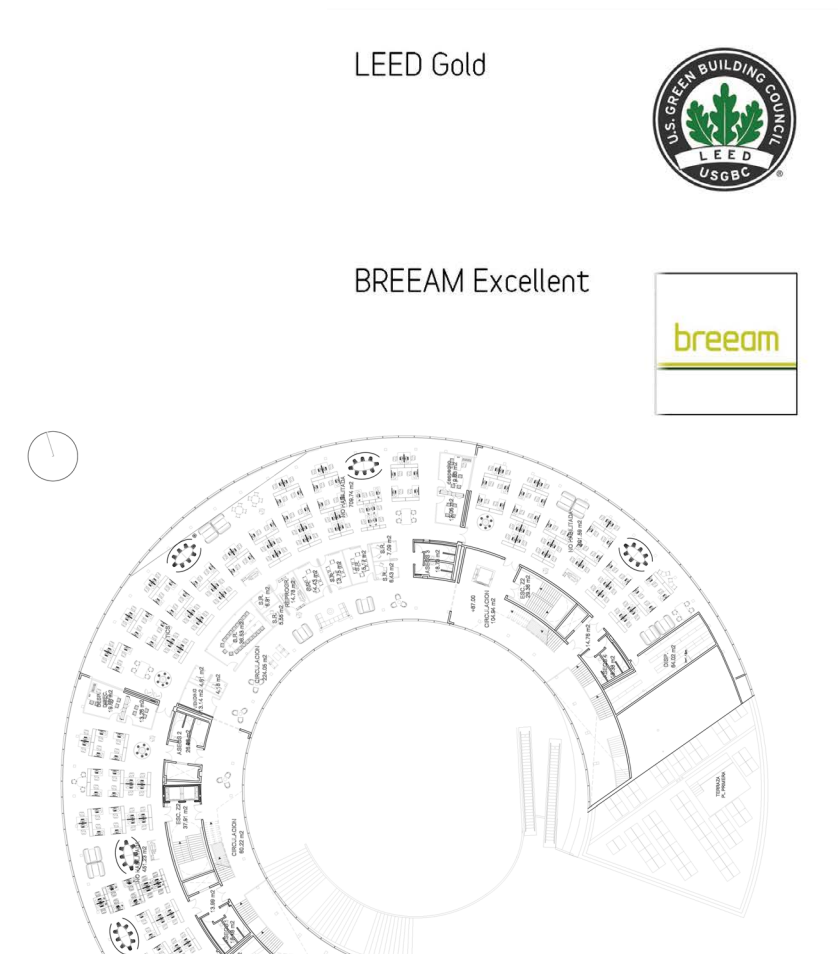
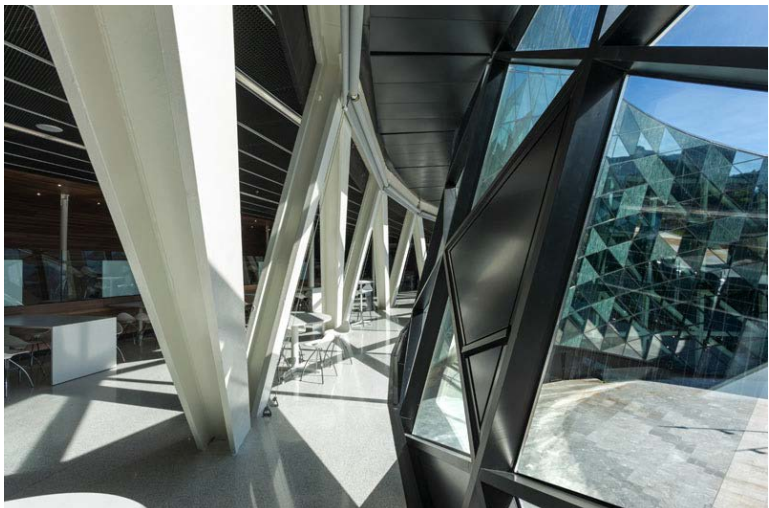




