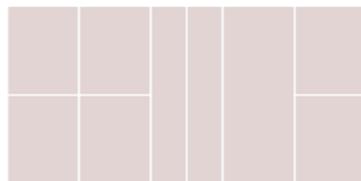
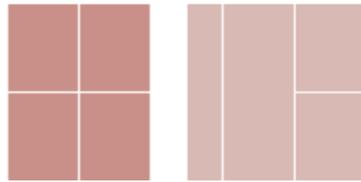
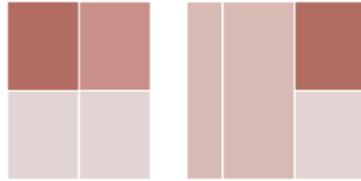


ARENA: DEL PABELLÓN POLIDEPORTIVO AL EDIFICIO MULTIFUNCIÓN.



Trabajo de fin de grado de: Raúl Ródenas Chiner

Tutores: José Luis Alapont, Diego Carratalá

Grado en Fundamentos de la Arquitectura

Valencia, septiembre de 2018.



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ARENA: DEL PABELLÓN DEPORTIVO AL EDIFICIO MULTIFUNCIÓN.

A mi familia, a los amigos que se han convertido en familia y, sobre todo, a mis padres: pilares fundamentales en toda mi vida.

RESUMEN

El trabajo propuesto estudia la polivalencia que caracteriza a los grandes pabellones tipo "Arena", desde su función principal hasta las distintas posibilidades que el mismo diseño arquitectónico es capaz de aportar al recinto.

Mediante el análisis de diversos proyectos, se pretende establecer la estrategia seguida en ellos para conseguir esa polivalencia que caracteriza a los edificios comúnmente conocidos como "Arena".

Se definirán las características que son comunes en dichos proyectos, que los convierten en recintos cada vez más numerosos a lo largo del mundo, y que, sin lugar a dudas, sitúan a las ciudades que los albergan en primera línea de eventos tan variados como competiciones deportivas, acontecimientos musicales o acontecimientos culturales.

Palabras clave: PABELLÓN ARENA; MULTIFUNCIONALIDAD; POLIVALENCIA; VERSÁTIL; DEPORTE; CULTURA.

ABSTRACT

Considering the polyvalence that Arena pavilions have, this research studies from it's main function to all different possibilities that the architectural design provides to the building.

Supporting on the analysis of different projects,, this research pretends to establish the strategy followed on the Arenas in order to get the polyvalence.

Common characteristics will be defined, which turn the Arenas into one of the more common buildings all over the world, and which, without a doubt, place cities that hold them in front of a wide varied range of events, from sports to musical or cultural events.

Key words: ARENA PAVILION; MULTIFUNCTIONALITY; POLYVALENCE; VERSATILE; SPORT; CULTURE.

ÍNDICE

1. Introducción.....	6
1.1. Conceptos: Arena, Polivalencia.	6
1.2 Una vista atrás.....	7
1.3. Reflexión actualidad de los arenas.	11
2. Arenas.....	12
2.1. ¿Destinados a...?.....	12
2.2. Localización urbana en la ciudad.....	13
2.3. ¿Qué se espera de ellos?	14
3. Análisis de ejemplos.....	15
3.1. Palau Sant Jordi.....	15
3.2. Mercedes-Benz Arena	19
3.3. Navarra Arena	22
3.4. Gran Canaria Arena	26
3.5. Ankara Arena.....	30
3.6. Arena Aix	34
3.7. Bilbao Arena.....	38
4. Aspectos clave.....	43
4.1. Estrategias repetidas.....	43
5. Conclusiones.....	51
6. Bibliografía.....	52
6.1. Créditos de imagen.	54
6.2. Créditos de esquemas.	57
6.3. Créditos de planos.	57

1. Introducción.

1.1. Conceptos: Arena, Polivalencia.

Un estadio cubierto puede adoptar diversos nombres en función de su uso principal. Por consiguiente, puede tener una función de domo, gimnasio, coliseo, etc... En cambio, también puede tener la denominación de "arena", lo cual es debido a su flexibilidad para ofrecer diversas actividades. Por tanto, se puede afirmar que un estadio cubierto es un recinto destinado a eventos deportivos, culturales o musicales. Por contra, al acudir a la R.A.E, encontramos la siguiente definición: "Recinto con graderías para los espectadores, destinado a competiciones deportivas." Existe un pequeño matiz, el cual ha sido trasladado a la mayoría de la sociedad, y es aquello a lo que está destinado. Al igual que los estadios, las arenas sirven para mucho más que para albergar competiciones deportivas, y eso es un aspecto que este trabajo va a tratar de analizar.

Arena: "Sitio o lugar del combate o la lucha." Es necesario recordar dicho significado de una palabra que, actualmente, está adoptando nuevas connotaciones, como la que nos ocupa en el presente trabajo.

En cambio, el origen de la misma viene de la época del Imperio Romano, cuando los gladiadores luchaban en una superficie cubierta de arena para que absorbiese la sangre derramada. Desde entonces, la palabra sirvió para denominar a aquellos recintos, casi siempre redondos u ovalados, que albergaban este tipo de acontecimientos, principalmente deportivos.

Una arena es un gran espacio cubierto, casi siempre de forma circular u ovalada, diseñada para presentaciones musicales, teatrales y manifestaciones culturales en general, así como para eventos deportivos. Se compone de un gran espacio abierto en el centro, rodeado por graderías y asientos para los espectadores. La característica clave de un arena es, como en todos los recintos para espectáculos multitudinarios, la ubicación del lugar de representación, ubicándose éste en el punto más bajo, permitiendo una gran visibilidad. Normalmente un arena es diseñado para acomodar un gran número de espectadores.

Polivalente: "que vale para muchas cosas". Los pabellones tipo arena se caracterizan por su polivalencia, pudiendo ser útiles para numerosas actividades, no necesariamente del mismo tipo. Básicamente, un recinto puede variar sus características para adaptarse lo mejor posible a la hora de albergar distintos acontecimientos.

1.2 Una vista atrás.

La presencia de recintos capaces de albergar diferentes tipos de actividades, siendo capaces de congregarse a un número considerable de personas, se remonta a siglos atrás. Civilizaciones como la griega o la romana ya construyeron circos, teatros o anfiteatros. En la arquitectura moderna, a su vez, también se han construido edificios de características similares. Proyectos que son las semillas de los actuales pabellones arena y que, sin duda, han servido de referencia para obras que hoy en día se consideran a la vanguardia.

Es el caso del Centro del Centenario, ubicado en Wrocław, Polonia. Se trata de un edificio del arquitecto alemán Max Berg construido entre 1911 y 1913. Además está incluido en la lista por la UNESCO del Patrimonio de la Humanidad desde el 2006. El pabellón a su vez, es un enorme recinto destinado a albergar diversos eventos, el cual está considerado una obra "precursora de la ingeniería y arquitectura modernas con una considerable mezcla de tendencias estilísticas de los inicios del siglo XX", según explica el organismo de la ONU. Su impacto y polivalencia es tal, que actualmente sigue albergando eventos de primer nivel bajo su enorme cúpula de 23 metros, como es el caso del Campeonato de Europa de Balonmano del 2016.

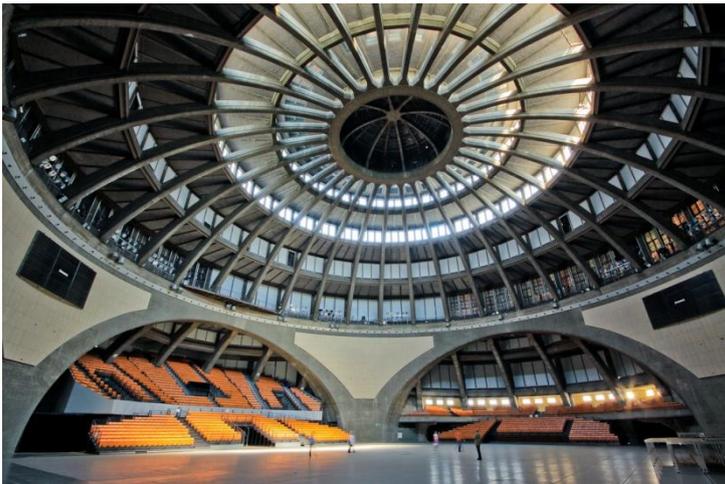


Fig. 1. Interior del Centro del Centenario.



Fig. 2. Exterior del Centro del Centenario.

