

# Hiri anitza. Madrileko hiru plaza udaberrian

Gako-hitzak:  
Geobiologia,  
osasuna, energia



Nagore Urrutia °

Artikulu honek Madrilen dauden hiru plazen ezaugarri fisiko, funtzional eta klimatikoaren azterketaren emaitzak, eta era berean, hiritarrek udaberriko hilabeteetan leku hauetaz egiten duten erabilera biltzen ditu. Emaitzek erakusten dute ingurumen-baldintzen eta hiritarrek espazioa erabiltzeko duten moduaren arteko erlazioa. Era berean, espazio publikoan erosotasun ("konfort") kontzeptua orokortzeko zailtasuna ezagutarazten dute. Lan honen bitartez, plazen karakterizazio klimatikoa egiteko erabilitako zenbait tresnaren baliagarritasuna egiaztatu da, eta erakutsi da aukerataniztasun handiagoa eskaintzen duten plazak izan direla erabilienak aztertutako hilabeteetan, baldintza mikroklimatikoei eta espazio-erabilerari dagokienez. Horrela, hiri konplexuaren iraupen- eta sorkuntza-beharra nabarmentzen da; erabilera-nahasketarekin, hiritarren hautapen-aukera eskainiz, leku habitagarri eta demokratikoagoa bilakatuz.

Joan den mendeko 80ko hamarkadan espainiar hiriguneak nario-egoeran aurkitzen ziren. **Hiri industrialaren ondorioek eta hirietako periferia hurbiletara egindako belaunaldi berrien migrazioak, etxebizitza-credu hobeen bila, zentro historikoen utzikeria ekarrarazi zuten.** 80ko hamarkadaren bukaeran, hiriaren birgaitzea gauzatzeko hainbat ekintza hasten dira Espainian. Madrilen, arkitektura eta hirigintzaren jausialdi hau, azken 20 urteetan aurrera eraman diren jarduketara birgaitzaileei esker geldiarazi da (PGOUM 1997, Madrileko Hirigune eta Zentro Historikoaren Birgaitzea). Espazio publikoaren berreskurapena, eraikinen birgaitzea baino gutxiago ikertutako arloa da, askotan hiribarnearen esku-hartzea esku-hartze arkitektoniko baten ondorio gisa ulertuz.

XIX. mendera arte, hiriguneetako eraldaketak denbora-tarte zabal batean zehar gertatzen ziren bitartean, gaur egun, hirietako espazio publikoan eskala txikian egiten diren esku-hartzeak ugariak eta etengabeak dira. **Horrela, hartutako konponbide askok ez diete erantzun egokirik ematen egungo beharrei, ez dute hiritarren erosotasun edota ongizatea bilatzen, ez eta espazio publikoaren sustapena elkargune eta harreman-leku gisa.** Hirietako harreman-espazio tradizionalen pobretzean, gure adimen eta gaitasun teknologiko eta errealtate materialen arteko urruntasuna erakusten da.

XX. mendeko 60 eta 70eko hamarkadetan zehar, erosotasun klimatikoa espazio irekietan definitzeko ikerketa-lan ugari burutu ziren; besteen artean, V. Olgay (1963), B. Givoni (1976) edo M.A. Humphreys-ek (1978) eginikoak. Era berean, hiri-diseinuak hiritarrek espazio publikoaz egiten duten erabileraren gain duen eraginaren inguruko beste ikerkuntza ugari egin ziren, William H. White (1980), Kevin Lynch (1960) edo Jan Gehl-ek (1968) egindakoak nabarmenduz. Gaur egun, espazio publikoaren erosotasun termikoaren adierazle berriak garatzeko ikerkuntza ugari egin dira, esaterako, J.M Aroztegui (1995), M. Nikolopoulou (2004) edota G. Scudo-k (2005) egindakoak, non espazio publikoaren kalitate, kantitate eta erabilera modua hauen baldintza

mikroklimatikoaren eta erosotasunaren mugatzaile gisa nabarmentzen diren. Halaber, espazio publikoaren kalitatea, **harreman sozialen suspertzea ahalbidetzen duen giro fisiko eroso baten beharri lotua agertzen den hausnarketa-bide berri bat dago;** zeinak hiri-espazioaren egoera, gizartearen osasun gizabidetsu eta demokratikoaren adierazle nabarmen gisa ulertzen duen.