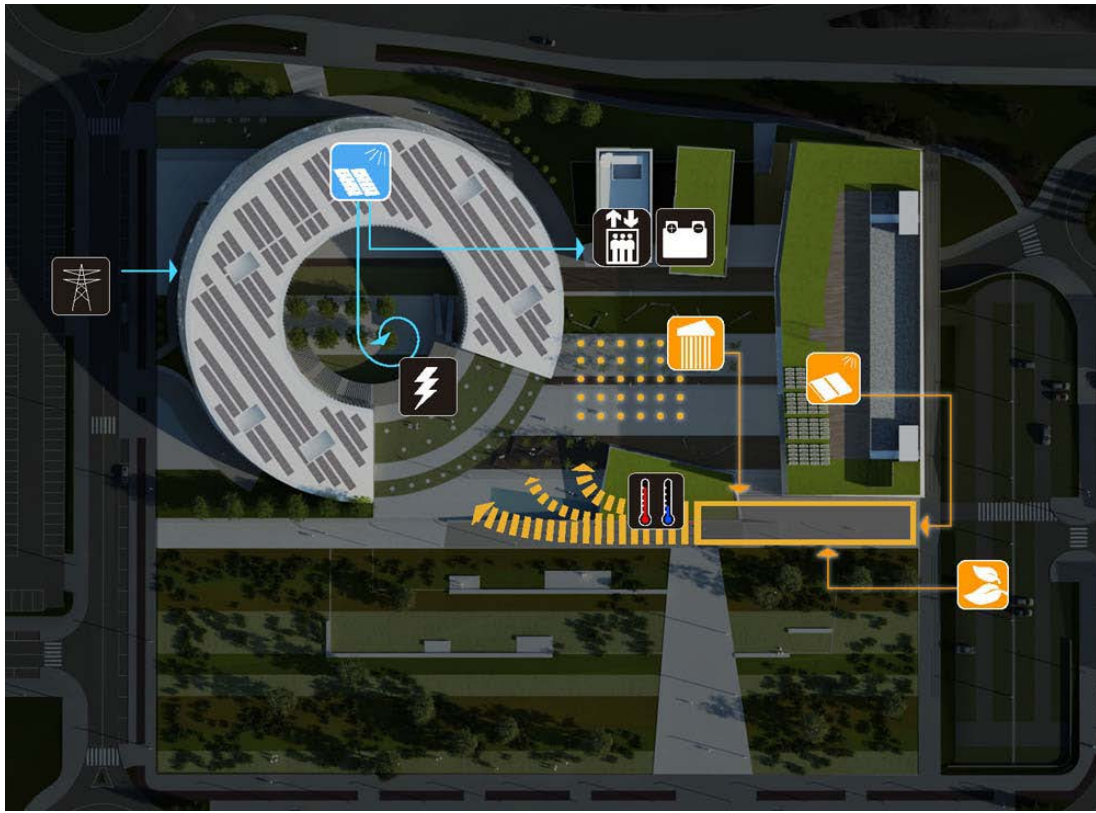
Hiri-zelula kontzeptua
eraikinek beraien artean sinergikoki jarduten duten jasangarritasunaren alde.



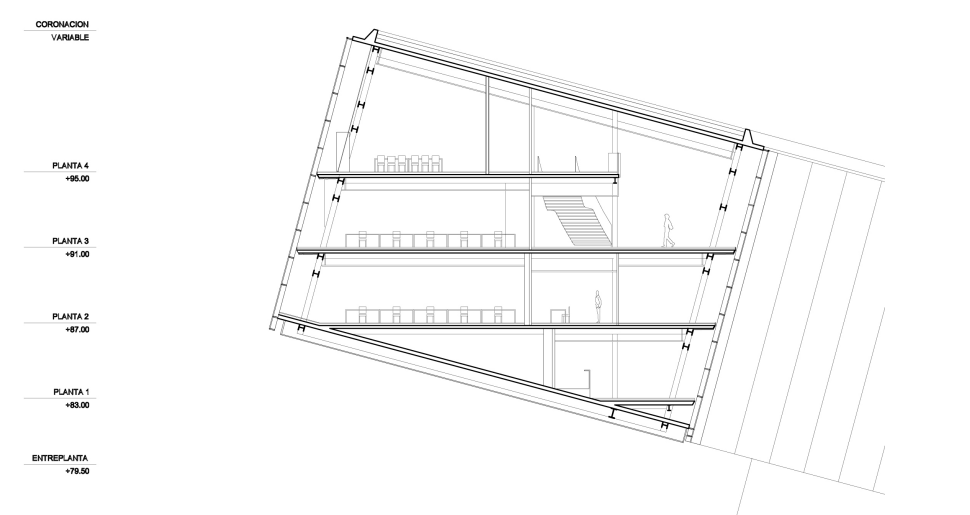
Eraikinaren disenu bioklimatikoa
eraikinaren erabilera ezberdinek kontutan hartzen dute orientazioa eta jardueraren arteko uztartze egokia: lantokiak iparraldeko argia dute eta korridore eta elkarguneek eguzki-erradiazioa.