Por otro lado, otro gran ejemplo es el Gimnasio Club Atlético Paulistano, de Paulo Mendes Da Rocha. Se trata de un proyecto desarrollado entre 1958 y 1961, caracterizado por tener un espacio abierto cubierto por una gran plataforma horizontal de hormigón. Dicha plataforma es lo que dota de una singularidad peculiar al proyecto, la cual, mediante un gran alarde de la arquitectura y la ingeniería, se suspende sobre el espacio a través de una estructura atirantada mediante cables y contrafuertes radiales.

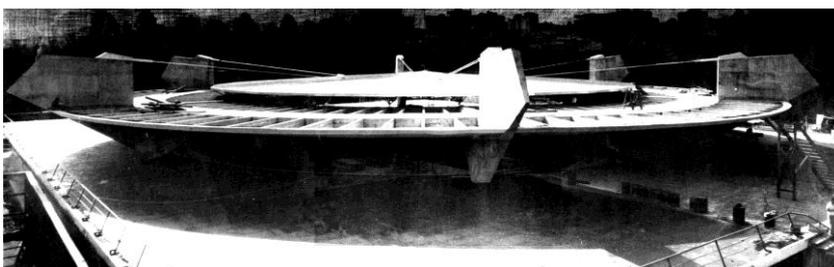


Fig. 3. Exterior del Gimnasio Club Atlético Paulistano.



Fig. 4. Exterior del Gimnasio Club Atlético Paulistano. Estructura atirantada.

A su vez, el Frontón Recoletos de Eduardo Torroja es otro ejemplo que sin duda ha servido de referencia para proyectos actuales. Ubicado en Madrid, fue construido en 1935 para cubrir los requisitos del juego de pelota vasca. Sin embargo, el edificio sufrió importantes daños durante la Guerra Civil, los cuales fueron la causa de su demolición en el año 1973. Para solucionar el espacio principal del edificio, destinado a cancha y graderíos, Torroja planteó una solución basada en dos cilindros asimétricos que se cortaban perpendicularmente. Así mismo se dispuso de dos grandes lucernarios longitudinales en dichos cilindros con el fin de cubrir los requerimientos de iluminación natural.

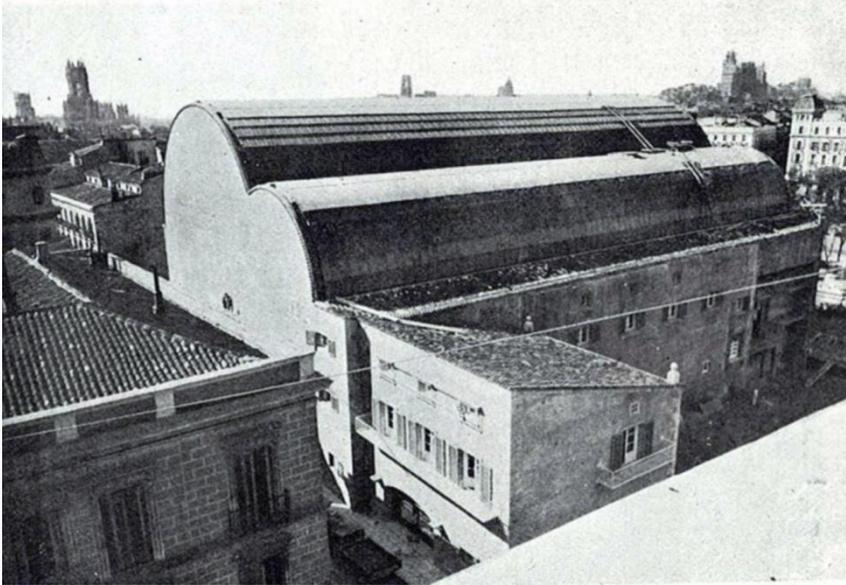


Fig. 5. Exterior del Frontón de Recoletos.



Fig. 6. Interior del Frontón de Recoletos.

También en España encontramos otro recinto referente en cuanto a instalaciones deportivas. Es el caso del Gimnasio del Colegio Maravillas. Ubicado en Madrid, se trata de una obra del arquitecto Alejandro de la Sota. Fue inaugurado en 1962 y actualmente continúa con su uso deportivo y docente, siendo además recientemente declarado Bien de Interés Cultural. El proyecto se adapta a una parcela irregular y que además cuenta con un desnivel de 12 metros gracias a un escalonamiento de las diversas salas del programa. Este gesto permite una ventilación e iluminación natural, mientras que el vano de las pistas deportivas es solucionado mediante grandes cerchas de acero.



Fig. 7. Interior del Gimnasio del Colegio Maravillas.



Fig. 8. Interior del Gimnasio del Colegio Maravillas.

1.3. Reflexión actualidad de los arenas.

Los Ángeles, Nueva York, Londres, Berlín, Chicago, etc., igual que la mayoría de ciudades importantes de todo el mundo, cuentan con un recinto destinado a eventos de todo tipo. En una época que ha sido realmente marcada por la crisis económica, la arquitectura ha sabido adaptarse a unas demandas cada vez más funcionales, que tienen muy presente la optimización del edificio. Por ello, se plantean proyectos que respondan a un variado número de eventos.

En definitiva, a lo largo de las últimas dos décadas, es innegable el incremento de construcción de los pabellones tipo Arena, los cuales son cada vez más frecuentes en muchas ciudades del mundo. De todos los tamaños, de todas las formas, extravagantes o sencillos, con mayor o menor presupuesto: hay muchos aspectos que pueden cambiar en dichos edificios, pero todos ellos tienen una característica en común: la multifuncionalidad. Dichos proyectos tienen la capacidad de modificar su configuración para ofrecer la mejor respuesta posible según el evento que se vaya a desarrollar. Es esta característica la que ha convertido este tipo de edificios en un estándar de las grandes ciudades del mundo.

2. Arenas.

2.1. ¿Destinados a...?

A pesar de ser considerados y, por norma general, pensados para albergar únicamente eventos de carácter deportivo, los pabellones de tipo Arena son encargados y diseñados con el fin de satisfacer una demanda variada de actividades que un área determinada es capaz de congregarse.

La realización de un recinto de estas características supone un importante desembolso de dinero, el cual, en la gran mayoría de casos, está previsto que sea amortizado a través de la celebración de actos y eventos en un determinado número de años. A su vez, el carácter del edificio puede variar entre público o privado. Es importante este aspecto, dado que es posible que la integridad del proyecto esté financiado por un inversor privado, el cual obtendrá una concesión de un determinado número de años que le permitirá recuperar el dinero invertido y obtener un beneficio. Posteriormente, tras el paso del tiempo estipulado en los acuerdos, el edificio pasaría a ser de dominio público. Por contra, esta situación podría darse desde el inicio del proyecto. En este caso, es el ayuntamiento del municipio el que aportaría la inversión necesaria, para posteriormente amortizarlo de la manera que se considere conveniente.

Cabe recalcar que, para que un edificio de estas características sea posible, primero hay que tener en cuenta los aspectos urbanos. En la ordenación del espacio público, hay que asegurarse de que la parcela en la que está previsto el desarrollo del proyecto sea de carácter cultural deportivo. Si por contra tiene un carácter diferente, podría recurrirse a una solicitud de cambio de uso. Un claro y cercano ejemplo de esta situación, es el nuevo proyecto que el Valencia Básquet Club pretende realizar. La construcción del nuevo Arena está prevista en un solar cuyo uso actual es de carácter educacional, por lo que se está tramitando un cambio de uso en dicha parcela.

Considerando la gran inversión necesaria para llevar a cabo un Arena, es evidente la necesidad de recuperar el dinero invertido. Para ello, el propietario del recinto es el encargado, y principal interesado, en que dicho edificio sea capaz de albergar el mayor número de eventos posibles. Consiguientemente, un pabellón tipo Arena debe ser capaz de albergar actividades muy variadas: desde carácter deportivo (baloncesto, balonmano, fútbol sala, bádminton, pádel, tenis, hockey hielo, ...), pasando por un carácter cultural (conciertos musicales, obras de teatro, circos, ...) y hasta culturales o sociales de todo tipo (conferencias, mítines políticos, ceremonias, ...).

Así mismo, y afrontando la cuestión desde el resultado del proyecto, se puede concluir que al garantizar el correcto funcionamiento del recinto se conseguirá el beneficio previsto. Por tanto, y como conclusión, se resalta la necesidad de satisfacer todos los aspectos de la cadena mencionada, los cuales son imprescindibles para que dichos recintos puedan ser destinados a los fines últimos de su construcción: acoger actividades de carácter deportivo, cultural y social.