Hemen aurkezten den lana 2010eko udaberrian zehar garatu zen Madrilen. **Lan honen helburu nagusia da aztertzea zein den Madrileko 3 plazatako klima eta ingurumen-baldintzen eta biztanleek plaza horietaz egiten duten erabileraren arteko erlazioa.** Modu horretan, ingurumen-karakterizazioa ahalbidetzen duten tresna teorikoaren bitartez lortutako emaitzak hiritarren jokabide errealekin egiaztatu nahi dira, emaitza teoriko horiek neurtu eta arrakasta gehien duten espazioak antzemateko aukera izanez.

Hiri osoa konplexuagoa eta bizigarriagoa egiteko beharra nabarmendu nahi da, plazak diren bezalako espazio txikien hausnarketaren bitartez. Azken urteetan, jarduera- eta jende-nahasketa duen hiriaren beharraz hitz egiten den bezala, kalitatezko hiri-espazioak ere behar dira, hiritarren bere beharren arabera erabiltzeko aukera ematen diotenak, mikroklimatiko, fisiko eta erabilerazko hautapen anitzak dituztenak. Horrela, **eskala txiki batetik abiatuta, bere erabileran askotariko erabilerak dituen hiriaren sortze eta berreskuratzearen garrantzia nabarmendu nahi da,** berau baita gizaki moduan garatzen uzten gaituen hiria.

**Lanaren hipotesia honakoa da:** Madrileko udaberriko baldintza klimatiko hain aldakorretan, ezaugarri fisiko eta mikroklimatiko aberatsagoak eta erabilerazko baldintza gehiago eskaintzen dituzten plaza horiek erosoagoak eta erabiliagoak izango dira jendearen artean, aukeratzeko hautabide gehiago emango dizkietelako eta, ondorioz, beraien beharretara egokitzeko aukera gehiago izango dituztelako.

### PLAZAK

Aukeratutako plazak honakoak izan ziren: Plaza del 2 de Mayo, Plaza Vázquez Mella eta Plaza Chamberí. Madril hiriguneko ingurune finkatuko plazak aukeratu dira, hektareako **biztanle dentsitate ia berdinarekin** eta erabilera-aukera anitzekin.

Nagusiki **izaera turistikoa duten plazen aukeraketa saihesti** da, izaera domestikoa gailenduz. Plantan denek antzeko azalera dute. Beraien **diseinuan desberdintasunak dituzten plazak dira, desberdintasun horietatik eratorritako baldintzatzaile klimatiko, funtzional eta fisikoak eta hauek pertsonengan duten eragina neurtu ahal izateko.**

### IKERLAN-PROZESUA

#### Aldez aurreko azterlanak:

- **Landa-lanak:** airearen tenperatura lehorra, hezetasun erlatiboa, materialen ukipen-tenperatura eta airearen abiadura eta norabidea neurtu ziren, apiril, maiatz eta ekaineko hiru egunetan, goiz, arratsalde eta gauetz. Egun horietan ere, plazetan zeuden pertsonak zenbatzeko argazkiak egin ziren, egiten ari ziren jarduera, haien adina eta kokapena identifikatuz.

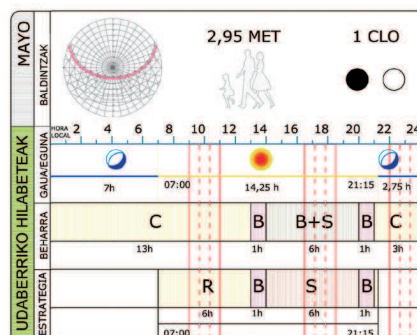
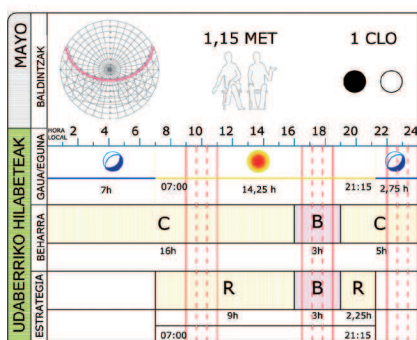
- **Bulego-lanak:** plazen bilakaera historikoaren ezagueran, haien karakterizazio fisikoan, haietan dauden erabilera eta funtzioen identifikazioan eta haien azterketa klimatikoan zentratu ziren.