Osasuna eta ongizatea
Bistak, argitasun naturala, landaredia ikustea eta naturalki bentalatzea dira eraikin biofiliko honetan kontuan hartu diren zenbait alderdi pertsonak diseinuaren erdigunean ezarrit.



Energia sistema berriztagarriak
Biomasa, geotermia, eguzki-energia termikoa eta eguzki-energia fotoboltaikoa.



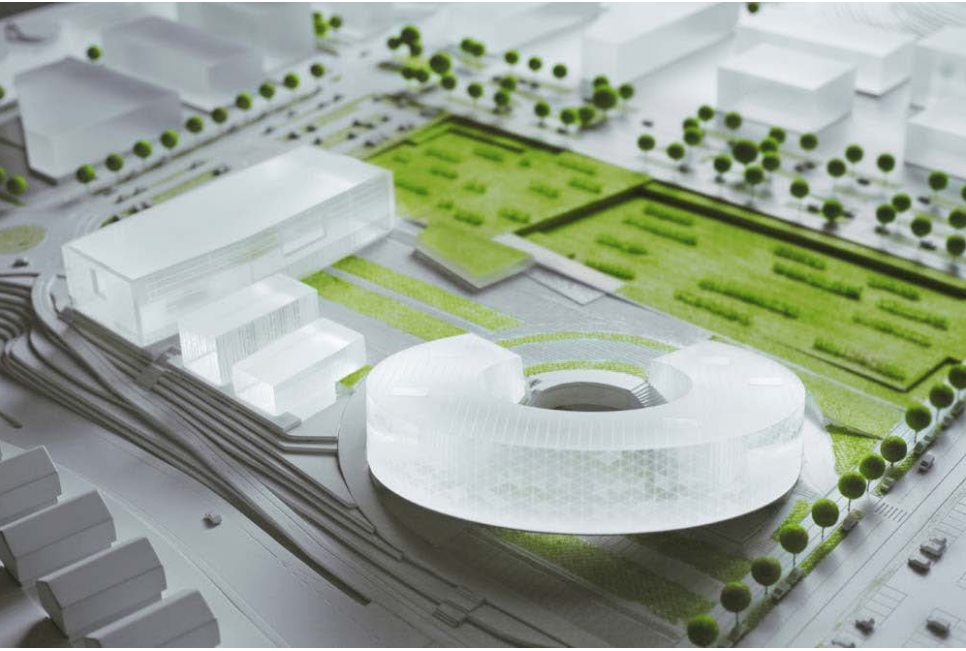
Eraikinean integratuta eguzki-plakak
energia bilketa erakinean bertan gertatzen da, inguruko landa lurak baldintzatu gabe.

