

Treball de recerca



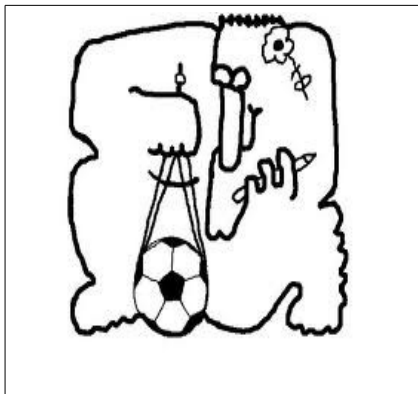
L'arquitectura per als camps de futbol del s. XXI

Manel Cansado Frahm

Dirigit per Eulàlia Isabel Rodríguez Pitarque
2n Batxillerat, B
INS Castelló d'Empúries
Castelló d'Empúries, 15 de desembre de 2011

La arquitectura es el punto de partida del que quiera llevar a la humanidad hacia un porvenir mejor.

Le Corbusier



ÍNDEX

0	Introducció	3
1	L'arquitectura per als camps de futbol del s. XXI.....	6
	1.Què és un camp de futbol?.....	6
	2.Naixement i evolució	10
	3.Concepció a partir del segle XX.....	14
	4.Tipus.....	15
	5. Normativa sobre camps de futbol a Catalunya.....	18
2	Els camps de futbol més importants dels segles XXI.....	20
	2.1 Situació.....	20
	2.2 Europa.....	26
	2.3 Amèrica.....	43
	2.4 Àsia.....	51
	2.5 Àfrica.....	63
	2.6 Oceania.....	65
3	Treball de camp: disseny d'un camp de futbol.....	67
	3.1 Concepció i justificació del meu projecte.....	67
	3.2 Aspectes materials i tècnics.....	68
	3.3 Dades de la maqueta.....	69
	3.4 Plànols de la maqueta.....	71
	3.5 Realització de la maqueta.....	74
	3.6. Maqueta acabada.....	81
4	Conclusions	82
5	Bibliografia.....	85
6	Per saber-ne més.....	88
7	Annexos.....	89
8	Agraïments.....	94

0.INTRODUCCIÓ

En aquest treball vull mostrar la importància d'una correcta relació de l'arquitectura per a l'esport, concretament pel futbol. Bàsicament serà un treball on investigaré els diferents dissenys i models arquitectònics emprats per a la construcció de camps de futbol. Però un treball d'aquestes magnituds seria impossible dur-lo a terme en un any. Es necessitaria molt més temps i una dedicació total. Per aquest motiu hem decidit la meua tutora i jo centrar-ho en els camps de futbol construïts en el segle XXI; i en aquells models arquitectònics funcionals, innovadors i espectaculars.

He de reconèixer que al principi em trobava indecís, hi havia tants temes i cap em feia el pes, fins que la meua tutora em va suggerir un treball proposat pel departament de dibuix. De seguida vaig acceptar la seva proposta. En un primer moment vaig pensar que seria una bona idea dur a terme un treball diferent. Volia dir a la gent que quan es parla de futbol no només importen els jugadors o les jugades que han dut a terme, sinó que també hi ha un sorprenent edifici arquitectònic que envolta el camp de futbol i que fa possible que existeixi el que alguns en diuen la màgia del futbol.

En escollir aquest treball ja sabia que aquest estaria relacionat amb el dibuix tècnic. Això em va motivar més ja que el treball relacionava dos camps completament diferents que a molta gent ho veu com una cosa impossible de ser. Personalment tant l'arquitectura com el futbol són dos temes que m'agraden força. Aquest seria un dels motius pels quals vaig escollir aquest i no un altre treball. També per què em suposa un enriquiment de coneixements sobre el món del dibuix arquitectònic i l'esport.

Els objectius principals del treball són analitzar les diferents estructures més importants dels diferents camps de futbol del món; conèixer els diferents sistemes i instal·lacions necessàries per construir un camp de futbol; saber que es necessita per construir un camp modern amb un disseny innovador; conèixer els millors projectes dels arquitectes; i construir una maqueta d'un estadi de futbol de creació pròpia, fent d'aquest els respectius plànols amb les tècniques ensenyades en la matèria de dibuix tècnic.

He decidit dividir el treball en tres parts importants: la primera part serà primordialment sobre el futbol. La segona part serà bàsicament un anàlisi dels diferents estadis de futbol més destacats i els seus arquitectes. L'última part serà el treball de camp: faré una reconstrucció a escala d'un estadi dissenyat per mi. Els annexos m'ajudaran a explicar i verificar la informació extreta i a il·lustrar diferents imatges o plànols.

El mètode que em proposo per treballar és realitzar abans de tot un índex que sigui un bon punt de referència. Seguidament faré una planificació tenint en compte la temporalització. La cerca bibliogràfica m'ajudarà a triar els estadis que es considerin innovadors i la informació tècnica sobre el futbol per realitzar la part teòrica. Aquesta recerca es centrarà en les biblioteques públiques més properes, la de Figueres i Castelló d'Empúries, en biblioteques universitàries com la de la udg, biblioteques especialitzades com la del Col·legi d'Arquitectes, i en altres recursos electrònics.

Pel que fa la part pràctica començaré a dissenyar els plànols inspirant-me en diferents models arquitectònics estudiats. Faré els esbossos, estudiaré quins materials són els més adients i treballaré a l'aula de dibuix i a l'aula taller de l'institut. Aniré registrant cada pas per poder documentar en el treball tot el procés de la meva creació.

1. ANÀLISI DELS CAMPS DE FUTBOL MÉS IMPORTANTS DELS SEGLES XXI

1.1 Què és un camp de futbol?

Estic segur que tothom ha vist algun cop un camp de futbol, ja sigui per la televisió, en la realitat o simplement en els diaris o revistes d'esport, però la qüestió és si sabem què és un camp de futbol? Segurament em diríeu que sí, però cal tenir en compte certs aspectes que diferencien un camp de futbol homologat amb el solar abandonat o la diferència entre els camps on es practiquen oficialment esports diferents al futbol. Però llavors, quines són aquestes diferències que el caracteritzen per ser un camp de futbol?

En primer lloc tan en un solar abandonat, com en un camp de futbol homologat o en altres camps també homologats en els que s'hi practiquen altres esports es pot jugar el futbol. La diferència recau en que un camp de futbol oficial ha de tenir una forma, unes mides i unes instal·lacions determinades que puguin satisfer les necessitats dels jugadors i àrbitres, la del públic, i que a més a més compleixi amb la normativa establerta per l'estat, en aquest cas amb la NIDE* (Normativa sobre Instalaciones Deportivas y de Espacionamento).

De vegades als camps de futbol s'hi poden practicar més d'un esport. És a dir, per exemple en alguns camps es pot practicar tan el futbol com el rugbi. Llavors és quan parlem dels estadis multi-usos, molt útils per als Jocs Olímpics. Tot i així, això no vol dir que es pot practicar qualsevol esport, de vegades només es pot practicar un únic esport. Això és degut a que cadascun té unes dimensions i forma que el caracteritzen. Tal com diu Angelo Spampinato, *un estadi és un gran organisme en continua evolució*¹. Encara així tots ells han de complir unes normes establertes

¹ SPAMPINATO, A. *Estadios del Mundo Deportes & Arquitectura*. Madrid: H Kliczkowski-Onlybook S.L, 2004. p.11. ISBN:8496304086

per l'estat, que satisfacin les necessitats de tots aquells que entrin a l'estadi.

La qüestió és si es poden considerar com a camps de futbol aquells que no tenen gespa i tenen sorra, o que no disposen de grades, o només d'uns vestuaris que són barracons. Qualsevol tipus d'instal·lació esportiva, ja sigui petita o gran haurà de complir una sèrie de normes a partir d'una normativa imposada per l'estat, la NIDE. Els dos factors que afectaran al tipus d'instal·lació serà la situació i el pressupost, que condicionaran el tipus d'estadi que és construeixi, que segons Spampinato, *un estadi no és només un simple marc; l'estadi és un esdeveniment en sí, esportiu i arquitectònic, baluard inexpugnable o símbol d'un club, reflex d'una cultura i protagonista d'una ciutat*². Si hi ha un gran pressupost, el camp serà més gran i més ben equipat. Si pel contrari el pressupost és baix, llavors simplement complirà les normes essencials.

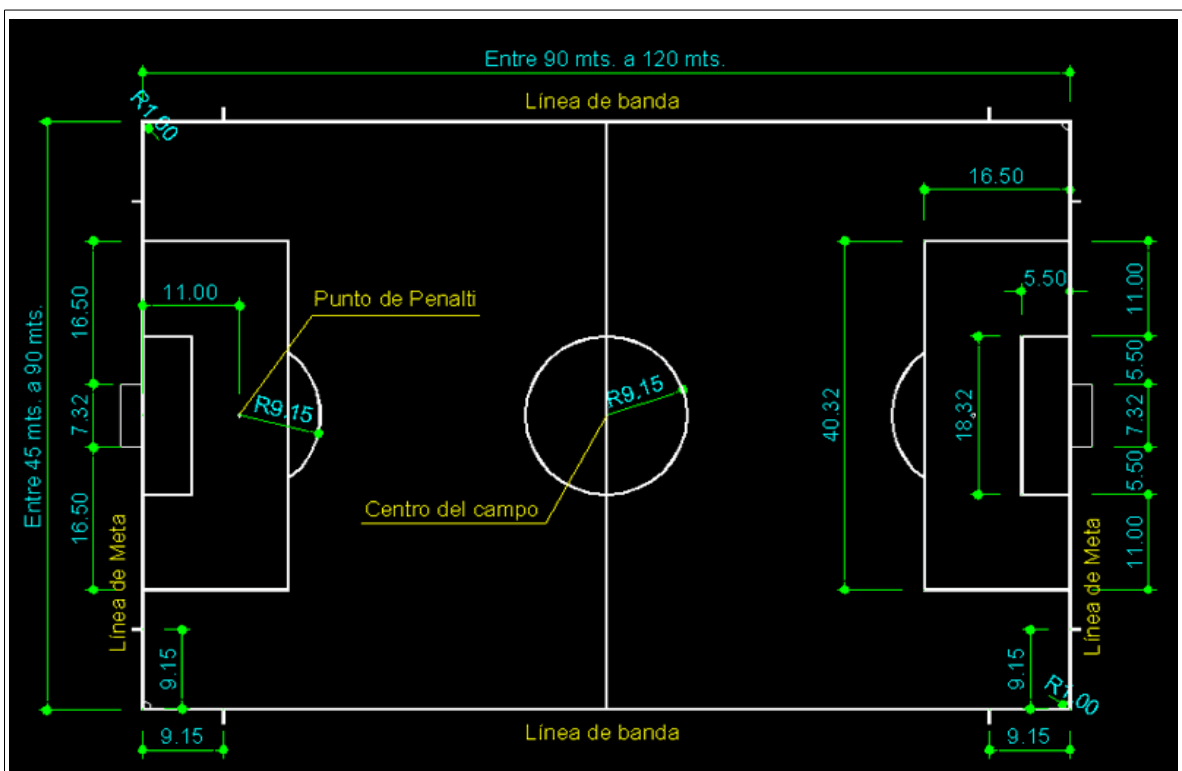
El terreny és essencial en la construcció d'un camp de futbol. Haurà d'estar anivellat i amb les dimensions correctes. És a dir no podem fer un camp amb un terreny que té una certa inclinació, ja que sinó perjudica el joc net. Segons el tipus d'estadi i quines finalitats tingui aquest la implantació de la normativa, la NIDE, serà d'un caire més estricte o menys. Tot i així, tots els estadis hauran de complir certes normes fixes que són: tots els camps hauran de ser rectangulars; amb un màxim de 120 m de longitud i 90 m d'amplada màxima i un mínim de 90 m de longitud i 45 m d'amplada, metre que per a competicions internacionals hauran de ser d'un màxim de 110 m de longitud i 75 m d'amplada i un mínim de 100 m de longitud i 64 m d'amplada. Aquest estarà marcat amb unes línies d'un cert gruix, d'uns 12 cm i en cada cantonada hi haurà una bandera, indicant l'àrea de banda*.

A la meitat del camp es dibuixarà una línia de forma transversal. Aquesta marcarà la zona on l'equip que té la pilota passa de la seva zona de camp de defensa a la

² SPAMPINATO, A. *Estadios del Mundo Deportes & Arquitectura*. Madrid: H Kliczkowski-Onlybook S.L, 2004. p.6. ISBN:8496304086

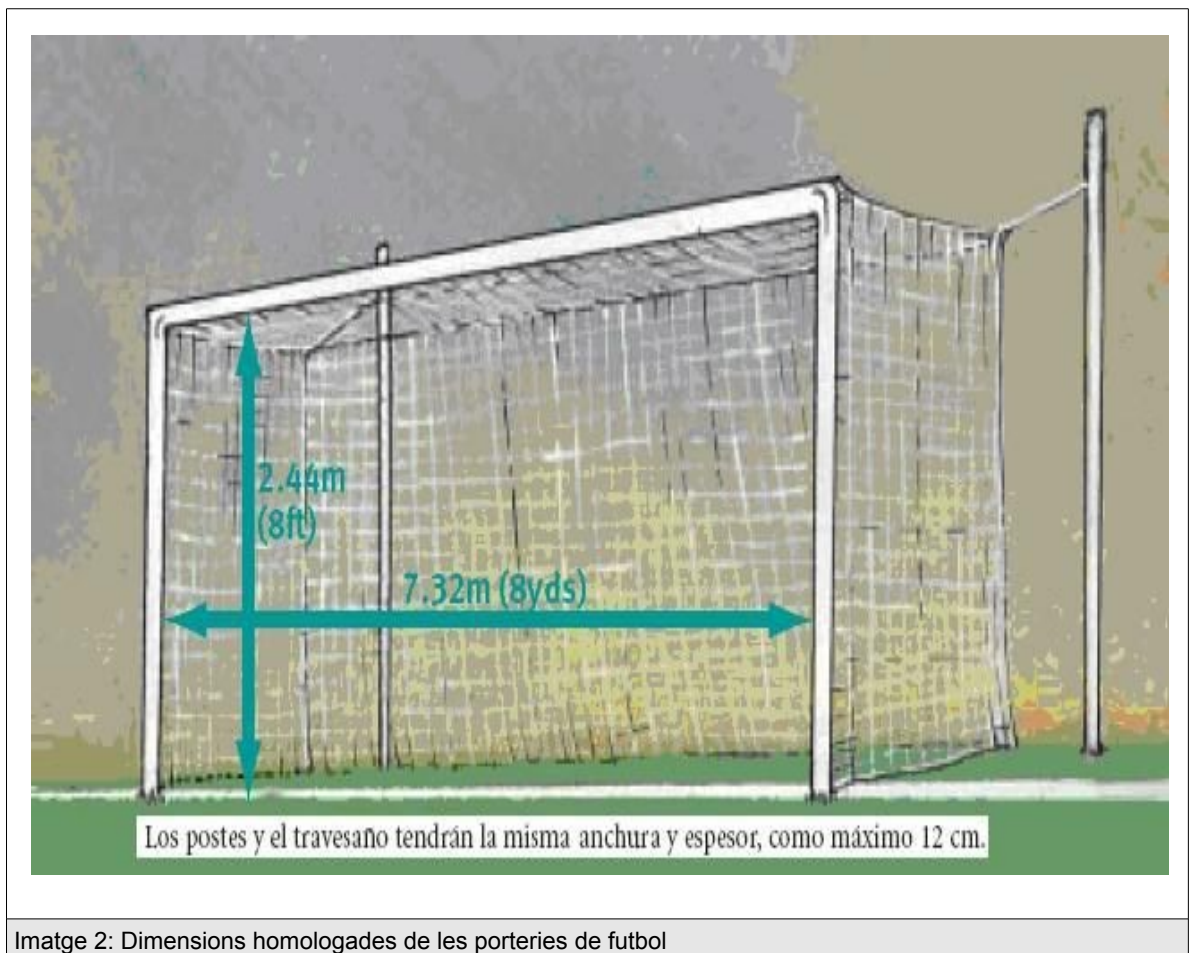
zona d'atac. Per a l'equip contrari la seva zona d'atac serà la zona de defensa de l'altre equip i la seva zona de defensa serà la zona d'atac de l'altre equip. Al mig d'aquesta línia hi ha un punt, on és saca la pilota al marcar un gol o al inici dels dos períodes. A partir d'aquest punt es traçarà una circumferència de radi 9'15m.

En la zona de les porteries hi haurà l'àrea de meta o àrea petita*. La de meta la començarem a dibuixar a 5'50 m dels pòsters de la porteria i de forma perpendicular a la línia de fons traçarem les línies. Aquestes línies també tindran una distància de 5'50 m. A l'extrem d'aquestes dues línies es traçarà una línia paral·lela a la línia de fons que les unirà i formaran l'àrea. Les àrees de penaltis es trobaran a 16'50 m de cada pòster i seran perpendiculars a la línia de fons igual que en l'àrea de meta . Aquestes també tindran una distància de 16'50 m i en aquest punt seran unides per una línia paral·lela a la línia de fons.



Imatge 1: Representació real de les mides d'un camp de futbol estipulades per la NIDE

Un altre element important pel futbol són les porteries. Els dos pòsters de la porteria han d'estar entre si a una distància de 7,32 m i han de fer uns 2,44 m d'alçària. Els pòsters estan units per la part superior de forma horitzontal per un pal anomenat travesser i el gruix dels tres pals ha de ser d'uns 12 cm. Per visualitzar millor i demostrar que ha entrat la pilota dins es col·loca per la part de darrera una xarxa agafada pels pòsters i pel travesser i es subjecta al terra.



Per poder disputar partits és essencial un cert tipus de material homologat per la FIFA per a la pràctica del futbol, com per exemple pilotes, cons,... A més a més han de tenir unes instal·lacions d'aigua i llum, encara que siguin mínimes, per a la

il·luminació del camp i dels vestuaris dels jugadors, on pugin dutxar-se i canviar-se després d'haver practicat esport. Per considerar-se un camp de futbol oficial, on es podran disputar partits entre diferents equips oficials, s'ha de seguir totes les condicions esmentades anteriorment, tenir unes instal·lacions mínimes, com l'aigua i la llum i un material mínim per poder practicar l'esport.

1.2 Naixement i evolució

La primera vegada en la que es va practicar un joc amb pilota va ser a xina farà uns mil anys abans de Crist, època dels grans imperis i civilitzacions antigues. Encara que l'esport que es jugava llavors no s'assemblés gaire a l'actual, l'emperador xinès va ser qui va crear la primera pilota de cuir. Més tard aquesta pilota va traslladar-se cap a la Índia i a l'antic imperi Persa. El futbol d'aquella època estava compost per dos grups, indiferentment del nombre que els componien, i es disputaven només amb els peus. Pel que fa el terreny era quadrat i les dimensions podien variar, únicament s'havia de tenir en compte que per delimitar el camp amb un pi al nord-oest, un cirerer al sud-oest, un auró al nord-est i un salze al sud-est.

L'arribada del futbol a Occident serà més endavant, a l'època grega clàssica, on Homer, poeta important de l'època grega, qui ens al·ludeix d'un joc amb pilota en qual es feia dir esfaira. Aquest futbol va ser introduït com un joc olímpic en les Olimpíades d'Atenes. Més endavant amb l'arribada de l'imperi romà i les conquestes romanes per tota la costa del mar Mediterrani i que donaria lloc al successor del joc de pilota grec, anomenat harpastum, en el qual utilitzaven una pilota anomenada pila, nom que anirà evolucionant fins a donar lloc al terme de pilota.



El poderós imperi romà va influenciar molt amb els seus costums i esports arreu de les seves colònies. A l'antiga Britània va ser on el joc de la pilota dels romans va aconseguir un gran prestigi. Amb la caiguda de l'imperi romà començaria una nova era, l'Edat Mitjana, on aquest esport romà agafà molt impuls entre els cavallers, inclòs es diu que Ricard Cor de Lleó en les seves creuades per apoderar-se amb Jerusalem, en ves de lluitar amb els musulmans els hi ha proposat de fer un partit de pilota per disputar-se la ciutat. Durant l'Edat Mitjana el futbol era un esport força violent. Cosa que provocà la prohibició d'aquest en certes èpoques.

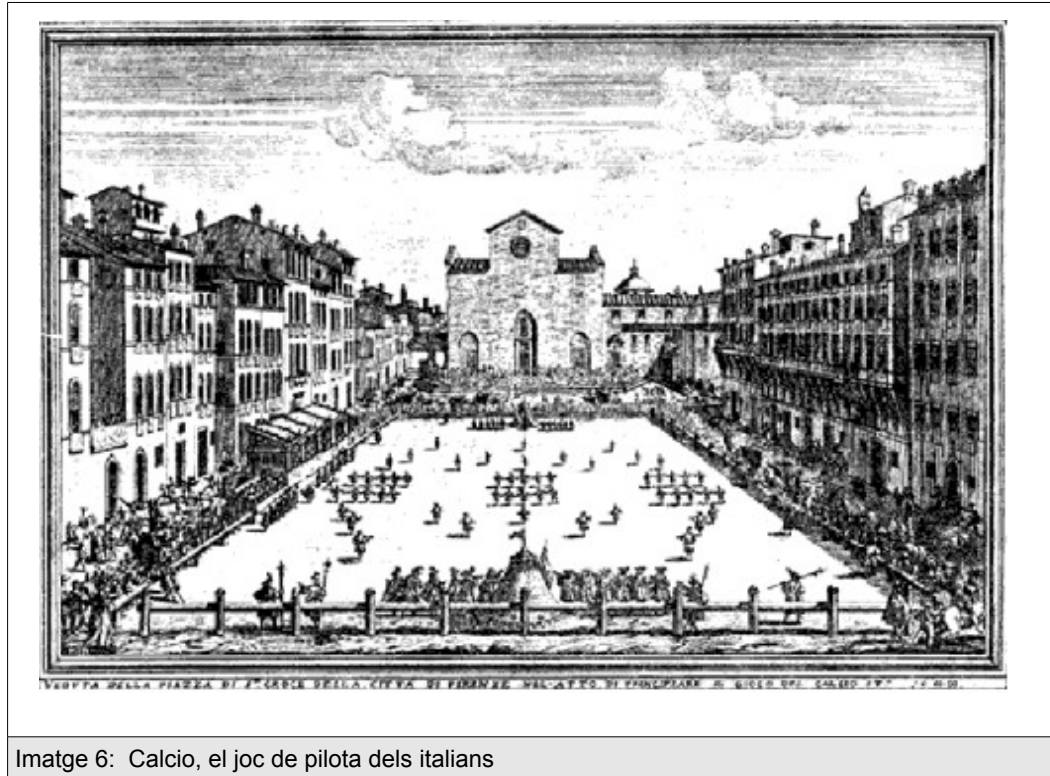
A principis de s. XIX a Anglaterra es comença a practicar el dribbling-game, joc de pilota provinent de l'antic joc de pilota romans. Aquest passaria a ser un esport menys violent. Fins i tot es començaria a practicar en escoles públiques, i que avui en dia són molt prestigioses, com Oxford o Cambridge. Aquestes escoles prestigioses serien qui imposarien les primeres normes d'un joc que ja s'assemblava més al futbol modern. Però com que les conquestes romanes van ser arreu d'Europa, aquest joc de pilota romà va derivar en diferents jocs, com per

exemple els francesos tenien un joc que l'anomenaven Choule o Joule*.