2.2. Localización urbana en la ciudad.

Un proyecto de arquitectura, como bien es conocido, no se limita únicamente al recinto construido, sino que tiene una gran incidencia en todo aquello que le rodea. Podemos encontrar incidencias que pueden variar desde calles, barrios, distritos, ciudades, provincias o incluso comunidades. En el caso de los pabellones tipo Arena, esta incidencia puede llegar a abarcar un área muy importante. Por consiguiente, es necesario un exhaustivo análisis de la zona en la que se va a implantar el recinto. En éste, deberán tenerse en cuenta aspectos tan variados como comercios cercanos, equipamientos públicos o redes de saneamiento.

Uno de los aspectos que debe tenerse muy en cuenta, es la población a la que va a dar servicio. Un pabellón de tipo Arena ha de garantizar una oferta a una demanda determinada. Dicha demanda variará según aspectos como la media de edad o su formación y preferencias culturales. Por ello, la elaboración de gráficos en los que se analizan todo tipo de características de la población de dicha área son normalmente requeridos para poder llegar a la mejor resolución posible.

Por otro lado, uno de los aspectos clave en infraestructuras que pueden llegar a congregarse a tanta gente, es la conexión que tiene con la ciudad. Dicha conexión hay que considerarla desde el desplazamiento privado y el público. En el ámbito privado, hay que comprobar que la red urbana garantiza el desplazamiento en vehículo particular, tales como adecuadas carreteras o carriles bicis, a la vez que ofrece una reserva de aparcamiento adecuada. Por ello, todos los pabellones cuentan con estos lugares, y a su vez, espacios urbanos que, sin ser parte del proyecto de edificación propiamente dicho, deben servir al mismo. En el ámbito público hay que estudiar las distintas opciones de llegar al recinto. Por ello, hay que tener en cuenta, estaciones de bus, tranvía y metro, así como sus frecuencias de paso.

Como ya se ha incidido, en el caso de que el área de influencia del proyecto sea considerablemente grande, dichos análisis deberán corresponderse con su tamaño.

2.3. ¿Qué se espera de ellos?

Se considera que un pabellón de tipo Arena está debidamente implantado cuando es capaz de ofertar soluciones a las demandas que un debido territorio plantee. A su vez, es importante que no se produzcan sobrecostos innecesarios, por lo que la escala del edificio deberá corresponder con la oferta que pueda llegar a plantear su área de influencia.

Por tanto, la construcción de este tipo de recintos viene impulsada por aspectos tan variados como la de ofrecer un estadio oficial a los equipos de la ciudad, colocar el área en el circuito de conciertos o poder acoger conferencias y eventos de todo tipo y dimensión. Para ello, y como ya se ha explicado anteriormente, se considera que un Arena funciona óptimamente cuando este es capaz de adaptarse a la oferta planteada.

Por ello, hay unos elementos que son clave a la hora de convertir un edificio en multifuncional. Un claro ejemplo son las circulaciones, dado que dependiendo de cómo estas se plantean, dotan de características distintas al edificio. De esta manera, podemos ubicar las mismas en grandes corredores circulares, a través de los cuales se accede a la pista central. Dicha pista central puede, a su vez, contar con gradas retráctiles. Éstas permiten modificar las dimensiones de la pista en función a la necesidad del evento. Otro aspecto que potencia la multifuncionalidad del recinto es la capacidad de la parrilla, la cual es la zona desde la que se cuelgan los equipamientos necesarios para los eventos: video marcadores, amplificadores, focos de luz, etc.

Consiguientemente, la correcta organización y presencia de determinados elementos contribuirá a dotar al pabellón de la versatilidad esperada y, a su vez, necesaria.

3. Análisis de ejemplos.

3.1. Palau Sant Jordi

Lugar	Barcelona, España
Año	1990
Arquitecto	Arata Isozaki
Presupuesto (€)	54 millones
Capacidad	16.670
Superficie ocupada (m ²)	60000
Acontecimientos	Juegos Olímpicos '92

El Palau Sant Jordi de Barcelona es un palacio de los deportes ubicado en la montaña de Montjuïc, el cual fue diseñado con motivo de los Juegos Olímpicos que la ciudad condal albergó en 1992.

En el año 1984, el jurado designado decide otorgar el diseño del Anillo Olímpico al equipo formado por los arquitectos catalanes F. Correa, A. Milà, J. Margarit y C. Buxadé, y hacer encargos específicos al resto de arquitectos para levantar los edificios que lo componen. Esta decisión viene dada con el fin de conseguir un conjunto coherente que permita a la vez la convivencia y singularidad de las diferentes construcciones. Dicho jurado decide otorgar al arquitecto japonés Arata Isozaki la realización del Palau Sant Jordi "por los extraordinarios valores que contiene su proposición". (IBÁÑEZ, N.,VEGA, A., COMITÉ OLÍMPICO BARCELONA '92 Y BARCELONA DIPUTACIÓ. (1990). p. 14)

La propuesta de Isozaki es justificada, sobre todo, por el valor emblemático de su propuesta. Dicho proyecto nace con la voluntad de convertirse en un edificio "universal", como parte integrante de unas olimpiadas, pero también con la intención de reunir unas características culturales que lo hagan perdurable más allá de dicho acontecimiento.

El proyecto en sí fundamenta su idea en tres bases: la adaptación a las peculiaridades formales de la montaña, la utilización de las técnicas más avanzadas de construcción y el respeto a las tradiciones arquitectónicas de la ciudad.

La primera premisa es resuelta mediante un edificio que constituye un conjunto de volúmenes planos sobre el que reposa una gran cubierta compuesta por suaves ondulaciones que se pierden entre las curvas de la montaña. En palabras dichas por el propio Isozaki: *"Me ha influido mucho la montaña, y me ha dado la idea de la ondulación, por eso la forma de la cúpula encaja con las curvas de Montjuïc. Otro elemento que me ha influido bastante es el aire: el edificio sugiere un movimiento suave y la cúpula sigue la noción de una burbuja, como si se sostuviese por el equilibrio entre la presión del aire interno y la presión del aire externo."* (IBÁÑEZ, N.,VEGA, A., COMITÉ OLÍMPICO BARCELONA '92 Y BARCELONA DIPUTACIÓ. (1990). p. 15)



Fig. 9. Idea del Palau Sant Jordi. Se puede apreciar como el proyecto parece ser una parte más de la montaña de Montjuïc.

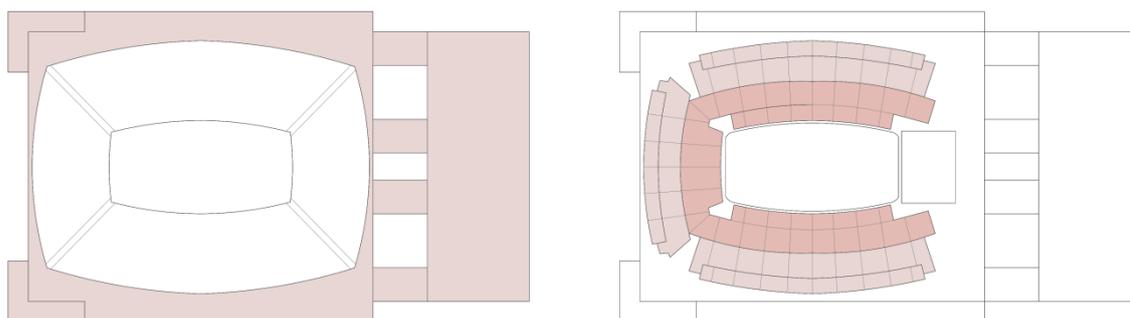
La segunda viene resuelta mediante una cubierta, la cual se construye prácticamente a nivel del suelo y que posteriormente se eleva gracias a las soluciones que arquitectos e ingenieros adoptan conjuntamente, en un diálogo constante entre tecnología y diseño. Este proceso se conoce como sistema pantadome.

En tercer y último lugar, el respeto a las tradiciones arquitectónicas de la ciudad se consigue mediante los acabados del edificio. Por ello, se emplean materiales tradicionales, poniendo un especial interés en aquellos que están relacionados con la arquitectura más emblemática de la ciudad. Consiguientemente, se opta por una solución de teja cerámica en forma de escamas para cubrir la cúpula, evocando de este modo recubrimientos típicos de la arquitectura modernista.



Fig. 10. Exterior del Palau Sant Jordi.

El Palau Sant Jordi contempla la construcción de 60.000 m², los cuales quedan divididos en tres zonas diferenciadas: el pabellón principal, el pabellón polivalente y el edificio de servicios comunes, el cual sirve de nexo entre los otros dos cuerpos del edificio.