ZEROtik haratago: Energia Positiboko erakinetarantz

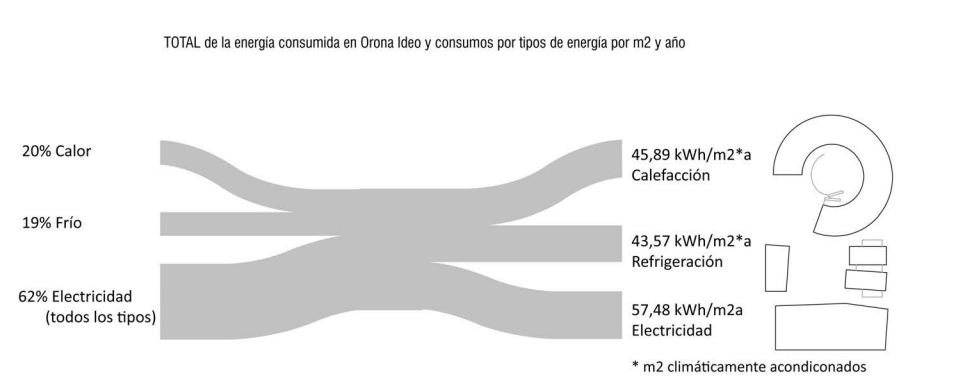
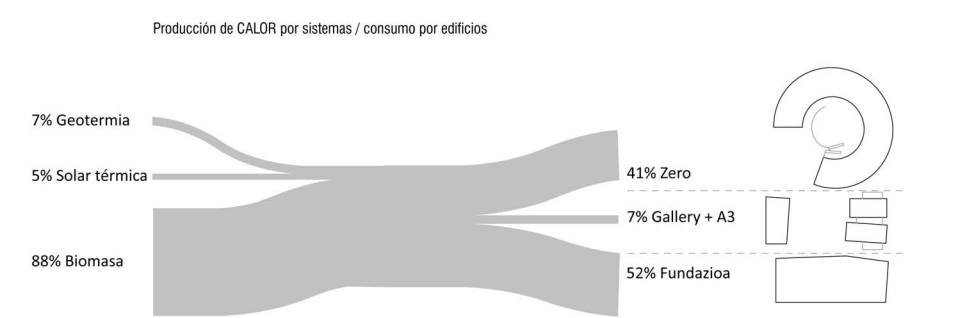
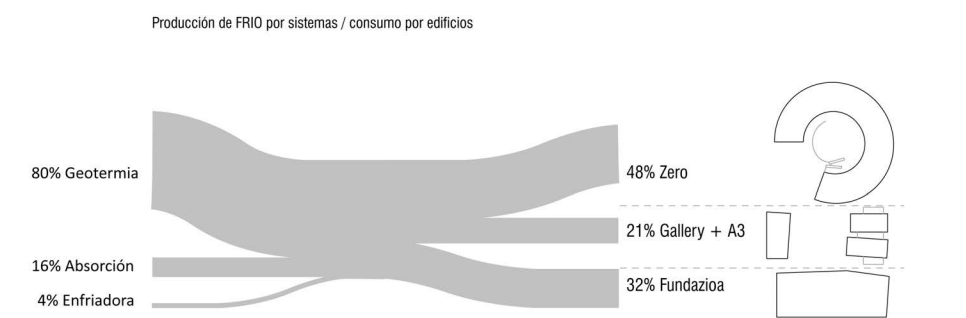
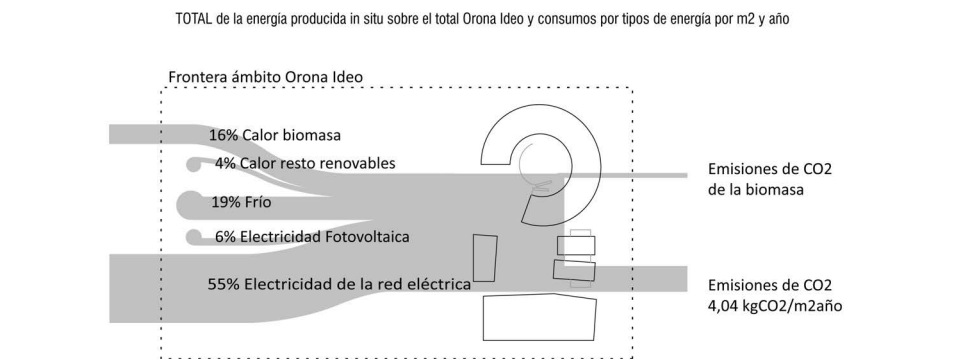
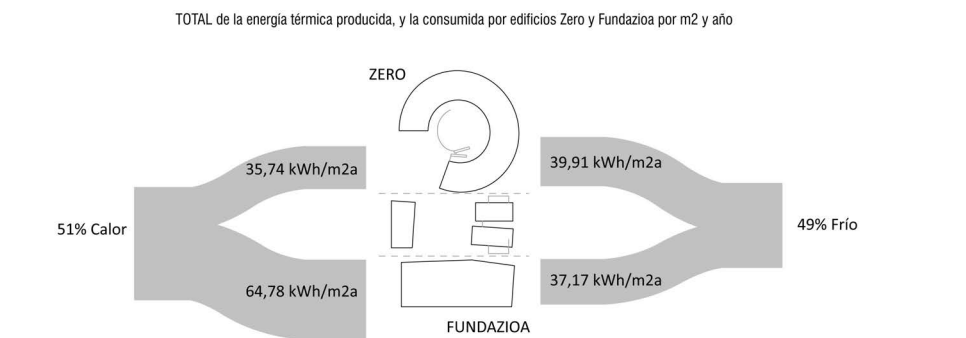
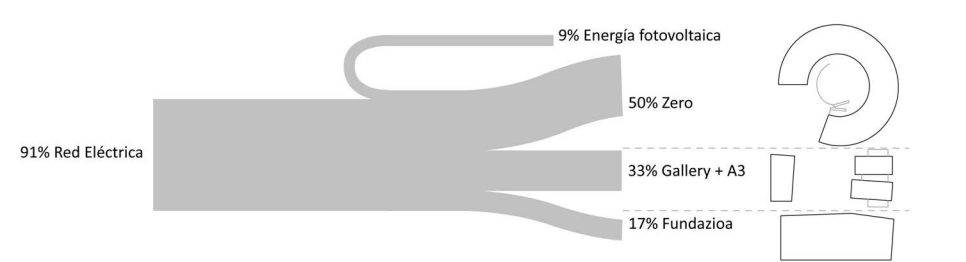
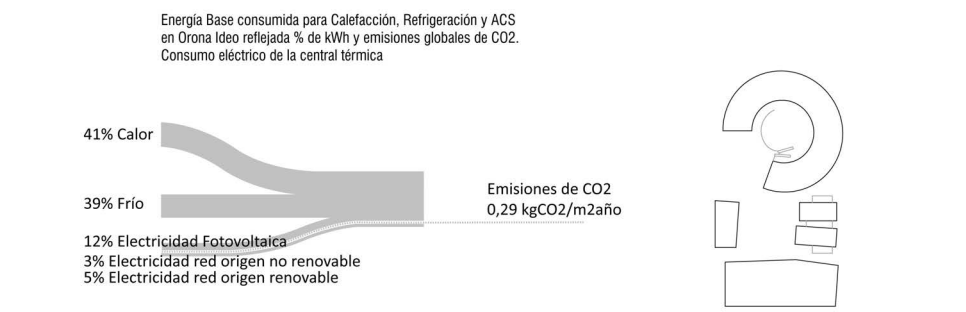
Xabier Barrutieta Basurko