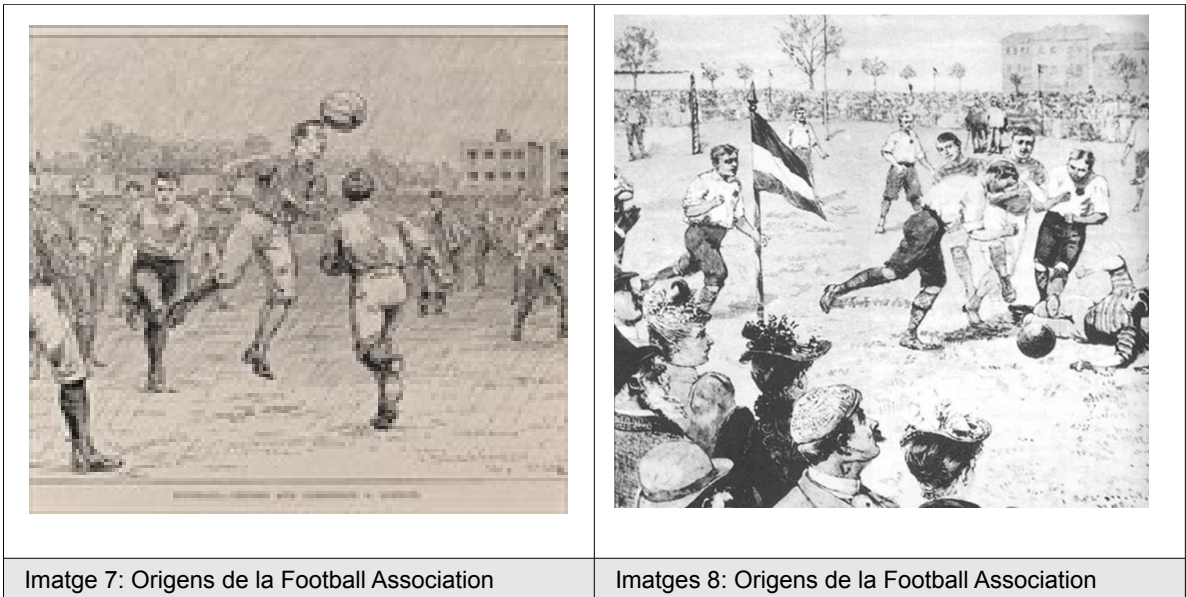
Imatge 5: Choule, joc de pilota dels francesos

No obstant això, els italians tenien un altre esport que s'assemblava més al futbol: el *Calci italià* o el *Gloco** del calci*. Aquest donava un pas més enllà, ja que era controlat per sis àrbitres que determinaven que era falta o no. En cada equip havien de jugar un total de 27 jugadors. Aquest joc repartia els jugadors pel camp de forma que tenien una posició i una funció determinada. Les posicions que hi havia eren: els defenses, el formaven 3 jugadors; els tres quarts, el formaven 4 jugadors; els mitjos, el formaven 5 jugadors; i els davanters, el formaven 15 jugadors. Es caracteritzava per ser molt violent respecte als altres models i també l'actual.



Imatge 6: Calcio, el joc de pilota dels italians

Després d'alguns alt i baixos a principis de l'Edat Mitjana en Anglaterra en l'any 1863 neix el futbol que es coneix actualment com a futbol modern*. Aquell mateix any en Londres es crea la Football Association*. Més tard, durant l'any 1885 s'estableixen les primeres normes que regularien aquest esport. Des de llavors aquestes normes no han patit gaires modificacions. A partir d'aquell moment el futbol s'ha estès per tot el món i ha arribat a convertir-se en un dels esports que ofereix més espectacle i que en segons quines ocasions és més que un espectacle. En aquest cas estem parlant dels mundials de futbol. És un event esportiu i mundial en què les seleccions de futbol defensen el seu país en una ronda eliminatòria*. El guanyador d'aquesta s'emporta la copa, la glòria i el reconeixement com a millor equip nacional del món.



Aquests mundials han adquirit gran importància des de que es va celebrar el primer mundial de futbol a l'any 1930 a Uruguai, de la qual el mateix país va aconseguir la copa i la gloria en aquell mundial. Encara així el futbol també té altres categories i altres tornejos que es disputen entre equips de diferents ciutats d'un mateix país, com és en el cas de la Lliga o la Copa del Rei en Espanya. Aquesta disputa entre equips també pot ser internacional, on s'enfronten els millors equips de cada país per guanyar la copa com és el cas de la famosa Champions League.

1.3 Concepció a partir del segle XX

El futbol existeix des de fa segles i s'ha practicat arreu del món. Però al llarg dels anys l'ésser humà ha anat adquirint nous coneixements, nous estils i noves tecnologies. Aquests han fet que al llarg de la història puguem veure magnífics edificis molt diferents, tal i com diu l'arquitecte J. Pawson, *l'arquitectura és l'expressió física d'una forma de ser: la forma no està subjecta a una tendència*

*concreta, sinó que s'adapta a un tipus de vida particular*³. Aquest art de voler fer cada vegada uns edificis més moderns i innovadors s'ha estès i ho podem comprovar clarament amb els camps de futbol, edificis que són visitats i observats per centenars de persones cada dia.

Durant el s. XX els arquitectes han mostrat més interès en la tipologia arquitectònica, ja que segons l'arquitecte J. Antonio, *l'aspecte públic o social de l'arquitectura resideix precisament en una comprensió de la pròpia arquitectura i de les seves relacions amb les estructures que l'envolten*⁴. Això s'ha observat sobretot durant els últims anys en els estadis de futbol d'arreu del món, encara que no han sigut els únics edificis destacats, també se n'ha pogut observar d'altres, com biblioteques públiques, parcs infantils, centres esportius o centres de relaxació, com un balneari.

Els camps de futbols han sigut ideats i construïts en diferents anys i per diferents arquitectes amb diferents idees, estils i punts de vista que han donat lloc a extraordinaris camps de futbol arreu del món. Des del meu punt de vista crec que des de mitjans del segle XX les instal·lacions esportives han agafat un gran poder visual. Es vol demostrar com és l'equip, quina classe té, i sobretot, quin poder econòmic. El poder econòmic és un aspecte important perquè segons el fons econòmic del club, l'estadi tindrà un aspecte més grandios o menys, el qual també repercutirà amb la imatge del club.

1.4 Tipus

Si ens referim a instal·lacions esportives és raonable pensar en els típics pavellons o sales polivalents del nostre poble on els nens o adults poden practicar diferents

³ PAWSON, J. "La expresión sencilla del pensamiento complejo". *El Croquis* (2005), núm. 127, p. 6

⁴ ANTONIO, J. "Arquitectura española". *El Croquis* (2007), núm. 136/137, p. 56

esports com el basquet, el handbol, voleibol, futbol sala, Però quan parlem d'instal·lacions esportives pels camps de futbol ens referim a un complex arquitectònic molt gran. Per ser més exactes ens referim als estadi: construccions que pretenen satisfer les necessitats del públic, dels jugadors i dels àrbitres.

Hi ha tres tipus d'instal·lacions esportives pel camp de futbol. El primer tipus d'instal·lació les trobem en qualsevol poble o ciutat no gaire gran. Són aquells camps en què el cost que s'hi inverteix en la instal·lació esportiva és mínima, com per exemple el camp de futbol de Castelló. Aquestes instal·lacions normalment disposen de dos o tres camps de futbol, dels quals un és el principal, on es disputen el partits. Els altres camps normalment s'utilitzen per entrenar o pels altres jugadors d'altres categories més juvenils. Aquest tipus d'instal·lacions tenen una seguretat mínima i les instal·lacions d'aigua i llum són molt simples. Moltes vegades ni disposen grades, simplement el públic jeu dret al voltant del camp, que és envoltat per una tanca metàl·lica.



Imatge 9: Camp de futbol de Castelló d'Empúries

El segon tipus d'instal·lació és més complex. Aquests camps de futbol tenen una capacitat molt més gran, ja hi poden caber més de deu mil persones. Les

instal·lacions d'aigua i llum són molt complicades. Hi ha un seguit de canonades que es distribueixen per tot l'estadi que envolta el camp. Aquest tipus de camps els trobem en ciutats no gaire grans, com per exemple l'estadi Municipal de Vilatenim on l'equip de la Unió Esportiva de Figueres juga els seus partits.



El tercer i últim tipus d'instal·lacions esportives són les innovacions que han anat sorgint des de principis del segle XXI. Tenen una gran estructura i molt complicada, a més de tenir una capacitat de fins a cent mil persones. Disposen d'un munt de serveis per al públic, com molts lavabos, bars,... Hi ha que tenen un museu exclusiu on hi exposen els trofeus i expliquen la història del club. També disposen de llotges exclusives on s'hi seuen persones importants com els presidents i directius del club, sales exclusives on els comentaristes retransmetent en temps real el partit a la gent que no ha pogut entrar a veure el partit. A vegades solen incorporar altres serveis que són exclusivament per al club com per exemple un gimnàs amb tots els luxes com saunes, màquines per fer esport físic i fisioteràpia. Alguns d'aquests disposen al costat de l'estadi un altre camp no tant complex per poder entrenar durant la setmana.

Segons el fons econòmic que hi hagi les instal·lacions seran d'un tipus o d'un altre, encara que com diu l'arquitecte Spampinato, *un estadi també pot representar un*

*somni que es fa realitat*⁶, sempre i quan compleixin les necessitats bàsiques establertes per la UEFA* (Unió d'Associacions de Futbol Europeu).

1.5 Normativa sobre camps de futbol a Catalunya

A Catalunya disposem d'un gran ventall de diferents estructures modernes que van des de piscines cobertes fins a poliesportius. Tots ells estan subjectes a les normes establertes pel PIEC (Pla Director d'Instal·lacions i Equipaments Esportius de Catalunya). Segons aquestes normes, *els equipaments esportius són un pilar fonamental del sistema esportiu, ja que, a més de possibilitar la pràctica físicoesportiva, formen part de les infraestructures que una societat necessita per millorar la seva qualitat de vida i facilitar una utilització adequada del lleure, del qual l'activitat físicoesportiva és un dels principals components*⁷

Aquest pla té la tasca principal de regular les normes establertes per la NIDE. Aquesta organització persegueix els mateixos objectius que el PIEC però a escala nacional, és a dir, s'encarrega de regular les normes a tot l'estat espanyol. Tant un com l'altre actuen de forma conjunta per a normalitzar tot tipus de centres esportius. Tot i això, el PIEC només es responsabilitza del territori català, mentre que la NIDE és responsable de tot l'estat.

Pel que fa el PIEC, a més a més de regular les normes, té altres competències de la Llei de l'esport. S'encarrega també de:

- el nombre d'equipaments, així com el seu caràcter bàsic i prioritari;
- la localització geogràfica dels equipaments esportius d'interès general;

⁶ SPAMPINATO, A. *Estadios del Mundo*. Deportes & Arquitectura, 2004. Pàg.6

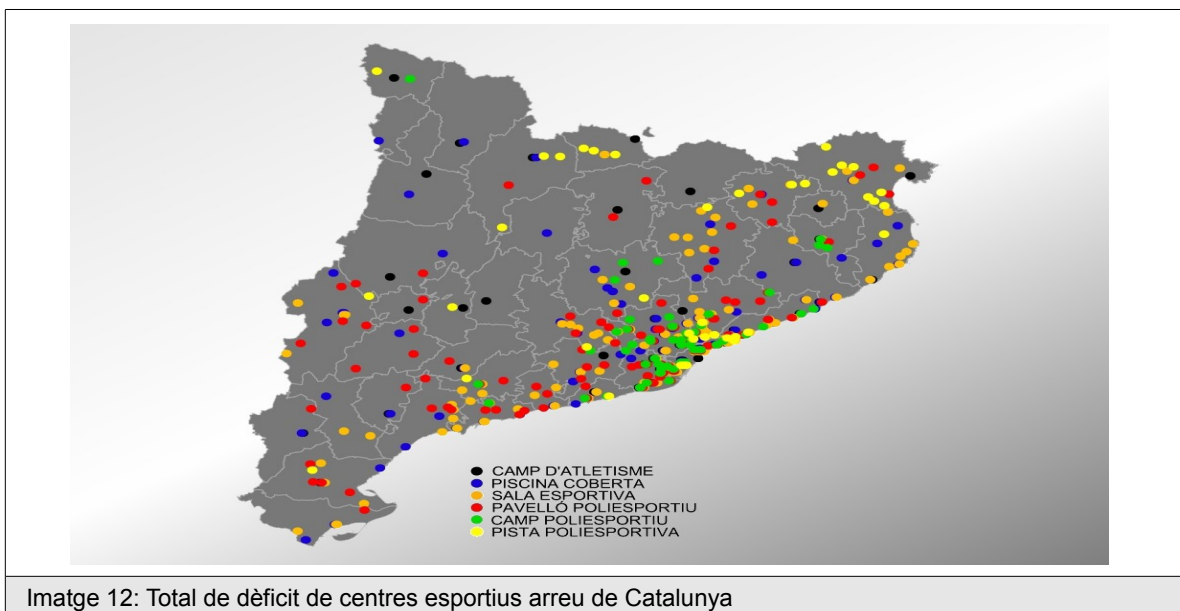
⁷ GENERALITAT DE CATALUNYA. *PIEC pla director d'instal·lacions i equipaments esportius* [En línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2005.

<http://www20.gencat.cat/docs/sge/Home/arees%20dactuacio/Equipaments%20esportius/Pla%20Director%20%28PIEC%29/PIEC_2005.pdf> [Consulta : 15 octubre 2011]

- les tipologies tecnicoesportives de les instal·lacions que s'han de construir;
- les etapes necessàries per executar les previsions.

Segons la Generalitat de Catalunya el PIEC ha presentat el Pla director d'instal·lacions i Equipaments esportius de Catalunya amb la finalitat que al 2011 a Catalunya hi hagi unes 604 instal·lacions esportives arreu de tot el territori català, sobretot s'actuarà en zones on hi ha deficiència d'aquest tipus d'instal·lacions no hi han. Segons el PIEC, *qualsevol ciutadà disposarà d'unes instal·lacions esportives bàsiques de referència en el seu àmbit territorial.* ⁸ Afectarà a les 41 comarques catalanes i se'n beneficiaran més de 600.000 usuaris, un deu per cent dels ciutadans.

En la següent imatge es mostra el dèficit total de Catalunya que el PIEC vol resoldre amb el seu pla que consta de tres tipus de xarxes: les xarxes d'interès nacional*, les xarxes complementàries*, i les xarxes bàsiques*.



⁸ GENERALITAT DE CATALUNYA. *PIEC pla director d'instal·lacions i equipaments esportius* [En línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 2005.

< http://www20.gencat.cat/docs/sge/Home/arees%20dactuacio/Equipaments%20esportius/Pla%20Director%20%28PIEC%29/PIEC_2005.pdf > [Consulta: 16 octubre 2011]

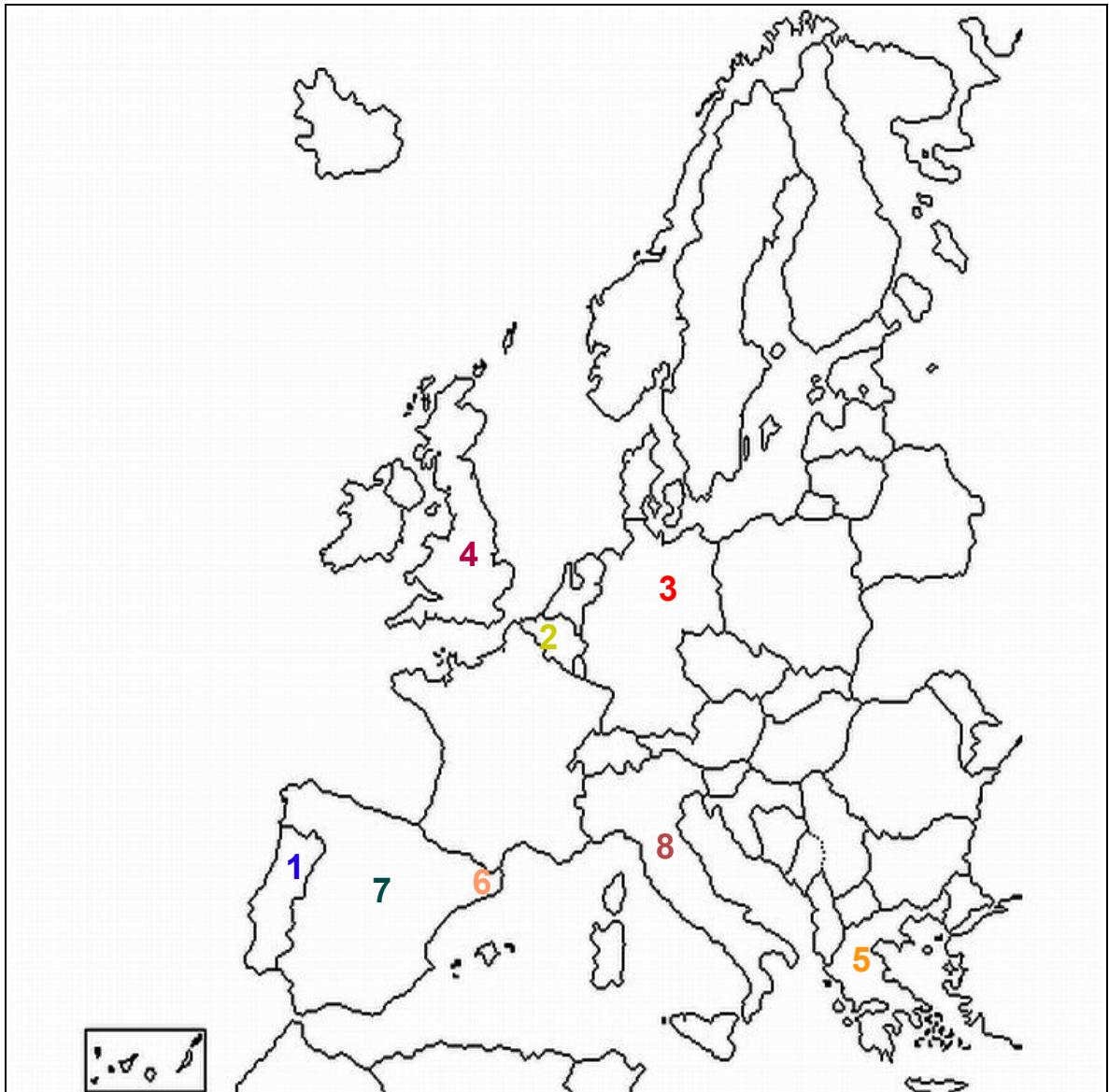
2. ANÀLISI DELS CAMPS DE FUTBOL MÉS IMPORTANTS DELS SEGLES XX I XXI

2.1 Situació

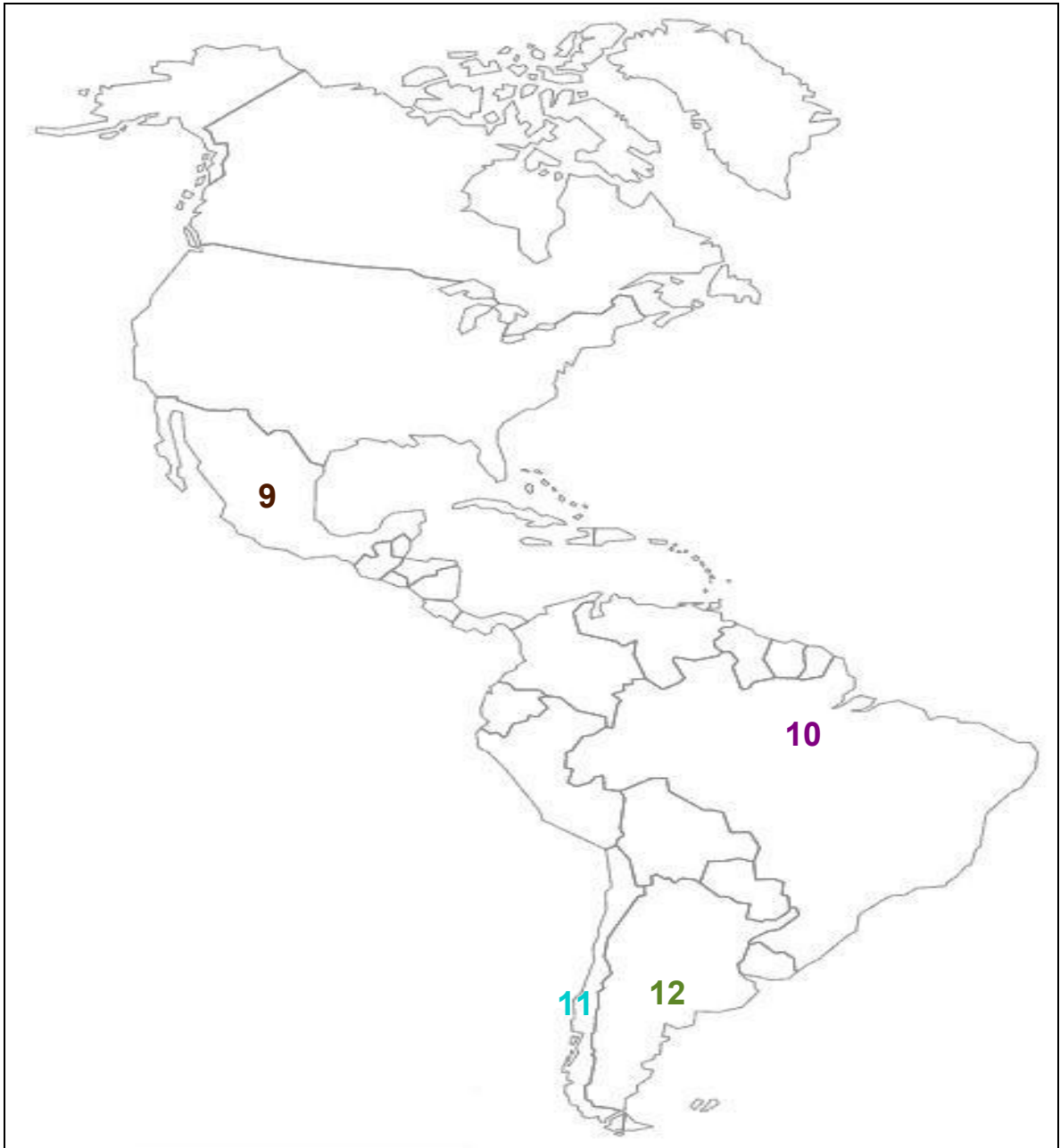
En el mapa mundial següent situo els 20 camps que he seleccionat com els millors:



