabe, habe, horma, zoru eta teilatuak egin daitezke material aurrefabrikatuekin.

Hainbat solairutako eraikinetan, zutabeak solairu batekoak izaten dira eta zulo zein koskak eginak izaten dituzte habeak txertatzeko; baita zutabeei pareta izango diren hormigoizko plakak eransteakoak ere. Askotan, itsasteko gune horietako tarreak obran bertan egindako hormigoiarekin estaltzen edo ixten dira bero-galera eta horrelakorik egon ez dadin.

Dena den, aurretik esan bezala, gehien bat pabiloi industrialak edo bestelako eraikuntzak (zubiak, esaterako) egiten dira teknika horrekin. ➔



HAPKE / TRIUMF

Eraikinetan gero eta gehiago erabiltzen da material aurrefabrikatua. Irudian, adibidez, altzairuzko profilak eta hormigoizko plaka aurrefabrikatuak ikus daitezke. Obran bertan egindako hormigoia hutsuneak estaltzeko da soilik.

ARTXIBOKOA



ARTXIBOKOA

Gure inguruan ez da batere ohikoa, baina toki askotan hormigoia, gehienez ere, eraikinaren oinarria egiteko erabiltzen da; gainerako egitura guztia zurezkoa (edo altzairuzkoa) izaten da, baita hormak egiteko plakak ere.


Bestalde, badago eraikuntza tradizionalen gero eta gehiago erabiltzen ari den material aurrefabrikatu bat: kartoi-igeltsua edo pladurra, alegia. Batez ere eraikinen barruko paretak eta sabaiak estaltzeko eta paretak egiteko erabiltzen da. Igeltsu-itxurako plakak dira, oinarrian kartoi-zuntzez eta igeltsuz eginak (badituzte osagai

● **Mundu osora**
● **begiratzen badugu,**
zurezko egitura
duten etxebizitzak
dira gehien egiten
direnak.

gehiago ere). Altzairuzko egitura batean txertatzen dira, edo, bestela, ohiko hormari itsasten. Horma bera egiteko erabiltzen denean, bi geruza jartzen dira, eta altzairuzko perfil edo egiturari lotuta eta bi geruzen artean hutsunea uzten da (hutsunean isolamendurako materiala sartzen da eraginkortasuna handiagotzeko). Dentsitate handia dutenez, oso egokiak dira zarataren eta hezetanaren isolamendu ona lortzeko.

Eraikuntza arrazionalizatuak

Europar nagusiki obra hezea edo eraikuntza tradizionala deritzona erabiltzen den arren (asko jota, aurrez egindako zenbait osagai dituen eraikitze modua erabiltzen da), mundu osora begiratzen badugu, zurezko egitura duten etxebizitzak dira gehien egiten direnak, sistema arrazionalizatu deritzonaz egindakoak, alegia. Eredu eta konplexutasun-maila ugari dago, baina, behar bada, ezagunenak AEBetako etxeak izango dira.

Hormigoizko oinarriaren gainean zurezko egitura egiten da eta, ondoren, egitura hori kanpotik eta barrutik plakekin estaltzen da. Plakak material askotakoak izan daitezke, baina ohikoena kanpotik zurezkoak eta barrutik zurezkoak edo igeltsuzkoak izatea da. Kanpoko eta barruko plaken artean isolatzaile termikoa, hidrofugoa eta ur-lurrunaren kontrakoa jartzen dira. Azken urteetan eraikuntza horien aldaera bat ere indarra hartzen ari da: altzairuzko egitura duena. Bata zein bestea kanpotik harrizko edo adreiluzko paretakin estal daitezke. Eraikin arinak eta azkar egitekoak dira eta zainduz gero nahiko urte irauten dute. 

Material egokiaren bila

Joana Mendiburu Garaiar. Elhuyar



ARTIBOICOA

Greko eta erromatarrek eraikitzeko material gogorra lortu zuten puzlarria karearekin nahasita, eta gaur egun oraindik zutik dauden eraikin handiak egin zituzten.

Eraikinaren barne- eta kanpo-egituren lehen zirriborroak egin eta hurrengo lana ideia gauzatzeko material egokiaren bila hastea da. Horretarako, materialen ezaugarri nagusiak ezagutzea bezain garrantzitsua da lehenetasunak finkatzea.

Gizakiak, bere beharrei erantzuteko, gai naturaletan edo artifizialetan oinarrituta sortu izan ditu materialak. Material bakoitzak bere abantaila eta desabantailak ditu, eta azken horietan oinarrituta egin da, harritik eta zuretik abiatuta gaur egungo hormigoi eta kartoi-igeltsurainoko bidea. Hala ere, oraindik ez da asmatu eraikuntzarako material ezin hoberik eta, beraz, aukera egiterakoan, lehenik eta behin, lehenetasunak finkatu behar dira.

Oinarrizko materialak, baina teknika garatuak

Harriaren aroa, kobrearena, burdinarena... gizateriaren historia materialen bilakaerari lotuta dago. Azken finean, materialek garaian garaiko behar, bizimodu eta jakintzaren berri ematen dute.

Gizaki primitiboak erraz lortu eta asko landu gabeko materialak erabili zituen: erroekin oratutako buztina eta harria. Baina uste baino argiagoa zen eta berak sortu zuen, buztina eta lastoa nahastuz, lehen material aurrefabrikatua. Buztina lehortzean pitzadurarik ez sortzeko gehitzen ziren lastozko zuntzak eta, gaur egun, materialak aldatu badira ere, teknika berarekin egiten da hormigoi armatua.

Zura eta altzairua dira eraikuntzan gehien erabiltzen diren materialak.

Gerora, K.a. 8.000 eta 10.000 urte bitartean, zeramikaren teknologia eraikuntzara aplikatu zen, 900 °C inguruan buztinezko adreiluak egiteko. Hasieran, adreiluak buztinarekin itsasten ziren, baina iragazkorraren denez, itsasgarri iragazgaitzen baten bila hasi ziren. Zibilizazioaren sehaska izan zen Asia Txikian, esaterako, asfaltoa erabili zen aglomeratzaile gisa.

Harria trikuharriak egiteko erabili zen lehen aldiz. Gizakiak tamaina eta forma egokiko harriak erabili zituen hasieran. Lantzeko teknikak eta tresnak gartzarekin batera, ordea, harriak bata bestearen gainean pausatuz, zutabeetan oinarritzen ziren tamaina handiagoko eraikuntzak egiten hasi zen. Grekoek pieza bakarreko harriarekin elkartzen zituzten zutabeak, eta erromatarrek, eraikuntzan argi gehiago sar zedin, arkuak egin zituzten.

Hala ere, greko eta erromatarrek eraikuntzan lortu zuten teknikarik garatuena karearena izan zen. Dirudienez, karea eraikuntzan baliagarria izan zitekeela kasualitatez aurkitu zuten, baina aurkikuntza hori ez zen alferrik galdu.



E. IMAZ AMIANO

Trikuharriak harriaren erresistentzia handiaren lekuko dira. Gizakiak tamaina eta forma egokiko harriak erabili zituen lantzeko tresna eta teknikak garatu arte.

Lurrean egindako zuloetan suari piztuta eutsiz ohar-tu ziren, nonbait, karea eraikuntzarako baliagarri izan zitekeela. Karea oso tenperatura altuan berotu eta urarekin nahastuta, airearekin kontaktuan oso material gogorra lortzen zela ikusi zuten. Baina prozesua luzea zen, hilabete batzuetakoa.

Arazo hori konpontzeko, puzolarriarekin nahasi zuten karea, silizioan aberatsa den hauts bolkanikoarekin alegia. Silizioak uraren presentzian karearekin erreakzionatzen du eta, airearen beharrik gabe, gogortu egiten da. Teknika hori oso ongi menderatzen zuten erromatarrek, baina, 476an, erromatarren inperioa desegin zenean, teknika galdu egin zen. ➔

**GOI ta BEHE B.M.**
PROIEKTU ETA ERREFORMAK

GOI TA BEHE, S.L.
Iturribarri, 1
Tel./Fax: 94 683 08 82
48700 Ondarroatza (Bizkaia)
I F K R - 18802705

Nola definitu materialaren ezaugarriak

Eraikuntzarako materialak aukeratzekoan prezioari, pisuari, moldatzeko eskaintzen duen erraztasunari, sortzen duen poluzioari edota eskaintzen duen isolamendu termiko eta akustikoari errepara dakioke. Hala ere, hanka sartzeko arriskurik gabe esan daiteke materialaren ezaugarri nagusietako bat erresistentzia dela.

Bi erresistentzia-mota desberdintzen dira: konpresioa eta tentsioa. Lehena indarraren arabera materialari sortzen zaizkion deformazioei dagokie eta bigarrena materialari sortzen zaizkion faila edo hausturei.

Normalean, materialaren ezaugarriak definitzeko, konpresio- eta tentsio-proba batzuk egiten dira. Proba horietan oinarrituta, indar-deformazio deritzen kurbak egiten dira. Entsegu horietan, abiadura, indarraren iraupena eta errepikapena, esaterako, ez dira kontuan hartzen, baina materialari buruzko informazio fidagarria lortzen da.

Informazio horrez gain, materialaren ezaugarri eze-estruktural batzuk ere hartu behar dira kontuan. Adibidez, zubiak eraikitzean, ez da komeni erresistentzia makal eta pisu handiko materialak erabiltzea, erresistentziaren zati bat materialaren beraren pisua jasatera bideratzen baita.

Zura da eraikuntzetan aspalditik erabiltzen den beste material bat. Haren abantaila nagusiak erresistentzia handia, arina izatea eta berrerabil daitezkeen material naturala izatea dira. Desabantailak, berriz, ingurumen latzetan duen iraupen laburra eta erretzeko arriskua dira. Gaur egun, lehen desabantaila zuzen daiteke tratamendu egokiekin, baina bigarrena ezin da erabat hobetu. Gainera, dimentsioak eta formak mugatuta daude enborraren arabera, nahiz zurezko lamina finak elkarri lotuta oso forma erakargarriak lor daitezkeen.

Altzairuaren eta hormigoien iraultza

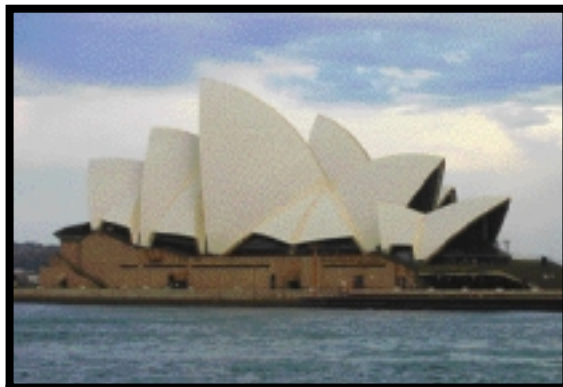
XIX. mendetik lekora, altzairua eta, ondotik, hormigoia erabiltzeko eraikuntzen ikusmoldea erabat aldatu zuen. Bi material horiek dimentsio handiko pieza monolitikoak egitea eta elementu desberdinak bat-bat osatzeko moduan lotzea ahalbidetu zuten.

Altzairua da eraikinetan erabiltzen den materialetan erresistentzia, zurruntasun eta harikortasun —hotzean deformatua edo tenkatua izateko gaitasuna— onak eskaintzen dituen. Gainera, altzairuarekin egindako forma konplexuko piezak oso erraz elkar daitezke, batere hausturarik gabe. Horrela, altzairuzko bi pieza batzen diren gunea ez da puntu ahul bat, harrizko piezekin elkargunea bai ordea.

Altzairua eraikuntzako lehen materiala bihurtzen ari zen une berean, Joseph Aspdin britainiarra, karean oinarrituta, "Portland harria" bezain gogorra den material berri bat patentatu zuen, zementua. 1824an jaio zen zementua edo, hobeto esan, birjaio egin zen. Izan ere, zementua sortzeko, Britainia Handiko Parlamentuak John Milton eta J. Smeaton ingeniariak obra erromatarrek ikertzerantz bidali zituen 1755ean, eta galdutako teknika zaharrean oinarrituta sortu zuen zementua Joseph Aspdin-ek.