#### Azterketa-fasea:

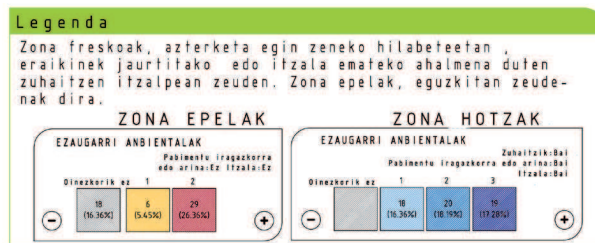
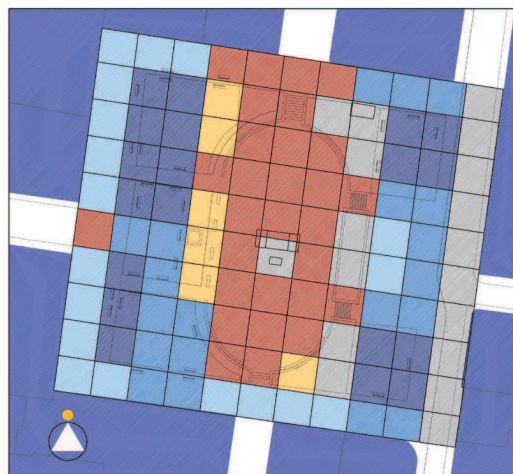
- **Diseinu-kalitatearen zehaztapena:** hirigintza bioklimatikoaren oinarrietara eta jendeari zuzendutako diseinura gehien gerturatzen den plaza finkatu da.
- **Okupazio-aukeren zehaztapena:** plaza bakoitzak eskaintzen dituen okupazio-aukerak aztertu dira, aldagai klimatikoak eta altzari eta ekipamenduen kokapen-aldagaiak gurutzatuz.
- **Klimaren azterketaren eta plazen erabileraren arteko harremana:** azkenik, azterketa-fasean klimaren azterketa teorikotik erosotasuna lortzeko gomendatutako estrategien eta jendeak plazetan zuen jokabidearen arteko erlazioa bilatu da.

#### Ondorioak:

- **Hipotesiaren egiaztapena.**



Azterketa Klimatikoak. Klimogramak.



Ecotec simulazioa Plaza del 2 de Mayon.

### EMAITZAK

#### Azterketa klimatikoaren emaitzak:

##### Karakterizazio teorikoa:

Alde batetik, jarduera metabolikoa (eserita egon, zutik egon edo oinez ibili) eta arropatze ezberdinetarako (0,7 eta 1 clo artean) egokitutako erosotasun-klimogramak (CBA) garatuz, apiril, maiatz eta ekainean zehar erosotasuna lortzeko estrategia bioklimatikoak zehaztu dira. **Horrela, erosotasuna noiz dagoen, beroa noiz behar den, itzaletan noiz egon edo haizea noiz behar den erosotasuna lortzeko definitu da.**

Bestalde, Ecotect Software-arekin egindako argiztapen, eguzki-irradiazio eta itzalen azterketaren simulazioen bitartez, eguzki-irrisgarritasuna eta energia-jasotzea definitu dira plaza bakoitzean. Horrela, **plaza bakoitza klimatikoki zonakatu da**, zorueta itzal-izate handiagoa eta energia-jasotze txikiagoa duten zonak (toki freskoak) eta itzal-izate txikiagoa edota eguzkitsuagoak eta energia-jasotze handiagoa duten zonak (toki beroak) desberdinduz. Era berean, **zuhaiztiaren izatea aldagai gisa ere sartu da**; izan ere, landa-lanetan argi geratu baitzen zona horietan tenperaturaren jaitiera bat eta hezetasun erlatiboaren handitze bat zegoela. Hori dela-eta, zonakatzeko honen barruan intentsitate ezberdinak desberdindu dira zona freskoetatik abiatuz (beti itzaletan, zoru arinekin eta zuhaiztiarekin) zona beroetaraino (beti eguzkipean, zoru astunekin eta zuhaizti gabe).