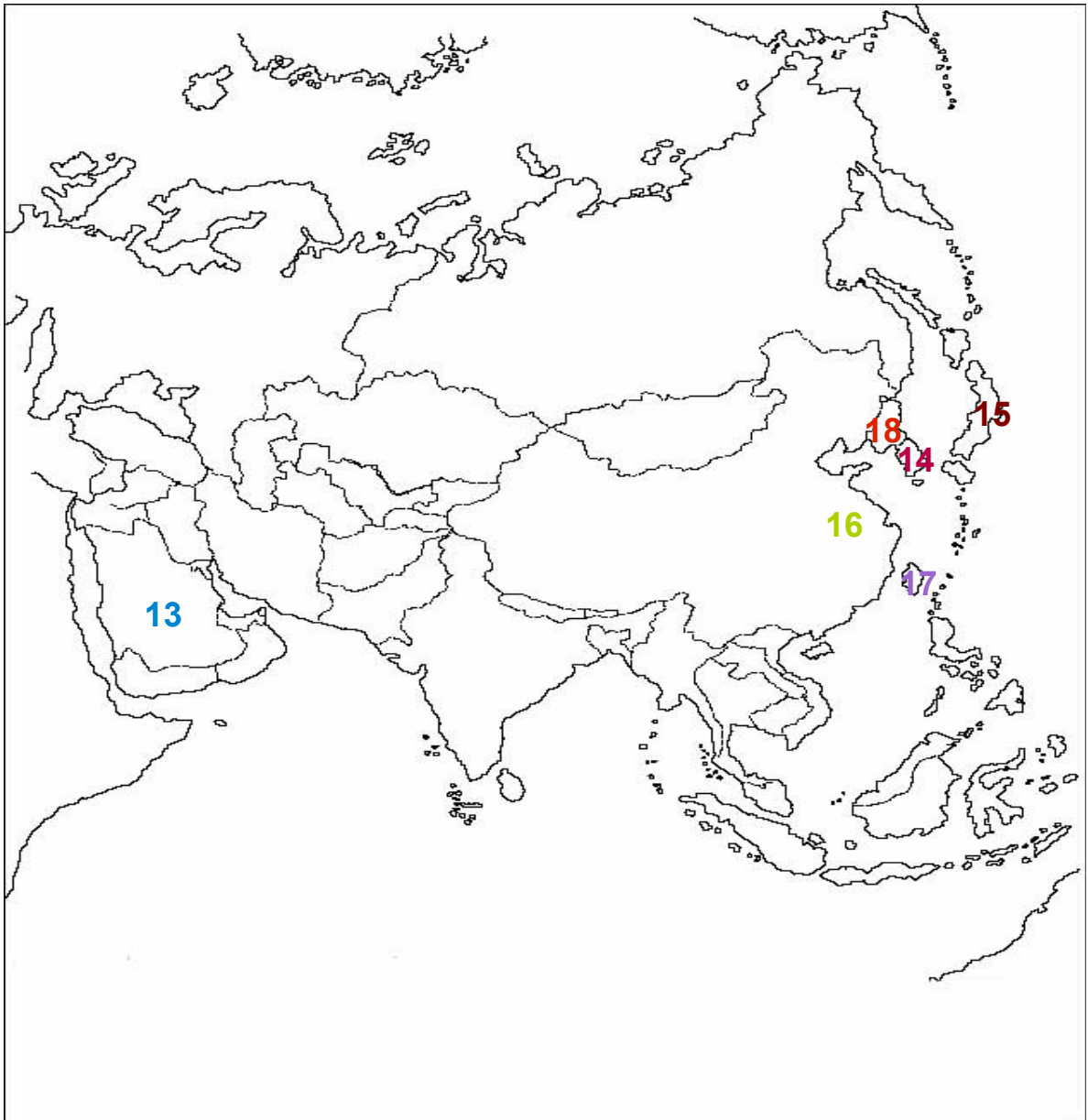
1. Da Luz (Portugal)	2. Amsterdam Arena (Holanda)
3. Allianz Arena (Alemanya)	4. Nou Wembley (Anglaterra)
5. Olímpico de Atenas (Grècia)	6. Camp Nou (Espanya)
7. Santiago Bernabeu (Espanya)	8. Giuseppe Meazza (Itàlia)
9. Aztec Stadium (Mèxic)	10. Maracanà (Brasil)
11. Estadi Francisco Sánchez Rumoroso (Chile)	12. Ciudad de la Plata (Argentina)
13. Rey Fahd (Aràbia Saudita)	14. Estadi Mundialista de Seúl (Corea del Sur)
15. Oita Stadium "Big Eye" (Japó)	16. Olímpic de Beijing (China)
17. Estadi Kaohsiung Stadium (Taiwan)	18. Rungrado May Day Stadium (Corea del Nord)
19. Soccer City (Sud-àfrica)	20. ANZ stadium (Australià)



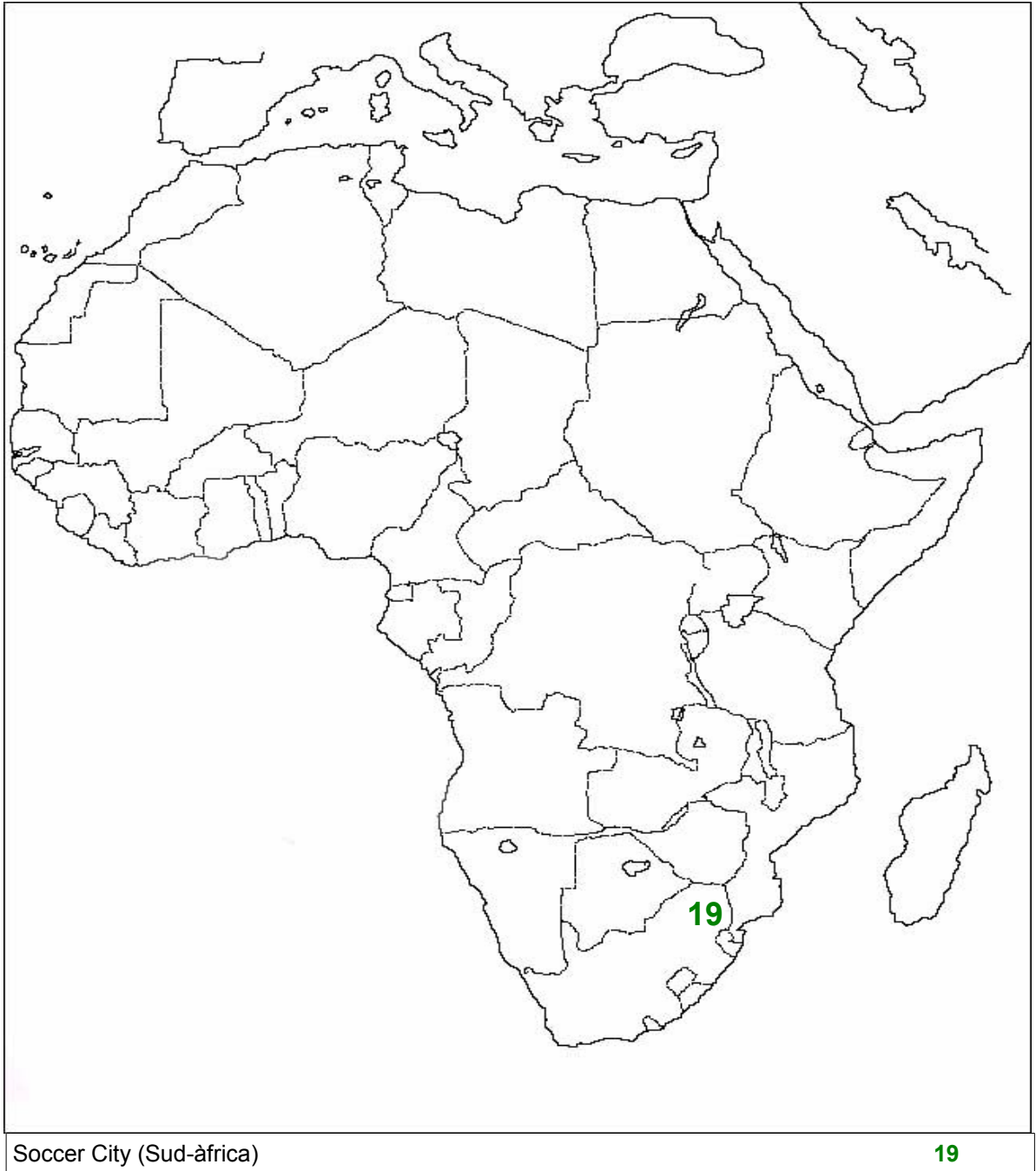
Da Luz (Portugal)	1	Olímpico de Atenas (Grècia)	5
Amsterdam Arena (Holanda)	2	Camp Nou (Espanya)	6
Allianz Arena (Alemanya)	3	Santiago Bernabeu (Espanya)	7
Nou Wembley (Anglaterra)	4	Giuseppe Meazza (Itàlia)	8

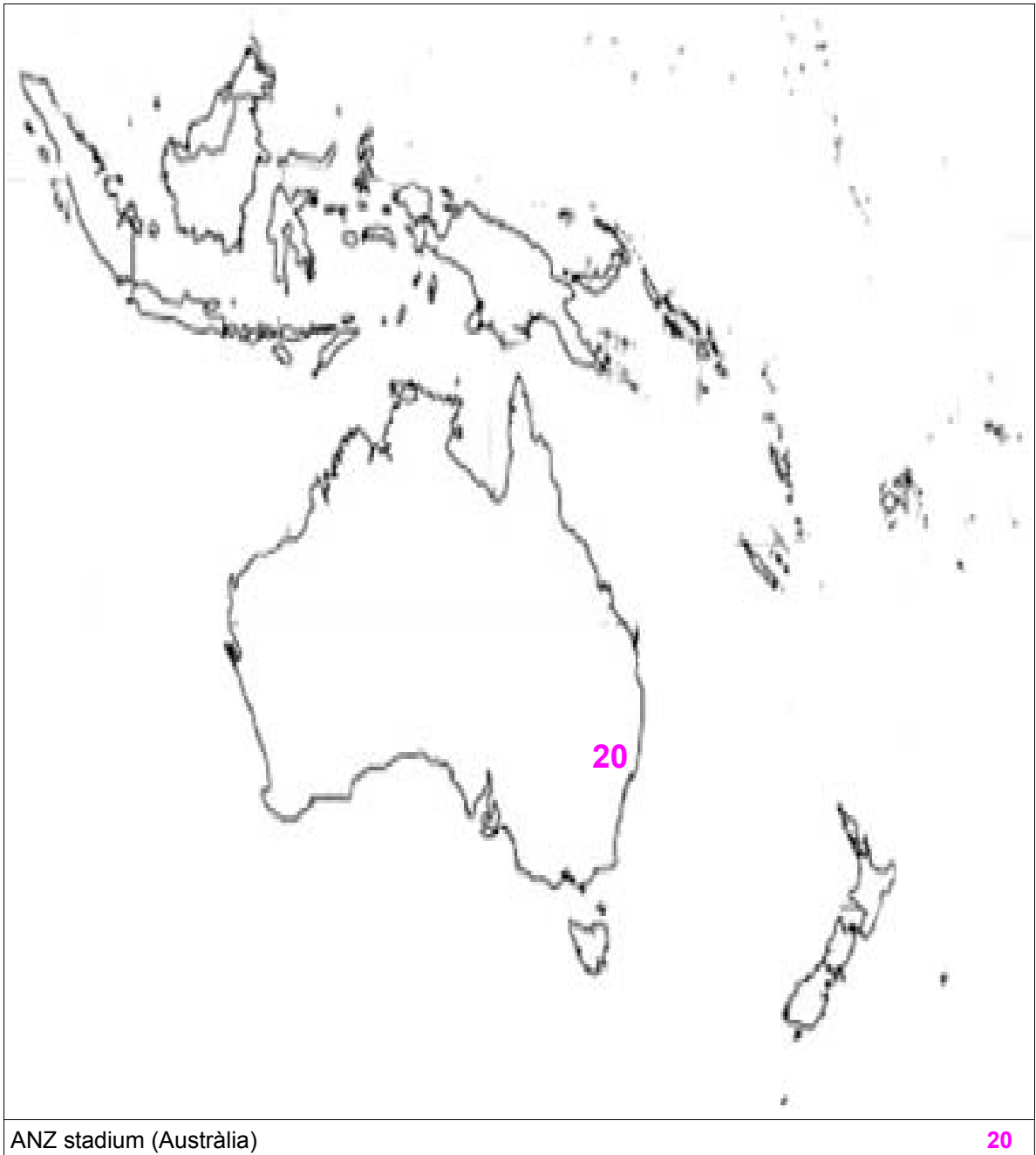


Aztec Stadium (Mèxic)	9	Estadi Francisco Sánchez Rumoroso (Chile)	11
Maracanà (Brasil)	10	Ciudad de la Plata (Argentina)	12



Rey Fahd (Aràbia Saudita)	13	Olímpic de Beijing (China)	16
Estadi Mundialista de Seúl (Corea del Sur)	14	Estadi Kaohsiung Stadium(Taiwan)	17
Oita Stadium "Big Eye" (Japó)	15	Rungrado May Day Stadium (Corea del Nord)	18





ANZ stadium (Austràlia)

20

2.2 Europa



Estadi Da Luz

(General Norton De Matos; Lisboa; Portugal) [\(portugal\)](#)

<http://www.slbenfica.pt/>



Arquitecte: Damon Lavelle (London)



Història

Al 1954 s'inaugura l'estadi del Sport Lisboa i Benfica, també conegut com a Estadi Da Luz. El nom que va rebre va ser a causa del gran esforç econòmic per al club, però també pels diferents problemes originats amb el govern, qui s'hi oposava. Fins després d'uns anys i d'alguns canvis en la junta del club, van decidir posar en marxa algunes iniciatives per a la seva construcció.

Al final es va arribar a un acord i finalment es va començar l'any 1953 a construir-lo amb el disseny d'un ex-jugador del Benfica, João Simões. Tenia una capacitat d'uns 40.000 places. Per diferents motius es fan unes reformes i ampliacions. La primera es va dur a terme entre el 1960 i 1985, afegint un tercer anell a l'estadi i fent augmentar la capacitat a 70.000 persones.

Més tard es torna a ampliar l'estadi, afegint una zona per a estar de peu, la qual faria augmentat la capacitat a uns 120.000 llocs. L'última reforma feta va ser al 1991, on es va posar en totes les zones seients, fent que reduís la capacitat a 78.000 espectadors. Llavors a inicis del s. XXI en l'Eurocopa de Portugal la junta directiva decideix demolir l'antic estadi

de futbol per reconstruir-ne un de nou i que compleixi totes les expectatives i normes de la UEFA.

Estructura exterior

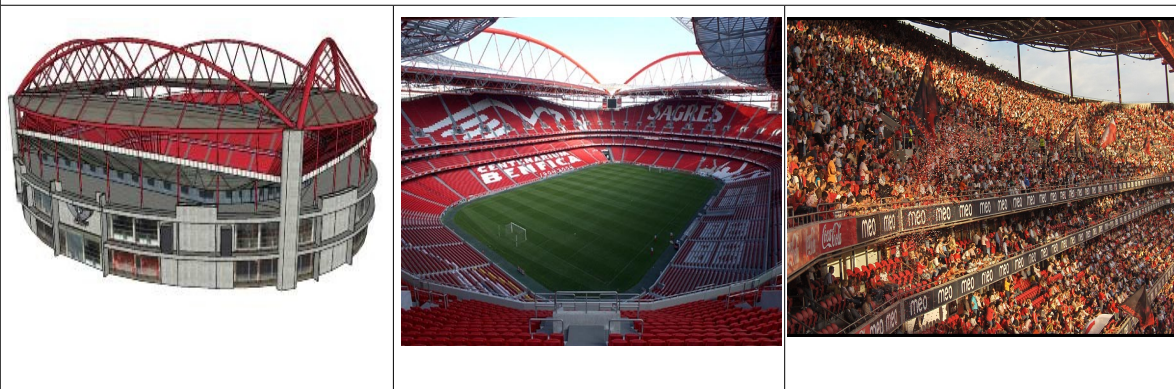
Està dissenyat de forma que hi ha un gran aprofitament de la llum del dia, això suposa un estalvi energètic. Té una forma ovalada i consta d'un total de quatre arcs que passen per sobre l'estadi i recorren de forma rectangular tot l'estadi. Aquests tenen la funció de sostenir la immensa estructura del sostre amb uns cables tensors.

L'estadi Da Luz és un grandios complex esportiu on hi podem trobar a més del camp de futbol, dos pavellons i una piscina coberta i olímpica. Al voltant de l'estadi hi ha diferents comerços i un aparcament soterrani de tres plantes al voltant de l'estadi que té accés directe a les grades.

Estructura interior

Aquest majestuós estadi és molt espaiós i compta amb un total de quatre plantes. En una d'elles hi resideix el museu del Benfica on s'hi exposen totes les copes de les victòries i la història del club. Entre les tres plantes hi ha un total de 55 bars on s'hi ofereix un servei d'alta qualitat, uns balnearis, i un restaurant de dues plantes, entre altres.

Compta amb un total de quatre anells on hi ha una tribuna VIP d'un total de 7000 llocs i també hi ha una zona especial per als discapacitats. També hi ha dues grans pantalles que indiquen el marcador i que són visibles en qualsevol lloc de l'estadi.



Estadi Amsterdam Arena

(Arena Boulevard; Amsterdam; Holanda)

<http://www.ajax.nl/>



Arquitecte: Rob Schuurman (Holanda)



Història

S'inaugura l'any 1996 amb presència de la Reina Beatriu I dels Països Baixos. El motiu principal per a la construcció d'aquest camp va ser per la candidatura als Jocs Olímpics de 1992, encara que els va perdre. L'equip local és el conegut AFC Ajax. A part d'això consta d'una tribuna reial per a la família reial de la casa d' Orange-Nassau.

És un estadi molt modern i de moment no ha patit cap remodelació ni ampliació. Compta amb una capacitat d'uns 50.000 llocs. Aquest camp compleix les exigències de la UEFA, de tal manera que se'l considera un estadi de cinc estrelles, la màxima qualificació per a un camp. A més a més de ser un estadi molt accessible, ja que s'hi pot arribar per bus, tren o per cotxe.

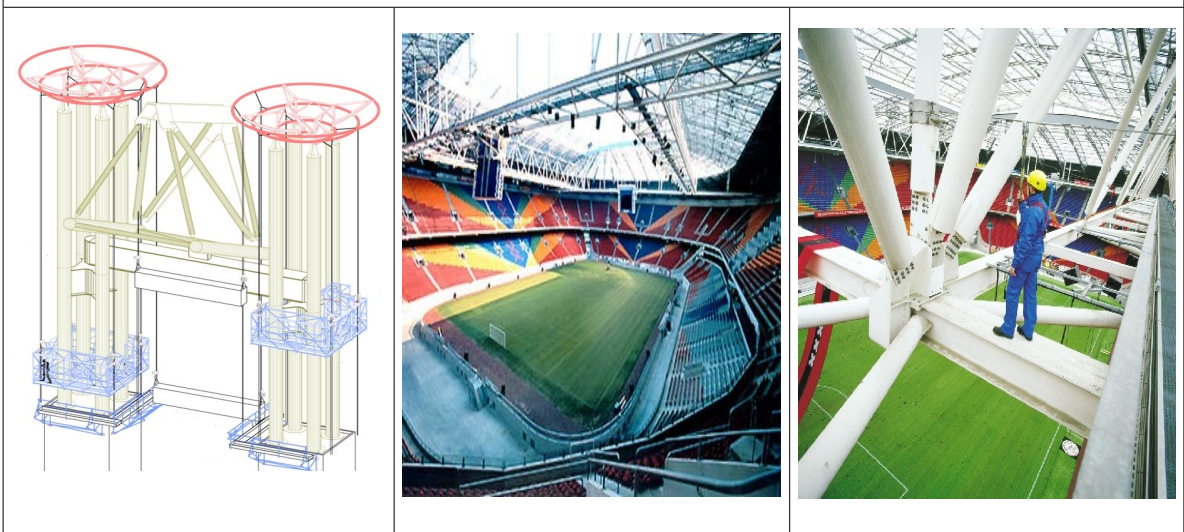
Estructura exterior

Presenta una estructura força innovadora pel simple fet de que va ser el primer estadi amb

un sostre retràctil, el qual es pot obrir o tancar en només 18 minuts i així evitar que la pluja pugi interrompre el partit. Aquest sostre està format per dos panells d'unes 400 tones, cadascun moguts per l'ajuda de vuit grans motors que fan possible que es despleguin o es dobleguin els dos panells. L'estructura principal d'aquests panells són dues bigues d'arc compostes per tirants que formen triangles i que abasten 177m fins a recolzar-se sobre unes columnes d'acer que es troben subjectes al terra. Aquest estadi té forma de mongeta, és a dir, dels quatre costats dos són rectes i els altres dos costats són semicircumferències. També compta amb un sistema renovable format per un conjunt nombrós de panells solars que permeten estalviar energia. Els panells del sostre estan fets d'un material semitransparent que permet l'entrada de la llum durant tot el dia.

Estructura interior

Aquest presenta unes instal·lacions força noves. Compta amb un grandíós museu, que es troba a prop de l'entrada de l'estadi, on s'exposen les victòries i la història de l'Ajax. Té un total de 53 bars distribuïts en tot l'estadi, dues pantalles gegants d'informació i visibles en tot l'estadi, varies sales de TV i restaurants, entre d'altres. Està format per dos anells que tenen una capacitat total de 50.000 espectadors i on hi ha una tribuna reial de 50 places i un total de 62 localitats per a gent discapacitada. Aquest estadi compta amb un total de 7 nivells o pisos en els quals els nivells 1 i 2 són els pàrquings subterranis; en els nivells 4, 6 i 7 es troben les entrades a les grades; i en els nivells 3 i 5 es troben les zones privades i comunes com sala de premsa, vestuaris, bars, restaurants, i altres serveis.



Estadi Allianz Arena

(Fröttmaning; Munich; Alemanya)

<http://www.allianz-arena.de/de/index.php>



Arquitecte: Jacques Herzog (Basilea, 1950) i Pierre de Meuron (Suïssa, 1950)



Història

L'any 2005 s'inaugura. La construcció es va fer a partir d'un referèndum a la població del municipi de Baviera, que patia les reformes de l'estadi Olímpic de Berlín. S'inicia al 2002 i amb un pressupost finançat per la companyia Allianz segurs i per els equips TSV 1860 München i FC Bayern de München.

L'empresa Allianz va ajudar econòmicament per a la construcció. A canvi s'havia de posar el seu nom a l'estadi durant uns 30 anys. A més a més, aquest nom també fa referència a l'aliança entre els dos equips que hi resideixen en aquest camp i que van haver de dividir la seva part del pressupost. Aquesta construcció és molt nova i consta de les últimes tecnologies. El camp té una capacitat total d'uns 66.000 llocs.

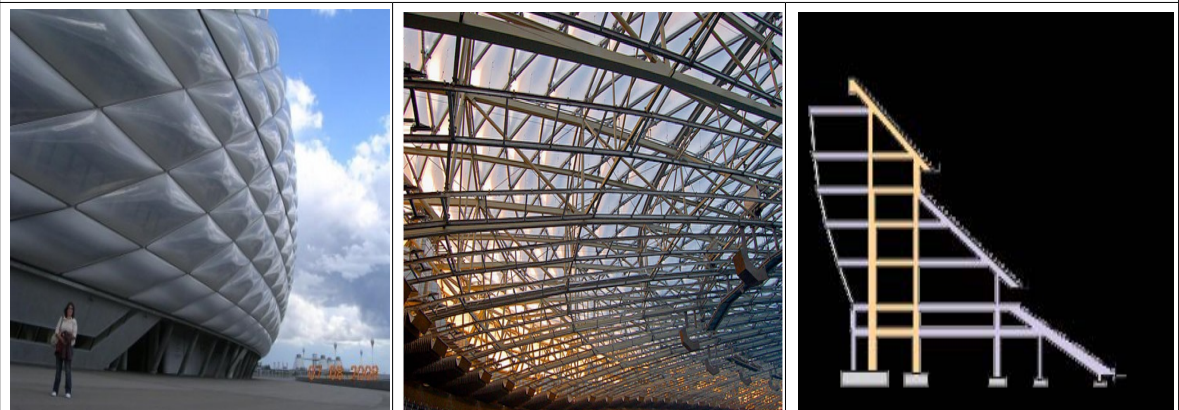
Estructura exterior

Té una forma de tassa que fan dividir la super estructura en vuit estructures independents. Aquestes estructures són les 4 cantonades i les 4 zones que uneixen les cantonades i estan compostes bàsicament de columnes , bigues de formigó armat, estructura d'acer que fa de suport als 2784 panells o coixins d'ETFE (Etileno tetrafluoro-etileno)*, cables tensors i de terrasses prefabricades. Aquest tipus d'estructura s'anomena Braguero*.