Esquema 1. Palau Sant Jordi. Izquierda: diferenciación entre la pista central y el Pavelló Polivalent. Derecha: graderíos de distinto tipo (de color más oscuro las gradas retráctiles, mientras que de color claro las fijas).

La pista principal tiene una superficie rectangular de 95 m por 52 m. Alrededor, excepto en el lado sur, los graderíos se enfilan con 13.000 asientos, a los que se les puede sumar una grada retráctil de 2.000 localidades en caso de competiciones de atletismo indoor; y otra grada desmontable junto a la pista, de otras 2.000 localidades, pudiendo llegar aproximadamente hasta los 17.000 asientos.



Fig. 11. Interior del Palau Sant Jordi. Baloncesto.

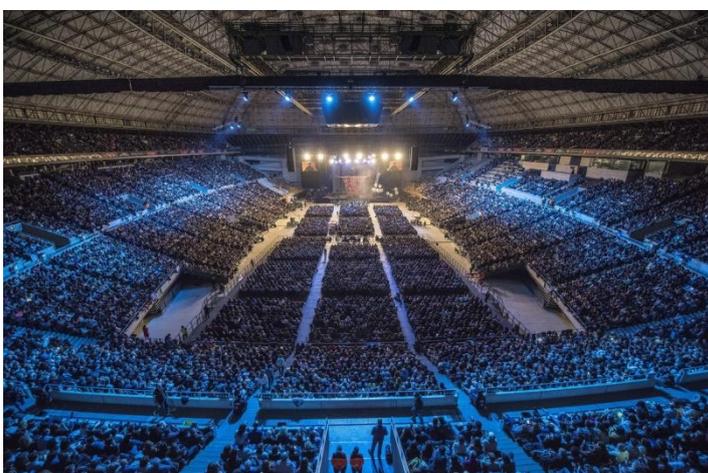


Fig. 12. Interior del Palau Sant Jordi. Concierto.

La circulación del público fue resuelta por el equipo de Isozaki de forma excelente. En los cuatro ángulos de la pista podemos encontrar cuatro grandes escaleras que conectan todas las plantas y enlazan todos los niveles con la pista. A su vez, los pasadizos perimetrales permiten acceder a cualquier punto de la gradería sin impedimentos. Por otra parte, la flexibilidad del sistema de entradas varía según el uso. Esto facilita una cómoda distribución durante eventos que precisen de una reserva de espacio para prensa, deportistas y organizadores a cierta distancia del público general, mediante la adjudicación de entradas distintas. Por contra, en un uso que no precise de esta separación de circulaciones, el público puede acceder al recinto desde cualquier puerta, y así llegar a los vestíbulos perimetrales que dan acceso a las localidades.

Con el fin de separar usos públicos y privados, toda la zona de servicios destinados a deportistas o artistas está concentrada en el *Edifici de Serveis Comuns*. A su vez, vestuarios y lugares para calentamiento disponen de un acceso directo a la pista y al *Pavelló Polivalent*, mientras que los camerinos tienen una entrada directa al escenario mediante dos bocas cúbicas abiertas en la pared sur.



Fig. 13. Pavelló Polivalent.

Finalmente, también resalta la importancia de una cubierta que, además de sus características estructurales, cuenta con sistemas para dotar a la sala principal de una iluminación cenital, ventilación natural y un sistema de climatización. Por otra parte, todo el equipamiento necesario para poder desarrollar diversos eventos, como son la sonorización y la iluminación, vienen colocados en la estructura central. Ésta pende desde la cúpula, garantizando así la polivalencia necesaria para los diferentes usos del Palau.

La suma de todos estos aspectos hacen que el Palau Sant Jordi sea un escenario ideal para acoger eventos de todo tipo, debido a su gran polivalencia en cuanto a gradas, circulaciones o capacidades acústicas.

3.2. Mercedes-Benz Arena

Lugar	Berlín, Alemania
Año	2008
Arquitecto	Gregory Sherlock
Presupuesto (€)	165 millones
Capacidad	16.000
Superficie ocupada (m ²)	60.000
Acontecimientos	Eurobasket 2015

El Mercedes-Benz Arena está considerado como uno de los más modernos edificios de su tipo en Europa, siendo todo un referente a la hora de enfrentarse a proyectos de este tipo, como es el caso del nuevo Valencia Arena. Diseñado por el arquitecto Gregory Sherlock, fue inaugurado en 2008 con el nombre de O₂ World, cuando Telefónica O₂ Alemania adquirió los derechos del proyecto. En 2015 adoptó su actual nombre cuando Mercedes-Benz compró los derechos del mismo.

El pabellón está situado en el terreno de una antigua estación en el sureste de la ciudad, muy próxima a los restos del muro de Berlín. Se puede acceder a las instalaciones a través de un hueco en la parte de muro conservada, en la East Side Gallery, o a través del agua, ya que posee un embarcadero propio a orillas del río Spree. El recinto de la Arena cuenta con 2000 plazas de aparcamiento, y los espacios al aire libre alrededor del pabellón se utilizan frecuentemente para albergar exposiciones ambulantes o actuaciones al aire libre.



Fig. 14. Exterior del Mercedes-Benz Arena.

Actualmente es el hogar del Eisbären Berlín, equipo de hockey sobre hielo, y del Alba Berlín, de baloncesto. Como se ha recalcado, fue sede del Eurobasket del 2015, aunque también acogió la Final Four de la Euroliga de baloncesto en el 2009. Con una capacidad de 14.200 espectadores para hockey hielo y de 16.000 espectadores para albergar baloncesto, también puede llegar a albergar hasta 17.000 para conciertos. Por este recinto han pasado leyendas de la música como Leonard Cohen, Tina Turner o Metallica, la cual fue la primera banda en tocar en el pabellón.

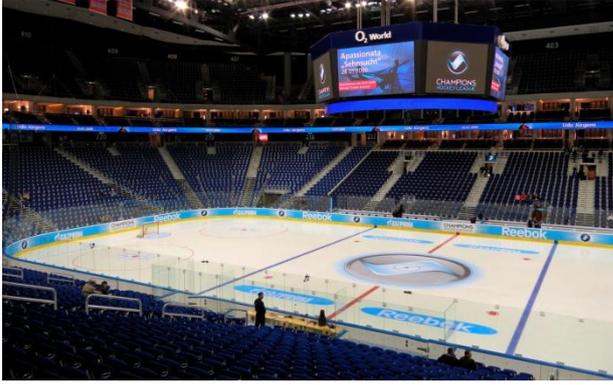


Fig. 15. Interior del Mercedes-Benz Arena. Hockey sobre hielo.

Fig. 16. Interior del Mercedes-Benz Arena. Concierto de Metallica.

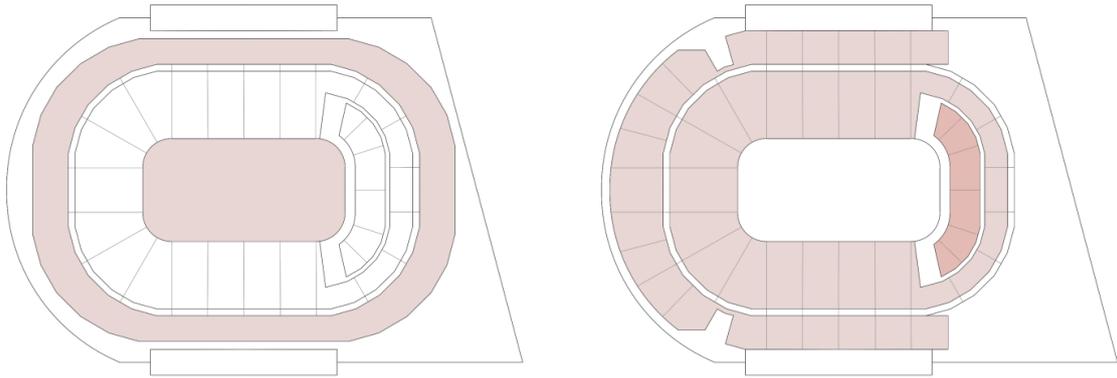


Fig. 17. Palco VIP. Mercedes-Benz Arena de Berlín.

Por otra parte, cabe decir que posee una fachada exterior muy similar al O₂ Arena de Praga. Mediante un muro cortina en su entrada principal, se opta por un amplio espacio, en el que se disponen las comunicaciones verticales. Cuenta a su vez, con un gran pasillo circular que recorre todo el recinto, que es aprovechado como espacio común. A lo largo del mismo, se disponen espacios servidores, como aseos y barras de bar. Consecuentemente, el acceso a la pista central se realiza a través de este corredor, el que cuenta con accesos dirigidos tanto a las gradas inferiores como a las superiores. Entre ambas se disponen los palcos, los cuales se encuentran a lo largo de todo el perímetro que rodea la pista.