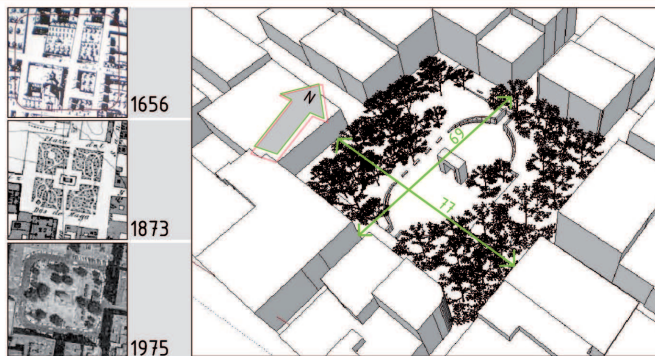
2 de Mayo plaza da udaberrian zehar itzalpean toki gehien eta intentsitate klimatiko ezberdineko toki gehiago dituen plaza. Vázquez de Mella plazak oinezkoen gunectan ez du ia itzalik udaberrian zehar, soilik zuhaiztidun espazio txiki bat izanik. Chamberí plaza, nahiz eta plaza oso eguzkitsua den, gerizpeko tokiak sortzen ditu duen tamaina handiko zuhaiztiari esker.

#### Tokiko neurketak.

Plazetan egindako tenperatura, hezetasun eta haizearen neurketek klimaren aldagarritasuna nabarmendu dute. Karakterizazio klimatiko zehazteko tenperatura eta hezetasunaren balio orokorrekin lan egiteko beharra dago, baina batzuetan lekuko errealitatea ez dator bat orokortzearekin.



2 de Mayo plazaren kasua: ezaugarri fi sikoak



Ondorengo emaitzak lortu dira:

- Temperatura:

**Temperatura freskoena arratsalde 2 de Mayo plazan izan da, altuena Vázquez de Mella.** Honek, berriz, temperatura baxuena izan du gauetz. Gauetz, temperatura altuena Chamberin izan da. Eguzkitan airearen tenperaturak gerizpean baino 1 °C eta 4 °C handiagoak dira. Iturrietatik gertu dauden lekuetan airearen temperatura murrizten da: 1 °C eta 3,5 °C bitartean.

- Hezetasuna:

**Hezetasun erlatibo baxuena Chamberí plazan neurtu da; handiena, berriz, Vázquez de Mella.**

Hezetasun erlatiboa itzaletan eguzkitan baino % 2 - % 4 handiagoa da. Iturrien alboan hezetasunaren handitzea: % 3,5 Vázquez de Mella plazan eta % 8 Chamberín. Ingurunearen hezetze efektuak 3 m eta 4 m bitarteko erradioa du

- Haizea:

**Haizearen norabidea eta abiadura: oso aldakorra 2 de Mayo eta Chamberí plazetan.** Vázquez de Mella plazan IE-HM ardatzean jotzen du haizeak nagusiki. Ondorio mekanikoak izaten hasteko gutxieneko 4 m/s-ko abiadura ez da gainditu.

- Materialak:

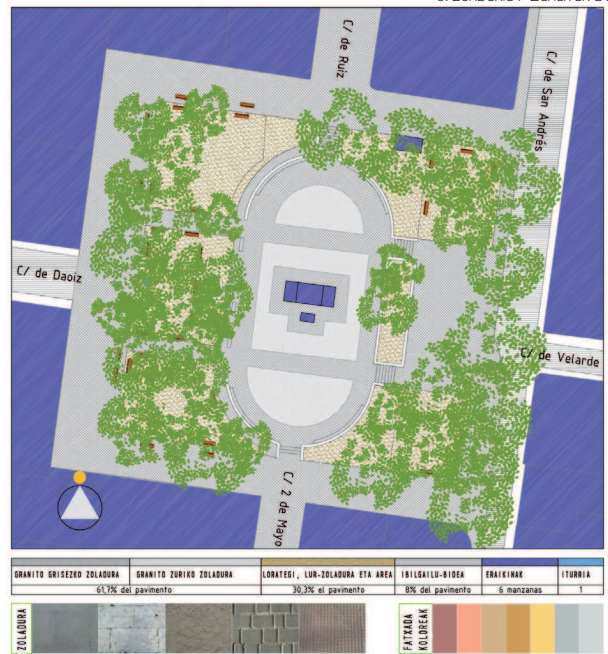
Materialen portaera desberdina da inertzia termiko eta kolorearen arabera: **Lurzoruak aire-tenperaturan mantentzen diren bitartean, egurra 43 °C-ra eta zementu eta harrizko materialak 50,5 °C-ra heldu dira**. Materialen temperatura ere igo da itzaletan 2 °C eta 8 °C bitartean. Hala ere, itzaletan daudenek 5 °C eta 16 °C gutxiago zuten eguzkitan daudenek baino.