Bi ingeniari britainiarrek obra erromatarrei buruz egindako ikerketan oinarrituta sortu zen zementua 1824an.

Hasieran harri eta adreiluak batzeko kola gisa erabili zen eta, XIX. mendearen erditik aurrera (harearekin, urarekin eta harri-kozkorrekin nahasita), hormigoia sortu zen.



Hormigoia armatuarekin dimentsio handiko kurbadun piezak egiten dira. Jörn Utzon arkitektoak eta Ove Arup ingeniariak egindako Sydney-ko Opera (1959-1973) da horren erakusle.

Hormigoia material egokia da diru asko gastatu gabe konpresio-erresistentzia handia lortzeko. Gainera, likidoa forma emango dioten moldeetan sartuta dimentsio handiko piezak egiten dira. Baina nahiko erraz zatitu edo pitzitzen da.

● **Altzairua da**
● **eraikuntzan erabiltzen den materialetan erresistentzia, zurruntasun eta harikortasun onenak eskaintzen dituen.**

Materialen eboluzioaren ardatza, horien desabantailak izan dira, akats horiek konpondu nahian sortu baitira material berriak. Horrela, sortu zuen XIX. mendean erdialdean, hormigoi armatua Joseph Monier frantziarrak.

Hormigoi armatua zementuzko piezen fabrikazioan burdinezko armaturak sartuta sortu zen. Geroztik, hormigoi armatuaren teknikak asko eboluzionatu dute, batez ere, François Hennebique-ek egindako ekarpenei esker. Bera izan zen, 1896an, lauz nerbio-duna diseinatu eta arte-obra bat egiteko erabiltzen lehena. Geroztik, arkitekto, ingeniari eta sustatzaile guztiek ongi ikasi dute hormigoi armatuak eskaintzen dituen abantailez baliatzen. Gaur egun, hormigoi armatua erabiltzen da eraikinen oinarria egiteko.

Hala ere, hormigoi armatuak eraikuntzarako material egokia izateagatik, herentzian alderdi ilun bat ere jaso du. Zementuaren eta altzairuaren inguruan egin ziren aurrerapen teknikoei esker, arkitektoek eskultoreen



Altzairuzko hainbat pieza batuta lortzen den osotasuna trenbideetako zubi eta biaduktuak eta arte-lanak egiteko baliatu zen lehenik. Gustave Eiffel ingeniari frantziarrak horrela egin zuen Eiffel dorrea, 1889ko erakusketa unibertsalerako.

antzeko kontzepzio askatasuna lortu zuten. Haatik, sustatzaileek soka motzean lotuta eduki dituzte arkitektoak, eta 1950 eta 1960ko hamarkadetan egin ziren prezio oneko etxebizitzetako lehengai izan zen. Arau industrialei jarraiki, etxe karratu eta estetikarik gabekak egin ziren eta, horrela, hormigoiak irudi negatiboa bereganatu zuen. Arkitektoei dagokie, orain, irudi hori aldatzeko, irudimena lantzea. [▢](#)



OHOL ETA ALTZARIEN TRATAMENDUA
HOL-ATZ

S.L.

PITZADURA, PIPI eta HEZETASUNAREN AURKAKO TRATAMENDUA
URTAKI 30 - ADIUNA (Telefona 943 - 693063)

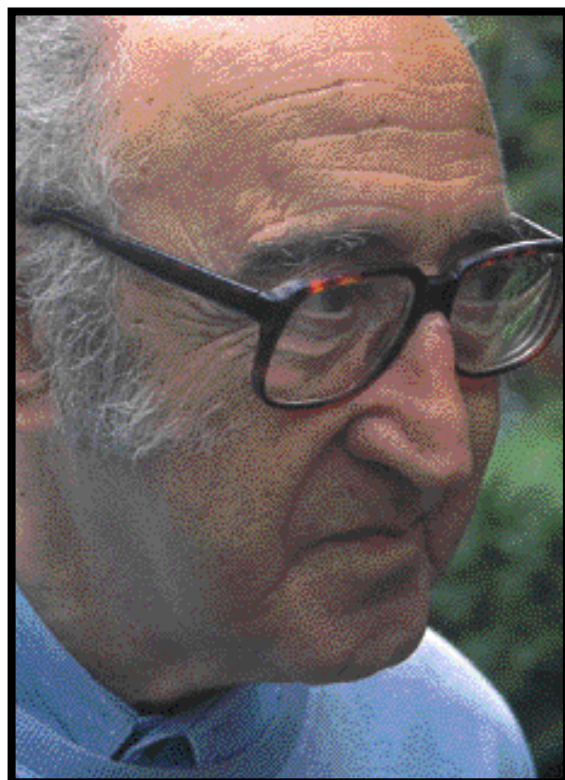
Luis Peña Gantxegi: arkitekturaren maisua

Beñardo Kortabarría Olabarria. Elhuyar

Gasteizko Foruen Enparantza, Donostiako Haizearen Orraziaren plaza, Trinitate Plaza, Oreretako udaletxea, Donostiako Amara Plaza hotela, Zarauzko Vista Alegre dorrea, Mutrikuko Imanolena etxea... Luis Peña Gantxegik egindako lanen zerrendak ez du amaierarik. Batzuk gustukoak izan daitezke, beste batzuk ez hainbeste, baina dudarik ez dago Donostiako Arkitektura Eskolaren sortzaileak arrastoa utziko duela.

Zergatik arkitekto?

Arrazoi bat baino gehiago dago horretarako. Lehenik, etxeko giroa kontuan hartzekoa da, ni arkitekto izatea ondo ikusten zuten eta. Oñatin bertan ere arkitekto bat bizi zen, eta hori oso bitxia zen, orduan arkitektoak hirietan bizi zirelako. Hura gertu izateak, eza-gutzeak ere lagunduko zuen seguruenik erabakia hartzen. Oñatiko elizaren, unibertsitatearen eta plazaren edertasunak, haurtzaroan Markinan egin nuen denborak –San Miguel Arretxinagakoa, Munibe parkea eta Xemeingo eliza neogotikoa ezagutzeko auke-



B. KORTABARRIA

ra-, eta Mutriku dotorean –gurasoak hangoak nituen– emandako urteek ere... badirudi guztiak nolabait arkitektura ikastera bideratu ninduela. Toki horiek guztiak ikaragarri atsegin nituen.

Geroago, Donostian batxilergoko ikasketak bukatuta errebalida egitera joan behar izan nuen Valladolid-era. Trena Burgosen geratu zen, eta lagun bat eta biok katedrala ikustera joan ginen. Trenera itzulita, paisaia hark ikusteak gogaitu egin ninduen, atzera eragin zidan, Madrileren lehen aldiz joan nintzenez bezala. Donostiaren ondoan itsusi-itsusia iruditu zitzaidan. Horrek guztiak arkitektura ikasteko bidean jarri ninduen seguruenik.

Madriren arkitektura ikasi eta gero, berehala hasi zinen lanean?

Bai, hemen Donostian. Udaletxean ere aritu nintzen, ia bi urtez, baina ez zitzaidan batere gustatu eta utzi egin nuen. Lan itsusia zen, desatsegina eta interesik gabekoa.

Arkitekturak artearekin zerikusi handia du, baina gizartearekin nolabaiteko konpromisoa duen artearekin.

Bai?

Beno, gaizki egindako proiektu asko aurkezten ziren, txarrak arkitekturaren ikuspegitik, jabetze- eta ordentza-arazo ugariarekin... ez zen arkitekto-lana egitea, kontrol-lana baizik; baimenak ematea eta kentzea.

EHUren katedratiko emeritua zara gaur egun. Eskolak ematen ere aritu izan zara, zer moduz?

Egia esan, ez zait gehiegi gustatzen, bokaziorik ez daukat. Kontua da Bartzelonan irakasle nengoela, eskolak ematen, eta hona ekarri nahi genituen arkitektura-ikasketak. Donostiako Arkitektura Eskolaren sortzailea izan nintzenez, gerora lanean jarraitu izan dut, batez ere irakasle egokiak ekarri ahal izateko eta abar.

Artea, matematika, gustu ona, eraikuntza, irudimena, diseinua... zer da arkitektura?

Beno, bada eztabaida hori ez dugu konponduko ez zuk, ez nik ez eta beste inork ere. Arkitektura artearen

Peña Gantxegiren ibilbidea

Luis Peña Gantxegi (Oñati, 1926-03-29). Ikasketak zirela eta haurtzaroa Oñati, Markina eta Mutriku artean igarozuen. Donostian batxilergoa bukatu ostean, Madriren arkitektura ikasi zuen. 1959an bukatu zituen ikasketak, eta berehala lanean hasi zen Donostian. 1976an Bartzelonako arkitektura-eskolan zegoen eta urte bat geroago, 1977an, Donostiako Arkitektura Eskola sortu eta gidatu zuen. 1988an unibertsitateko katedra eskuratu eta 1991tik irakasle emeritua da. Euskal Herrian nahitaez zein toki bisitatu beharko lirakekeen galdetuzan dudarik ez du egin: hiriburuak, "ondo egin zena eta —batez ere kanpoaldeko auzoetan— gaizki egiten ari dena ikusteko".

barruan sartzen bada, arkitekturak ezin du zerikusirik izan matematikarekin eta eraikuntzarekin; bizitza propioa duen zerbait da. Baina hori ez da horrela, arkitekturak behar-beharrezkoa baitu gauzatzea. Gauzatzaren ez bada, hor daude alegiazko proiektu bikainak. Txillidaren Tindayako proiektua adibide ona izan daiteke. Han mendia hustea planteatzen da, baina gero beste kontu bat da horrek zutik iraungo duen, ingeniariak kalkulak egingo dituzten edo ez, edo arkitektoen batek behin betiko forma eman ahal izango dion. Eskultura baino gehiago arkitektura da hori, eta hor ikusten dugu diziplinak nahastuta agertzen zaizkigula.

Txillida artista da, baina proiektu horretan arkitekto ere izan nahi du; Oteiza ere bide horietatik ibili izan da. Eta batzuetan artista horiek ez dira asetzen beren lanarekin, eraikuntzak edo matematikak apur bat lanen forma aldarazten dutelako. Arkitekturak artearekin zerikusi handia du, baina gizartearekin nolabaiteko konpromisoa duen artearekin. ➔

zenbateraino
babesten dugu
natura?



Hari horretatik tiraka, gaur egungo arkitek- turak erantzuten die gizartearen beharrei? Hau da, beste modu batera galdetuta, gaur egun, badirudi, arkitekturak funtzio esteti- koa baino ez duela betetzen. Atentzioa ematez gain, beste zerbait bilatzen al da?

Horrelako kritikak sarritan entzuten dira, arkitektoak gizartea ahaztu egin dutela eta eurentzako gauzak egi- ten saiatzen direla, egiten dutena hurbilago dagoela artetik gizarteari eskaini behar zaion zerbitzutik bai- no. Neurri batean egia da hori, arkitektura espazioa- ren artetzat dute gaur egungo arkitekto askok. Ger- tatzan dena zera da: oso zaila dela ondo egindako erai- kinak, praktikoak... eta, aldi berean, artistikoak iza- tea. Izan ere, formazio ona edukitzeak asko laguntzen du, baina eraikuntza menperatzea edo egituretan berrikuntzak irudikatzea zaila da.

● **Arkitektura**
● **espazioaren artetzat dute gaur egungo arkitekto askok.**

Une honetan eraikuntzan aurrera egiten ari da. Mate- rial berriak dauzkagu, eta erabili egin behar ditugu, material horiek gaur egungo industriak eskaintzen dituelako, baina irizpide garbiekin: ez edozein mate-

P. REINA



Haizearen Orraziko plaza, arkitekto oñatiarraren lan ezagunenetakoa.