Por otra parte, es de destacar un aspecto que, al igual que en el Palau Sant Jordi, se encuentra presente en el Mercedes-Benz Arena de Berlín. Es el caso de la ausencia de gradas fijas en uno de los lados. Esta disposición permite una mayor polivalencia del recinto, dado que es el lugar en el que se sitúa el escenario en eventos musicales. Por contra, y cuando el acontecimiento lo requiera, dicho espacio se puede completar con gradas móviles. Hay que puntualizar también, que en partidos de hockey hielo se dispone en esta zona unas gradas de pie, las cuales pueden aumentar la capacidad en hasta 3000 espectadores más.

ARENA: DEL PABELLÓN DEPORTIVO AL EDIFICIO MULTIFUNCIÓN.



Esquema 2. Mercedes-Benz Arena. Izquierda: corredor anular alrededor de la pista central. Derecha: diferenciación entre graderías de distinto tipo (de color más oscuro las gradas retráctiles, mientras que de color claro las fijas).

3.3. Navarra Arena

Lugar	Pamplona, España
Año	2018
Arquitecto	TyM asociados
Presupuesto (€)	56 millones
Capacidad	10.000
Superficie ocupada (m ²)	41.207
Acontecimientos	-

El Navarra Arena es un pabellón multiusos que se encuentra ubicado en un solar anexo al Estadio El Sadar, en Pamplona. El proyecto fue sometido a un concurso en 2008, del cual el estudio de arquitectura TyM asociados resultó ganador. Pese a sufrir un sobrecoste del presupuesto inicial, está previsto que se inaugure en septiembre de 2018.

La idea del edificio viene generada tras una profunda reflexión acerca de la multifuncionalidad, aspecto que ha de ser esencial en la creación de un Arena. Por ello, se confecciona un recinto que pueda resolver la demanda que la comunidad de Navarra ofrece. Por consiguiente, se plantean dos pistas, una de unos 3000 espectadores destinada a un frontón de pelota vasca, y la pista central, que puede llegar a tener una capacidad de 10.000 espectadores. Estas dos pistas son, en un alarde a la versatilidad, combinables. Esto es debido al empleo de unas gradas retráctiles las cuales, además de servir al frontón, pueden retirarse y crear una pista de mayores dimensiones.



Figs. 18 y 19. Exterior del Navarra Arena. Nótese la apariencia en forma reticular.

El aspecto exterior tiene, por otra parte, una lectura muy interesante. Debido a las dimensiones que un edificio de este tipo puede tener, TyM asociados consideró muy importante el impacto visual que este pudiera tener en la ciudad. Por ello, la escala es el principal motivo de la peculiar apariencia exterior, la cual está compuesta por un tejido neutro con el fin de no tener referencias cercanas. De esta manera, se pretende mitigar los 20 metros de altura de su fachada, a la vez que se le otorga de una

identidad propia. Cabe destacar la apariencia de retícula, formada por cubos los cuales cuentan con iluminación propia. (ESCUELA DE ARQUITECTURA UNAV. Reyno de Navarra Arena - TYM arquitectos. Conferencia.)

El Navarra Arena tiene una planta rectangular. En el centro se encuentran las dos pistas: el frontón y la pista central. Ambas, como ya se ha explicado, están envueltas por un cofre el cual, según la función que se requiera, puede modificarse, ampliando de esta manera las dimensiones en una única pista central.



Fig. 20. Interior del Navarra Arena. Una única pista central.

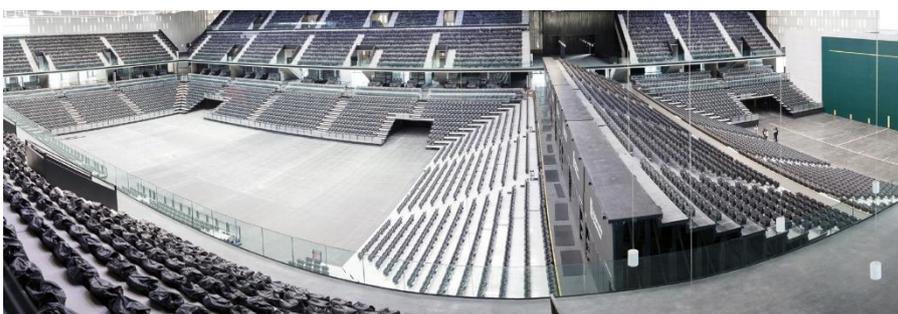
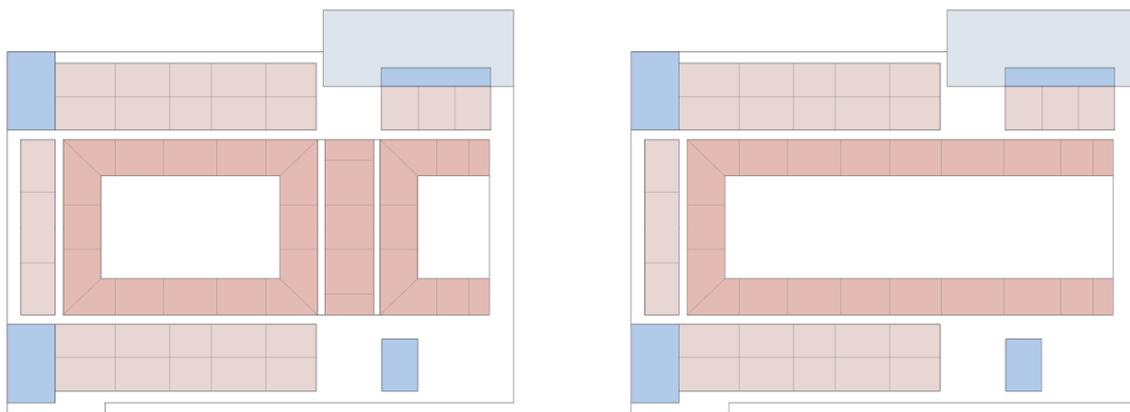


Fig. 21. Interior del Navarra Arena. Graderíos retráctiles que dividen el espacio en una pista central y un frontón.

Por otra parte, es de destacar la circulación. Esta se realiza por el perímetro de dicho rectángulo y a un nivel intermedio. El acceso a las gradas en dicho nivel, a diferencia de en antiguos recintos, permite disponer de unas gradas fijas, en la parte superior, y de unas gradas retráctiles en la parte inferior. Este gesto dota al recinto de una considerable polivalencia al poder adaptar la pista al evento que se quiera albergar.



Esquema 3. Navarra Arena. Izquierda: Pista central y frontón separados mediante el graderío retráctil. Derecha: Un único espacio central. Común: en tonos azules los cuatro núcleos verticales de las esquinas, a la vez que el bloque administrativo; en tonos rojizos los diferentes graderíos (de color más oscuro las gradas retráctiles, de color más claro las fijas).

A su vez, el Navarra Arena tiene en sus esquinas cuatro barras de bar, mientras que en una de ellas, se incorpora un volumen que sobresale ligeramente de dicho rectángulo, otorgándole una identidad propia. En dicho espacio se ubican los espacios administrativos del edificio.

Otro de los aspectos a destacar en cualquier pabellón tipo Arena es su accesibilidad. TyM asociados diseñó un acceso directo para camiones a pie de pista con el fin de facilitar la labor de los operarios. Es necesario recordar que la versatilidad del local permite un rápido montaje de escenarios. Por ello, también se dispone en la parte superior una pasarela, la cual permite el descuelgue de hasta 50 toneladas en material de espectáculos y que, a su vez, puede también servir de espacio para prensa y fotógrafos.



Fig. 22. Posibles configuraciones del Navarra arena:

a) Pista auxiliar deportiva.

b) Pista frontón.

c) Pista conjunta.

d) Pista central deportiva.

e) Uso musical (público sentado).

f) Uso musical.

En cuanto a las dimensiones de las pistas, cabe decir que la pista principal cuenta con unos 3000 m², mientras que la auxiliar, destinada al frontón, es de 1500 m². Ambas a su vez, cuentan con un altura libre de 28 metros, la cual es suficiente para el desarrollo de las actividades deportivas. A su vez, y tal y como los propios arquitectos reconocieron, muchos de los aspectos mencionados fueron inspirados en arenas del país, particularmente en el Palacio de los Deportes de Madrid, el cual cuenta con una altura libre similar.

Finalmente, también hay que mencionar que los espacios de distribución se concentran en las esquinas del edificio.