**Funtzio eta erabilera-ezaugarrien azterketaren emaitzak:**

**Erabilera-nahasketa:**

Ekipamenduak: hezkuntzakoak, erlijioakoak, sozialak, ostalaritzakoak eta merkataritzakoak. Bizilagunei eguneroko bizitzan beharrezkoak diren jarduera, funtzio eta erosketak egiteko aukera ematen diete bertatik mugitu beharrik gabe. Oro har, plazara ematen duten eraikinetako behe-solairuetan kokatzen dira: irisgarritasun errazekoak.

Erabilerak plazetan: egoitza-espazioak, umeentzako jolastokiak, zaharrentzako guneak, aparkalekuak, errepideak eta lorategiak.



- Esertzeko tokiak:

Pribatuak: 2 de Mayo plazan: 3 terraza. Chamberí plazan: 2 terraza, eta bat Vázquez de Mella plazan.

Publikoak: Plaza guztiak nahikoa jesarleku dauzkate (William H. White), baina gehiegizkoak izan gabe; izan ere, arratsalde batzuetan ia jesarleku guztiak erabiltzen dira. Batzuetan gizabanakoen arteko harremanak zailtzen dituzten moduan kokatuak daude.

**Chamberí eta 2 de Mayo plazetan jesarlekuak espazio publiko guztian zehar banatuta daude. Vázquez de Mella plazan, aldiz, oso lokalizatuta, bereziki udaberrian eguteren diren tokietan, hautespen-aukerarik eman gabe.**

Bigarren mailako jesarlekuak (Gehl, 2001): nagusiki 2 de Mayo plazan (lorentzi-euskarriak, eskailerak, hesiak edo hormatxoak). Vázquez de Mella plazan jesarlekuen inguruan kokatzen dira.

(9) Funtzio eta erabilera-ezaugarrien azterketaren emaitzak.

Jendeak plazak erabiltzeko moduaren azterketa:

Hitz egitea, inguruan gertatzen denari begiratzea eta jolastea izan dira jarduera nagusiak. Helduak eta zaharrak plazetan eserita edo inguruan gertatzen denari begira daude nagusiki. Umeak zutik gelditu ohi dira, oinez edo korrika, jolastan duten bitartean.


Plaza erabiliena 2 de Mayo izan zen 1.002 pertsonarekin (0,188 pertsona/m<sup>2</sup>-ko). Vázquez de Mella hurrena 892 pertsonarekin (0,158 pertsona/m<sup>2</sup>-ko) eta azkenik Chamberí 686 pertsonarekin (0,16 pertsona/m<sup>2</sup>-ko).

Arratsaldea plazak gehien erabili diren eguneko momentua izan da. Gutxien erabiltzen diren guneak: eguzki-irradiazio gehien jasotzen dutenak, eguzki-babes edo zuhaitzirik gabeko eta hiri-altzaririk gabeko edota iragaite-izaera duten guneak. Jendeak erreferentzia gisa erabiltzen ditu jesarleku edo hiri-altzariak eta hauen inguruan biltzeko ohitura du, lehenik eta behin, espazioa bazterretatik hartuz, eta azkenik, jende asko badago, erdialdera mugituz. Umeak dira soilik espazioa bere osotasunean erabiltzen duten bakarrak.

Jendea behin eta berriz itxarotera gelditzen da zenbait gunetan (kale-kantoi eta espazio osoaren ikusgarritasun oneko guneak). Zutik egin ohi dute. Era berean, jendeak zutik dihardu leku horietan. Aztertutako hilabeteetan egonaldiak nagusiki gerizpean egin dira.



### Funzio Orokorra



Hiri plaza funtzioa betetzen duen espazio publikoa. Auzoan erreferentziakoa den espazioa da, aisialdirako zein historikoki.