Al voltant de l'estructura hi ha 5.344 làmpades col·locades darrere dels coixins. Quan s'il·luminen els coixins adapten el color per tota la seva superfície, fent que tot l'estadi sigui d'un color. A més a més, aquests coixinets ofereixen un aïllament quan se'ls inflen amb aire a baixa pressió a més de que són capaços d'absorbir un 90% de l'energia solar i reduir-ne un 30% del que utilitza. Pel que va el sostre es sosté gràcies a diferents arcs voladissos molt llargs i d'acers que estan connectats amb les columnes de la paret i per augmentar l'estabilitat s'ha utilitzat cables tensors.

Estructura interior

Sota l'estadi hi ha 4 nivells més que conformen els 4 aparcaments de pàrquing de 9800 places per als autobusos i cotxes. A més de tenir aquests subnivells en té 3 nivells més que conformen l'entrada als 3 anells que hi ha. Aquest tenen una inclinació força elevada per a aproximar el públic al camp. Hi ha 3400 llocs executius, 106 tribunes VIP. En l'estadi hi ha 4 vestuaris per als dos equips locals i també n'hi ha 2 més per a l'àrbitre. En tot l'estadi hi ha un total de 6500 m² destinats a restaurants i bars.



Nou Wembley

(Empire Way, Londres, Anglaterra)

<http://www.wembleystadium.com/>



Arquitecte: Norman Foster (Manchester, 1935)



Història

L'any 1923 s'estrena l'estadi anomenat Wembley. Anys més tard es convertiria en una llegenda d'estadi. És l'estadi que recull els partits de la selecció anglesa. Als seus inicis tenia com a nom Empire i representava un gran símbol de l'imperi anglès. Constava d'un únic anell amb capacitat d'uns 100.000 espectadors, dels quals 45.000 es podien asseure. També una part de la tribuna constava d'una coberta i a l'entrada hi havia les dues torres blanques de l'estil victorià que li donava la peculiaritat i el prestigi a l'estadi.

Aquest ha patit grans canvis i ha acollit in comptables finals de la Champions League i Mundials. Finalment l'antic estadi de Wembley realitza al 2000 l'últim partit entre Alemanya i la selecció anglesa. Dos anys més tard, al 2002, va ser demolit per construir-ne un de nou que va ser reobert al 2007 amb un partit inaugural entre la selecció de sub21 anglesa i la italiana.

Estructura exterior

Aquest sorprenent estadi té forma de bol que compta amb les últimes innovacions de disseny i arquitectòniques. Aquestes innovacions en l'exterior és pot observar sobretot en l'arc i en el sorprenent sostre. L'arc que ja s'ha convertit en un símbol de l'estadi té unes dimensions de 315 metres de llargada i 133 metres d'altura respecte el camp de futbol. Pel que fa el sostre pot arribar a cobrir els 90.000 llocs que hi ha en tot l'estadi que arriba a pesar unes 4500 tones.

Una de les curiositats d'aquesta estructura és la relació que hi ha entre l'arc i el sostre. Encara que no ho sembli l'arc no és simplement un element decoratiu, sinó que fa una funció estructural. L'arc que té una certa inclinació per no fer ombra dins l'estadi. Hi porta incorporat uns certs cables tensors que estan lligats amb el sostre i que aquest arriben aguantar un 60% del pes del sostre. En aquesta part del sostre on hi han els tensors el sostre és retràctil i fa possible que hi hagi més o menys llum.

Estructura interior

Aquest estadi té uns 3 nivells. És a dir, consta de tres anells que tenen una certa geometria que fa possible una visió perfecta en qualsevol punt de l'estadi. A més a més, l'estadi té la possibilitat i la facilitat de posar-hi una pista d'atletisme. Això és gràcies a una estructura d'acer i formigó desmuntable, però això fa disminuir la seva capacitat. Dins d'aquests 3 anells hi ha un total de 34 bars, 688 llocs de menjar ràpid i també té 47 localitats dedicades al comerç, 2618 lavabos i 400 llocs per als mitjans de comunicació. Per una altra banda, també compta amb moltes comoditats com 9 restaurants qualificats amb 5 estrelles i també amb 4 salons per a celebrar banquets en els quals hi poden arribar a assistir un 2000 persones.



Estadi Olímpic d'Atenes

(Maroussi; Atenes; Grècia)

<http://www.futbolea.com/squad.php?tid=1429>



Arquitecte: Santiago Calatrava Valls (València, 1951)



Història

Va ser construït l'any 1982 a unes 5 milles d'Atenes. Té una superfície total d'uns 13 quilòmetres quadrats i és un estadi multi-usos, sobretot per al futbol i per l'atletisme. Ha tingut una capacitat de 75.000 espectadors, però per a les competicions d'atletisme té un màxim de 56.700 espectadors.

Va rebre el Campionat Olímpic d'Atletisme de 1997 i va ser la seu per a l'obertura i la final dels Jocs Olímpics de 2004. Fet que va fer que el Ministeri de Cultura decidís renovar completament l'estadi per acollir en bones condicions els Jocs Olímpics. L'arquitecte escollit per el Ministeri de cultura i pel Comitè Organitzador per als Jocs Olímpics va provocar grans polèmiques en tota Grècia.

La remodelació de l'estadi es va veure afectada per alguns retards, cosa que va preocupar als organitzadors. Finalment l'estadi va estar enllestit just a temps per poder celebrar tots els esdeveniments.

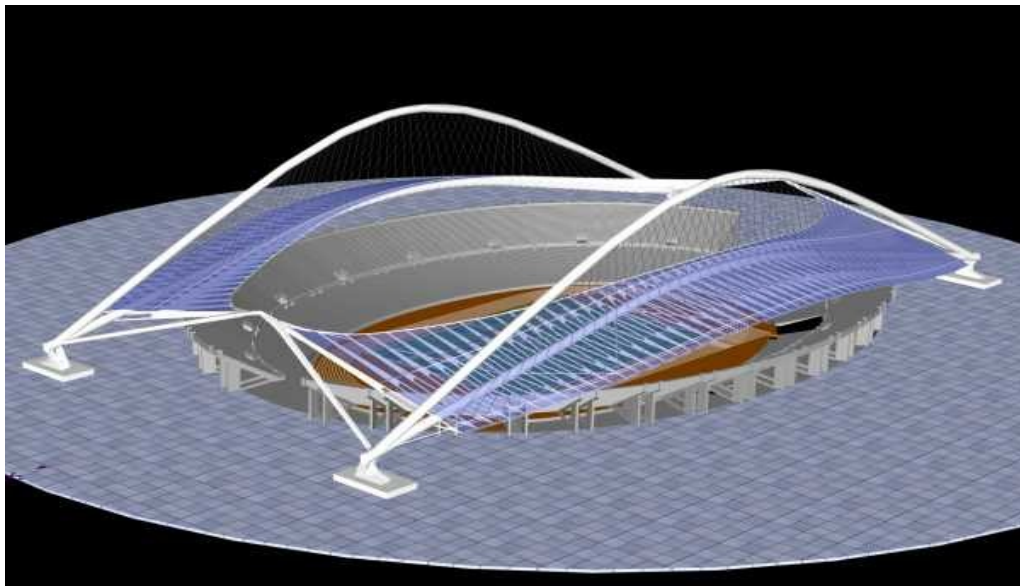
Estructura exterior

L'estructura exterior bàsicament la conformen els dos arcs d'acer i la superestructura del sostre, ja que la paret exterior és la mateixa que la part de darrere de les grades. És a dir, les entrades a l'estadi condueixen directament dins de les grades. Això és degut a que l'estadi es troba dins d'un gran complex olímpic esportiu on també hi ha altres estructures com un velòdrom, una àgora,...

El sostre està format per vidre laminat que és capaç de reflectir la llum del sol fins a un 90%. Està recolzat sobre dos arcs d'acer de 45 metres d'altura i de 4.000 tones que van de banda a banda de l'estadi. Aquest sostre sostingut a l'aire té una superfície de 25.000 m².

Estructura interior

L'estadi conté únicament 2 anells o nivells en els quals hi ha 34 entrades que condueixen directament a les grades on hi ha 16 tribunes que són VIP. Pel que fa a les instal·lacions compta amb els serveis mínims com lavabos i vestuaris per als equips i per als àrbitres. També aquest estadi té pistes d'atletisme i compta amb dues pantalles grans en cada banda per a retransmetre el resultat del partit.



Estadi Camp Nou

(Barcelona; Espanya)

<http://www.fcbarcelona.cat/web/catala/index.html>



Arquitecte: Francesc Mitjans Miró (Barcelona, 1909) i Josep Soteras Mauri (Barcelona, 1907)



Història

Estadi inaugurat al 1957. L'estadi va ser fundat per dotze aficionats al futbol que van ser convocats pel suís Hans Gamper. D'aquests dotze hi havia 6 espanyols, 3 anglesos, 2 suïssos i 1 alemany. El nom escollit va ser Football Club Barcelona i van escollir com a primer president del club a l'anglès Walter Wild. En 1914 amb un gran augment de popularitat i estima entre els catalans per aquest equip inauguren la primera secció esportiva per atletisme.

Aquest camp en el seu pas ha sofert algunes remodelacions: la primera al 1981, on l'estadi s'amplia amb 15.000 llocs nous per rebre la Copa Mundial de Futbol del 1982. La segona va ser al 1998 per poder adaptar totes les instal·lacions a la nova normativa de la UEFA, en que obligava a posar més seguretat a l'estadi. Es va començar posant seients en totes

zones del estadi, la qual va fer que disminuís la seva capacitat, per això van reduir l'altura entre les grades i el camp, evitant que la capacitat disminuís gaire. Actualment l'estadi compta amb una capacitat d'uns 98.600 espectadors i és un estadi de 5 estrelles.

Estructura exterior

La perifèria de l'estadi està composta per una sèrie de columnes que serveixen de suport de les grades de l'estadi. L'estructura de l'estadi està bàsicament formada pel formigó i acer. Té una altura de 48 m i una superfície total de 550.00 m². Per l'altra banda, l'estructura també compta amb un sostre que cobreix únicament una certa part de l'estadi on es troben les tribunes més exclusives.

Estructura interior

És un estadi que compta amb 3 anells en els quals en el seu interior hi ha diverses dependències importants i curioses com una capella al costat dels vestuaris, la sala VIP, diferents platós de televisió, cabines de premsa, la sala de premsa, etc. A més a més compta amb el seu propi museu on hi resideixen les copes guanyades i on s'explica tota la història gràcies a una gran pantalla tàctil que mesura 8,5 m . Pel que fa a l'estadi o al recinte en si, també compta amb altres instal·lacions com la Masia del club, el mini estadi, el Palau Blaugrana, pista d'hockey sobre gel, entre d'altres.



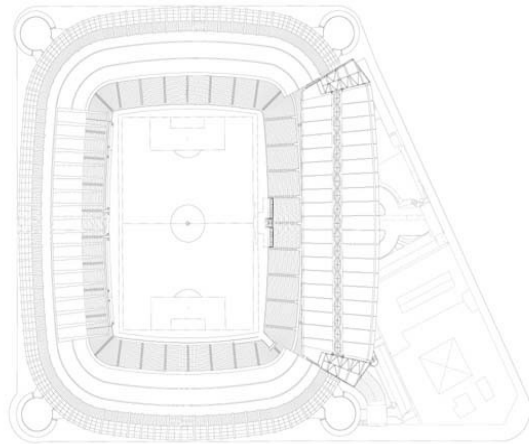
Estadi Santiago Bernabeu

(Concha Espina 1; Madrid; Espanya)

<http://www.realmadrid-futbol.com/Estadio.htm>



Arquitecte: José Maria Castell (Madrid)



Història

Al 1947, després de 3 anys d'obres, s'inaugura l'estadi amb el nom de Nou estadi Chamartín. Des de la seva inauguració fins ara ha sofert certes remodelacions i ampliacions. La primera gran remodelació va ser al 1954 amb l'ampliació lateral de l'estadi i va obtenir una capacitat de 125.000 persones.

Al 1955 l'Assemblea General de Socis decideix canviar-li el nom per el del seu fundador: Santiago Bernabéu. Al 1957 el Real Madrid inaugura en l'estadi les noves instal·lacions elèctriques instal·lades i al 1982 amb el motiu del Mundial d'Espanya l'estadi es reforma per va cobrir dos terços del total dels seients, per la qual es va necessitar una marquesina nova. També s'hi va instal·lar seients en tot l'aforament, es va restaurar tota la façana i certes zones públiques com la zona de premsa, els marcadors del nord i sud, entre d'altres. Amb aquesta reforma l'estadi va passar a tenir una capacitat de 90.800 espectadors.

Als anys 90 l'estadi s'adapta a les noves exigències de la UEFA, exigències per millorar la

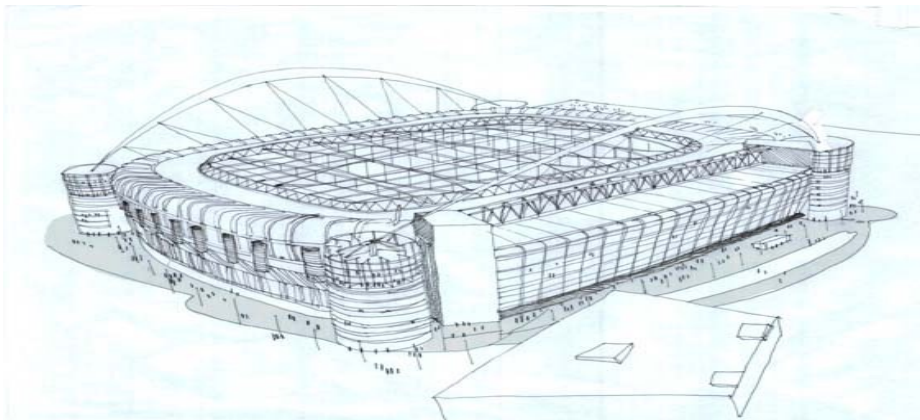
seguretat. Amb això redueix la capacitat a 50.000 espectadors, per la qual es va decidir dur una gran ampliació i remodelació de l'estadi que acaba al 1994. Al 2001 es posa en marxa un projecte per fer més confortable l'estadi, en el que es farien zones VIP, noves llotges, nous bars, nova sala de trofeus, ... Actualment té una capacitat de 75.328 espectadors i ha estat declarat per la UEFA com un estadi de 5 estrelles.

Estructura exterior

En l'estructura exterior hi ha 4 torres d'accés a l'estadi i als diferents nivells dins d'aquest. També té un sostre que cobreix només certes zones de les graderies. Aquest té una superfície de 5.320 m² i es troba subjecte a una gran biga de 142 m de llargada. És a dir, és una biga que es troba subjectada sobre la estructura de les torres laterals. Pel que fa a la resta de l'estructura exterior. La façana de l'estadi està feta bàsicament de formigó i altres materials decoratius, en aquest sentit aquesta part de l'estadi no és gaire luxosa.

Estructura interior

Estadi que compta amb 3 anells en els quals hi ha un munt de luxes com les 200 tribunes que hi ha en tot l'estadi. Ofereixen una gran confort i una bona visió del públic cap al camp. A més a més també compta amb tribunes encara més luxoses localitzades en les torres d'accés que hi ha en cada cantonada de l'estadi i que ofereixen moltes comoditats com bar, lavabos i també ascensors privats i exclusius. Tot i haver-hi només 3 anells, aquest estadi compta amb 7 nivells en total en els quals hi ha distribuïts diferents serveis com bars, restaurants, sala de conferències, les oficines del club, la tribuna presidencial, vestuaris, zona de premsa, etc.



Estadi Giuseppe Meazza "San Siro"

(San Siro; Milan; Itàlia)

<http://www.sansiro.net/index.html>



Arquitecte: Ulisse Stacchini (Florència, 1871-1947)



Història

S'inaugura al 1926 amb una capacitat de 35.000 espectadors. L'estadi es compon per quatre tribunes rectilínies, de les quals, una queda parcialment tapada. Al 1935 és fa una gran ampliació a l'estadi, afegint-li les quatre cantonades, que queden unides amb les grades. Aquesta ampliació aconseguix augmentar la capacitat a 55.000 espectadors. En el 1955 s'estrena la segona ampliació, en les qual s'hi afegeix un segon anell sobre el primer. La capacitat augmenta uns 100.000 espectadors, però es redueix a 85.000 espectadors quan decideixen afegir més seients a l'estadi per seguretat.

Al 1957 s'instal·la la instal·lació elèctrica per a poder disputar partits nocturns. Més tard per a la Copa del Món del Futbol de 1990 s'afegeix un anell nou. També és construeix totes les torres laterals que seran les entrades dels diferents nivells de l'interior de l'estadi, però que

també servirà per aguantar tota la coberta instal·lada en aquella ampliació. Al 1980 l'estadi canvia de nom en honor al jugador milanès mort i passa de dir-se San Siro a dir-se Giuseppe Meazza.

Estructura exterior

Sorprenent estadi en el que més impressiona en la seva estructura exterior són les onze torres que envolten tot l'estadi. Quatre torres es troben en cada cantonada de l'estadi i són les més grosses. Conformen els pilars del rectangular sostre que cobreix totes els seients. Aquest sostre que no tapa la totalitat de l'estadi està conformat bàsicament per diferents tipus de bigues. Les més importants són les que sostenen el sostre i que pesen entre 1.100 i 2.000 tones i tenen una altura de 9,5 m. La façana de l'estadi és bàsicament de formigó armat i aquí s'hi troben les escales i rampes d'accés a la segona i tercera graderia.

Estructura interior

Estadi que compta amb 3 anells en total. Cada estructura d'anell és independent de l'altre. És a dir, la segona no es recolza sobre l'anell inferior, sinó que es troba subjecta a una estructura de formigó armat independent. Pel que fa al tercer anell es basa en 11 grades en les quatre torres cilíndriques del lateral, on només s'hi pot accedir mitjançant les torres d'accés que envolten l'estadi. Els serveis estan distribuïts arreu dels tres anells



2.3 Amèrica

Estadi Aztec Stadium

(Santa Ursula, ciutat de Mèxic, Mèxic)

<http://www2.esmas.com/estadio-azteca/>



Arquitecte: Rafael Mijares Alcerra (Colonia Santa María, 1924)



Història

L'any 1966 s'inaugura un dels estadis més grans dels món i conegut amb el nom de "Coloso de Santa Úrsula". Va ser construït a nom del mexicà Emilio Azcàrraga Milmo, un magnat de la televisió. Aquest estadi és la casa de dos equips: de l'Amèrica i del Necaxa.

Dos anys després de la inauguració, al 1968, es porta a terme els Jocs Olímpics. Aquest estadi es troba situat sobre un volcà apagat, en el qual es va necessitar una excavació d'unes 180.000 tones. Compta de tres anelles de grades continues que segueixen el contorn rectangle del camp.

La primera gran reforma que es va dur a terme va ser per al 1986, any en el que l'estadi tornaria a acollir un altre Mundial. En aquestes reformes es va millorar la seguretat, modernització de tots els serveis i la integració de zones de premsa. Actualment compta

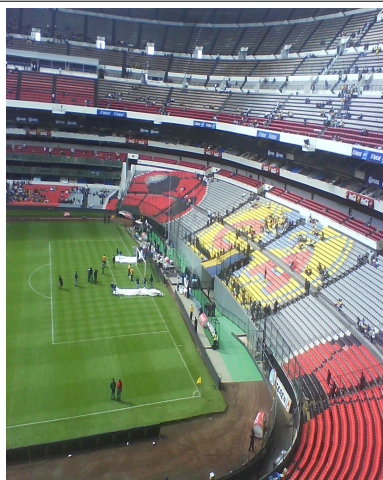
amb una capacitat d'uns 105.000 espectadors i el nom d'Azteca és un homenatge al poble mexicà precolombí.

Estructura exterior

Estadi que té forma ovalada i no té façana. En lloc d'això l'estadi està rodejat per un seguit de columnes elegants, que tenen una certa inclinació cap en dins, de forma que serveixen de suport per a la segona i tercera graderia. A més d'això conté un sostre que es sosté sobre les graderies gràcies a un conjunt estructural que formen un rectangle i que està format per bigues de suport. Des de fora de l'estadi es pot observar la part interna de les grades i tot un conjunt de rampes i escales que puguen i baixen per tot arreu de l'estadi. Tota aquesta estructura ha estat construïda per formigó armat

Estructura interior

Està format per 3 anell en el que el primer es troba a 9,5 metres per sota del nivell del terra, on es troba el terreny de joc. Les tres grades segueixen una continuïtat entre ells. És a dir, cap dels 2 anells superiors es posen per sobre de l'anell que tenen sota, sinó que comencen allà on l'anell acaba, de forma que dóna un perfil lleugerament curvilini i no escalonat. A més d'això els accessos i sortides de l'estadi són vies ràpides que fan possible l'evacuació de tot l'estadi en menys de 18 minuts. Pel que fa als serveis també disposa de zones per a discapacitats, en el nivell 1, té un total de 856 tribunes i en la zona entre el primer anell i el segon és on es situen les zones VIP i les zones de premsa, comentaristes, etc.



Estadi Maracanà

(Engenho de Dentro; Rio de Janeiro; Brasil)

<http://www.suderj.rj.gov.br/maracana.asp>



Arquitecte: Raphael Galvão i Orlando Azevedo (Brasil)



Història

Inaugurat al 1950 amb el motiu de la Copa Mundial de futbol d'aquell mateix any. En el seu inici tenia una capacitat de 183.354 espectadors. En la seva inauguració va ser nomenat com a Estadi Municipal, encara que l'any 1964 li canviaren el nom per Estadi Jornalista Mario Filho. Encara així en el món és conegut pel nom de Maracanà, nom d'una espècie d'ocell originària d'aquella zona.

Encara que s'inaugurés al 1950, l'estadi no es trobava totalment en funcionament i encara hi havia zones per construir. Però, tot i això, van aconseguir l'habilitació de l'estadi per celebrar el mundial, on es donaria a conèixer el moment més trist de Brasil amb el nom de Maracanazo.