A. GALARRAGA

Zarauzko Vista Alegre etxea, Peña Gantxegiren ustez "porrot soziala".

rial, ez edozein material edozein tokitan... baina era- bili behar dira industriak aurrera egin dezan.

Material eta teknika berriek, aukera berriak eskaintzen dituzte?

Bai, aukerak eskaintzen dituzte eta emaitzak ematen ari dira. Dena den, badaude teknikak –ikuspegi artis- tikotik– modu ezegokian erabiltzen dituztenak ere. Donostiako zezen-plaza, adibidez, teknikoki lan bikai- na da, baina beste alderdi batzuk zalantzan jar dai- tezke.

Ingurua aipatu duzunez. Arkitektoek beti hartu behar dute kontuan?

Oinarrizkoa da hori. Egon diren arkitekto onenentzat –Gaudi, Frank Lloyd Wright, Le Corbusier, eta Lud- wig Mies van der Rohe– ezinbestekoa izan da. Gaudik duen naturaren ikuspegia izan ez balu ezingo zukeen, adibidez, Güell parkea egin; edo Frank Lloyd Wright- ek hori kontuan hartu ez bazuen, nekez egingo zuen ur- jauziaren etxea. Begira, bere aita –pret à porter-aren asmatzailea– aberats-aberats horietakoa zen, eta seme- ari eman zion etxea egiteko enkargua. Kilometro karratu ugariko lur-sailak zituen eta Frank Lloyd Wright-ek tokirik zailena aukeratu zuen, natura gutxien hondatzen

zuen eta, aldi berean, naturak berak janzten zuen etxea. Berdin esan daiteke Le Corbusierri buruz ere, nahiz eta itxuraz serioagoa dirudien. Eta zer esan Ludwig Mies van der Roheren kristalezko etxe ospetsuei buruz, paisaia sartu eta ateratzen diren eraikinak.

Orain, zu zeu, zein lanetan ari zara?

Esku artean notario batentzako txaletaren proiektua daukat. Proiektu itzela da, aurrekontu handikoa, baina ez dut aurkitu nork eraiki. Jendeak ez du horrelako lanik nahi, pisuak egin nahi ditu, 500-600 etxebizitza, txalet adosatua –asko badira, hobe– eta abar. Santanderren dudan lagun arkitekto batekin harremanetan jarri naiz, ea han eraikitzailek aurkitzen dugun, han hemen baino txalet gehiago egiten da eta.

Material eta teknika berriak aukerak eskaintzen dituzte, baina modu egokian erabiltzen badira.

Zeuk egin dituzun lanetatik, zein nabarmenduko zenuke?


Oraindik asko atsegin dut Mutrikuko Imanolena etxea, nahiz eta barrutik hondatuta dagoen. Bestalde, badut frustrazio bat, porrot soziala izan zelako.

Gaizki bukatu zen, gerora aldatu egin zuten, pisu bat zegoen tokian egun hiru daude... Zarauzko Vista Alegre dorrea, liburuxka honetan duzun hau.

Liburuxkan ikusi dut Donostiako Haizearen Orrazia zurea ere badela. Jende gehienak uste du Eduardo Txillidarena dela.

Eskulturak, noski, ez dira nireak. Gainerakoan badago bai, nire parte handi bat, hasiera-hasieratik gainera; baina Eduardorekin elkarlanean egindako lana da, eta ez du merezi eztabaidatzen hastea zenbateraino den batena eta zenbateraino bestearena.

Plaza horretan nabaria da inguruarekin lortu den integrazioa. Plazaren formaren eragina baino gehiago, baliteke materialaren aukeraketaren ondorioa izatea. Materialak hainbesteko garrantzia dauka sentsazio hori emateko?

Bai, garrantzitsua da. Zimurrak, kolorea... elementu horiek oso pentsatuta daude. Begi bistan dirudiena baino konplexuagoa da kontua, nahiz eta erraza dirudien. Adibidez, mendi-magalarekiko integrazioa. Ura biltzeko sistema asmatu, harria mendi-magal irregulararekin bildu –errekariak erabilia– eta, aldi berean, mendia plaza azpira sartu eta uharteraino doan sentsazioa nola transmititu pentsatu behar izan genuen. Gauza horiek guztiak ondo egiten badira igarri egiten da, eta gaizki egiten badira are eta gehiago nabaritzen da. Guztiak balio du, poliki-poliki batzen dira gauzak eta gero emaitza ikusten dela esan nahi dut. 

L. ARRIZABALAGA



Mutrikuko "Imanolena" txaleta, Peña Gantxegik oraindik oso gustuko duen etxebizitza.



ARTXIBOKOA



ARTXIBOKOA

Estatu Batuetako aireko armadaren akademiako kapera. Walter Netsch, Skidmore Owings eta Merrill arkitektoen lana (1956-62), Colorado.

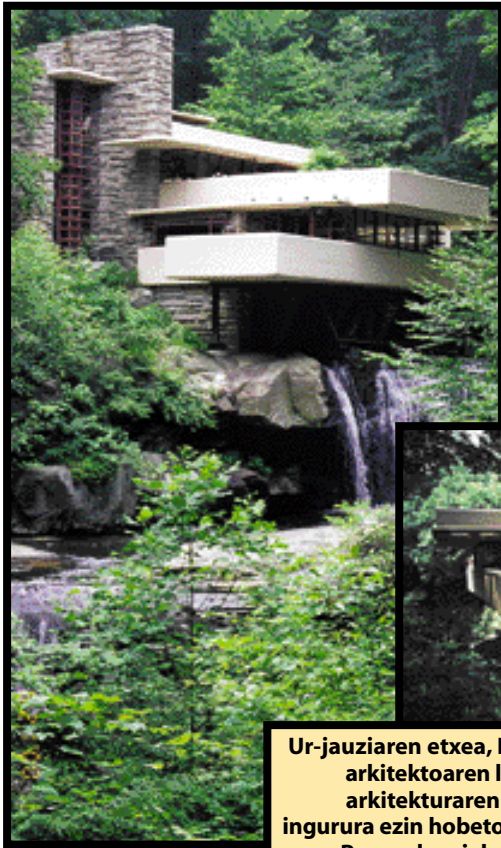


ARTXIBOKOA

Granadako Alhambra, 1338-1390. Arabiar arkitekturaren erakusgarri bikainenetakoa.



ARTXIBOKOA

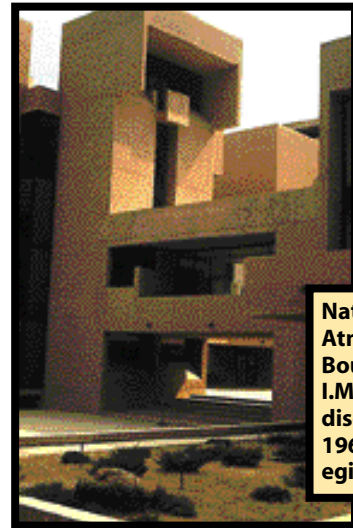


ARTXIBOKOA



ARTXIBOKOA

Ur-jauziaren etxea, Frank Lloyd Wright arkitektoaren lana. Naturaren eta arkitekturaren ezkontza, eraikina ingurura ezin hobeto egokitua baitago. Pennsylvaniako Ohiopyle herrian. 1934 urtean hasi ziren eraikitzen.



ARTXIBOKOA

National Center for Atmospheric Research, Boulder (Colorado). I.M. Pei arkitektoaren diseinua da. 1961 eta 1967 urteen artean egin zen.

600 metro

500 metro

400 metro

300 metro

200 metro

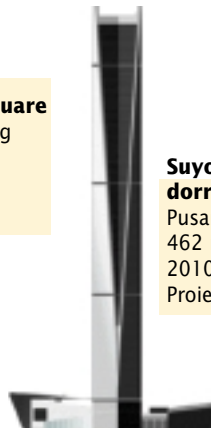
100 metro



New York Tv dorrea
New York
609 m/487 m*
2004
Proiektua



Union Square
Hong Kong
480 m
2005
Eraikitzen



Suyong Bay dorrea
Pusan
462 m
2010
Proiektua



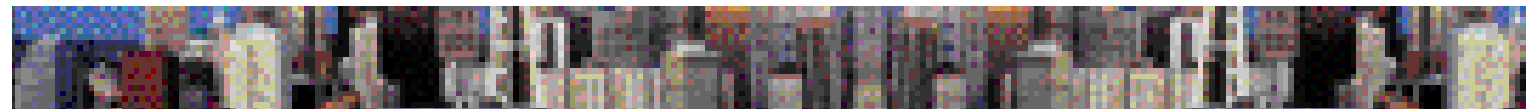
Shanghai World Financial Center
Shangai
460 m
2007
Proiektua



Chongqing dorrea
Chongqing
516 m /457 m*

Proiektua

*antearik gabe



ARTXIBOKOA



Durham-eko katedrala, Ingalaterrako Durhamen. 1093. urtean hasi zen eraikitzen eta 1280an bukatu. Arkitektoaren berririk ez dago.



ARTXIBOKOA



ARTXIBOKOA

Housing in Camden. Etxebizitza bitxi hauek Nicholas Grimshaw arkitektoarenak dira. 1989az geroztik ikus daitezke Londresen, ibaiaren ondoan.



ARTXIBOKOA

Baltimore-Ohio trenbideko geltokiak. Frank Furness arkitektoaren agindupean eraiki ziren 1886. urtean.



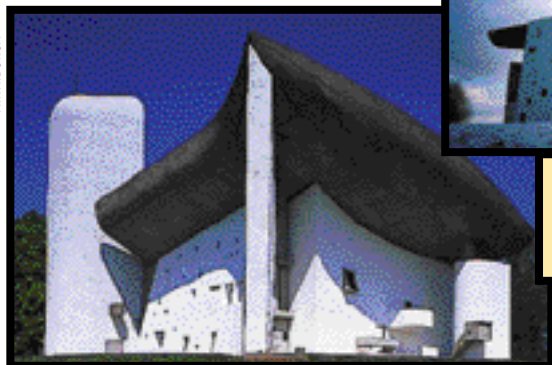
ARTXIBOKOA

Watts Towers. Simon Rodila arkitektoak 1921 eta 1955 urteen artean eraiki zituen egitura bitxi hauek Los Angelesko auzo batean. Eraikinaren estetika Antonio Gaudiren lana gogorazten du.



ARTXIBOKOA

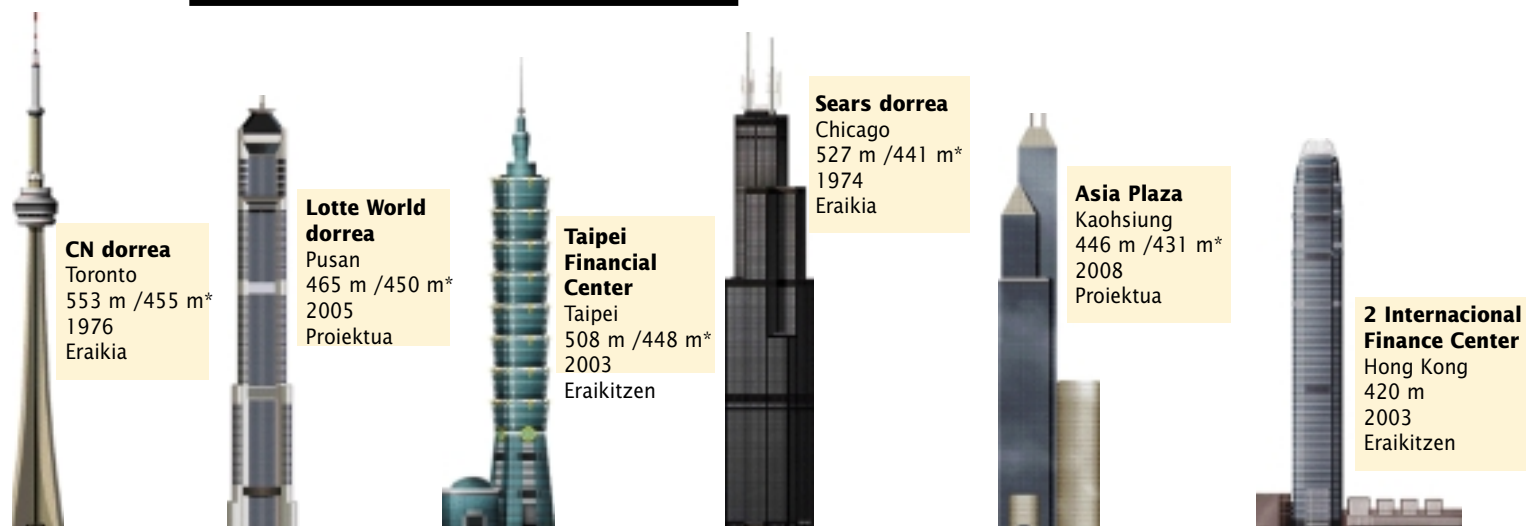
Notre Dame du Haut, Le Corbusier arkitektoaren lan ezagunenetakoa. Frantziako Ronchamp-en eraiki zen 1955. urtean.