**Eraikinak**

- Etxebizitza eraikinak
- Eskola
- Eliza

**Ekipamendu eta zerbitzu pribatuak**

- Etxabe komertzioduna
- Etxabea hostalaritza jardueraduna
- Gizarte zerbitzu jarduerako etxabea (GKE)
- Aparkalekura sarbidea
- Kioskoa

**Espazioaren erabilera**

- Ibilgailu-bidea
- Kanpoko aparkalekua
- Erabilera zehatzik ez duen oinezkoen espazioa
- Egonlekua
- Uneen jolasparkea
- Edadetuen gunea
- Lorategiak
- Hostalaritza lokaletako terraza pribatuak

**Hito eta erreferentziak**

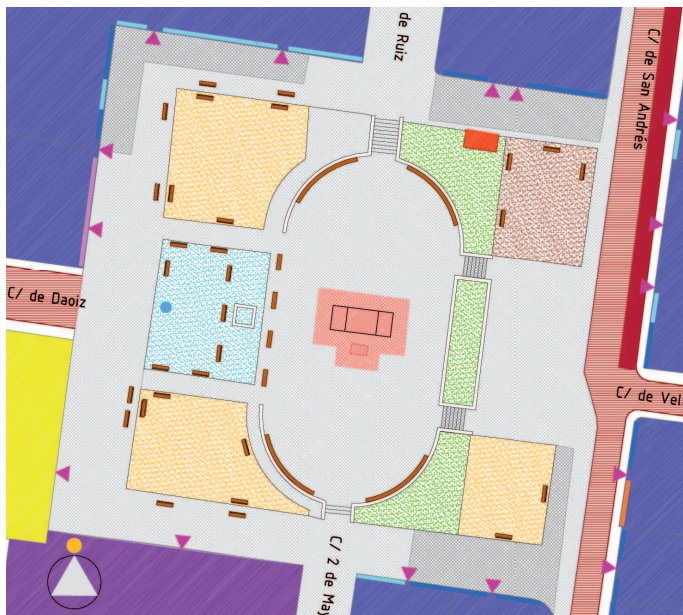
- Monumentuak: Monteleon arkuak eta Daoiz eta Velarderen eskultura
- Maravillas kontutua

**Altzari urbanoa**

- Eserlekuak
- Iturria

**Jarduerak**

- Espontaneoenak: ez
- Kolektiboak: 2 de Mayo festak, merkatua, kontzertua eta bilkurak.



Plazako funtzio eta erabilera-oinplanoa.

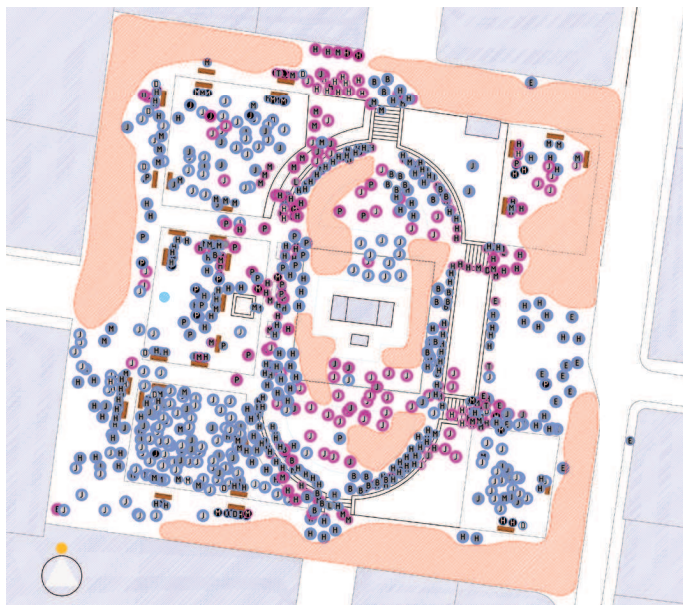
JARDUERAK EGONEAN																	
Begira	Berbetan	Irakurtzen	Lotan	Jan/edaten	Telefonoz	Zai	Jolasten	Isakurra posetan									
M	M	H	H	L	L	D	D	B	B	T	T	E	E	J	J	P	P
Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	Zutik Eserita	

**PERTSONAK KOKATZEA: PLAZA DEL 2 DE MAYO, udaberria**

Pertsona kopurua:	Haurrak	Helduak	Edadetuak	
Total	1002 (100%)	244 (24.3%)	705 (70.4%)	53 (5.3%)

**JARDUERA NAGUSIAK: PLAZA DEL 2 DE MAYO, udaberria**

Berbetan: 447 p / Jolasten :269 p / Begira: 154 p.



Plazako jarduera-oinplanoa.