COAVN-EHAEO 3077

Eraikinaren arkitektoa eta ikerketaren egilea



Etorkizunera begira
Jasangarritasunarekin konpromezua: obra bukatu ondoren eraikinaren benetako funtzionamendua monitorizatu eta analizatu dugu, ondoren, ezagutza hau publikatu eta hurrengo diseinuetan erabili ahal izateko. Sankey diagramak erabiliz energia-fluxuak irudikatu dira alderdi analitikoa bisualagoa bihurtze aldera.



ENERGIA POSITIBOKO ERAIKINAK helburu

Orona Ideok aurea hartu die Europatik datozen eskakizunei, eta orain agerian geratzen denez, erregai fosilik gabeko eraikinak dira etorkizuna, zehazki **Energia Positiboko eraikinak** (PEB- Positive Energy Buildings) . Gainera erakinek beraiek sortu beharko dute erabili behar duten energia tokian bertan.

Gertu al gaude helburu hauek lortzetik?

Zero eraikina, eraikin aurreratua izanik, Energia positiboko eraikin bat izatera iristen al da?

Galdera hauet erantzun emateko ikerketa egin dira Euskal Herriko Unibertsitatean eraikinaren erabilera errealean zehar lortutako datuak erabiliz eta Q1 aldezkarri australiar batean publikatu da: DOI:10.1080/00038628.2021.1977607

Gaur arte, Zero-z gain munduan zeharrekin zenbait erakin erreferente hartuta egindako ikerketen ondorio nagusienak hauek dira:

- Zero eraikinak erabiltzen duen energia elektriko guztiaren %74,5 sortzen du bere estalkian dituen eguzki-panelei esker.

- Energia positiboko eraikinek beren azaleraren %20a hainako eguzki-panelen azalera integratu beharko dute estalki eta fatxadatan.

- Hori dela eta etorkizunean Eraikinetan integratuta doazen sistema fotoboltaikoak (BIPV - Building integrated photovoltaic) berebiziko garrantzia izango dute.

Diseinu bioklimatikoa

Zero bat. 90 metroko diametroa, 16 metroko altuera eta 15 graduko inklinazioa duen zero bat da Orona Zero, Orona Ideo berrikuntza-hiriko eraikin nagusia. Eta zenbaki borobil hori ez darama forman eta izenean bakarrik, zero energiako eraikin baten izpiritua baitu.

Hiri zelula eskala

Orona Ideo diseinatzan hasi girenean, argi zegoen proiektu berritzailea izan behar zuela. Enpresa, unibertsitatea eta ikerketa-zentroa espazio berean elkartzea bazen berritzailea, baina jasangarritasunean ere hala izatea nahi genuen. Eta, horretarako, hiri-zelulen ideia aplikatu zen: eraikin bat baino gehiagoko eta auzo bat baino txikiagoko eskalan, hainbat instalazio zentralizatu egin daitezke, eta eraikin bakoitza espezializatu funtzio jakin batean, adibidez, energia-sorkuntzari dagokionez.