ARTXIBOKOA



ARTXIBOKOA



CN dorrea
Toronto
553 m /455 m*
1976
Eraikia

Lotte World dorrea
Pusan
465 m /450 m*
2005
Proiektua

Taipei Financial Center
Taipei
508 m /448 m*
2003
Eraikitzen

Sears dorrea
Chicago
527 m /441 m*
1974
Eraikia

Asia Plaza
Kaohsiung
446 m /431 m*
2008
Proiektua

2 Internacional Finance Center
Hong Kong
420 m
2003
Eraikitzen

ARTXIBOKOA



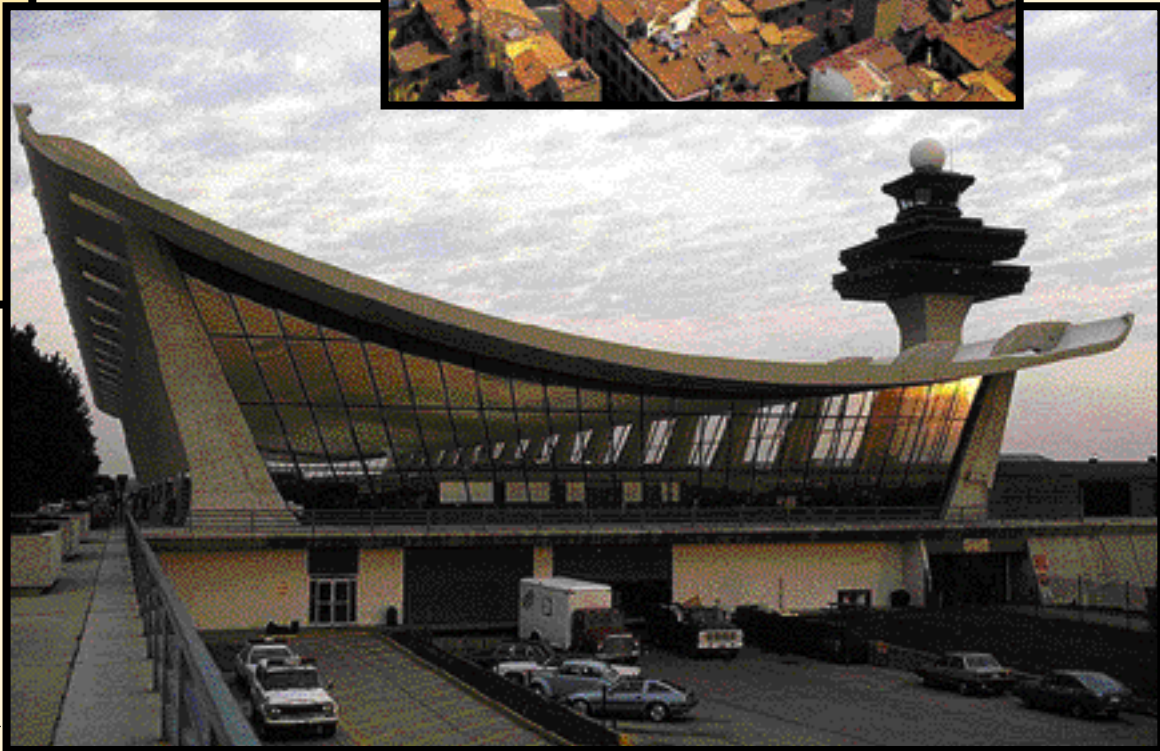
Experience Music Project,
Frank Ghery-rena. Seattle-n dago eta
1999 eta 2000 urteetan eraiki zen.

ARTXIBOKOA



Florentziako katedrala,
Arnolfo di Cambio arkitektoaren lana.
1296. urtean hasi ziren katedrala eraikitzeko lanak eta ia 200 urte geroago bukatu ziren, 1462an. Hiri osoan ikus daitezkeen altxor arkitektonikoen arteko bat da.

Dulles aireportua,
Chantilly hirian (Virginia).
1958 eta 1962 urteen artean egin zen arren, gaur egungo aireportuetan ikus daitezkeen diseinuen antz handia du. Eero Saarinen arkitektoaren lana da.



ARTXIBOKOA

600 metro

500 metro

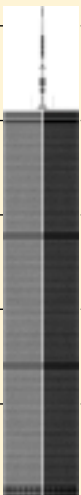
400 metro

300 metro

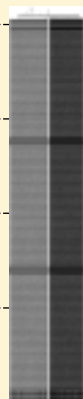
200 metro

100 metro

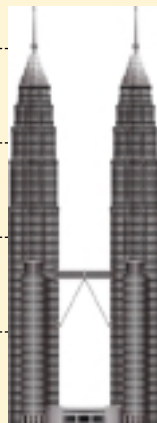
*antearik gabe



1 World Trade Center
New York
526 m/417 m*
1972
Suntsitua



2 World Trade Center
New York
415 m
1973
Suntsitua



Petronas dorreak
Kuala Lumpur
452 m/400 m*
1997
Eraikia

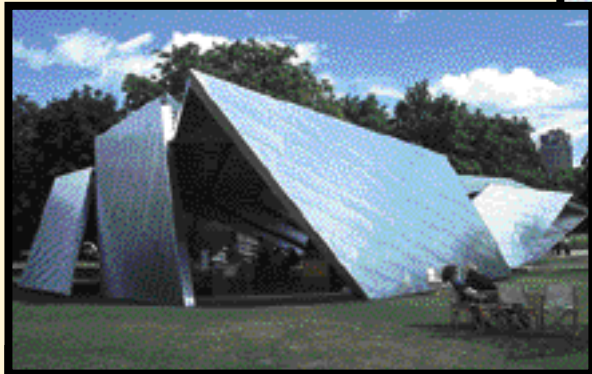


Jin Mao dorrea
Shanghai
420 m/395 m*
1998
Eraikia

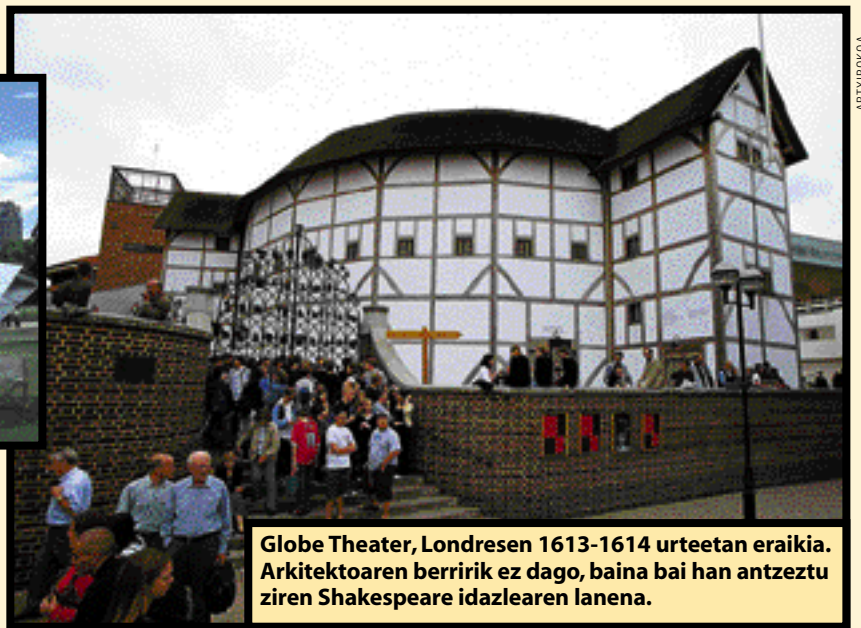


Parkhaven dorrea
Rotterdam
501 m/392 m*
2008
Proiektua

ARTXIBOKOA



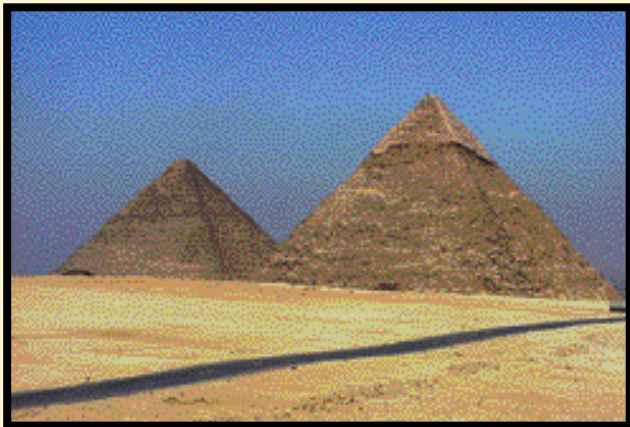
Food Theater Cafe, Londres.
Daniel Libeskind arkitektoaren lana,
2001 ean eraikia.



Globe Theater, Londresen 1613-1614 urteetan eraikia.
Arkitektoaren berririk ez dago, baina bai han antzestu ziren Shakespeare idazlearen lanena.

ARTXIBOKOA

ARTXIBOKOA



Gizako piramideak, egiptoarren arkitektura erraldoiaren erakusgarriak.
K. a. 2600-2480 urteen artean eraiki ziren.

Himeji gaztelua, izen bereko hirian kokatua, Japonian 1601-1614 urteen artean eraiki zen. Japoniako arkitektura tradizionalari jarraituz egina.



ARTXIBOKOA

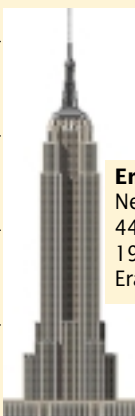


Eden project. Nicholas Grimshaaw arkitekto britainiarrak eraikitako bi negutegi erraldoietan munduko gune klimatikoak biltzen dira. 2001ean ireki zen.



North Bund dorrea
Shanghai
388 m

Proiektua



Empire State
New York
443 m/381 m*
1931
Eraikia



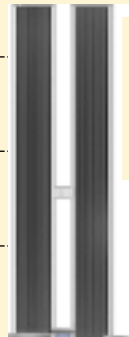
Ostankino dorrea
Mosku
537 m/380 m*
1967
Eraikia



Oriental Pearl dorrea
Shanghai
468 m/370 m*
1994
Eraikia



Millenium dorrea
Frankfurt
369 m
2006
Proiektua



Metropolis International
Bangkok
359 m

Proiektua

Vitra Design Museum,
Alemaniako Weil-am-Rheim hirian.
Frank Gehry, 1990.



ARTXIBOKOA

Teotihuacan, izen bereko tokian, Mexikon.
200 eta 800 urteen artean eraikia.
Arkitektoaren berririk ez dago.