3.4. Gran Canaria Arena

Lugar	Las Palmas de Gran Canaria, España
Año	2014
Arquitecto	LLPS arquitectos
Presupuesto (€)	67 millones
Capacidad	11.500
Superficie ocupada (m ²)	51.118
Acontecimientos	Mundial de Baloncesto 2014

El Gran Canaria Arena es un novedoso pabellón ubicado en Las Palmas de Gran Canaria, el cual fue inaugurado en el año 2014. Tras la celebración de un concurso en 2009 en el que se presentaron diversos estudios, los ganadores resultaron LLPS Arquitectos. Pese a que las obras no comenzaron hasta 2011, el pabellón pudo estar acabado para el que iba a ser su primer gran evento: el Mundial de Baloncesto en el verano de 2014. A su vez, cabe destacar que es el lugar donde el Gran Canaria, equipo de baloncesto de la liga ACB disputa sus encuentros.



Fig. 23. Exterior del Gran Canaria Arena.

El proyecto implanta en el entorno un edificio-objeto que se enfrenta al paisaje urbano en el que se inserta y al mismo tiempo actúa como referencia, tratando de articular todo el caos urbanístico: desde el trazo peatonal, hasta la circulación rodada circundante en su perímetro. Como se ha comentado, el impacto de un Arena en una ciudad es realmente importante, por lo que ha de ofrecer una respuesta a nivel urbanístico que sea lo más enriquecedora posible para el tejido urbano. Por ello, la parcela intenta dar respuesta a la ciudad generando un espacio urbano que ejerza como un lugar de encuentro y plaza urbana con diversas posibilidades.

A su vez, es de destacar que el edificio de LLPS Arquitectos forma parte de la Ciudad Deportiva en Siete Palmas; por ello no ofrece únicamente un remate a dicha instalación, sino que también se erige como un objeto característico del espacio urbano, generando así su propio lenguaje personal. La dialéctica constante entre el edificio y la plaza establece una vinculación que genera un sistema único: el edificio no se entendería sin el espacio urbano, ni al contrario. Por ello, en el centro de dicha Ciudad Deportiva, emerge un volumen hermético y rotundo que busca relación con el

paisaje volcánico de la sierra central de la isla y el horizonte del océano, generando así la mencionada identidad del lugar, y suponer un foco revitalizante de la zona.

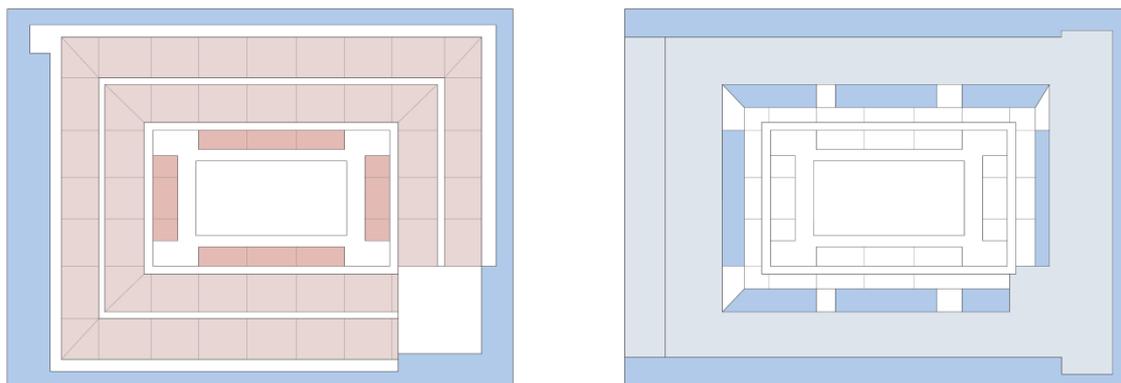
La idea del Gran Canaria Arena se entiende como un gran recipiente de hormigón, una caja que acoge en su interior los diversos eventos. Para ello, el los arquitectos utilizaron el templado clima canario, apoyados a su vez en la tradicional vida de las Islas Canarias, como forma de plantear el edificio. La mencionada caja de hormigón se encuentra completamente abierta al exterior en cuanto a accesos se refiere, por lo que se hay una clara intención de involucrar el proyecto con la vida tradicional del lugar. Por consiguiente, las circulaciones del edificio se producen, aunque resguardadas de inclemencias meteorológicas, sin un cerramiento que los aíse por completo.



Fig. 24. Corredor del Gran Canaria Arena. Apréciase el gran recipiente de hormigón en el que se encuentra la pista central.

Finalmente, para conseguir la mencionada identidad, se opta por un ligero pliegue de la cubierta con el fin de fusionarse con el graderío de la sala central y generar así una idea de concha espacial pétreo.

El pabellón tiene una planta rectangular, en la que, como ya se ha comentado, las circulaciones están relacionadas con el exterior. A su vez, es necesario destacar como, al igual que en proyectos ya estudiados, éstas recorren todo el perímetro del recinto. En esta ocasión, en la planta superior tiene usos a ambos lados del corredor, por lo que no hay vistas directas al exterior. Consiguientemente, la fachada exterior de todo el edificio está ocupada por espacios destinados a instalaciones, oficinas y aseos.



Esquema 4. Gran Canaria Arena. Izquierda: espacios servidores (de color localizados en el perímetro exterior, junto al distribuidor) y carácter del graderío (de color más oscuro las gradas retráctiles y de color más claro las fijas). Derecha: espacios servidores entre el corredor (de color más claro el corredor y de más oscuro los espacios servidores). Apréciase el cuenco de hormigón que acoge en su interior a la pista central.

En el interior de la caja de hormigón, iluminado con luz natural mediante un gran lucernario central, se encuentra la sala para 10.000 espectadores. Dicha sala se mantiene fiel a la idea del proyecto, dado que presenta unas gradas como planos apoyados en todo el potente cuenco de hormigón. A su vez, y como se ha mencionado, la iluminación de la sala central se puede producir de modo artificial o natural, a través del lucernario a modo de pozo que derrama la luz natural por todo su interior.

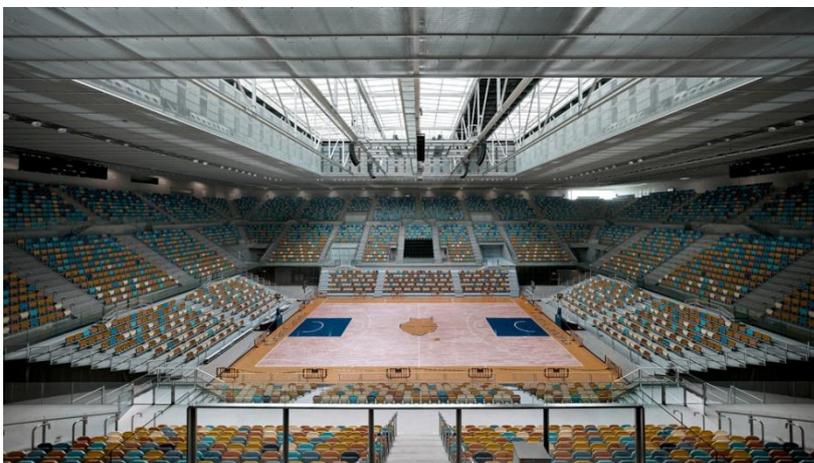
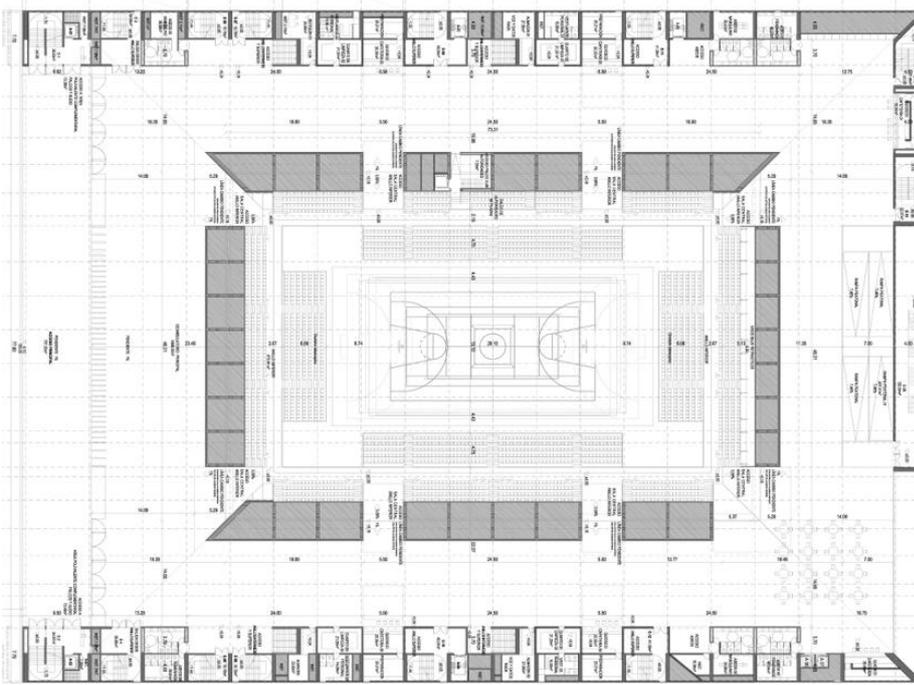