Al 1999 les exigències de la FIFA van haver de fer algunes reformes, fent que la capacitat es reduís fins als 103.022. Més tard es farien més reformes per acollir els jocs

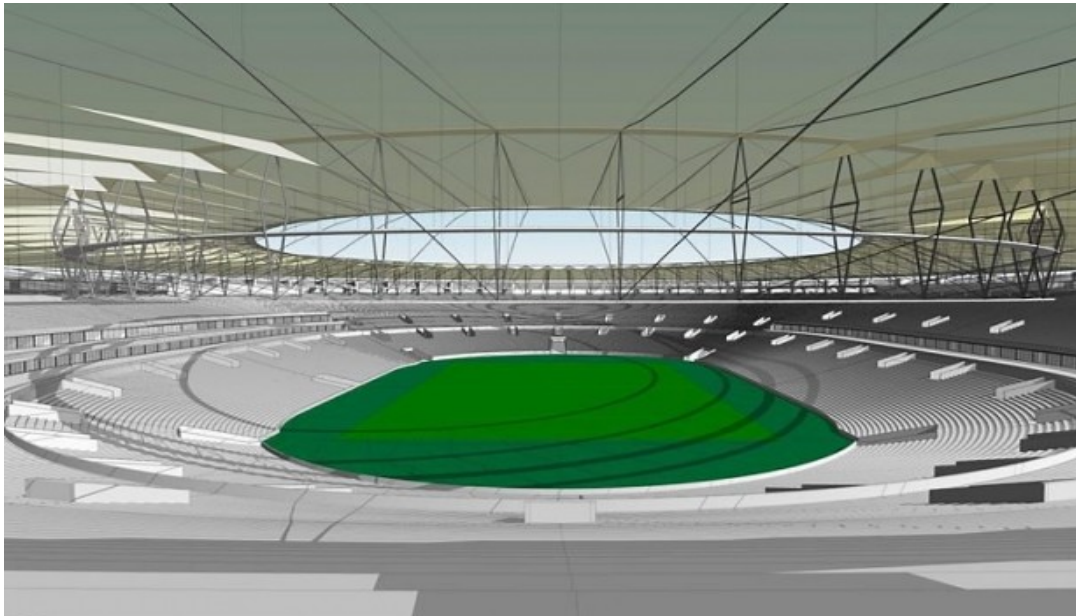
Panamericans. Aquest és la seu d'alguns equips importants del Brasil com el Flamengo, Fluminense, Vasco da Gama y Botafogo.

Estructura exterior

L'estadi que només té una àrea de 200 mil m² i només té una altura de 24 metres, causada per la poca inclinació de les grades i pel fet que només n'hi ha 2 anells, té una forma el·líptica, quasi cilíndrica. Aquest, com l'estadi Azteca no té una façana que separi l'exterior de l'interior. Els elements que substitueixen aquesta façana són un conjunt de 60 columnes en forma de Y que fan de suport de la segona graderia i del sostre que també segueix aquesta forma el·líptica i que no cobreix totes les localitats.

Estructura interior

L'estadi només té dos anells molt llargs que recorren tot l'estadi sense que hi hagi cap cantonada. Compta amb restaurants, zones VIP, bars, les zones de televisió i de la premsa i tot això es troba situat en el segon i últim nivell de l'estadi. Pel que amb la seguretat està considerat com un dels més segurs de Sud-amèrica. Com l'estadi Azteca disposa de moltes sortides i entrades que porten directament a l'exterior en cas d'evacuació.



Estadi Francisco Sánchez Rumoroso

(Carimona, Coquimbo, Chile)

<http://www.estadiofranciscosanchezrumoroso.cl/ubicacion.html>



Arquitecte: Montealegre Beach Arquitectos (2008)



Història

Inaugurat l'any 1970 a càrrec de l'alcalde de Coquimbo, és la casa de l'equip Coquimbo Unido. En el seva inauguració l'estadi únicament comptava amb les quatre torres d'il·luminació, seixanta places d'aparcament, set banys, quatre camerinos, una infermeria, una cabina de seguretat, 2.500 butaques i 2 petites zones VIP.

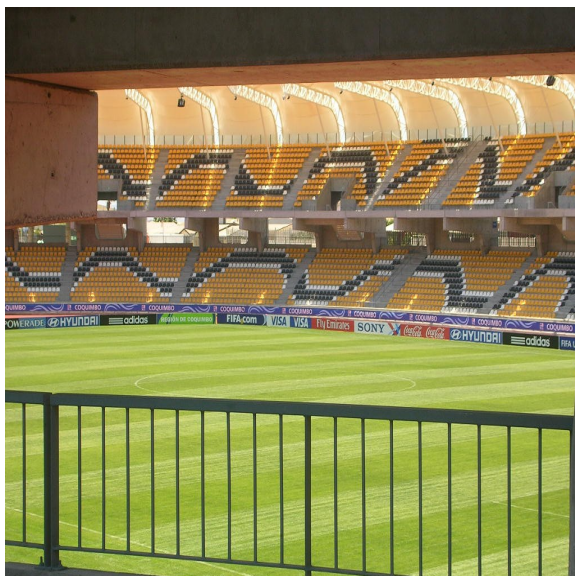
Ha estat lloc de la Copa Libertadores d'Amèrica (1992), del Campionat Sud-americà de Sub-20 (1997) i del Torneig Preolímpic de Sud-amèrica del Sub-23 (2004). Motiu pel qual es va decidir fer una completa reforma de l'estadi, fent-lo més modern i confortable. Després al 2008 la FIFA escull aquest estadi com a seu de la Copa Mundial Femenina de Futbol Sub-20. Fet que farà que l'estadi sigui demolit per construir-ne un de millor i apte per a competicions internacionals, a més d'incorporar una pista olímpica

Estructura exterior

L'estructura exterior la componen bàsicament els pilars que aguanten l'estructura del segon anell i un altre element que li dóna un toc modern, els panells impermeables (probablement de cautxú). Aquests es troben units mitjançant uns cordills que mantenen unida els panells amb una altra estructura. Aquesta es troba unida a l'estructura de formigó de l'estadi. Està formada per diferents bigues metàl·liques i independents entre sí que tenen una forma curvilínia en la part inferior i que es troba a l'exterior de l'estadi, mentre que la part superior que és la que es troba sobre les grades té una forma rectilínia amb un cert pendent.

Estructura interior

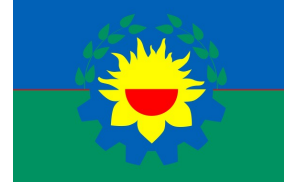
L'estadi només compta amb 2 anells i que cadascun n'és un sol bloc. No hi ha cap element constructiu que interrompi la continuïtat de la grada. Un altre element curiós de l'estadi són les butaques pintades amb els colors de l'equip local que dibuixen una forma al voltant de l'estadi. Aquest estadi, que no és gaire gran, disposa de 4 torres d'il·luminació que es troben a la part exterior de l'estadi, set lavabos complets, una infermeria, una cabina de seguretat, dos sales VIP i també una pista d'atletisme. Pel que fa a les sortides i entrades n'hi ha 12 en total que porten o cap al segon anell o cap al primer.



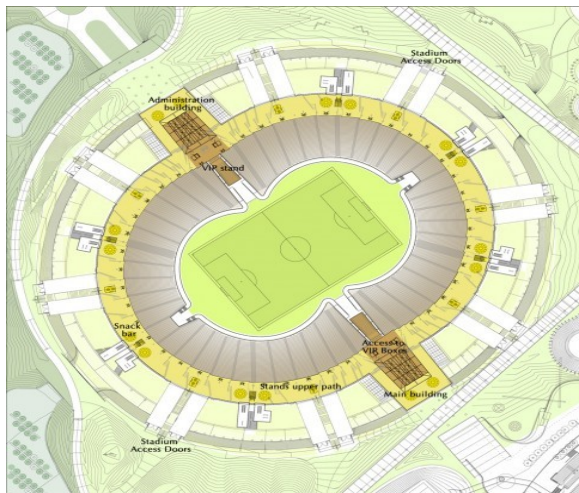
Estadi Ciudad de la Plata

(La Plata, Argentina)

<http://www.estadiolp.gba.gov.ar/v3/>



Arquitecte: Roberto Ferreira (Argentina)



Història

Inaugurat l'any 2003 després d'alguns anys de problemes jurídics, en els quals el propi ajuntament, que n'és el propietari, va haver d'enfrontar a tots els problemes. Al 1957 l'ajuntament va expropiar el terreny on avui dia es troba l'estadi, però per fer el terreny apte i legal per a la construcció d'aquest. L'any 1993 es fa un concurs per escollir el millor projecte arquitectònic. Finalment es comença a construir durant el 1998. Tot i així la construcció també va tenir problemes i per això va tardar alguns anys a finalitzar el projecte.

Al 2008 es decideix dur un projecte que faria modernitzar i acabar completament el projecte guanyador presentat per Roberto Ferreira. Finalment va estar en ple funcionament a principis del 2011. Aquest estadi es utilitza per diferents equips argentins i s'hi poden disputar competicions internacionals.

Estructura exterior

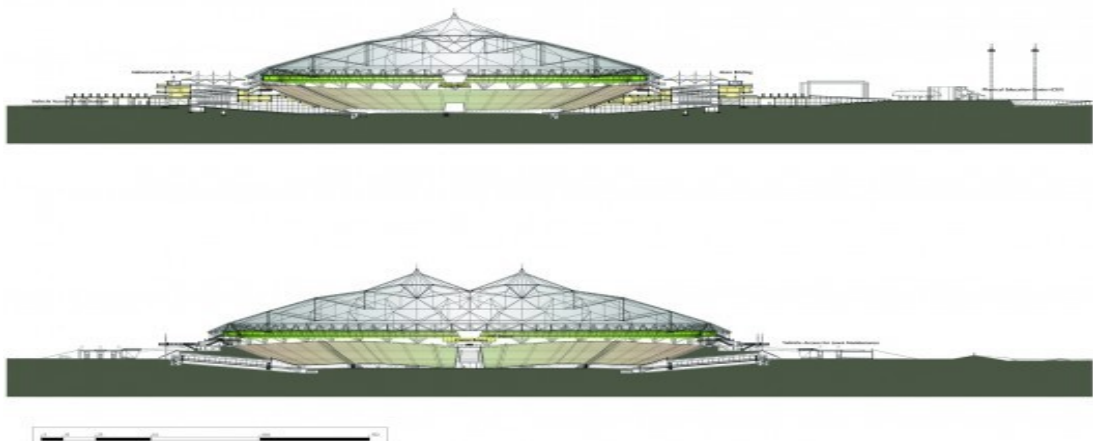
Aquest estadi és el que té la forma més curiosa en tot el continent americà. La forma de la

seva estructura és la col·lisió de dues circumferències que donen forma al número 8. Hi ha una distància de 48 m entre els centres de cada circumferència de 85 m de radi. A part d'aquesta estructura feta de formigó armat i que la conformen les pròpies grades de l'estadi, també hi ha un altre element que completa aquesta sorprenent estructura, el seu sostre que utilitza el sistema tensegrity*.

Aquest sostre té unes dimensions de 240 m de llarg i 180 m d'amplada. El sostre es divideix en 3 nivells diferents que s'uneixen entre si mitjançant columnes (barres metàl·liques) verticals. Aquest sostre utilitza un sistema tridimensional, en que tots elements formen estructures triangulars, provocant una gran estabilitat i rigidesa en la estructura. Sobre d'aquesta estructura hi ha una membrada de fibra de vidre recoberta amb tefló que no afecta a la estructura.

Estructura interior

Aquest estadi compta amb 204 llocs per a la premsa, 24 cabines de televisió, una sala d'entrevistes i una altra de conferències, i 4 vestuaris. També hi ha un ampli servei com dos grans restaurants, 12 cafeteries, 12 zones mèdiques i 8 més per a discapacitats, entre d'altres. Pel que fa a les grades, compta amb dos nivells en els quals hi ha una tribuna presidencial i 357 llocs per a discapacitats. De tots els seients que hi ha no hi ha cap que tingui una visió dolenta de l'estadi. Un altre element impressionant d'aquest estadi és el marcador que es troba suspès mitjançant 46 tirants que el mantenen.



2.4 Àsia

Estadi Rey Fahd

(Riad, Arabia Saudita)

<http://www.nassr.com/>



Arquitecte: Horst Berger (Alemanya, 1928)



Història

Va ser inaugurat l'any 1987 amb una capacitat total d'uns 67.000 espectadors. El nom que té és en honor al rei d'Aràbia, Fahd bin Abd Aziz. És la casa de dos equips, l'Al-Hilal i l'Al-Shabab, també hi juga la selecció de futbol saudita. Tot i així és un estadi multi-usos on s'hi pot practicar futbol i atletisme. Aquest estadi consta del sostre esportiu més gran del món en el que fa ombra a tots els seients de l'estadi. Té una àrea de 47.000 m² i té una forma cilíndrica amb un diàmetre d'uns 247 metres.

Les competicions més importants disputades han estat al 1989 la Copa Mundial de Futbol Juvenil, i es van disputar al 1992, 1995 i 1997 la Copa FIFA de Confederacions. Des de la seva obertura no ha patit reformes.

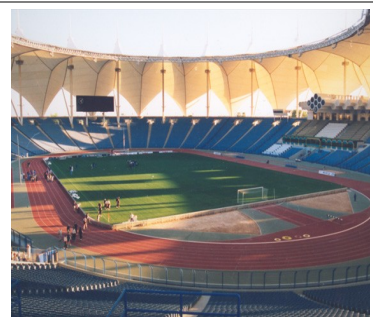
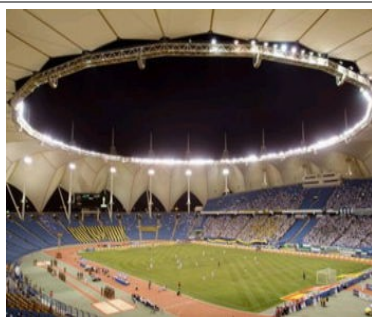
Estructura exterior

És un estadi que té forma circular, forma definida per les 24 columnes més altes de l'estadi que subjecten la membrana de fibra de vidre amb una capa de tefló. La circumferència que descriuen és d'un diàmetre de 247 m i el sostre format per aquesta carpa és el més gran del món en el que cobreix un total de 70.000 localitats i té una superfície de 47.000 m². Té com a funció principal aïllar la calor del sol als espectadors per a fer l'estància més confortable.

En aquest estadi no hi ha una façana. Pel contrari l'estructura que fa de sostre a la vegada també en fa de façana, ja que aquesta membrana no només es subjecta a la punta de les columnes, sinó que també es troben subjectes en el terra i també en dos punts més d'aquestes columnes. D'on surten dues bigues, una en la part superior i de forma perpendicular a ella, forma que amplia l'ombra a les grades, i una altra que surt des del terra i forma un cert angle amb la principal i té una altura menor.

Estructura interior

Només compta amb un simple anell circular del qual en un quart d'aquest n'hi ha un altre quart d'anell i que sobre d'aquest es troba una cabina en el que s'hi retransmet els partits i on hi ha la tribuna reial. A més d'això hi ha una zona privada on només hi pot anar la gent més adinerada. Tot i ser un estadi força petit, és un estadi multiusos on hi ha una pista d'atletisme i dues pistes de salt de longitud. Pel que fa a les entrades i sortides es troben en la part superior de l'anell on aquestes per unes escales. Aquestes ens porten un altre cop al nivell zero on hi ha la sortida. L'estadi també ofereix diferents serveis com bars, vestuaris i lavabos, zones que es troben a ran del terra, es a dir en la part baixa de les grades. També cal dir que tota la instal·lació elèctrica de l'estadi resideix sobre l'estructura del sostre i també els dos marcadors que es troben suspesos en l'aire per dos cables tensors.



Estadi Mundialista de Seúl

(Seúl, Corea del Sur)

<http://www.fcseoul.com/>



Arquitecte: Kim Geun-Swoo (Corea del Sur, 1931 - 1986)



Història

L'any 2001 va ser inaugurat pel govern que volia ampliar la infraestructura esportiva del país. Així que el govern va fer construir un total de 20 estadis incloent aquest estadi que se situa a la capital del país. El motiu pel qual es va dur a terme totes aquestes noves infraestructures va ser a causa que la FIFA va atorgar per primera vegada en la història a un país asiàtic el privilegi de disputar-hi la Copa del Món de la FIFA del 2002.

Des de la seva inauguració fins al 2004 ha estat un estadi del govern on s'hi disputaven diferents partits internacionals o nacionals, però a partir del 2004 va passar a ser la casa de l'equip de futbol F.C. Seoul. De moment aquest estadi no ha patit grans remodelacions i conserva la seva capacitat inicial, aproximadament uns 66.806 llocs.

Estructura exterior

Aquest estadi vist des de la planta té el sostre que cobreix completament l'estructura excepte el centre, on es troba el cap de futbol. Té una superfície de 216.712 m². El sostre gegant és de color blanc i la forma que té als ràfecs de les cases tradicionals coreanes. Aquest sostre es caracteritza per tenir 8 costats formant un octàgon que a la vegada forma una corba descendent des del punt alt del sostre. El sostre que es troba a 50 metres d'altura es subjectat per 16 bigues. Aquestes tenen una estructura metàl·lica més complexa. A sobre s'ha revestit amb una tela de fibra de vidre subjectada a aquesta estructura. Per mantenir l'estabilitat de l'estructura del sostre i el seu pes s'hi ha afegit a la punta de cada biga diferents cables tensors .

Estructura interior

Té dos grans anells en els que hi ha 916 places VIP i 745 per als mitjans de comunicació. El primer que es troba a menys de 10 metres del camp de futbol per a donar més proximitat i realitat als espectadors segueix el contorn de l'estadi. És a dir, té una forma rectangular on en cada cantonada hi ha una gran porta capaç de deixar passar vehicles en cas de haver-hi de fer algun canvi dins l'estadi, ja que l'estadi és un multiusos. S'hi pot construir un escenari per a fer concerts, obres de teatre, i altres actes culturals.

Ofereix molts serveis arreu de l'estadi des de bars fins a restaurants. S'hi pot anar a passar el dia ja que compta amb un hipermercat, un centre de compres, un multicine de 10 sales, una sala de festes, una sauna, un gimnàs, un museu dedicat a la Copa Mundial de la FIFA del 2002, entre d'altres. És fàcil d'arribar sense utilitzar vehicle personal, ja que hi ha la línia 6 del metro que estaciona aprop de l'estadi.



Estadi Oita "Big Eye"

(Prefectura de Oita, Japó)

<http://www.bigeye.jp/>



Arquitecte: Kisho Kurokawa Architects & Associates i Takenaka Corporation



Història

Va ser inaugurat l'any 2001 per poder acollir el Mundial de futbol de la FIFA del 2002, primer mundial disputat en Àsia, i que es va disputar en dos països diferents, en el Japó i en Corea del Sur. Tant un com l'altre tenien una deficiència estructural esportiva i van haver de gastar un immensa quantitat de diners. Aquest estadi és la casa de l'equip Oita Trinita, un equip on aquesta construcció li ha costat forces problemes econòmics.

L'estadi no ha patit cap remodelació des del seu inici i de moment conserva la mateixa capacitat, aproximadament uns 43.000 espectadors. A més a més, cal destacar que el seu nom conegut mundialment és com a Big eye, ja que té la forma d'un ull gegant.

Estructura exterior

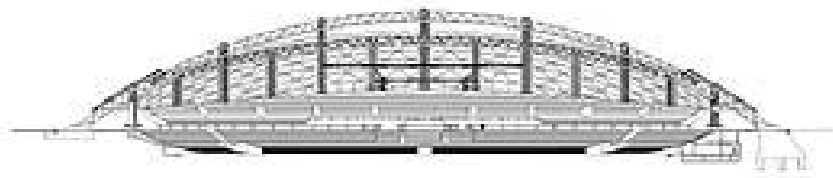
És un estadi amb una forma el·líptica, però especial. Aquest estadi com molts d'altres té un

sostre, però aquest a més a més de cobrir la totalitat de l'estadi a la vegada fa de façana. És a dir, el sostre quasi bé toca el terra, fent que no hi hagi necessitat d'haver-hi parets. El sostre està construït gràcies a una gran estructura metàl·lica. L'estructura de l'edifici en si es basa en formigó armat, acer i de tefló. L'estructura del sostre basada en el sistema de cables d'atracció, en el que consisteix que una biga o cable gran travessi de forma longitudinal l'estadi. A partir d'aquesta que es troba i passa pel centre de l'estadi en surten cap als dos costats unes altres bigues de mateixes dimensions que donen la forma ovalada del sostre. Aquestes també fan que es mantingui recte i estable la biga central. Per a mantenir rectes aquestes, també s'utilitzen altres bigues de forma horitzontal a aquestes i que uneixen aquestes bigues, donant tota la volta a l'estadi. D'aquesta manera es manté estable l'estructura.

Sobre aquesta estructura metàl·lica s'hi col·loca dues capes diferenciades. Una és la inferior del sostre que és bàsicament una màscara de Kendo, mentre que la segona que es troba a la part alta és d'una capa fina de tefló, que és la part del sostre retràctil. Aquesta part encara que estigui tancada deixa passar la llum gràcies a la capa de tefló que deixa passar fins a un 25 % de la llum. Tot i semblar un estadi molt tancat entre les grades i el sostre hi ha una lleugera separació de forma que hi ha una gran ventilació.

Estructura interior

Pel que fa a la part interior té un total de 5 nivells, dels quals dos es troben sota terra. Tot i així l'estadi disposa de dues grades. A més a més del camp també té una pista d'atletisme que és coberta per la primera graderia que és retràctil i que en els partits es troba arran de pista, per tal d'apropar als espectadors al joc. En les 3 primeres plantes hi ha l'accés a les graderies i les zones comunes per al públic com bars o lavabos. En els subnivells hi ha les zones més privades per als jugadors i per a la premsa.

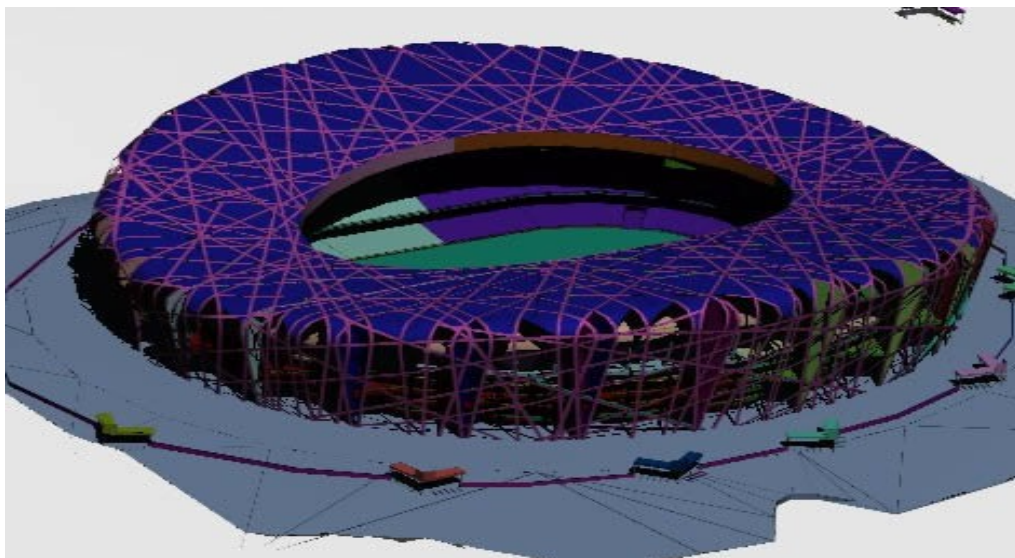


<p>Estadi Olímpic de Beijing (Parc olímpic de Beijing, Xina) http://www.n-s.cn/en/</p>	
<p>Arquitecte: Jacques Herzog (Basilea, 1950) i Pierre de Meuron (Basilea, 1950)</p>	
	
<p>Història</p> <p>Estadi nacional de Beijing, conegut mundialment com the Bird Nest per la seva estructura exterior, va ser inaugurat al 2008. Les obres començades al 2003 van ser pels Jocs Olímpics del 2008 que es van disputar a la Xina. Aquesta construcció ocupa una superfície de 258.000 m² i té una capacitat total d'uns 100.000 espectadors. És un estadi multi-usos on s'hi pot practicar el futbol i atletisme. Va tenir un gran paper en els Jocs olímpics de 2008, ja que va donar la inauguració i l'obertura d'aquest. Com es pot observar és un estadi molt modern i que no té molta història com altres estadis. Tot i així és considerat un estadi verd, és a dir, un estadi ecològic.</p>	
<p>Estructura exterior</p> <p>L'estructura exterior és bàsicament acer. Està formada per 42.000 tones de bigues.</p>	

Aquestes bigues d'acer estan posades de forma que creen la imatge d'un niu d'ocell. Això va costar molt als constructors a l'hora de fer totes aquestes complicades operacions per fer que les bigues no seguissin una forma exacta, sinó com les branques d'un niu, de forma aleatòria. Aquesta estructura tan complicada envolta tot l'estadi i fins i tot en fa de sostre, en el qual hi han posat una capa semitransparent de bombolles d'aire que deixen passar la llum però no l'aigua. Per aguantar aquesta immensa estructura es van necessitar més de 11.000 tones més de bigues de suport, encara que ara s'està estudiant la forma de com extreure aquestes bigues.