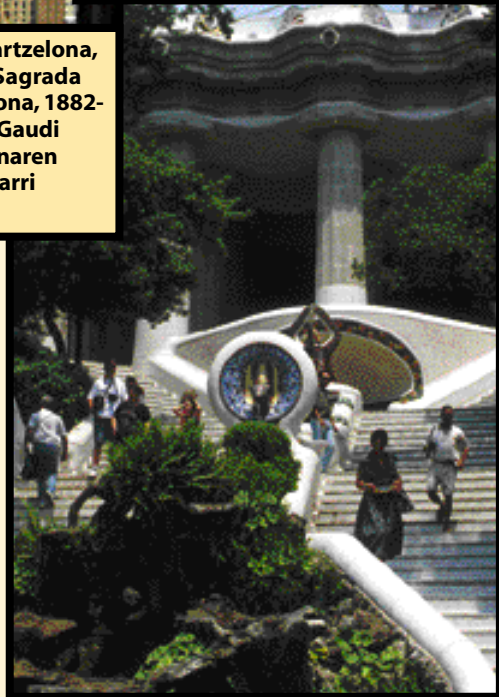


ARTXIBOKOA

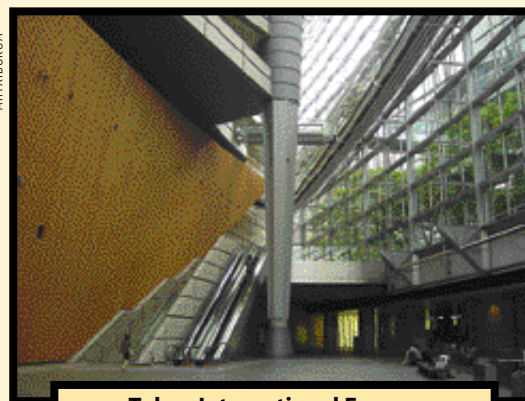


ARTXIBOKOA

Guell parkea (Bartzelona,
1900-1914) eta Sagrada
Familia (Bartzelona, 1882-
1926), Antonio Gaudi
arkitekto katalanaren
lanaren erakusgarri
bikainak.



ARTXIBOKOA



ARTXIBOKOA

Tokyo International Forum.
Eraikin modernoa (1989-1996).
Rafael Vinaroly arkitektoaren diseinua.

Price Tower, Bartlesville
(Oklahoma). Frank
Lloyd-en lana, 1952-56.



ARTXIBOKOA

Hysolar Research Building,
Stuttgart (1986-1986).
Gunter Behnisch
arkitektoaren lana.



ARTXIBOKOA

600 metro

500 metro

400 metro

300 metro

200 metro

100 metro

*antenerik gabe



Rakyat Plaza
Kuala Lumpur
382 m/350 m*

Proiektua



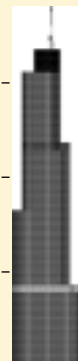
T & C dorrea
Kaohsiung
378 m/347 m*
1997
Eraikia



Aon Center
Chicago
346 m
1993
Eraikia



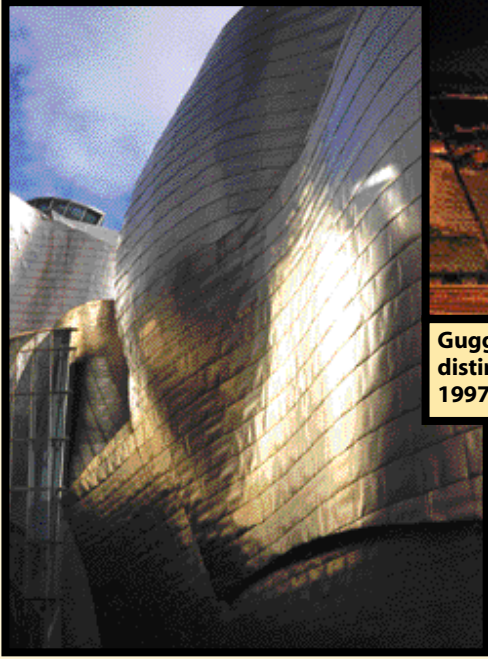
**John Hancock
Center**
Chicago
450 m/343 m*
1969
Eraikia



Trump dorrea
Chicago
389 m/343 m*
2006
Proiektua



**Menara Kual
Lumpur**
Kuala Lumpur
421 m/340 m
1996
Eraikia



Guggenheim museoa. Bilboko titaniozko eraikin distiratsua. Frank Ghery arkitektoaren diseinua. 1997an bukatu zen.

Palm House, Londresko Kew parkean. Decimus Burton eta Richard Turner arkitektoen lana (1844-48). Burdinezko eta kristalezko eraikina.



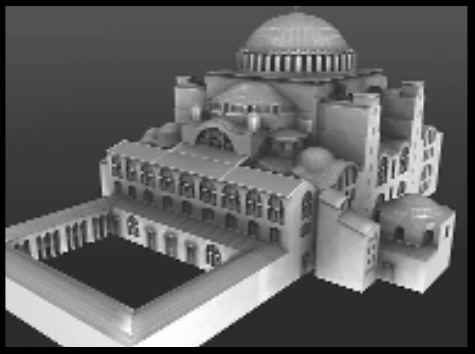
Unitarian Meeting House, Madison, Wisconsin (1947-1951). Frank Lloyd Wright arkitektoaren lana.



Habitat 67. Kanadako Montreal hirian 1967an eraikitako etxebizitza-blokea. Moshe Safdie arkitektoak diseinatutako bitxikeria.



Hagia Sophia, Turkiako Istanbulen, arkitekturaren klasikoetariko bat. 532 eta 537 urteen artean eraikia. Isidoro eta Anthemio arkitektoen lana da.



China World Trade Center
Beijing
333 m

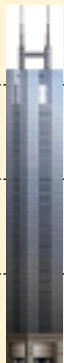
Proiektua



Shung Hing Square
Shenzhen
384 m/325 m*
1996
Eraikia



CITIC Plaza
Guangzhou
391 m/321 m*
1997
Eraikia



Lopez Center
Makati City
320 m

Proiektua



Nina dorrea
Hong Kong
319 m
2003
Eraikitzen



Borj-e Milad
Teheran
435 m/315 m*
2003
Eraikitzen

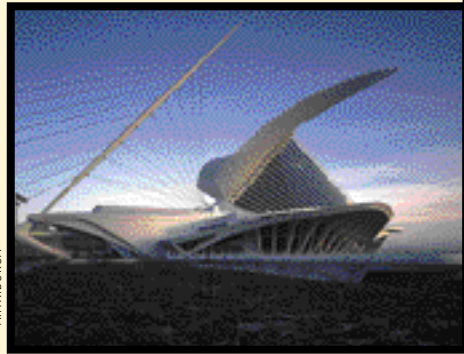


Erromako koliseoa erromatarren arkitekturaren eredia da. 70 eta 82 urteen artean eraiki zuten. Arkitektoaren berririk ez dago.



Meteora. Hamalagarren mendeko monjeek eraiki zituzten monasterio ikusgarri hauek Greziako Kalanbaka tontorrean.

Milwaukee Art Museum. 2001ean ireki zen. Valentziako museoan bezala, honetan ere sabaia mugitu egin daiteke. Bistan denez, Santiago Calatravarena da.



Jantar Mantar, Indiako Jaipurren. 1726-1734 urteen artean eraiki zen, Sawai Jai Singh maharajaren aginduz.



Kursaal Jauregia. Jose Rafael Moneo arkitekto tuterarrak diseinatutako eraikina, 1999ko abuztuan inauguratu zen. Kristalezko eta altzairuzko bi kuboengatik sari garrantzitsuak jaso ditu Moneok.



600 metro

500 metro

400 metro

300 metro

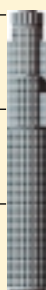
200 metro

100 metro

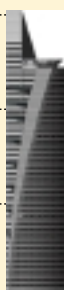
*antena gabe



Emirates dorrea 1
Dubai
355 m/311 m*
2000
Eraikia



Library dorrea
Los Angeles
310 m
1990
Eraikia



Menara Telekom
Kuala Lumpur
310 m
2000
Eraikia



Central Plaza
Hong Kong
374 m/309 m*
1992
Eraikia

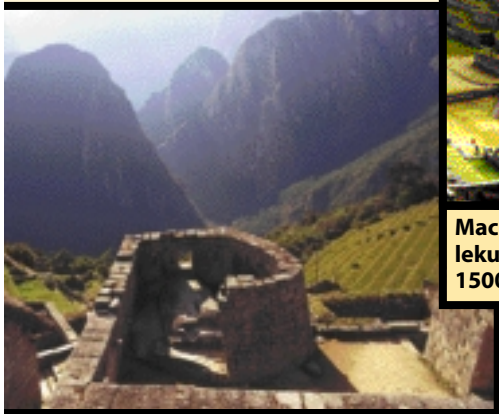


Baiyoke dorrea 2
Bangkok
343 m/309 m*
1998
Eraikia



JP Morgan Chase dorrea
Houston
305 m
1982
Eraikia

P. REINA



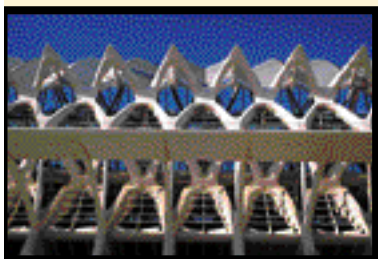
Machu Pichu. Peruko Andeetako leku sakratua. Uste denez, 1500 urtearen inguruan eraiki zuten.



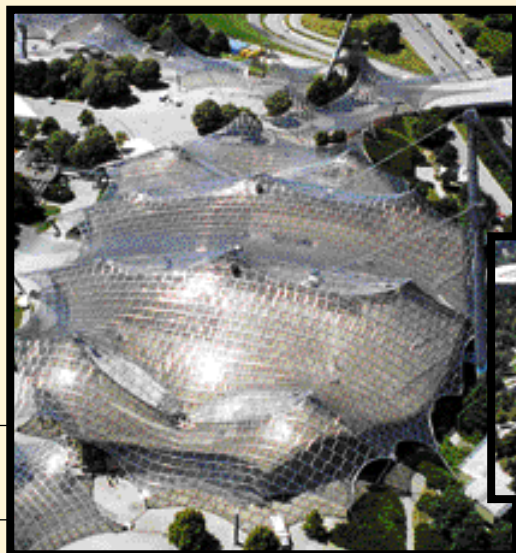
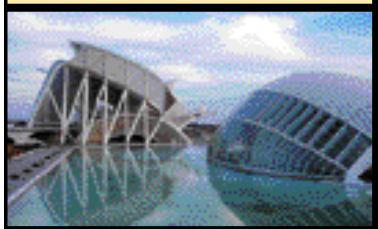
Segoviako alkazarra. 1000. urtean hasi ziren eraikitzen, eta 1410-1455 urteen artean bukatu zela diote adituek.



Pisako katedrala (1063-1350) batetik eta Veneziako San Markos katedrala (1050 urtean gutxi gorabehera) bestetik. Eraikin biek Italiako arkitekturak garai batean bizi izan zuen aberastasuna irudikatzen lagun dezakete.



Valentziako Zientzia Museoa. Santiago Calatrava arkitektoaren estilo bitxia biltzen duen lan ikusgarriena izan daiteke



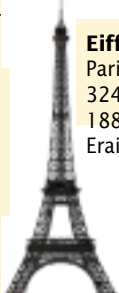
Munich-eko estadio olimpikoa. 1972ko jokoak zirela eta, Gunter Behnisc arkitektoak diseinatutako kirol-instalazioa.