### LABURPEN OINPLANOA ONDORIOAK

#### Pertsonak eta jardura nagusiak

#### UDABERRIA

Pertsona Kopurua	Haurrak	Helduak	Edadetuak	
Guztira	1002 (100%)	244 (24.3%)	705 (70.4%)	53 (5.3%)
Egunez	695 (100%)	227 (32.7%)	420 (60.4%)	48 (6.9%)

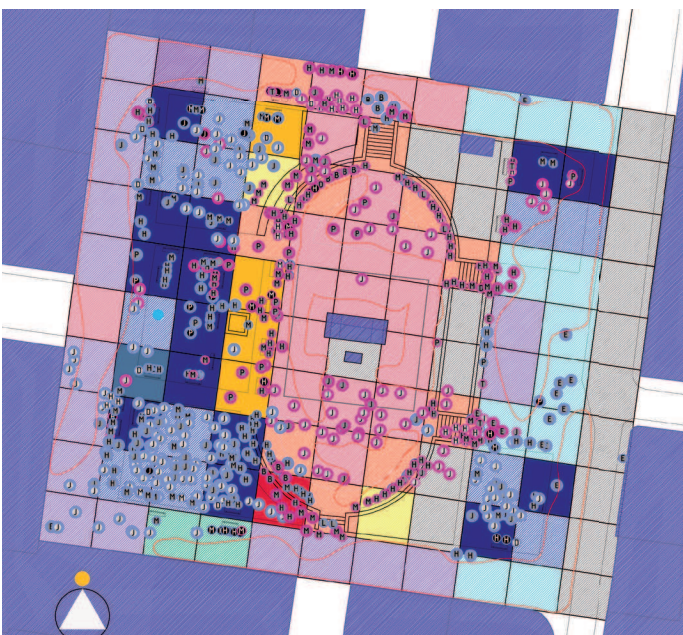
Berbetan: 447 pertsona / Jolasten: 269 pertsona / Begira: 154 pertsona

#### DISEINU, ERABILERA ETA EKIPAMENDU ALDAGIAK

ZONAS SOL Y SOMBRAS	PAVIMENTOS	AMBIOS Y JARDINES	PROTECCIÓN DEL VIENTO	VANES ROBADOS	ACCESIBILIDAD	DEPENDENCIAS DE PLANTAS PARA ENTRADA DE VIENTO	PROTECCIONES SOLARES	PLANTAS CON CARACTER DE ERADICACIÓN DE PROTECCIÓN	PUBLICIDAD LIBRANDO	EQUIPAMENTOS PUBLICOS
2 de Mayo	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL

#### Legenda

ZONA PEELAK		ZONA HOTZAK	
1	18 (16.36%)	17 (15.45%)	11 (10%)
2	10 (9.09%)	5 (4.54%)	8 (7.27%)
3	1 (0.9%)	4 (3.63%)	11 (10%)



Ondorio-laburpena



## ONDORIOAK

Plazen kalitatea balioesteko erabili diren diseinu bioklimatikoaren oinarriak hauek dira: zoru motak, espazioaren proportzioak eguzki edota haizearen sarrerarako, zuhaitzi eta berdeguneak eta eraikinen eguzki- edota euri-babesak. Oinezkoari zuzendutako hiri-diseinuaren balioetsitako parametroak (Gehl, 2001) irisgarritasuna, hiri-altzariak eta ekipamendu publikoak izan dira. 2 de Mayo plazak oinarri hauetara gehien gerturatzeko den diseinua du. Ezaugarri fisiko, mikroklimatiko eta erabilerazko ezaugarrien aniztasun handiena eta erabiltzailea eroso egoteko lekuak aukeratzeko hautabide gehien ematen duen plaza, 2 de Mayo da, aztertutako udaberriko egunetan gehien erabili dena izanik.