Estructura interior

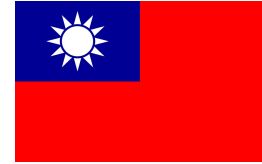
L'estructura interior i l'exterior són completament independents. És a dir, la malla feta d'acer que envolta l'estadi és l'estructura exterior, mentre que dins d'aquest hi ha una altra estructura de formigó armat que subjecta i configura l'estructura de les grades i de l'estadi. Aquest estadi compta amb una pista d'atletisme, de forma que allunya força el públic, sobretot a la gent de la tercer anell. Aquest estadi disposa de 3 anells en els quals hi ha 200 places per a persones discapacitades, zones VIP, zones per als comentaristes i televisió. En el seu interior hi ha un munt de serveis com bars, restaurants, lavabos, entre d'altres que es troben distribuïts en totes les plantes.



Estadi Kaohsiung

(Kaohsiung, Taiwan)

<http://www.nssac.gov.tw/english/index.aspx>



Arquitecte: Toyo Ito (Seul, 1941)



Història

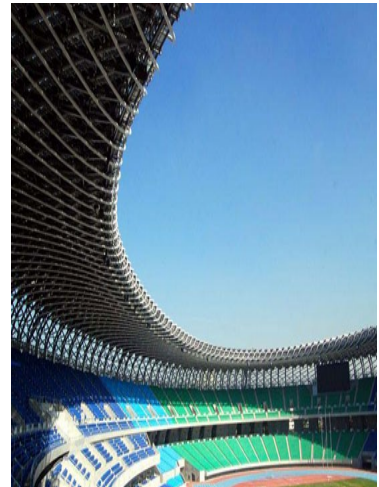
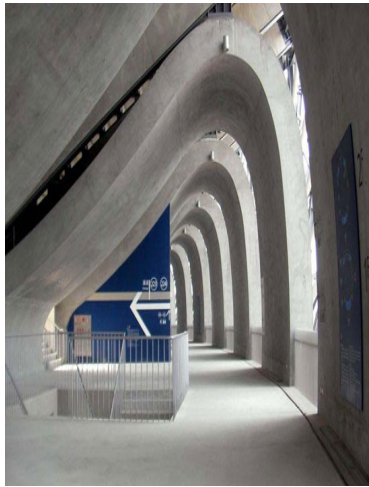
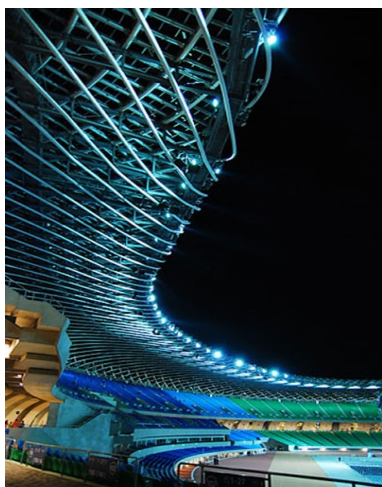
Estadi inaugurat l'any 2009. És un estadi recent. Aquest estadi ha suposat un gran canvi i una nova visió de com pot ser un estadi, ja que és el primer estadi que ha trencat la forma ovalada o tancada que estem acostumats a veure. Té una capacitat total de uns 55.000 espectadors. Encara que la construcció ha estat reconeguda per l'arquitecte Toyo Ito, aquesta idea i disseny va sorgir uns anys enrere de l'arquitecte Peter Eisenman. Aquest estadi és considerat un estadi innovador i ecològic ja que s'alimenta principalment d'energia solar.

Estructura exterior

És el primer estadi que no té una forma tancada com tots els altres. El recinte on hi ha el camp de futbol segueix una forma el·líptica com l'estadi, però la estructura de l'edifici en el últim quart de circumferència de la el·líptica canvia de direcció surtin, de forma que vist des del cel sembla un interrogant, però amb els colors del sostre representa el flux d'un riu. En aquest sostre hi ha un total de 8844 panells solars que auto alimenten l'estadi fins a un 75%. Aquests panells estan subjectats per un sostre i per la estructura de l'edifici que són d'acer i de formigó respectivament. Aquest sostre està constituït per tubs d'acer que s'encreuen entre si formant una espiral gran . L'entrada principal es troba en la part de l'edifici que no segueix la forma el·líptica. En aquesta part es troben els restaurants i la taquilla on es compren les estrades. Un altre detall important del sostre és que també té la capacitat de recollir les aigües fluvials per a depurar-les i utilitzar-les per a les instal·lacions.

Estructura interior

L'estadi conté dos anells que segueixen la forma de l'estadi i disposa de 5 plantes, dels quals els 3 pisos superiors per mitjà d'escales et porten a les grades. Les dues plantes inferiors són el soterrani on hi ha les instal·lacions i les zones exclusives per als jugadors. L'estructura interior és completament de formigó armat i l'últim nivell el formigó es corben fent de suport del sostre. En cada anell hi ha certs seients que són temporals, és a dir, es poden posar i treure. Aquest estadi té una funció mutipropòsit i a més a més d'haver-hi un camp de futbol també hi ha una pista d'atletisme



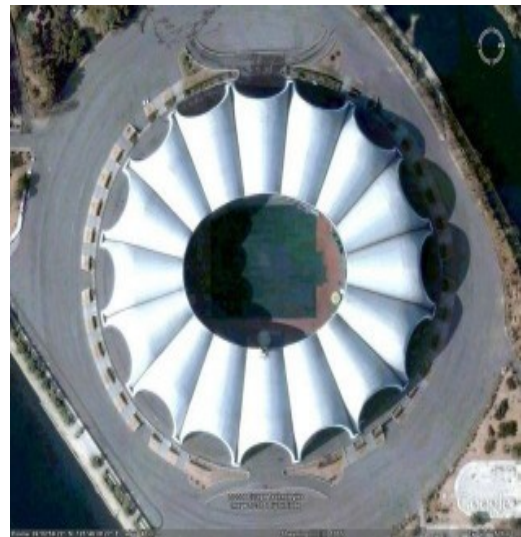
Estadi Rungrado May Day

(Pyongyang, Corea del Nord)

<http://www.korea-dpr.com/>



Arquitecte: (desconegut)



Història

Inaugurat l'any 1989 es situa en una illa anomenada Rungra on el rodeja un riu conegut d'aquella zona. És utilitzat per la selecció Nord-Coreana on hi disputa els seus partits i pel partit comunista Nord-coreà. Dins l'estadi compta amb una pista d'atletisme i una piscina olímpica coberta. Té una capacitat total d'uns 150.000 espectadors, capacitat que l'hi ha donat el reconeixement i l'entrada al llibre Guinness dels rècords de l'estadi més gran del món. Tot i tenir la funció principal de practicar-s'hi el futbol, és més habitual veure exhibicions polítiques o events culturals, ja que és el propi dictador Kim Jong-Il qui decideix quines activitats es faran en el recinte.

Estructura exterior

És un estadi que vist des del cel sembla una flor en el que els pètals representen els 16 arcs de formigó i tenen una altura de 60 metres. Té una superfície de 207.000 m². Aquests

arcs que s'uneixen entre si en el terra formant aquesta imatge tenen unes dimensions de 60 metres de llarg i 40 metres d'amplada. Sota aquest sostre hi ha una estructura gegant d'acer, amb un total de 11.000 tones d'acer que suporten l'estructura de formigó. Sota d'aquesta espectacular cúpula de formigó i acer que tenen com a funció tapar certes grades de l'estadi hi ha la façana i l'edifici.

Aquesta façana té un total de 80 entrades i sortides que faciliten l'entrada o el desallotjament del públic. Aquesta façana està feta amb materials que s'utilitzen habitualment en la construcció com és el formigó i els maons. Hi ha moltes finestres que fan possible l'entrada de llum natural dintre del recinte.

Estructura interior

L'estadi que compta amb 8 plantes en les que hi ha distribuïdes els bars, restaurants, i lavabos. En aquestes vuit plantes hi ha també una piscina coberta, una sala de radiodifusió i cabines de televisió, una sauna, llits per als jugadors de la selecció, sales d'esbarjo, sales de formació per als jugadors com un gimnàs i menjadors. És com un hotel per als jugadors de la selecció nord coreana, però també hi ha zones que són per al partit polític nord coreà. En total té unes 2 grades grans que rodegen la pista d'atletisme i la de futbol.



2.5 Àfrica

Estadi Soccer City

(Soweto, Johannesburg, Sud-Àfrica)

<http://www.fnbstadium.co.za/>



Arquitecte: Boogertman Urban Edge and Partners i Populous



Història

Aquest estadi té els seus inicis l'any 1987 quan es va inaugurar a càrrec del govern. El motiu de la construcció va ser esportiu, però sobretot pel final del apartheid*. Aquest estadi va ser construït sobre una mina d'or, i és l'estadi on l'any 1990 Nelson Mandela va donar el seu primer discurs al poble després d'haver estat alliberat. No és fins l'any 2006 quan es decideix demolir l'estadi per a poder acollir el Mundial de futbol del 2010. Va ser l'estadi encarregat d'inaugurar el mundial i de finalitzar-lo, on la selecció Espanyola es va imposar a Holanda per un gol. L'estadi després de la renovació completa va ampliar el seu aforament i ara té una capacitat de 94.500 espectadors.

Estructura exterior

Aquest estadi està format per un conjunt de panells prefabricats i fets d'una fibra de formigó. Estan pintats amb vuit colors i textures que fan referència a la textura d'una carabassa. Aquest panells disposats d'una forma determinada que entre aquests deixen passar l'aire per ventilar i fer córrer l'aire. Panells que conformen a la vegada la façana, estan subjectats per columnes inclinades i corbades amb una certa excentricitat horitzontal de 6,5 m respecte la base.

El sostre de l'estadi està conformat per una estructura que forma una armadura triangular que està recoberta per una membrana de fibra de vidre que té un color semblant a la sorra. Aquesta estructura metàl·lica està subjectada per dotze eixos de 40 metres d'altura que es subjecten al terra.

Estructura interior

L'estadi està construït bàsicament per formigó prefabricat que va alleugerar la construcció. Consta de dos nivells i de dues grades grans, una l'inferior i la superior. S'accedeix des de la part inferior de l'estadi a la primer anell, mentre que a les grades superiors del segon anell s'accedeix mitjançant rampes o escales, excepte les zones exclusives o VIP, on la gent hi accedeix mitjançant un ascensor exclusiu i altres serveis exclusius.



2.6 Oceania

Estadi ANZ stadium

(Sidney, Australia)

<http://www.anzstadium.com.au/Home.aspx>



Arquitecte: Bligh Lobb Sports Architects (Sydney)



Història

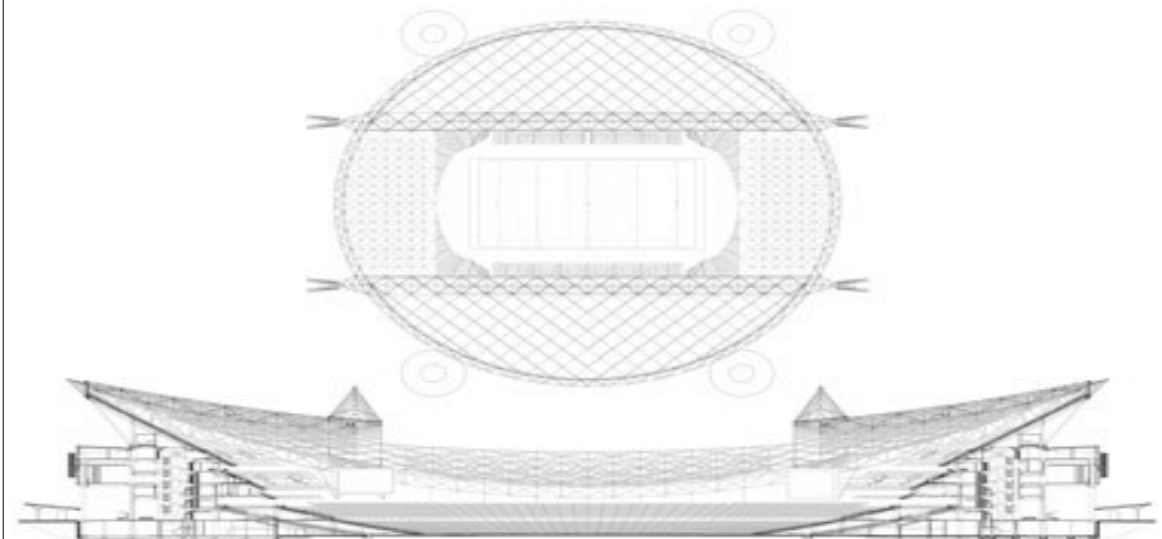
Inaugurat al 1999 amb el propòsit dels Jocs Olímpics de Sidney del 2000 i dels Jocs Paralímpics. La construcció d'aquest va suposar una gran renovació urbana a la qual se li va anomenar Parc Olímpic de Sidney. Té una capacitat 110.000 espectadors i de moment és considerat com el més gran de tot Oceania. Després dels Jocs del 2000 es va fer una re-configuració de l'estadi que va durar fins al 2003. En aquesta obra es van eliminar les tribunes superiors del nord i sud i es va apropar la grada inferior a 15 metres més aprop. És un estadi multipropòsit en el que s'hi pot practicar més de cinc disciplines diferents com el futbol o el criquet.

Estructura exterior

És un estadi amb forma oval que té una façana de formigó que conté dues torres que donen accés a la part superior de l'estadi. El sostre està format per dos arcs. Hi ha dos sostres iguals en cada costat de l'estadi. Està format per policarbonat, un material translúcid que deixa passar la llum, però no l'aigua. Aquesta estructura de policarbonat està aguantada per una estructura d'acer que es troba subjecta a la estructura de formigó de les grades.

Estructura interior

Conté dos anells que es diferencien en quatre parts. Dues parts de l'estadi es troben sota del sostre, mentre que les altres dues parts de l'estadi tenen dues grades. La segona és molt més llarga, de tal forma que sobresurt de l'estadi. Té 2 anells i 6 nivells en els quals hi ha tot tipus de serveis com bars, restaurants, lavabos i altres serveis, mentre que també hi ha altres zones privades com els vestuaris, zones de premsa, tribunes VIP, entre altres.



3. TREBALL DE CAMP: DISSENY D'UN CAMP DE FUTBOL

3.1 Concepció i justificació del meu projecte

En el últim apartat del meu treball he decidit fer un projecte personal: fer una maqueta sobre un estadi de futbol. Però que no representés cap dels que ja existia, sinó que fos una creació pròpia en el qual jo dissenyés els plànols i calculés les mesures i les escales de tal forma que s'aproximés al màxim a la d'un camp de veritat.

El treball d'aquest ha costat hores i dedicació durant un parell i mig de mesos. En aquesta part que duia més feina i necessitava l'ajuda d'algú que ja en sabia de fer maquetes i la vaig deixar pel final. Aquesta maqueta representa un gran esforç per part meva, sobretot per què és la primera de la meva vida i, per tant, cal tenir en compte que el resultat no serà d'un estadi perfecte d'un nivell universitari.

Cal també destacar d'aquest projecte un factor molt important que vaig haver de tenir en compte a l'hora de realitzar la maqueta i els plànols. Aquest factor era les mides de la maqueta que una vegada entregat el treball s'exposaria en una vitrina que hi ha a l'entrada del meu institut amb unes mesures concretes.

Des del principi que vaig començar a treballar tenia en ment fer una maqueta personal que fos inventada. Aquesta maqueta havia d'estar inspirada en els altres models arquitectònics analitzats, de forma que en sorgís un estadi nou però amb certes característiques estructurals d'altres estadis. Aquest va ser un del motius, i el principal, i vaig creure que per a un arquitecte o enginyer és molt important saber dissenyar maquetes i construir-les.

3.2 Aspectes materials i tècnics

A l'hora de la construcció he vist que cal tenir en compte quin material aniria millor per a poder-ho utilitzar sense que suposi un gran esforç a l'hora de treballar. En aquest cas ha estat vital la fusta, ja que la majoria de la maqueta és de fusta. També ha estat molt important les cartolines de color negre que fan de grades, ja que han suposat menys treball a l'hora de treballar.

En el procés de construcció han sorgit certs problemes com per exemple les mides de l'estadi que em van obligar a fer un estadi més gran però que no sobrepases les mides de la vitrina. Un altre element que també ha suposat un problema ha esta la confecció de les grades: al tenir una forma ovalada ha dificultat el treball, tot i havent utilitzat la cartolina.

Per a la construcció de la maqueta d'un estadi com la de qualsevol altre projecte arquitectònic s'ha de començar per la base i anar pujant a poc a poc sense saltar-se cap pas. Si no es fes així, la construcció de l'element deixat dificulta més com més complexa sigui. Per tant, la tècnica que es recomana és seguir un ordre ascendent a l'hora de construir la maqueta.

Per concloure puc dir que ha estat divertit dur a terme una maqueta d'aquestes dimensions i crec que una vegada tens la tècnica per a construir maquetes els resultats d'aquests projectes seran millors i amb una precisió més alta, però per això es necessita pràctica com tot.

3.3 Dades de la maqueta

Escala: 1: 600

Dimensions: 90 cm x 60 cm

Temps d'execució: tres mesos

Lloc de realització: INS Castelló d'Empúries i el taller del meu pare

Materials utilitzats:

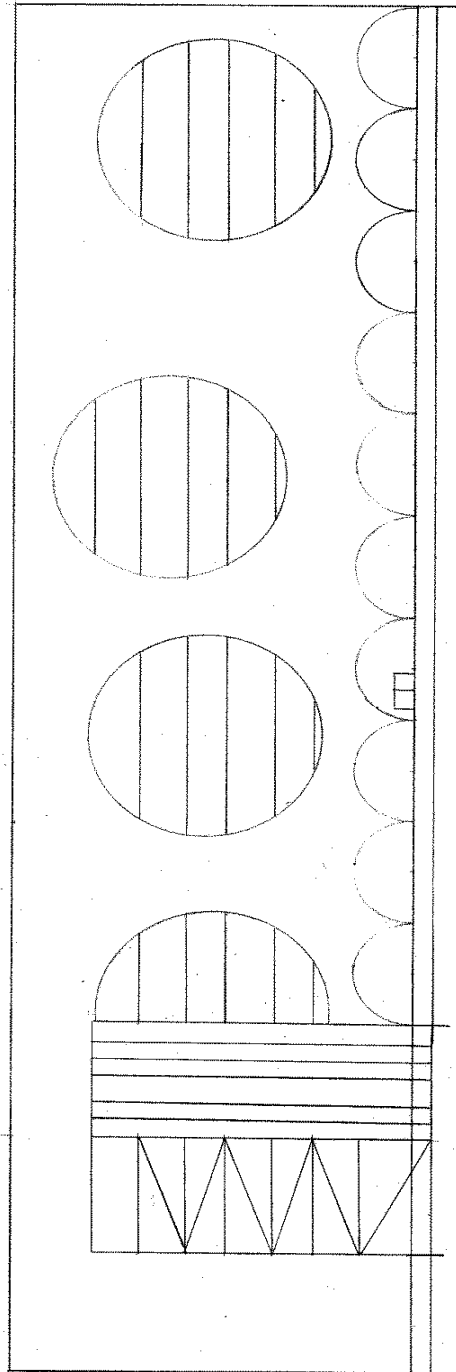
- Fusta
- Cartolines de color negre
- Pintura plàstica de diferents colors
- Silicona calenta
- Herba artificial
- Suro
- Reproduccions de faroles i cotxes a escales

Estris i eines utilitzades:

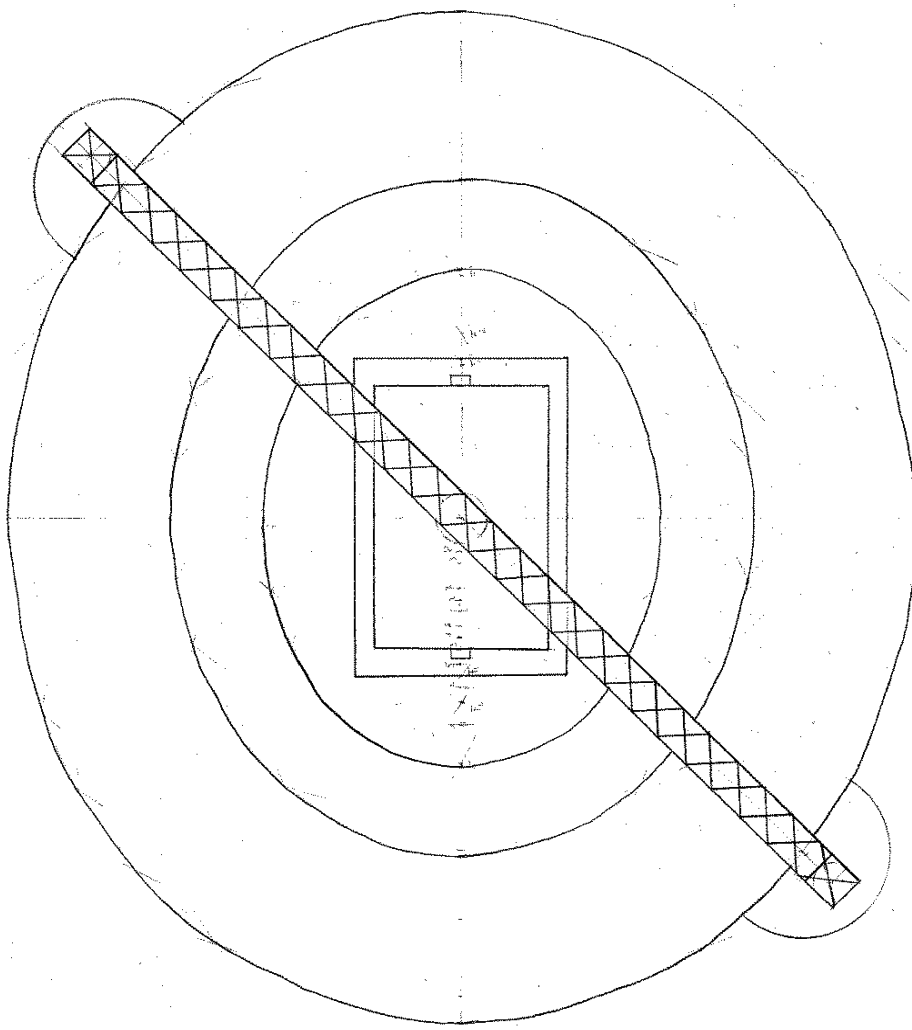
- Pistola de silicona
- Trepant
- Tisores i cúter
- Serra elèctrica i manual
- Martell
- Pinzells