Bank of China
Hong Kong
368 m/305 m*
1989
Eraikia



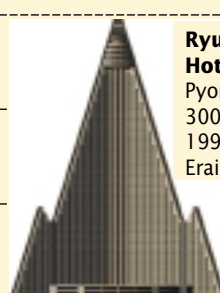
London Brigde dorrea
Londres
310 m/303 m*
2008
Proiektua



Eiffel dorrea
Paris
324 m/300 m*
1889
Eraikia



Avic Plaza
Shenzhen
312 m
2003
Eraikitzen



Ryugyong Hotela
Pyongyang
300 m
1998
Eraikia



First Canadian Place
Toronto
355 m/298 m*
1975
Eraikia

ARTXIBOKOA



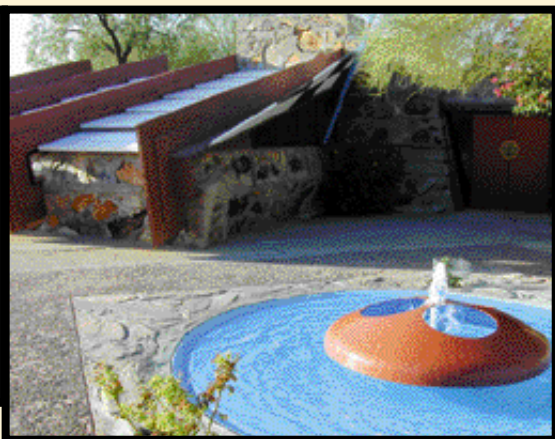
Taj Mahal, Agra, India, (1630-1653). Shah Janan enperadorearen aginduz egindako eraikina.



ARTXIBOKOA

Stonehenge, Ingalaterrako Salisburyn. Adituek diotenez, K. a. 2750 eta 1500 urteen artean egindako monumentu megalitikoak da.

Taliesin West, Frank Lloyd Wright arkitektoak Arizonako Scottsdale hirian 1937 urtean egindako lana da. Uraren eta arkitekturaren arteko nahaste bitxia da.



ARTXIBOKOA

Taos herria. Mexikoko herri-arkitekturaren erakusgarria. Uste denez, 1500 urtetik aurrera eraikitako herria da.



ARTXIBOKOA

ARTXIBOKOA



Stahl etxea. Los Angeles, 1960. Hiri gainean zintzilik dagoen altzairuzko eta kristalezko etxea. Pierre Koenig arkitektoaren diseinua da.



ARTXIBOKOA



ARTXIBOKOA

Partenoia (Atenas, K. a. 477-438) eta Epidauros-en antzokia (Epidavros, K. a. 300) greziarren arkitekturaren altxorretako bi dira.



ARTXIBOKOA

600 metro

500 metro

400 metro

300 metro

200 metro

100 metro

*antenerik gabe



Kingdom Center
Riyadh
298
2002
Eraikina



Eureka dorrea
Melbourne
297m
2004
Eraikitzen



Wells Fargo Plaza
Houston
296 m
1983
Eraikia



Landmark dorrea
Yokohama
295 m
1993
Eraikia



Europaturm
Frankfurt
331 m/295 m*
1978
Eraikia



South Wack Drive
Chicago
292 m*
1990
Eraikia

Arkitektura bioklimatikoa

Olatz Orobengoa Guridi. Elhuyar



ARTXIBOKOA

Ekonomiaren garapenarekin oso lotuta doa eraikuntzen beharra. Gero eta etxebizitza, fabrika, bulego... gehiago behar dira, eta etengabe eraikitzen da munduko zoko guztietan. Hala ere, gutxitan hartzen da kontuan eraikuntza batek ingurumenean zenbaterainoko inpaktua duen.

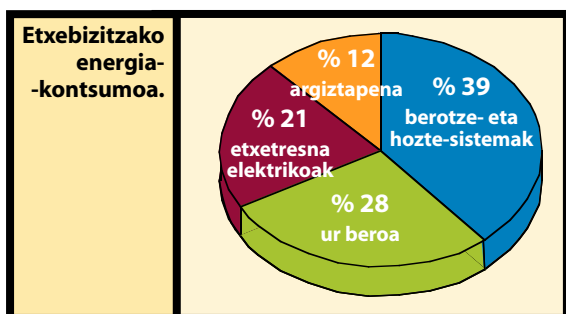
Ildo horretatik, arkitekto bat baino gehiago hasi da eraikuntzen diseinua zaintzen, ingurumenari ahalik eta min gutxien egiteko. Horri eraikuntza jasangarria deitzen diote batzuek. Eraikin bat modu jasangarrian eraikitzeko, faktore asko hartu behar dira kontuan, esaterako: materialak, eraiki behar den tokiko ezaugarriak, eraikitzeko teknikak, eraikinaren kokapena eta energia-kontsumoa. Azken faktore horri helduko diogu artikulu honetan, energia-kontsumo minimoa daukaten etxeei, etxe bioklimatikoei hain zuzen. ➔

Arkitektura bioklimatikoa aztertu eta bultzatzen dutenen esanean, etxebizitza batek eragin dezakeen inpakturik gogorrenetakoa erabiliko den denbora-tarte gutzian izango duen energia-kontsumoa da. Etengabe behar da energia eta, eskaera hori betetzeko, erregai fosilak erabiltzen dira oraindik ere. Elektrizitatea sortzeko erabiltzen diren prozesuek CO₂aren produkzioa asko areagotzen dute, eta hori saihesteko modu egokiena energia-gastua gutxitzea da; eta horretan egiten du ahalegina arkitektura bioklimatikoak.

ARTXIBOKOA



Argiztapen egokiarekin etxearen beroketa-gastuak asko gutxitzen dira.



Etxebizitza bioklimatikoaren energia-iturri garrantzitsuena Eguzkia da. Edozein lekutan errazen aurki eta aprobetxa daitekeen energia da, merkea, garbia eta agortzen ez dena. Etxe bioklimatikoaren diseinuak eguzki-energia ahalik eta gehien aprobetxatzeko helburua du. Energia hori erabiltzen da etxea berotzeko, argiztatzeko eta ura berotzeko.

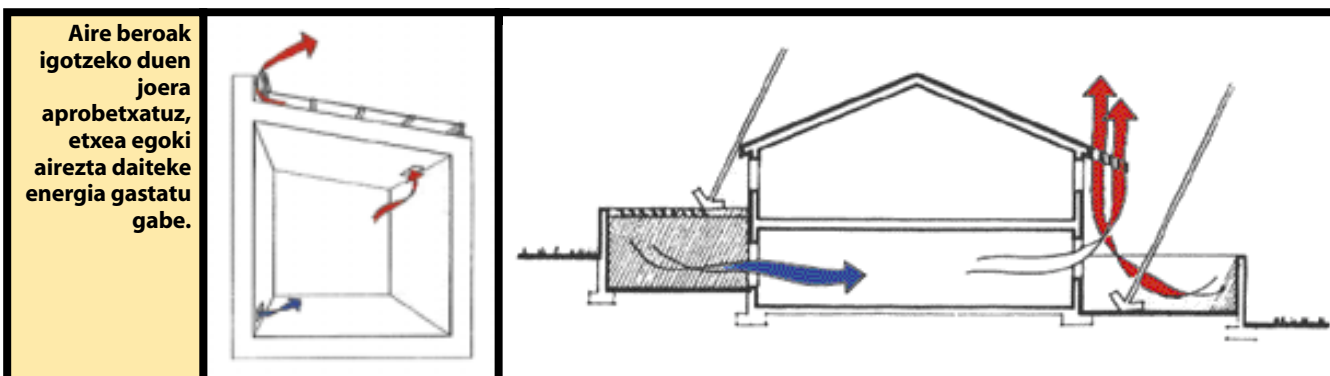
Arkitektura bioklimatikoa: eguzki-energiaren aprobetxamendua

Baina nola definitzen da arkitektura bioklimatikoa? Ingurumenera moldatutako arkitektura da, ingurumenean ahalik eta inpaktu txikiena sortzen saiatzen dena, eta energia-kontsumoa jaistearekin poluzio gutxiago sortzeko helburua duena. Hori guztia diseinuaren eta material-aukeraketa egokiaren bidez lortu nahi da, ingurumenak eskaintzen duen guztia aprobetxatuz.

Etxebizitza bioklimatikoa energetikoki autonomoa da, eta hori lortzeko ezinbestekoa da diseinu egokia izatea. Diseinuarekin etxebizitzaren kontrol termiko eraginkor bat izatea lortzen da: eraikuntza bera da energia hartu, gorde eta banatzen duena, bai udan bai eta neguan ere.

Etxebizitza bioklimatikoaren energia-iturri garrantzitsuena Eguzkia da.

Etxea diseinatzerako orduan, ongi aztertu behar dira eraiki behar den tokiko klima, Eguzkiaren ibilbidea eta beroaren transmisio-moduak. Horretaz gain, eraiki behar den lekuko orografia, haizearen norabide ohikoena, landaredia... kontuan hartzen diren faktoreak dira guztiak.

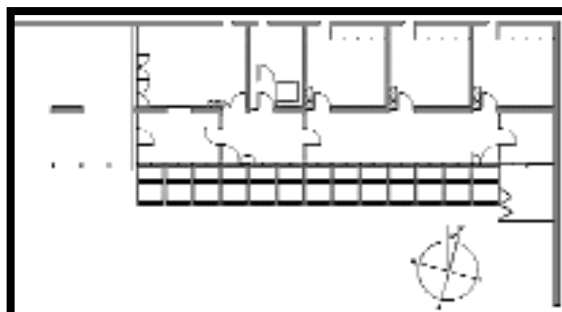


ARTXIBOKOA

Aire beroak igotzeko duen joera aprobetxatuz, etxea egoki airezta daiteke energia gastatu gabe.

Baina nola aprobetxa daiteke eguzki-energia?

Eguzkiaren bidez etxe osoa berotzea da helburu nagusia, horretan kontsumitzen baita energia gehien. Eguzkiak ematen duen energia egoki aprobetxatuz gero, ez dago berotze- edo hozte-sistematik erabiltzeko inolako beharrik. Horretarako, etxearen orientazioa, isolamendua, aireztatzea eta landaredia dira kontuan hartu beharreko faktore garrantzitsuenak.



ARTIBODIA

Kanariar Irletan eraikitzeko diseinatutako etxea. Gela guztiak iparraldera begira daude, gehiegi berotu ez daitezten.

- **Etxea energetikoki autonomoa izateko ezinbestekoa da diseinu egokia izatea.**

Orientazioari begira, bi aukera daude: etxebizitzako gelarik erabilienak eta ateak hegoaldera begira izatea edo hegoaldeko horman beirazko berotegi bat eraikitzea, Eguzkiaren berotasun guztia hor pilatzeko. Bi aukerekin, Eguzkiaren argia eta berotasuna zuzenean aprobetxatu ahal izango dira egunaren zati handi batean. Iparraldera begira, berriz, gutxi erabiltzen diren gelak egongo dira edo ahalik eta irekiune gutxien, beroak hortik ihes egin ez dezan. ➔

Lau dira, funtsean, VUSA-k zeharka parte hartzen duen jarduera-eremuak:

1. Industri nabeak
2. Herri-lanak
3. Urbanizazioak
4. Etxebizitzak



Construcciones

Construimos futuro Etorkizuna eraikitzen

Valeriano Urrutikoetxea, S.A.

Carretera Bilbao-Galdakao. Polig. Irubide, parcela nº 5. 1ª planta. 48.960 GALDAKAO (Bizkaia)
Tel.: 94 457 18 90 • Fax: 94 457 17 98 • <http://www.vusagaldakao.com> • e-mail: vusa@vusagaldakao.com

Gainera, etxearen isolamenduak oso ona izan behar du, egunean zehar pilatzen den berotasuna gaeuz gal ez dadin. Isolatzeko mota askotako materialak erabil daitezke, eta etxebizitza jasangarria eraiki nahi bada, materialek ere halakoak izan beharko dute: birziklatuak, edo gutxienez birziklagarriak.

Neguan goxo-goxo eta udan fresko

Udan, neguan ez bezala, Eguzkia ordu asko egoten da zeruan, eta, hain ondo isolatutako etxe batean, nahi baino bero gehiago pila daiteke. Hori gerta ez dadin, oso garrantzitsua da aireztatze-sistema eta etxe inguruko landaredi egokiak aukeratzea.

● Luzarora begira ● errentagarria da etxebizitza bioklimatikoa.