Emaitza hau espazio publikoan **erosotasun-sentsazioa neurtzeko dauden ikusmolde berrienekin bat dator**. Tradizionalki gehien erabili diren erosotasun-adierazleak V.Olgyay-ren adierazle arrazionalak izan dira. Oraintsu erosotasun-adierazle hibridoak erabili dira, baina espazio irekien **erosotasunaren inguruko ikerlan berrienak, adierazle egokitzailen ideian funtsatzen dira**. Hauen oinarria hau da: ingurumen-baldintza termikoak ez badira egokiak erabiltzaileak eroso egon daitezten, hauek beharrezkoak diren aldaketak egingo dituzte erosotasun termiko hori lortzeko. Horrela, **diseinu bioklimatiko oinarritzkoa izango da dauden ingurumen-baldintzak ezagutzeko eta jendea eroso egoteko probabilitate gehien duten baldintzak zehazteko**. Hala ere, klimaren analititik eratorritako estrategiak askotan ez datoz bat erabiltzaileen jokabidearekin, ez eta egin duten espazioaren okupazioarekin. Honek espazio irekien erosotasuna zehaztasunez definitzeko zailtasuna agerian uzten du. **Espazio itxietan erosotasuna funtsean baldintza higratermikoek definitzen duten bitartean**, espazio irekietan kontuan hartu beharreko faktoreak askoz gehiago dira. **Erosotasun-ereduak mikroeskalara hurbildu behar dira espazio ireki erosoaren plangintza-erreferimenduak betetzeko**.

Amaitzeko, plazak bezalako espazio ireki baten erosotasuna, hein handi batean, aukeratzeko hautabideak eskaintzen dituen espazio baten diseinua, espazio desberdinduen sorkuntzak eta erabiltzaileak berak erosotasuna lortzeko egindako ekintzek definitzen dute. Eskala txikian egindako espazioen analisiaren bitartez, hiri guztian zehar esku hartzeko beharra nabarmendu nahi da, honen balio tradizionalen konplexutasuna eta kalitatea iraunaraziz. **Espazio publikoaren egoera, hiriarena, gizartearen osasunaren isla da**. Proposamena hiri osoa konplexuagoa eta bizigarriagoa egitea da; izan ere, diseinu bioklimatikoaz gain, hiritarrek kasuan kasu gehien komeni zaien hura aukeratzeko uzten dieten espazio konplexuak behar dituzte. Hiri espazio osasuntsu eta demokratiko gisa, norbanakoaren garapenari lagunduz.

## BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, S.; Cejudo, J.M.; Guerr, J.J.; Molina, J.L.; Rodríguez, E.A.; Velázquez, R. (1992): "Control climático en espacios abiertos: Proyecto Expo '92". Secretaría General Técnica del CIEMAT.
- Fariña Tojo, J. (1990): "Clima, territorio y urbanismo". ETSAM, Madrid.
- Givoni, B. (1976): "Man Climate and Architecture". Applied Science Publishers, Londres,
- Higuera, E. (2009): "Buenas prácticas en arquitectura y urbanismo para Madrid: Criterios bioclimáticos y de eficiencia energética. Edición Área de Gobierno de Urbanismo y Vivienda del Ayuntamiento de Madrid.
- Gehl, J. (2001): "Life between buildings. Using Public Space". Arkitektens Forlag. The Danish Architectural Press.
- Kofoed, N.U.; Gaardsted, M. (2004): "Considerations of the wind in urban spaces". Eta Nikolopoulou, M. et al. (2004): "Modelli di comfort termico per gli spazi aperti", "Designing open spaces in the urban environment: A bioclimatic approach", CRES, Department of Buildings, Grecia,
- Neila, J. (2004): "Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible", Editorial Munilla-Lería.
- Olgyay, V. (1963): "Design with climate: bioclimatic approach to architectural regionalism". Princeton University Press.
- Scudo, G. (2005): "La qualità ambientale nella progettazione urbana: il contributo dell'approccio bioclimatico alla sostenibilità". "Il comfort ambientale degli spazi aperti". EdicomEdizioni.
- William H. Whyte, (1980): "The social life of small urban spaces", Ed. Project for public spaces.



## Erreferentziak

EUSKAL HERRIKO BIOERAIKUNTZAREN LAGUNAK – GEA elkartearen barruan: [www.geobiologia.org](http://www.geobiologia.org)  
 IBN: [www.baubiologie.de/site/home.php](http://www.baubiologie.de/site/home.php)  
 INSTITUTO ESPAÑOL de BAUBIOLOGIE: [www.baubiologie.es](http://www.baubiologie.es)  
 PASSIVHAUS INSTITUT: [www.passiv.de](http://www.passiv.de)  
 PLATAFORMA ESP. PASSIVHAUS: [www.plataforma-pep.org](http://www.plataforma-pep.org)  
 FUNDACIÓ ITL: [www.itl.cat](http://www.itl.cat)