3.4 Plànols de la maqueta

E = 1/1000



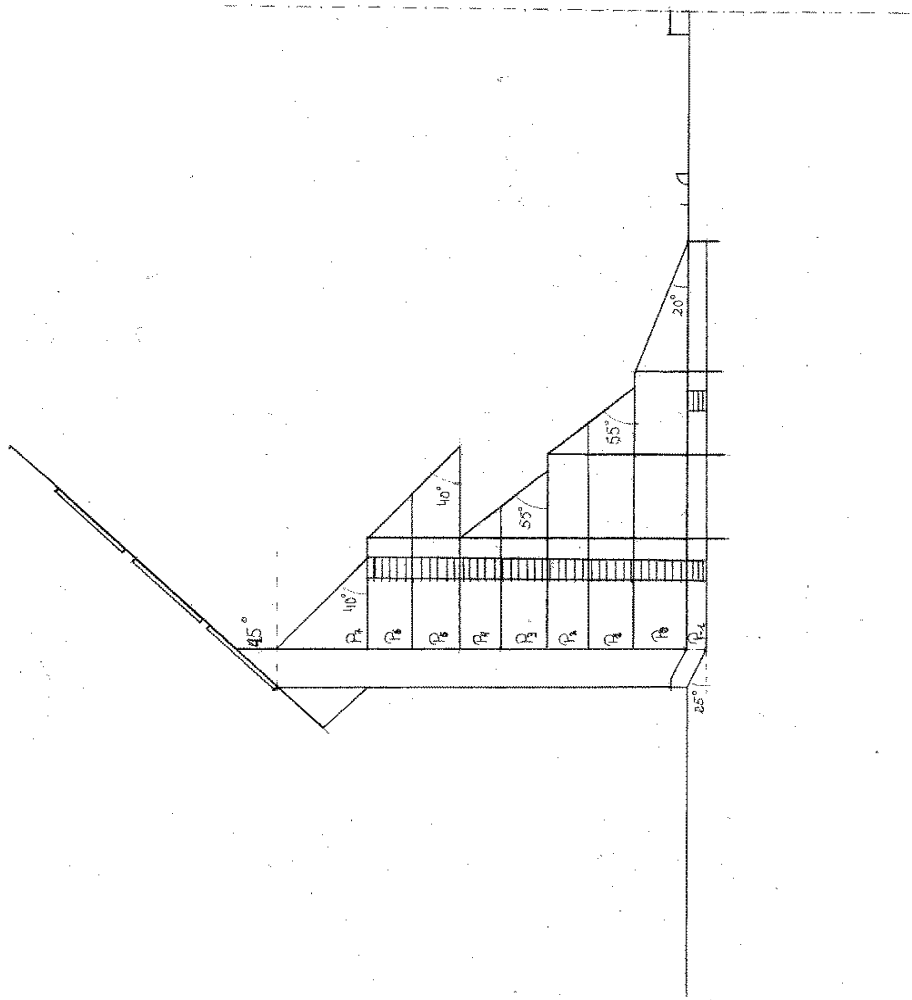
PLÀNOL 1: ALCAT



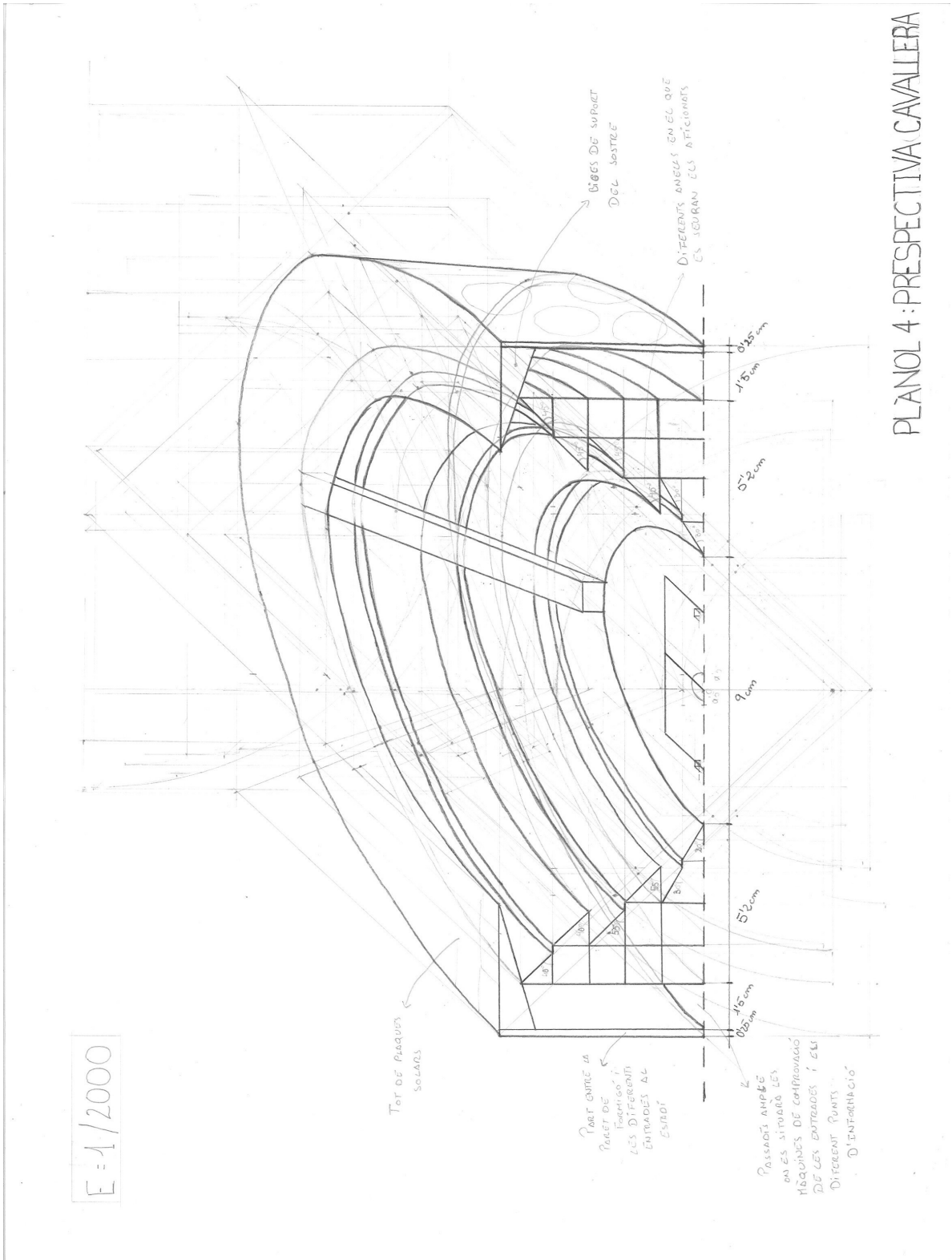
PLANOL 2 : PLANTA

E = 1/1500

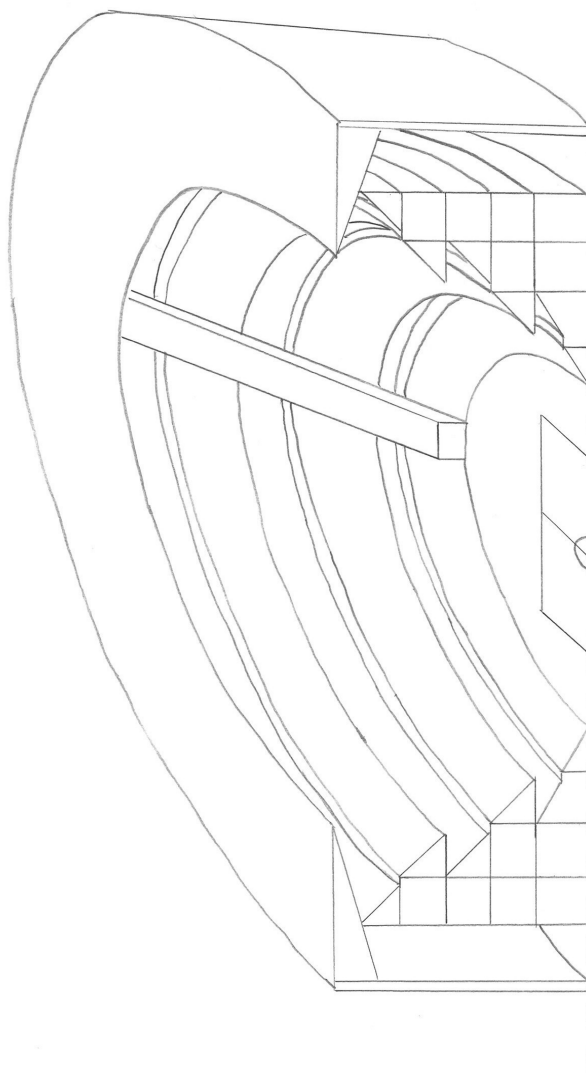
E = 1/1000



PLANOL 3 : PERFIL

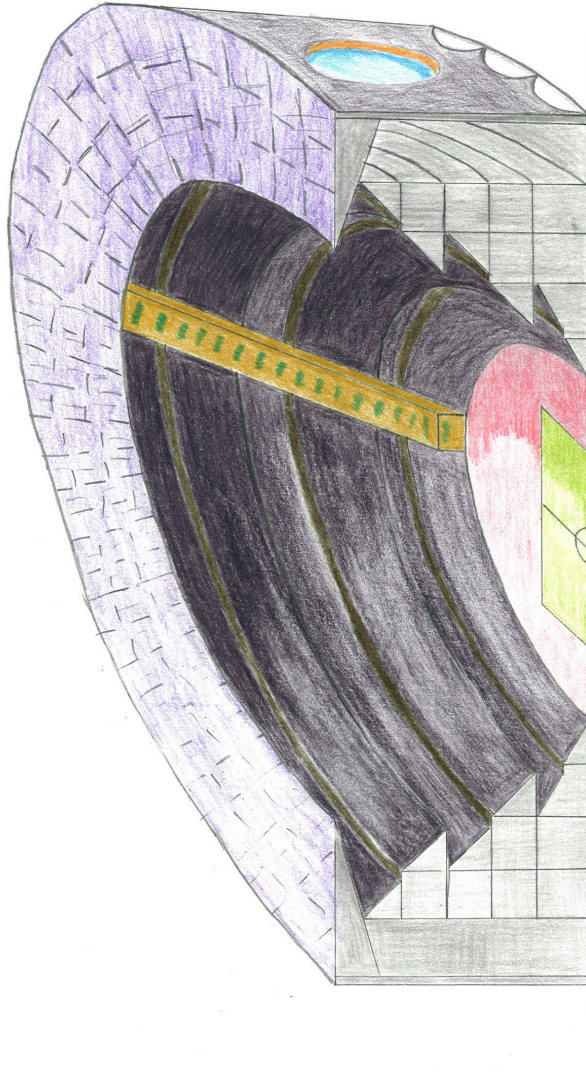


1/1/2000



PLANOL 4: PRESPECTIVA CAVALLERA

E = 1/2000

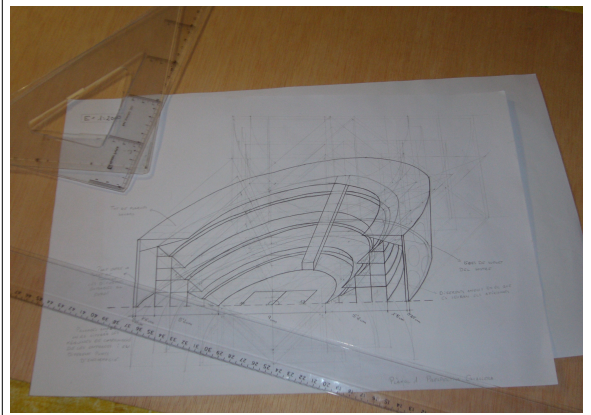


PLANOL 4: PRESPECTIVA CAVALLERA

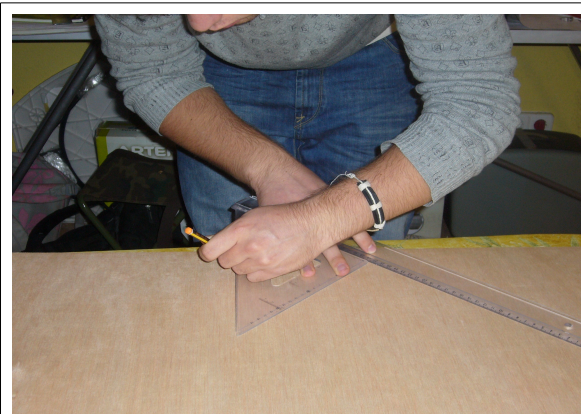
3.5 Realització de la maqueta



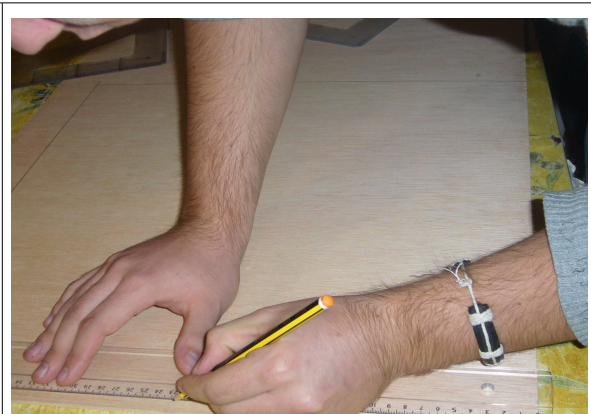
1. Càlcul de les mesures de la maqueta



2. Plànols i base de la maqueta per a començar a construir



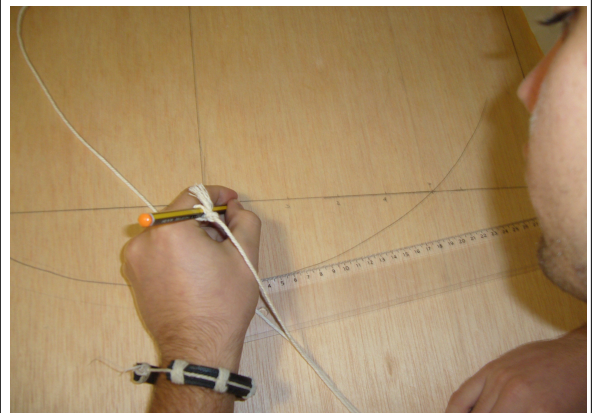
3. Posant les mides calculades anteriorment sobre la planxa de fusta



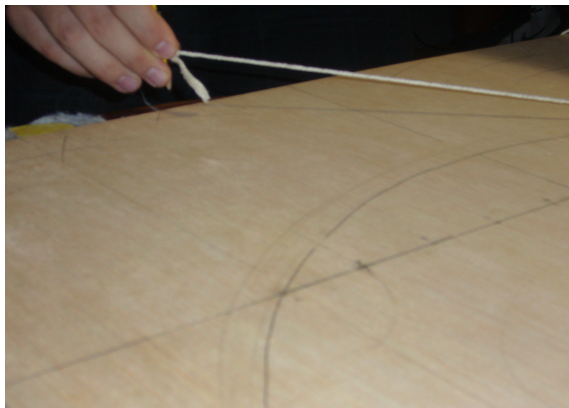
4. Dibuix dels eixos del quadrat



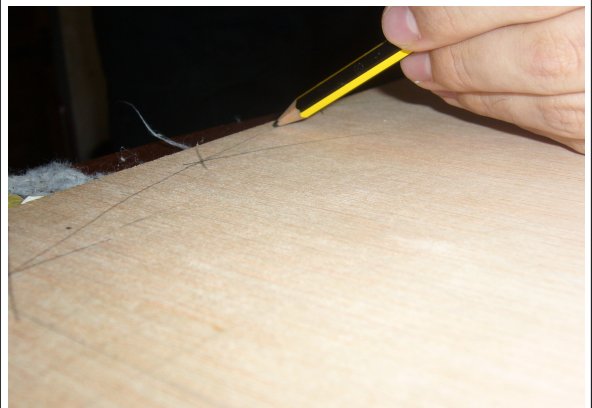
5. Eixos en el qual hi inscriurem una el·lipse



6. Càlcul dels punts de l'el·lipse i dels focus



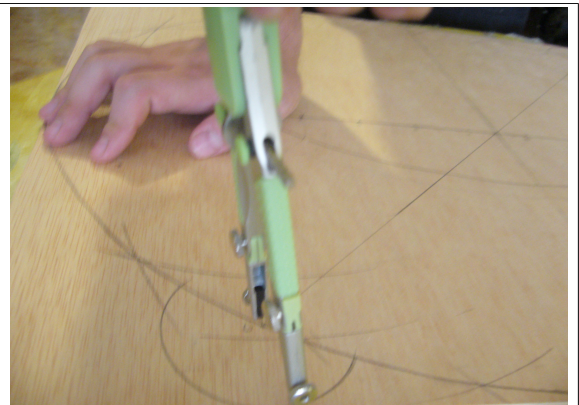
7. Utilització d'un compàs casolà per a la construcció de l'el·lipse



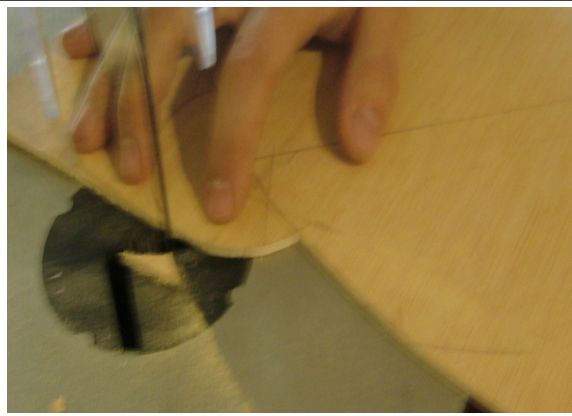
8. Dibuix de totes les el·lipses que formaran la base de l'estadi i els diferents anells



8. El·lipse representada



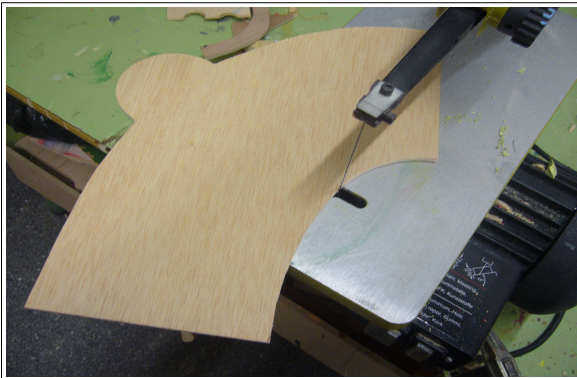
9. Dibuix del contorn de les dues torres d'entrada de l'estadi amb 45° respecte l'eix



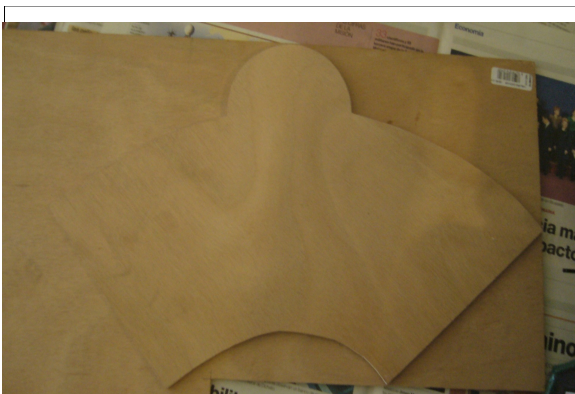
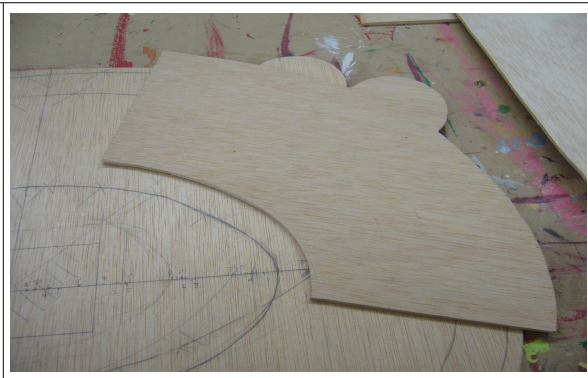
10. Tallant amb una serra elèctrica especial tot el marge de la el·lipse



11. Dibuix de totes les corbes que delimitaran les diferents el·lipses



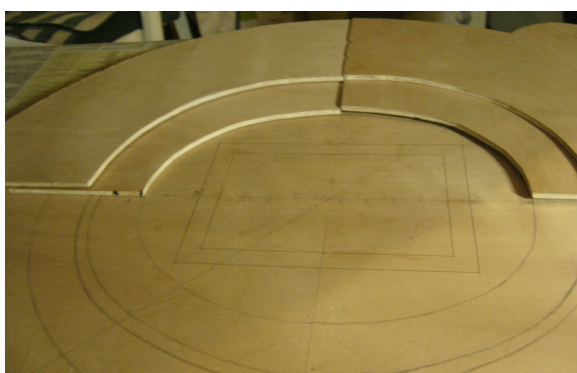
12. Tallarem els anells en quarts de forma que cada anell tindrà tres quarts



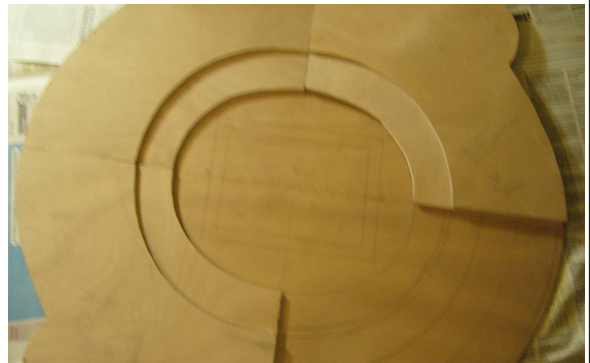
13. Una vegada tallat el primer quart continuarem tallant els altres dos



14. Una vegada tallats tots els trossos de la primer anell repetirem l'operació amb el segon anell i amb les seves mesures



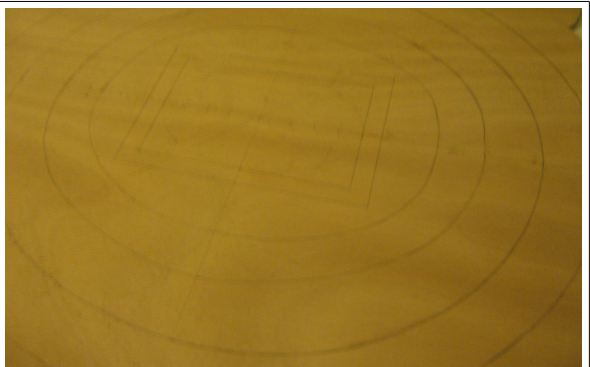
15. Tallarem els tres quarts del segon anell



16. Mostra de l'estadi amb els anells



17. Dibuix sobre la base el camp de futbol, aquest pas el podem fer abans o ara



18. Dibuix sobre la base i els anells on hi han les el·lipses i posar-hi les marques on hi aniran els pilars



19. En les marques dels pilars dels anells fent els forats per a fer més fàcil la construcció



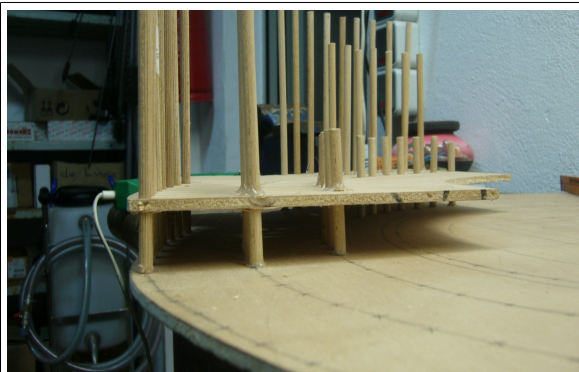
20. Una vegada tenim els forats comencem a marcar la llargada que tindran els pilars



21. Una vegada els tenim marcats començarem a tallar-los



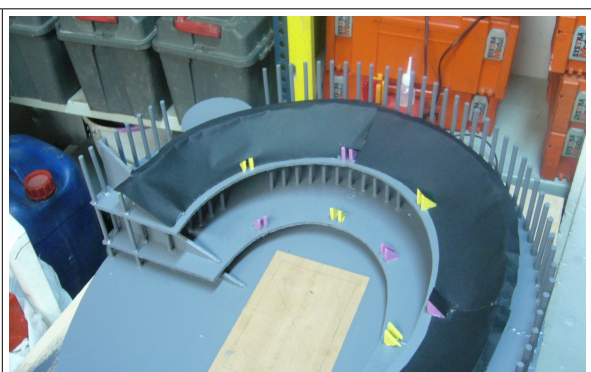
22. Després de tallar-los començarem a enganxar-los sobre la base i en els forats dels anells. Això ho farem per quarts

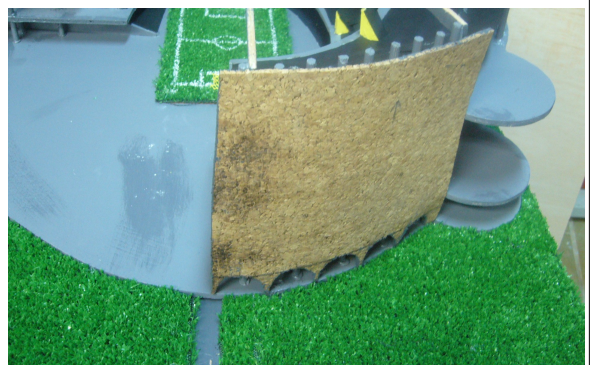
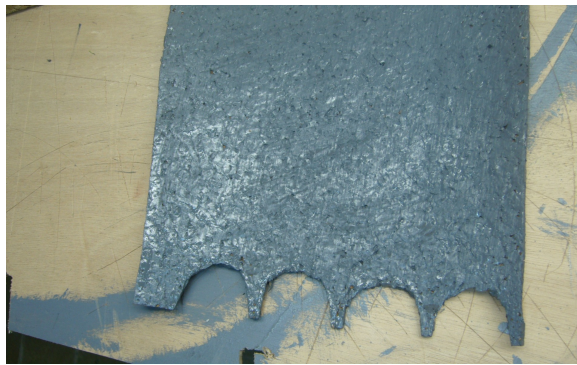


23. Quan tenim el primer quart totalment enganxat passem al segon i seguim el mateix procediment que en el primer



24. A partir d'ara pintem primer la fusta amb un color i després començarem a tapar l'estructura dels anells amb cartolina, en aquest cas de color negre.