Aireztatzea ahal den neurrian energia gastatu gabe egitea lortu behar da, energia aurreztea baita, azken finean, helburua. Horretarako, aire beroak gorantz igotzeko duen joera aprobetxa daiteke, adibidez.

Airea freskoagoa den lekuetan irekiuneak zabal daitezke, udan aire freskoa barrura sar dadin. Era berean, etxearen goiko zatian, sabaian eta teilatuan aire beroak ihes egin dezan beste irekiune batzuk zabal daitezke. Horrela, etxearen azpialdetik sartzen den aire freskoak barruko aire beroa gorantz mugiaraziko du, eta etxea aireztatzen lagunduko du. Irekiuneak



70eko hamarkadan AEBetan eraikitako etxebizitza bioklimatikoa.



Etxearen behar energetikoak asetzeko aukera bat panel fotovoltaikoak jartzea da.

erabiltzailearen beharren arabera zabal edo itxi daitezke. Horrela, etxea asko berotzen denean, tenperatura jaisteko aire-korrenteak sortzea lortuko da.

Etxe-inguruko landarediak ere lagun dezake etxearen egonkortasun termikoan. Eguzkiak gehien jotzen duen lekuetan zuhaitz edo zuhaixka hostogalkorrak landatuz gero, lan bikoitza beteko dute landareek. Alde batetik, udan itzala eman eta giroa freskatuko dute; beste aldetik, neguan hostoak galtzen dituztenez, eguzki-izpi denak pasatzen utziko dute eta argiztapen egokia lortuko da.

Bai neguan eta bai udan eguzki-izpien norabidea ere kontuan hartuko da. Udan izpiak askoz ere perpendikularragoak dira; ez dira leihoetatik zuzenean sartzen eta zati handi bat islatu egiten da. Beraz, etxea ez da hainbeste berotuko. Neguan, berriz, Eguzkia beherago dagoenez, izpiak zuzenago sartzen dira leihoetatik, eta gehiago aprobetxatzen dira.

Eta errealitatean zer?

Aipatutako guztia eta gehiago duen etxebizitza, hasieran garestiagoa bada ere, luzarora begira errentagarria suertatzen da, ohiko etxebizitza batek kontsumitzen duen energiaren % 70 aurreztera hel daitekeelako.

Hala ere, gaur egun eta inguru hauetan, oso gutxi dute etxebizitza bat eraikitzeko aukera, eta gehienek dagoenarekin konformatu beharra dute. Hori, alabaina, ez da aitzakia daukagun etxebizitzan aldaketarik ez egiteko. Dagoena 'bioklimatikoago' bilakatzeko aukera ugari daude.

Klima, etxebizitzaren kokapena eta energia-gastu handiena nondik datorren aztertuz, energia aurrezteko zein neurri hartu behar diren jakin daiteke: etxebizitza hobeto isolatu, Eguzkiaren argia hobeto aprobetxatu etxea berotzeko edo argiztatzeko, etab. [3](#)

Eraikin publikoak: instalazio bereziak

Gillermo Roa Zubia. Elhuyar

Zerk egiten du arrakastatsu leku publiko bat? Zergatik biltzen da jendea maiz toki batean eta ez hainbestetan beste batean? Erantzutea erraza balitz, hiriak atseginagoak izango lirateke... ala ez? Argi dago, diru-eskasiak mugatzen ditu aukerak; baina, beharbada, hori aitzakia besterik ez da eta diseinu atseginagoak eta originalagoak erraz egin daitezke.

Eraikin publikoen kasuan, neurri handi batean, funtzionalitateak agintzen du. Autobus-geltoki bat diseinatzean, adibidez, lehenetsuna garraioaren ezaugarriek finkatzen dute. Baina ezaugarri horiek kontuan hartuta, eraikin publikoek esperimentatzeko aukera eskaintzen diote arkitektoari, bai material berrien eta bai diseinuaren ikuspuntutik.

Askotan esperimentu horiek ekitaldi handietarako eraikin merkeak egiteko modu bakarra izaten dira, hain zuzen ere. Estadio sabaidunak adibide onak dira: sabai handiak eta argitsuak egiteko egitura arinak eta, era berean, erresistenteak behar dira. Osakako Erausketa Unibertsalerako, lehen sabai pneumatiko erraldoia eraiki zen 1970ean. Antzeko beste egitura batzuk ere asmatu dira gozotik instalazio bereziak eraiki ahal izateko.



Kyotoko tren-geltokia.

Eraikin publikoak instalazio bereziak dira, diseinua-
ren, tamainaren eta beste hainbat ezaugarriren ikus-
puntutik. Normalean, espazio handia izaten dute
(45.000 metro karratuko planta izatera irits daitezke);
lurrazalean edo lurpean egon daitezke; batzuk argi
naturala izateko diseinatu behar dira, beste batzuk,
ordea, erabat ilunak izateko. Horrez gain, den-denek
segurtasunerako eta mantenurako instalazioak izan
behar dituzte. ➔

ARTXIBOKOA



Londresko Imax zinema.

Instalazio bereziak ez dira diseinatzeko errazak. Besteak beste, hiriaren antolamenduan distortsioa sortzen dute, eta, eraikuntzaren ikuspuntutik, ikerketa-esparru askoren parte hartzea eskatzen dute (itxuraz batzuek elkarrekin zerikusirik izan gabe). Gaur egun, ordenagailuaren bidezko diseinua eta simulazioa dira azpimarragarriak. Metodo numerikoen bitartez, kupulak material berriez egin daitezkeen ala ez kalkulatu da eraikitzen hasi baino lehen.

Funtzional izateko eraikita

Tamaina eta espazio handiak behar badituzte ere, eraikin publiko gehienak ez dira altuak izaten. Baina eraikin horiei eusten dieten egiturek etxebizitzek izaten dituztenek baino karga handiagoak dituzte. Horregatik, karga hori ondo banatzen duen zimendu- eta habe-sistemak izan behar dituzte. Solairu bat kargari

eusteko ahulegia bada, habeak beste solairu sendoago bati transferitzen dio. Zimenduen kasuan, eraikuntza oraindik konplexuagoa izan daiteke, eraikinaren azpikoaren araberakoa da eta; adibidez, lurzorua berak ezin badio eraikin osoaren kargari eutsi, zimendu 'flotatzaileak' edo beste sistema batzuk behar izaten dira.

Kanpoko estalkiari dagokionez, berriz, teilatu lauk eta pareta gardenak oso erabiliak dira eraikin-mota horietan. Teilatu laua instalatzeak hainbat zailtasun gainditzea esan nahi du, ezaugarri bereziak eskatzen baititu; adibidez, teilatuari eusteko teknikak eta euri-ura drainatzeko sistemak oso bereziak izaten dira horrelako egituretan. Hala eta guztiz ere, oinplano handiko eraikinentzat irtenbide eraginkorra izaten da teilatu laua. Eraikinaren zati hori erabat funtzionala izateko diseinatuta dago, eta normalean estetikari ez dio aparteko ekarpenik gehitzen.

Gaur egun, ordenagailuaren bidezko diseinua eta simulazioa dira azpimarragarriak.

Kristalak, ordea, estetika zaintzeko eta giroak sortzeko aukera asko eskaintzen ditu; batzuetan kristala, gardena izan ordez, koloreztatua da. Baina, estetikak eta argiaren erabilerak aginduta bada ere, beste faktore asko hartzen ditu kontuan diseinatzaileak. Egitura horiek beroaren transmisioarekin zerikusi handia

Como-ko lorategi botanikoa.



ARTXIBOKOA

dute: eraikin publikoetan bero-iturri garrantzitsua sartzten den jendea da, eta jendetzak sortutako beroa eraikina berotzeko adinakoa izan daiteke. Klima hotzetan lagungarri suerta daiteke, baina klima beroetan arazo-iturria izaten da. Kristal tindatuak eguzkiarentzat traba izateko aukera eskaintzen du.

Metalezko paretak ere ohikoak dira. Nolanahi ere, hai-zearen nahiz euriaren eraginari aurre egiteko, teknologia behar-beharrezkoa da. Adibide adierazgarria ez bada ere, Bilboko Guggenheim museoak horren erabileraren

ARTXIBOKOA



Milango tren-geltokia.

● Eraikin publikoetan ● bero-iturri garrantzitsua sartzten den jendea da.

ondorioa jaso du: kanpoaldeko titaniozko xaflak herdoiltzen hasi zirela ohartu, eta garbitze-sistema konplexuak prestatzeari ekin behar izan zitzaion.

Gora eta behera

Eraikin publikoetako zerbitzuek ere aparteko lan-esparria osatzen dute. Alde batetik, segurtasun-sistemak jende askori ahalik eta azkarren ateratzen utzi behar dio, eta suari eta keari aurre egin behar die. Bestetik, eraikinak berak 'garraio bide' (igogailu eta



nt us

PARAMENTUEN BABESERAKO TEKNIKAK

TEUSA TECPROPASA EUSKADI, S.A. enpresa 1985ean sortu zen, fatxada eta monumentuak zaharberritzen jarduteko asmoz. Aitzindaria izan zen sektorean eta, horregatik, ikerketa asko egin behar izan zituen inguruko eraikuntza-material nagusien (hareharria eta hormigoia) patologien berri izateko eta kasu bakoitzerako tratamendu bereziak garatzeko. Gainera, zaharberritzean espezializatutako langile- eta teknikari-taldea osatu behar izan zuen.

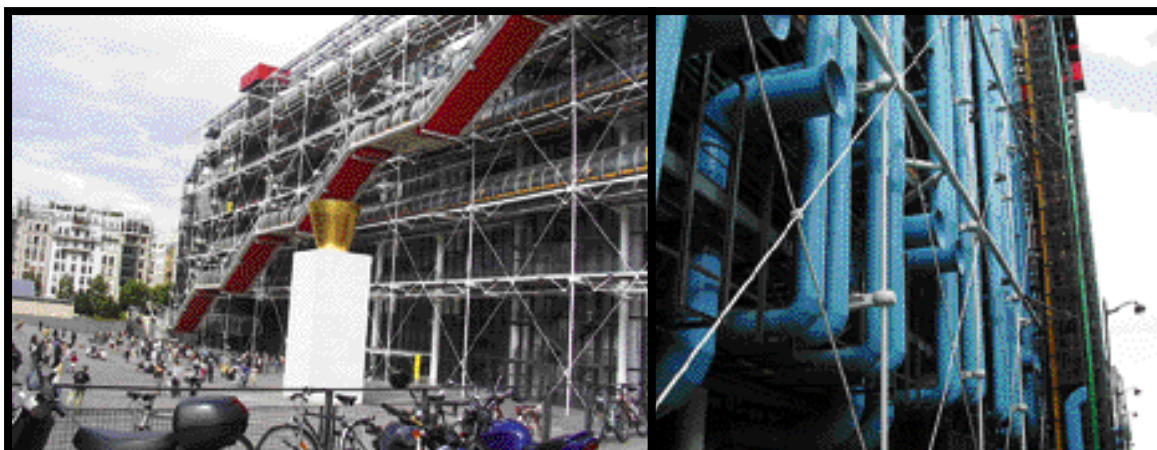
Gaur egun ikerketa- eta trebakuntza-lan horretan jarraitzen dugu, eta etengabeko harremana dugu sektorearekin zerikusia duten laborategi, ingeniari-taldea eta enpresekin.

Egindako lanaren emaitza gisa, 1990ean **K-7** enpresa-izendapena lortu genuen, eta ISO 9.002 kalitate-zurtagiria lortu berri dugu.

Ondare Arkitektonikoa Zaharberritzeko Enpresen Europako Elkartearen (OAZEEE) sartu ginen 1997an, eta Ondare Historikoa Zaharberritzeko Enpresen Espainiako Elkartearen (ARESPA) 2002an.