Zeroren estalkia hegoalderantz begira dago, eta inklinazio egokia du eguz- ki-energiari etekina ateratzeko. Hala, plaka fotoboltaikoz bete da dago, eta bertan sortzen den elektrizitatea Orona Ideoko eraikin guztien artean banatzen da. Fundazioaren eraikinaren gainean, berriz, eguzki-plaka termikoak daude. Eta bi eraikinen arteko plazaren azpian geotermia sistema bat.

Erregai fosilik gabeko energia berriztagarriak

Azken bi horiek eta biomasa erabiltzen dituen sistema zentral batek Orona Ideoko eraikin guztiak berotu edo hozten ditu, eta etorkizunean eraiki litezkeen eraikin gehiagotarako ere balio izateko pentsatuta dago. Hiri-zelulen eskalak energia termikoaren % 100 iturri berriztagarriekin lortzea ahalbidetzen du. Geotermia beti erabiltzen dute, neguan epeltzeko, eta udan freskatzeko. Horrez gain, eguzkia dagoenean, eguzki-energia dute; eta gehiago behar denerako, peleta edo ezpala errez funtzionatzen duten bi galdara.

Ura eta materialak

Energiaz gain beste alderdi asko izan dira kontuan. Esaterako, euri-ura jasotzen da, komunetan eta ureztaketan erabiltzeko, eta ur grisak ere garbitu eta berrerabiltzen dituzte. Materialak ere zaindu dira; adibidez, **hormigoiaren eta altzairuaren % 60-80 birziklatuak** dira, eta material horiek zer distantziatik datozen ere kontuan izan dute.

Biofilia

Energia eraginkortasunetik haratago ere pertsonak dira diseinuaren oinarri, eta horregatik hauen **ongizatea eta osasuna hobestea** izan da arkitektura diseinuaren helburu nagusia. Honen adierazgarri dira estalkian irekitako terrazak, begetazioaren presentzia, bistak eta erabiltzaileei fatxadako leihoak irekitzeko aukera ematea adibidez. Gune berdeei eta mugikortasunari garrantzia eman zaie, estalki berdeak ere jarri dituzte, eta arreta jarri dute eraikuntza-lanen eta hondakinen kudeaketan.

Jasangarritasun ziurtagiriak

Horri guztiari erreparatzen diote LEED eta BREEAM ziurtagiriei. Eta bi horiek maila gorenean (LEED Gold eta BREEAM Excellent) lortu dituen Europako lehen eraikin-multzoa izan da. US Green Building Council-ek ere aipatu zen "Health, wellbeing and productivity" txostenean adibide on bezala.

Fatxadaren diseinua sistema parametrikoki jasangarri bezala
Fatxada hau diseinatzeko garaian kontutan hartu ziren zenbait aldagai edo parametro, besteak beste, eguzki-erradiazioa, eraikinaren barnealdetik kanporako bistak, eraikinaren barnealdeko erabilera ezberdinak, forjatuen eta sute-sektorizazioaren presentzia eta dituen Europako lehen eraikin-multzoa izan da. US Green Building Council-ek ere aipatu zen "Health, wellbeing and productivity" txostenean adibide on bezala.

Sistema honen bitartez, adibidez, beira transparenteak barneko bistak ahalbidetzeko altueran kokatzen dira, eta forjatuko tapatzeko tokietan aldiz, beira zeharrargiak dentsitate handiagoa dute. Hala ere, honen gainetik eguzki erradiazio zuzenaren aurreko babesa eta argi naturalaren sarrera gailentzen da, eta horregatik mendebaldeko fatxadan beira transparenteen kopurua murriztu eta elementu opakua gehiago dira. Era honetan **diseinu bioklimatikoaren balditzak ere eraikinaren beste betebeharrak batzuen pare jarri ziren fatxada diseinatzeko garaian.**

Guztira 2000 pieza triangeluar baino gehiagoko fatxada sortu zen, non elementuen %40a beira transparentea den, %20a zeharrargia eta %40a opakua. Azken finean emaitza diseinu original bat da, patroli errepikakorrik gabea eta puntu bakoitzean egoera ezberdinen konplexutasunen aurrean erantzun espezifiko bat duena diseinu parametrikoki bati jarraiki.