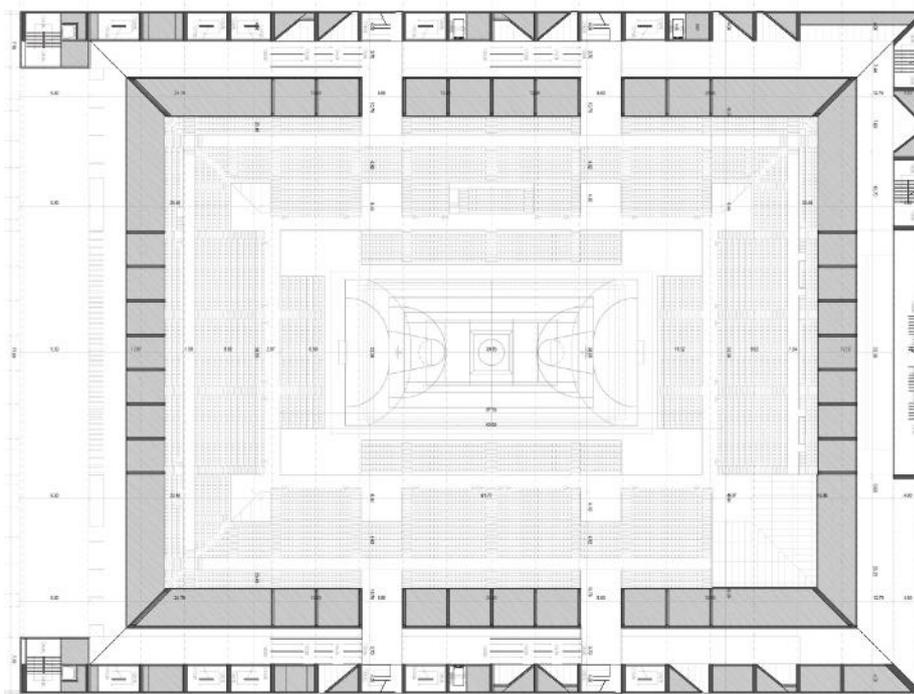
Fig. 25. Pista central del Gran Canaria Arena. Apréciase los graderíos retráctiles en el anillo inferior, así como el lucernario que ilumina el interior.

El acceso a la pista central se puede realizar a través de dos niveles distintos, contando a su vez con un nivel superior destinado a circulaciones de un carácter más privado.

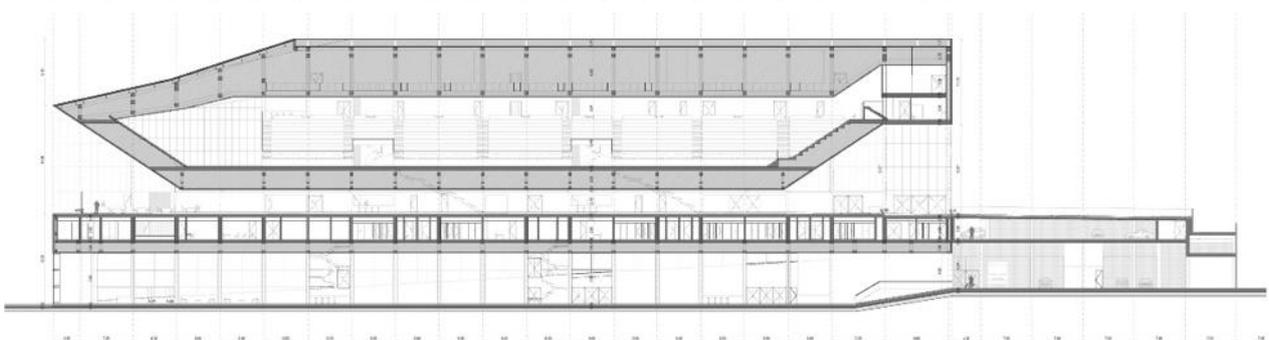
Finalmente, es también de destacar la superficie y dimensiones del proyecto, que es de 51.118 m² de los cuales 11.485 m² pertenecen al pabellón, que tiene unas dimensiones de 123,50 metros de longitud por 93,00 metros de ancho y 21,00 metros de alto. A su vez, el Gran Canaria Arena cuenta con 33 aseos, 270 plazas de aparcamiento y más de 2.000 metros para autobuses.



Plano 1. Planta baja del Gran Canaria Arena.



Plano 2. Planta superior del Gran Canaria Arena.



Plano 3. Sección longitudinal del Gran Canaria Arena.

3.5. Ankara Arena

Lugar	Ankara, Turquía
Año	2010
Arquitecto	Yazgan Design Architecture
Presupuesto (€)	20 millones
Capacidad	10.400
Superficie ocupada (m ²)	53.000
Acontecimientos	Mundial de Baloncesto 2010

El Palacio de los Deportes Ankara Arena, ubicado en la capital de Turquía, es un gran recinto de carácter deportivo construido en una parcela de 53.000 m², 46.000 m² de los cuales construidos. Se trata de un proyecto desarrollado por el Yazgan Design Architecture, y que fue inaugurado en el año 2010, con motivo del Mundial de Baloncesto de ese mismo verano.

El pabellón se ubica en una zona central de la antigua ciudad, aspecto que fue un factor importante a considerar a la hora de su diseño. Por ello, se pensó teniendo en cuenta las particularidades de un contexto especial y adaptándose a su vida urbana. Es de destacar por ello, que se encuentra en una zona entre los edificios históricos, como el Primer Parlamento, la Torre Paracaídas y la Estación de Ferrocarriles Estatales de Turquía.



Fig. 26. Exterior del Ankara Arena.

Consiguientemente, se buscó una forma de conexión con regiones cercanas, aspecto que se logró mediante la implementación de una plaza urbana como punto de encuentro a la vez que sirviera como espacio de eventos. Es de destacar que esta zona es accesible para los visitantes con un camino que conduce directamente a la estación de trenes. Además, la creación de un eje peatonal, rodeado de árboles, fortalece una relación entre zonas como el Parque de Entretenimiento Juvenil o el Centro Cultural de Atatürk. Otro aspecto que es de destacar es su gran accesibilidad al recinto, dado que cuenta con múltiples conexiones de metro, autobús o tren. Una

vez más, más allá del diseño del arena, queda demostrada la importancia de conseguir la mejor adaptación al lugar posible. Es por ello que un pabellón de estas características se extiende mucho más allá de sus fachadas físicas.



Fig. 27. Exterior del Ankara Arena. Apréciase la plaza urbana en la que se implanta, que a su vez está relacionado con el gran espacio público de su alrededor.

En cuanto al planteamiento del edificio, se consideró un diseño de carácter extrovertido. Mediante una fachada transparente y terrazas en algunos niveles, se propone establecer unas relaciones con la ciudad en todas las direcciones. Con el fin de aumentar la profundidad visual desde el exterior al muro de fondo del hall, se opta por colocar elementos como columnas de hormigón visto, paredes blancas en el hall, así como un llamativo juego de colores diferenciando usos de los espacios. Por ejemplo, los accesos están pintados de verde mientras que los baños públicos de naranja.