TECPROPASA EUSKADI, S.A.
Pº de los Olmos, 14 - 5º
20016 DONOSTIA





ARTXIBOKAK

Pompidou zentrea, hodiz egindako artelana.

abar) eta eskailera-sistema eraginkorrak eskaini behar ditu. Jendearen banaketa oso garrantzitsua da, eraikin publiko askotan bat-bateko jende-mugimenduak izaten baitira.

● **Zinema-aretoetan gela kaxa bat izaten da, barruan gertatzen dena barruan bakarrik entzun dadin.**

Mugimendu horiek kudeatzeko, pasabideen eta eskaileren antolamenduak sinplea eta garbia izan behar du. Eraikinaren edozein puntutatik kalera ahalik eta denbora gutxienean irten ahal izateko moduko diseinua eskatzen du; beti ere, ahal izanez gero,

bidean topatuko dituen ateak bultzatuta irtengo da, hau da, atearen mugimenduak beti kanporanzkoa izan behar du.

Antolamendu hori sinplea da eraikin askotan, baina beste batzuetan diseinua zaildu egiten da. Zinema-aretoen egitura oso adibide berezia da. Gaur egun eraikin bakarrean areto asko izaten dira batera, eta horietako bakoitzak instalazio berezia eskatzen du. Aretoa, soinua atera ez dadin, isolatu beharra dago; izan ere, gela osoa kaxa bat izaten da, eta barruan gertatzen dena barruan bakarrik entzun behar da. Diseinua ez da sinplea: egitura horrek suari eta keari eutsi behar die, eta ureztatze- eta aireztatze-sistemak ere izan behar ditu, edozein unetan lanean hasteko prest. Gainera, kontuan hartu behar da proiektzio-gelan aze-tatozko film sukoiak metatu behar direla eta horrek arriskua areagotzen duela suteen kasuan.

Beste hainbat eraikin publikotan arazo hori larriagoa da: ospitaleek eta laborategiek, adibidez, biltegi handiak behar dituzte botikak, elikagaiak, gas- eta likido-botilak eta abar gordetzeko. Segurtasunaz gain, bereziki garbitasuna zaindu behar da toki horietan.

ARTXIBOKA



Londresko Globe antzokia, Shakespeareren garaiko ikuskizun-gelen adibidea.

Hodiak ezkutuan, hodiak bistan

Tutueria-sistemetan eraikin publiko baten diseinatzaileraren joera igar daiteke. Ez da arazo estetiko soilak; diseinuaren alderdi horrek faktore asko batzen ditu. Zenbat eta populazio-dentsitate handiagoa izan, orduan eta hodi-sistema konplexuagoa behar du eraikinak. Tutuerian barne komunak, ur-iturrien eta drainatze-sistemaren hodiak daude, baina ez dira bakarrak; sistema elektrikoak eta aireztatze-sistemak hondakinak kanporatzeko hodiekin batera instalatu behar dira. Non sartzen da hori guztia?

Arazo horretaz hitz egitean, askori Pompidou zentroa etorriko zaio gogora. Eraikin horren ezaugarri nagusia hodiak begi bistan izatea da, hain zuzen ere. Kasu horretan hodi-sistema arte bihurtu da; neurri batean, fatxada hodi-multzo batek osatzen duela esan daiteke. Baina eraikin funtzioetan ere hodi sistema bistan izatea ohiko bihurtu da; izan ere, mantentze-lanetan oso lagungarri suertatzen da instalazio guztiak 'eskura' izatea.

- **Eraikin baten osagai guztiak koordinatu ahal izateko, eraikitze-sekuentzia zehatz bati jarraitu behar zaio.**

Ordenagailuaren mende

Eredu matematikoak gero eta indar handiagoa hartzen ari dira diseinuan. Aipatutako guztia kontuan hartzea oso zaila da, eta, gainera, eraikina ingurune jakin batean kokatu behar da. Jendeari kokapen horretara gerturatzeko aukera eman behar zaio, hiriaren 'bizimoduan' kaosa sortu gabe.

Eraikin batek osagai asko izan ditzake: plataformak, igogailuak, eskaileak, pasabideak, ekipo elektrikoaren eta mekanikoaren pasabideak eta abar. Horieta bakoitza egiteak metodologia eta diseinu berezia eskatzen du, eta, osagai guztiak koordinatu ahal izateko, eraikitze-sekuentzia zehatz bati jarraitu behar zaio.


Eraikitzeko, azterketa geologikoak egitea ezinbestekoa da, ez bakarrik hasi baino lehen, baita eraikitzen



New Yorkeko Queens antzokia.

ARTXIBOKOA

den bitartean ere, obra zutik iraungo duela ziurtatzeko. Horrekin batera, zorua eraldatzeko eta ingurugiro-inpaktua saihesteko tresneria eta metodologiak erabili behar dira etengabe, besteak beste.

Hori guztia antolatzeak beste lan gehigarri bat ekartzen du: hirigintza. 



Espazio asko behar duten eraikin publikoak. Txileko Santiagoko geltokia (ezkerrean) eta AEBetako merkataritza-gune bat (eskuinean).

ARTXIBOKOA

Javier Madrazo: “Bizi-kalitatean eragin nahi dugu”

Beñardo Kortabarria Olabarria. Elhuyar

Eraikuntza gogor ari da lanean. Etxebizitza ugari egin dira azken urte hauetan. Horietako asko babes ofizialekoak; hau da, administrazioaren baitan sortutakoak. Etxebizitzak egiteaz gain, luzera begirako proiektuak ere baditu Eusko Jaurlaritzako Etxebizitza eta Gizarte Gaietako Sailak, Javier Madrazo kontseilariaren hitzak horren lekuko.

Hirietako planifikazioez hitz egiten denean, Eusko Jaurlaritzak izaten du nolabaiteko eraginik?

Gure hirien eta luraren planifikazioan administrazio guztiek hartzen dute parte. Udaletan udalerrietako lurriari emango zaion erabilera definitzen da, diputazioek erabaki horiek gainbegiratzen dituzte eta guk lurralde-ordenazioaren planifikazioa egiten dugu.

2002-2005 Etxebizitza Plan Zuzentzailearen arabera, hiri-eredu berrietarantz joan nahi dugu. Hau da, bultzatzen diren ekimenetan, hirien garapen-plan teamenduetan irizpide berriak ere kontuan hartzea bilatzen dugu: bizi-kalitatea, eraginkortasun energetikoa, jasangarritasuna, arlo soziala...



EUSKO JAURLARITZA

Autorik gabeko hiriak, oinezkoentzako herriak eta hiriak, auzo garbiak... modan dauden kontzeptuak dira. Zer egiten ari da Eusko Jaurlaritzak kontzeptu horiek errealtate bihur daitezten?

Eusko Jaurlaritzak Euskadiren Jasangarritasunaren aldeko Konpromisoa sinatu zuen iaz. Hitzarmen hartan gure bizi-kalitatea jasangarritasunean oinarritzeko beharra nabarmendu genuen. Era berean, 2020. urterako ingurumena hobetzeko helburua jasotzen duen Ingurumenaren Esparru Programa diseinatu zen. Etxebizitza Plan Zuzentzaile berriak helburu eta konpromiso horiek bere egin ditu, eta irizpide hauek onartu ditu: eraikitako hiriari ahalik eta probetxurik handiena ateratzea, alokairuak bultzatzea, eta gure sustapen guztietan energia-eraginkortasun osoa lortzea.

Eraikuntza eta ingurumena nekez ezkondu ohi dira. Eremu degradatuak proiektuak biak biltzeko ahalegina egin nahi du?

Auzo degradatuak birgaitzeko Aginduak 30,5 milioi euroko aurrekontua du. Hirietako auzorik hondatuenak berreskuratu eta eraldatu nahi ditugu, herritar guztiek inguru duin batean etxebizitza duina izateko duten eskubideari erantzuteko. Ekimen horrek desindustrializazio-prozesuek zigortutako eremuen zein hiri handietan poliki-poliki hondatu diren guneen arazoei erantzun nahi die.

Babes ofizialeko etxeak. Merkeak bai, baina diotenez kalitate gutxiko materiala erabiltzen da eta bukaera ez da oso fina izaten.

Oinarriak gabeko salaketa da. Gure etxebizitzaren eta sustapen pribatuko etxeen kalitatean ez dago alderik. Kalitatez eraikitzeari eta ingurumena errespetatzeari lehenetsuna ematen diogu; horregatik, Eraikal programak jarraipena izango du. Eraikitze-enpresa guztiek kalitatearen kudeaketa, lan-segurtasunaren printzipioak, eta ingurumena errespetatzea bermatu nahi dugu.

Etxebizitza Sailak eta bere erakundeek ahalegin handia egin dute hainbat kalitate-agiri lortzeko.

Kalitatez eraikitzeari eta ingurumena errespetatzeari lehenetsuna ematen diogu.

Birgaitze-planek ere helburu hori dute?

Plan berrian Euskal Autonomia Erkidegoko hiri-ondarearen probetxua optimizatu nahi dugu; batetik, eraikinak eta etxebizitzak birgaituta, eta, bestetik, hiri-eremuak berreskuratuta. 29.000 etxebizitza ukitzea espero dugu.

Eraikinak eta etxebizitzak birgaitzeko, elementu pribatuak zein publikoak konpontzeko subentzioak emango ditugu. Etxebizitza hutsei dagokienez, birgaitzeko eta gero alokatzeko bideak bultzatuko ditugu.

Teknologia berriak, domotika... baduzue gai horien inguruko proiekturik?

Gaur egun dauzkagun proiektuen artean, nabarmen-tzekoa da Materialen Portaera Akustikoaren datu-

Babes ofizialeko etxebizitzak Visasaren eskutik

Visesa Euskal Autonomia Erkidegoan babes ofizialeko etxebizitzaren gaia jorratzen duen erakundea da. 1992an sortu zen, babes ofizialeko etxebizitzak sustatzeko ardurarekin. Erakundearen helburua merkatu librean etxebizitzarik erosi ezin duten familiei kalitatezko etxebizitza merkeak eskuratzeko aukera ematea da. Dagoeneko 3.000 etxebizitza banatu ditu, eta epe laburrean 9.800 etxebizitza eraikita edukitzeko moduan egongo da. Guztira, Visesak 760 milioi euroko inbertsioa egingo du. Beraz, Euskal Autonomia Erkidegoko etxebizitza-sustatzaille nagusia izango da. Etxebizitza berriak erosteko aukera eskaintzeaz gain, une honetan gero merke alokatuko diren etxebizitzak eraikitzen ari dira.

Etxebizitzak eraikitzen dituen tokietan Visesak bulegoak jartzen ditu, jendeak behar besteko informazioa izan dezan. Interesatuak etxebizitzek dituzten ezaugarrien inguruko informazioa ematen zaie, eta, eraiki aurretik, etxebizitza —barrutik zein kanpotik— nolako den ikusteko aukera dute bezeroek. Horretarako Visesak propio garatutako 3Dko sistema erabiltzen du. Bulegoetara joaterik ez dutenek, berriz, erakundearen web gunean aurki dezakete informazioa, helbide honetan: www.visesa.com

Visesak bultzatutako etxebizitzaren bat erosi nahi duen orok lehendabizi Etxebiden eman behar du izena, etxebizitzaren euskal zerbitzuan alegia. 012 telefonora deituta jaso daiteke behar beste informazioa.

-basea. Etorkizuneko etxebizitzaren kalitate akustikoa ziurtatzeko diseinatu dugu.

Lehenetsuna populazioaren bizi-kalitatea hobetzeko etxebizitzetan egin daitezkeen hobekuntzak egitea da. Estrategia horri begira hiru ardatz ditugu: nahikotasun energetikoa, ingurumen-nahikotasuna eta eraginkortasun akustikoa. Eguzki-energia baliatzeko sistemak bultzatuko ditugu, baita arkitektura bioklimatikoa garatzeko planak ere. Domotikak estrategia horietan laguntza eskaini dezake, hori gabe etxebizitzaren automatizazioaren sistemak ez bailukete zentzurik izango. 