25. Una vegada tenim els tres quarts en el seu lloc farem forats al suro i el col·locarem al seu lloc

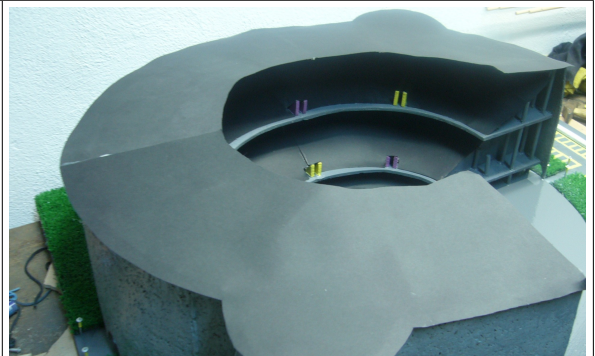
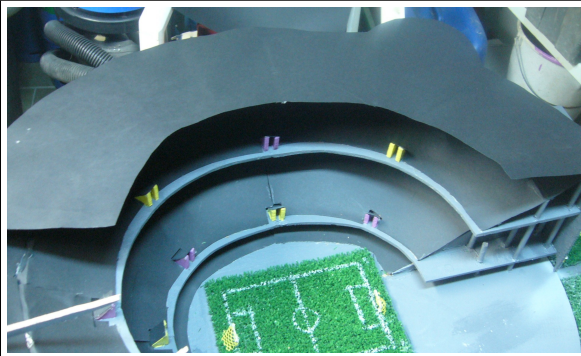


26. Després de fer els forats que creiem convenients procedirem a enganxar-ho al voltant de l'estadi de forma que tapi l'estructura exterior



27. Farem els triangles senyalats en la imatge que faran de suport del sostre

28. Aquests triangles aniran enganxats a l'extrem superior del suro posat anteriorment

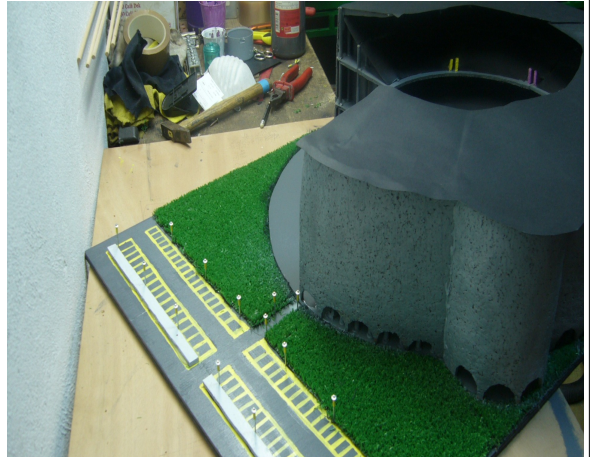
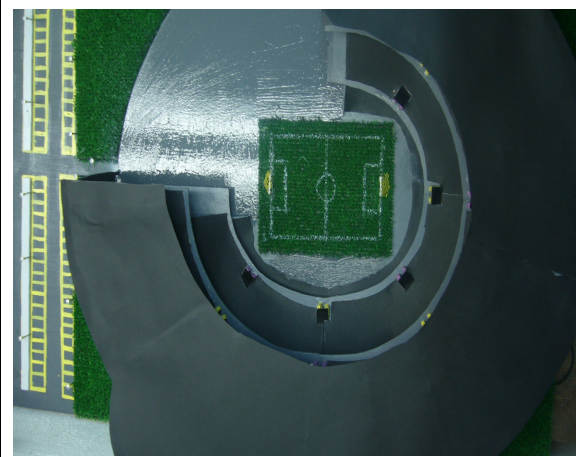
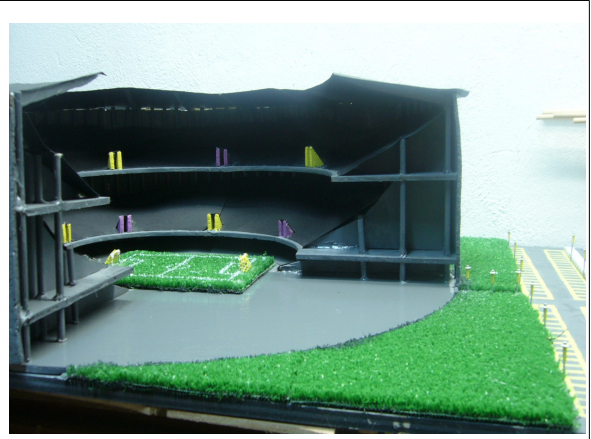
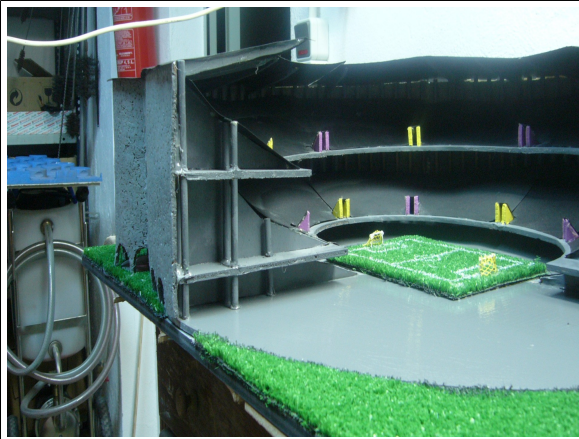


29. Una vegada seca la cola procedirem a posar la cartolina de color negre que representarà el sostre.



30. Un cop fet començarem a posar els suplementes que acabaran de decorar l'estadi com per exemple pintar-lo, porteries, gespa, persones, jugadors,... (Això és pot fer en abans)

3.6 Maqueta acabada



4. CONCLUSIONS

Quan la tutora em va presentar aquest treball vaig pensar que seria una bona idea fer un estudi d'aquestes magnituds. Encara que hi hagi molta informació en Internet molta informació que hi he trobat era difícil de trobar. He utilitzat diferents recursos que m'ha ajudat a complementar la trobada en la xarxa. És per això que en un principi del treball quan ja tenia l'índex decidit em vaig espantar al veure que un anàlisis dels millors camps de futbol a escala mundial era difícil, ja que no sabia per on anar i com fer-ho, a més de que tenia per davant també una maqueta per construir.

Tot i així crec que el resultat del treball és força satisfactori, ja que he pogut veure estructures inimaginables en llocs que creia que només hi podia haver-hi sorra. Al cap i a la fi he analitzat estadis de diferents èpoques i puc dir que cadascú, tot i sent de la mateixa època, són diferents. Això ens demostra que l'arquitectura no segueix un patró sinó que sorgeix de les idees futuristes i de les coses inimaginables. Les fonts d'informació proporcionades per les biblioteques especialitzades en arquitectura m'han ajudat a conèixer millor aquestes estructures.

Segons des del meu punt de vista el treball des del principi ha estat molt ben estructurat. Una vegada ja tenies l'estructura feta llavors era qüestió de buscar-ne la informació per completar-ho. Sovint aquesta recerca es complica per què no trobes la informació adequada o la web en la que la cerques no és gaire fiable. Per sort, tots o la majoria d'estadis tenien la web pròpia on expliquen amb detall com és el seu estadi, quines característiques té i com s'ha construït. N'hi ha d'altres que ho he d'agut de buscar per altres fons.

Finalment el resultat d'aquest treball crec que és interessant. He intentat que tot l'exposat sigui el més entenedor i exacte possible, per tal que els lectors siguin entesos o no en futbol i/o en arquitectura el puguin llegir sense gaires dificultats. Per altra banda crec que en aquest treball no hi ha gaires tecnicismes o paraules clau que compliquin la tasca de llegir, i en tot cas aquestes paraules les he escrit en els annexos de forma que les pugui consultar i entendre la totalitat del text.

El coneixements inicials sobre el tema no eren gaires amplis. He après molt de la informació trobada, m'ha revelat coses que desconeixia i algunes, fins i tot, creia que no podien ser possibles. Per tant, puc dir que els meus objectius principals els he assolit i estic força satisfet del meu treball i de la recerca sobre de la relació entre el futbol i la arquitectura. He pogut aplicar els meus coneixements sobre dibuix tècnic en la part pràctica.

Tot i havent acabat el treball i d'haver-ne analitzat 20 estadis de tot el món crec que en el futur aquest mateix treball es podria ampliar. Estic convençut que d'estadis en sorgiran uns de nous i amb una estructura més moderna, o fins i tot dels vells se'n farà una remodelació completa. A més a més d'això aquesta anàlisi és força subjectiva. És a dir, segurament hi haurà gent que pensi que els 20 millors estadis són uns altres i no aquests.

Finalment com a reflexió personal puc dir que aquest treball m'ha ensenyat el que és treballar de valent i el buscar solucions als problemes que abans no els hauria resolt. Crec que és un treball força enriquidor en el que no es recull simplement un estil arquitectònic sinó que en recull varis. I en un mateix treball hi ha dos camps del coneixement diferents: l'esport i l'arquitectura. Això és fantàstic per que por interessar a qui els agradi els dos mons o vulguin esbrinar més fets. Dos realitats que en principi semblen molt diferents però que des de fa uns segles van molt unides.

5. BIBLIOGRAFIA

Monografies

CUITO, A. *Arquitectura de centros deportivos*. Barcelona: Monsa, 2005.

ISBN 84-9609-679-3

CULTURAL,S.A. *Gran enciclopedia de los deportes*. Vol. 2. Madrid: CULTURAL,S.A, 2002.

ISBN: 84-8055-643-9.

FORTIN, J. *Enciclopedia visual de los deportes*. Montréal: Paidotribo, 2008.

ISBN 978-84-8019-984-1

GAUZIN-MÜLLER, D. *Arquitectura ecológica*. Barcelona: Gustavo Gill, 2002.

ISBN 84-252-1918-3.

MAKSTUTIS, G. *Arquitectura Teoría y práctica*. Barcelona: Blume, 2010.

ISBN: 978-84-9801-398-6

PRINA, F; DEMARTINI, E. *Gran atlas de la Arquitectura del año 1000 al siglo XX*.

Toledo: Electa, 2006.

ISBN 84-8156-397-8

Publicacions en sèrie

El croquis [Madrid] Vol.2 (2008), núm. 140.

ISSN 0212-5633

El croquis [Madrid] Vol.4 (2009), núm.147.

ISSN 0212-5633

Recursos electrònics

ARQUITECTURA TÈCNICA, *Arquitecturatecnica.net* [En línia] Espanya: Arquitectura Tècnica, 2007

< <http://www.arquitecturatecnica.net/proyectos/estadio-soccer-city.php> > [Consulta: 8-9-2011]

ARCHITECTUREWEEK, *Great Buildings Collection* [En línia] Estats Units: Artifice.Inc 1997

< <http://www.greatbuildings.com/> > [Consulta: 25-11-2011]

BORONAT, J., *sólo arquitectura* [En línia], Espanya: sólo arquitectura, 1997

< <http://www.soloarquitectura.com/> > [Consulta: 29-11-2011]

FIFA, Fédération Internationale de Football Association [En línia] Suïssa: FIFA, 1904

<http://es.fifa.com/mm/document/tournament/competition/51/54/02/football_stadiums_technical_recommendations_and_requirements_es_8213.pdf >

[Consultat: 28-11-2011]

GARCÉS, P., *Real Madrid*, [En línia], Madrid: Pablo Garcés, 2008.

< <http://www.realmadridweb.com/estadio-santiago-bernabeu/> > [Consulta: 2-8-2011]

GOBIERNO FEDERAL BRASILEÑO, *Portal de la Copa* [En línia] Brasil: Free cultural Works, 2010

< <http://www.copa2014.gov.br/node/422?language=es> > [Consultat: 15-10-2011]

GONZÁLEZ, A, *Grandes estadios* [En línia] Sevilla: Alejandro González, 2007.

< <http://grandesestadiosgf.blogspot.com/2007/04/old-trafford.html> > [Consulta: 2-8-2011]

HENDEL, S., *archINFORM* [En línia] Alemanya: Sasha Hendel, 2006.

< <http://www.structurae.net/> > [Consulta: 28-11-2011]

JIMÉNEZ M., ARQHYS Architects site [En línia] República Dominicana: Grupo ArqHys, 2004

< <http://www.arqhys.com/construccion/estadio-olimpico-atenas.html> >

[Consulta: 17-8-2011]

LOPEZ, E., *Holandatina* [En línia], Amsterdam: Enrique Lopez, 2003

< <http://www.holandatina.com/amsterdam/amsterdam-arena-estadio-ajax.htm> >

[Consulta: 16-7-2011]

NUNO, S., *Campeones del futbol* [En línia], Rio de Janeiro: Sidney Barbosa da Silva, 2006

< http://www.campeoesdofutebol.com.br/estadio_benfica.html > [Consulta: 16-7-2011]

PEIRAS, J., *Futuromestalla.com* [En línia] València: Javier Peiras,

< <http://www.futuromestalla.com/pasado/highbury.html> > [Consulta: 10-8-2011]

RULLIER, P., *Notasdefutbol* [En línia], Espanya: Weblogs.SL, 2005

< <http://www.notasdefutbol.com/futbol-mediatico/allianz-arena> > [Consulta: 18-7-2011]

SAN SIRO CLUB, *San Siro* [En línia] Itàlia: Mark Lucas.it, 2003

< <http://www.sansiro.net/storia.asp> > [Consulta: 10-8-2011]

VARIS, *Wikiarquitectura edificios y casas del mundo* [En línia] Barcelona: Guillermo Luciano Carone Blanco, 2011

< http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Allianz_Arena > [Consulta: 18-7-2011]

VARIS, *Incondicionables.com* [En línia] Barcelona: Incondicionales Sports S.L.,
<http://www.corazonblanco.com/wiki/Est%C3%A1dio_Do_Drag%C3%A3o >
[Consulta: 29-7-2011]

VARIS, *Ecured conocimiento con todos y para todos* [En línia],Cuba: Mediawiki,
2009 < http://www.ecured.cu/index.php/EcuRed:Enciclopedia_cubana >
[Consulta: 29-7-2011]

VARIS ,*peruvoley* [En línia] Espanya: Foro activo.com,2010
< <http://peruvoley.foroperu.org/t47-estadio-nou-mestalla-es-el-nuevo-estadio-del-valencia-fc> >
[Consulta: 5-9-2011]

MANS D.; rODENBURG J. *The Amsterdam Arena: a multifunctional stadium*[En línia]
Inglaterra: PDF, 2001
< <http://meged.nl/pdf/The-Amsterdam-Arena-a-multifunctional-stadium.pdf> >

6. PER SABER-NE MÉS

Bases de dades

<http://spa.archinform.net/index.htm>

International Architecture Databas

<http://www.structurae.net/>

Struscturae-International Database of Bridge and Structural Engineering

<http://www.glasssteelandstone.com/>

Global Architecture Encyclopedia - Glass Steel and Stone

<http://www.mip.berkeley.edu/spiro/>

The online catalog & image database of the
Architecture Visual Resources Library. University of California, Berkeley

<http://content.lib.washington.edu/buildingsweb/>

Cities and Buildings Database

<http://www.greatbuildings.com/>

Architecture Design Images History 3D Models

7.ANNEXOS

Annex A

Glossari

Chalote o Joule: Era un esport on també s'enfrontaven dos equips que intentàvem enviar una pilota de cuir omplerta de herba o aire fins a una paret, on l'equip que l'havia dut obtenia un punt.

Calci Italià o Gloco: Aquest esport únicament es practicava a l'hivern i es podia jugar en qualsevol plaça pública que reunís les característiques imposades per un reglament. Aquest deia que la plaça havia d'estar marcada per unes línies laterals que delimitaven el camp per les bandes, mentre que les línies de fons havien de ser traspassades per la pilota per aconseguir un punt. El punt es podia fer tant amb les mans com amb els peus, però la pilota no podia elevar-se més enllà de les espatlles, sinó era falta.

NIDE: La Normativa sobre Instalaciones Deportivas y para el Esparcimiento (NIDE) està elaborada pel Consell Superior d'Esports, Organisme Autònom dependent del Ministeri d'Educació i Ciència. Aquesta normativa té com a objectiu definir les condicions reglamentàries, de planificació i de disseny que deuen considerar-se en el projecte i la

construcció d'instal·lacions esportivas.

Les normes NIDE estàn distribuïdes en dos tipus de normes:

-Normas Reglamentarias (R).

- Normas de Proyecto (P).

PIEC: És un instrument jurídic i tècnic mitjançant el qual el govern de Catalunya vol planificar, coordinar i fomentar l'esport i les activitats al jovent mitjançant la creació de nous centres esportius en zones on hi ha carència d'aquestes estructures. Per dur-ho a terme es necessita seguir una normativa establerta arreu d'Espanya, en aquest cas la NIDE.

Xarxa d'interès nacional: Comprèn els equipaments esportius destinats a atendre les necessitats de l'esport d'alta competició i els centres dedicats a la preparació dels esportistes d'alt nivell.

Xarxa complementària: Està destinada a atendre les necessitats específiques de pràctica fisicoesportiva, complementant d'aquesta manera la xarxa bàsica i la xarxa d'interès nacional.

Xarxa bàsica: Comprèn les instal·lacions que permetin al conjunt dels ciutadans exercir el seu dret de practicar l'activitat fisicoesportiva.

ETFE: És un material molt útil en l'arquitectura ja que és un material lleuger, resistent al foc, transparent, auto-neteja, llarga vida i moltes més

Braguero: En l'arquitectura i enginyeria estructural, el braguero és una estructura que abasta una o més unitats triangulars que es construeixen pels membres prims i rectes dels extrems d'aquests que es connecten entre si.

El **braguero plà** és un on tots els membres entren dins d'un pla de 2 dimensions, mentre

que el **braguero de l'espacio** té els membres que s'extendeixen en 3 dimensions.

Tensegrity: És un principi estructural basat en l'ús de components aïllats i compresos que es troben dins d'una xarxa tensada continua, de tal forma que els membres compresos (sobretot les barres) no es toquen entre si i així es troben units mitjançant components de tracció com els cables, que són qui delimiten l'espai del sistema

Annex B

Índex d'imatges

Imatge 1	Representació de les mides d'un camp de futbol estipulades per la NIDE < http://www.oficad.com/medidas_y_dimesnsiones/campo_de_futbol.htm >
Imatge 2	Dimensions homologades de les porteries de futbol < http://morabloggers.blogspot.com/2010/12/articulo-la-geometria-y-el-futbol-ii.html >
Imatge 3	Esfaira, el joc de pilota grec < http://www.elfutbolin.com/historiadelfutbol/ >
Imatge 4	Harpastum, el joc de pilota romà < http://www.elfutbolin.com/historiadelfutbol/ >
Imatge 5	Choule, el joc de pilota dels francesos < http://via-confluentana.over-blog.com/article-l-antiquite-et-le-foot-2-53572329.htm >
Imatge 6	Calcio, el joc de pilota dels italians < http://terceiroa.wordpress.com/category/sen-categoria/page/8/ >
Imatge 7	Orígens de la Football Association < http://es.fifa.com/classicfootball/history/game/historygame1.html >
Imatge 8	Orígens de la Football Association < http://www.encyclopedia.com.pt/articles.php?article_id=1737 >

Imatge 9	Camp de futbol de Castelló < http://guiaderoses.net/noticies/el-camp-de-futbol-de-castell%C3%B3-rep-les-darreres-intervencions-de-millora >
Imatge 10	Estadi Municipal de Vilatenim, Figueres < http://www.soygranate.net/web/carabobo-fc/conoce-5-estadios-en-los-que-limonta-ha-instalado-su-grama-sintetica >
Imatge 11	Estadi Municipal de Vilatenim, Figueres < http://www.soygranate.net/web/carabobo-fc/conoce-5-estadios-en-los-que-limonta-ha-instalado-su-grama-sintetica >
Imatge 12	Total de dèficit de centres esportius arreu de catalunya < http://www10.gencat.cat/gencat/binaris/PIEC2005_tcm32-26681.pdf >
Imatge 13	Situació dels millors estadis del món < http://nomegustalapolitica.wordpress.com/2009/12/20/mi-pequena-locura-el-mundo-al-reves/ >

8. AGRAÏMENTS

Vull agrair principalment a la meva tutora la Eulàlia Rodríguez per haver-me ajudat en molts aspectes del treball. Ha estat una de les persones que més m'ha influït i crec que sense els seus consells i la seva ajuda en certs moments no ho hagués aconseguit.

També vull també agrair a tota la gent que m'ha ajudat començant pel mestre de taller, Manolo, qui m'ha guiat a l'hora de fer la maqueta; també als meus pares per suportar-me i ajudar-me en moments en els que he cregut que no hi arribava; i per acabar també vull agrair l'ajuda dels bibliotecaris de la biblioteca de la Universitat de Girona a Montilivi, i a la directora de la biblioteca del meu municipi, Roser, qui també m'ha ajudat a trobar moltes fons d'informació sobre el tema.