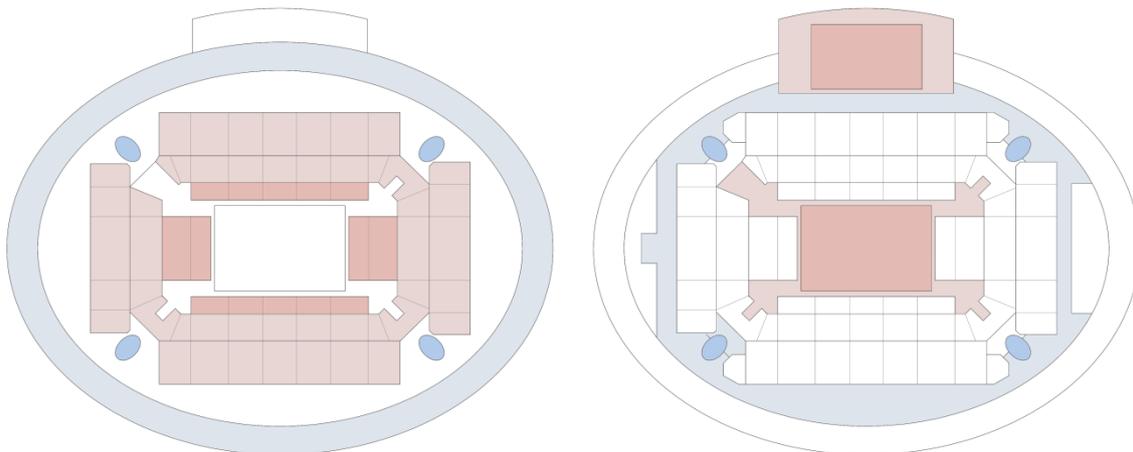
En cuanto a la escala del edificio, se consigue reducir su gran volumen gracias a la fachada transparente y a la esbeltez de las vigas de 15 metros de la estructura del alero voladizo. A su vez, se opta por un juego de toldos en la fachada, el cual además de aumentar la profundidad visual, también otorga color y ritmo al volumen.

Finalmente, también hay que recalcar que, pese a que el Ankara Arena está diseñado principalmente para actividades deportivas (baloncesto, hockey sobre hielo, tenis, voleibol, ...), también es capaz de albergar actividades de otro tipo como congresos y conciertos.



Fig. 28. Interior del Ankara Arena. Baloncesto.

El pabellón presenta una planta en forma de elipse, y cuenta con la presencia de escaleras en el exterior, las cuales dan acceso al hall interior del arena. En el interior del edificio, el proyecto se percibe como un rectángulo, el cual alberga el resto del programa. Por tanto, la estrategia utilizada es la de una gran cáscara en forma espiral que envuelve un volumen rectangular en su interior.

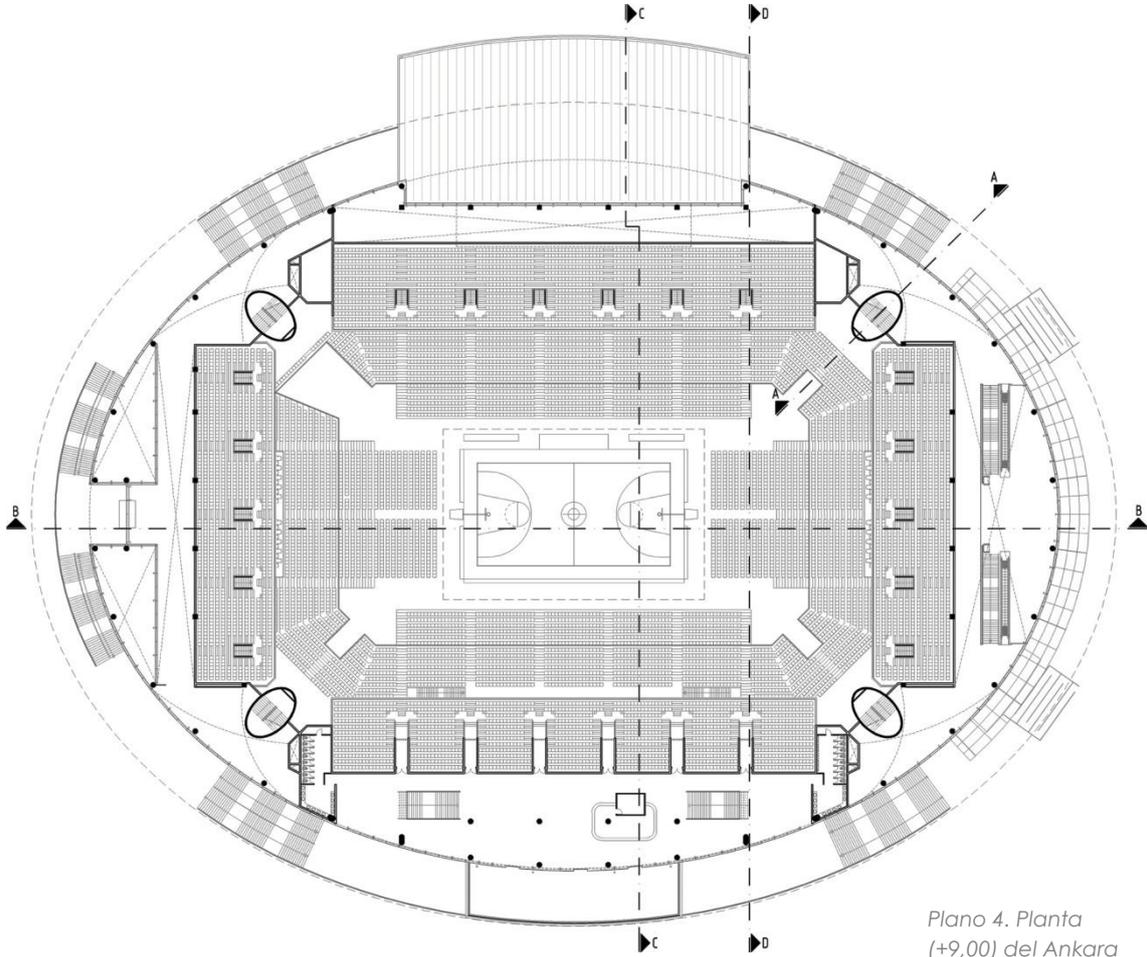


Esquema 5. Ankara Arena. Izquierda: comunicaciones (con un tono azulado, de color más oscuro las comunicaciones verticales y de color más claro las comunicaciones horizontales) y carácter del graderío (con un tono rojizo, de color más oscuro las gradas retráctiles y de color más claro las fijas). Derecha: comunicaciones (con tonos azulados y de igual forma que anteriormente) y pistas (apréciese la pista auxiliar).

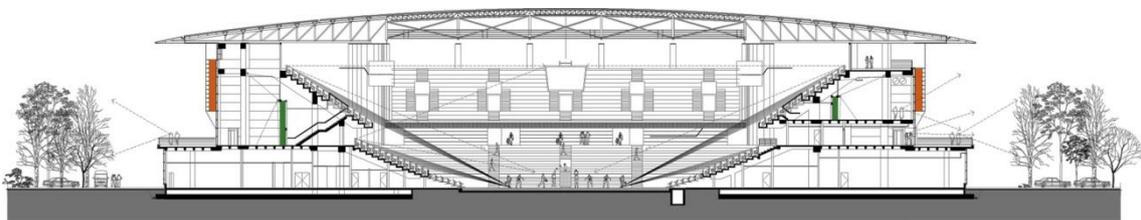
En el interior, se encuentra el corredor, el cual rodea en forma rectangular la pista central. A su vez, es de destacar la presencia de cuatro núcleos verticales en las esquinas de la pista central. En cuanto a ésta, es de destacar su versatilidad para albergar diferentes actividades gracias a las gradas móviles de la parte inferior. Éstas pueden modificarse adaptando las dimensiones del espacio central a la pista requerida.

Finalmente, otro aspecto que hace más polivalente el Ankara Arena es la presencia de una pista auxiliar en una de las fachadas del edificio. Ésta, al igual que en el Palau

Sant Jordi, supone un espacio ideal para el calentamiento de los deportistas, y cuenta con un acceso directo a la pista central. Por supuesto, las circulaciones de ésta pista auxiliar están aisladas y son de un carácter privado.



Plano 4. Planta (+9,00) del Ankara Arena.



Plano 5. Sección longitudinal del Ankara Arena.



Plano 6. Sección por núcleo vertical del Ankara Arena.

3.6. Arena Aix

Lugar	Aix-en-Provence, Francia
Año	2017
Arquitecto	Christophe Gulizzi Architecte
Presupuesto (€)	49,6 millones
Capacidad	8.500
Superficie ocupada (m ²)	22.731
Acontecimientos	-

El Arena Aix, ubicado en Aix-en-Provence, al sur de Francia, es un nuevo y llamativo proyecto que ha sido desarrollado por el estudio Christophe Gulizzi Architecte. Inaugurado en 2017, es desde entonces la casa del PAUC, equipo de balonmano; aunque también está pensado para que pueda albergar todo tipo de eventos deportivos y culturales.

Poseyendo su propia entidad, el Arena Aix representa una nueva puerta a la ciudad, un nuevo hito. De igual forma que el Palau Sant Jordi, también se adapta a la geografía del lugar a través de su aspecto exterior, el cual se instala en el territorio, proporcionando y adoptando la forma de la colina.



Fig. 29. Exterior del Arena Aix.

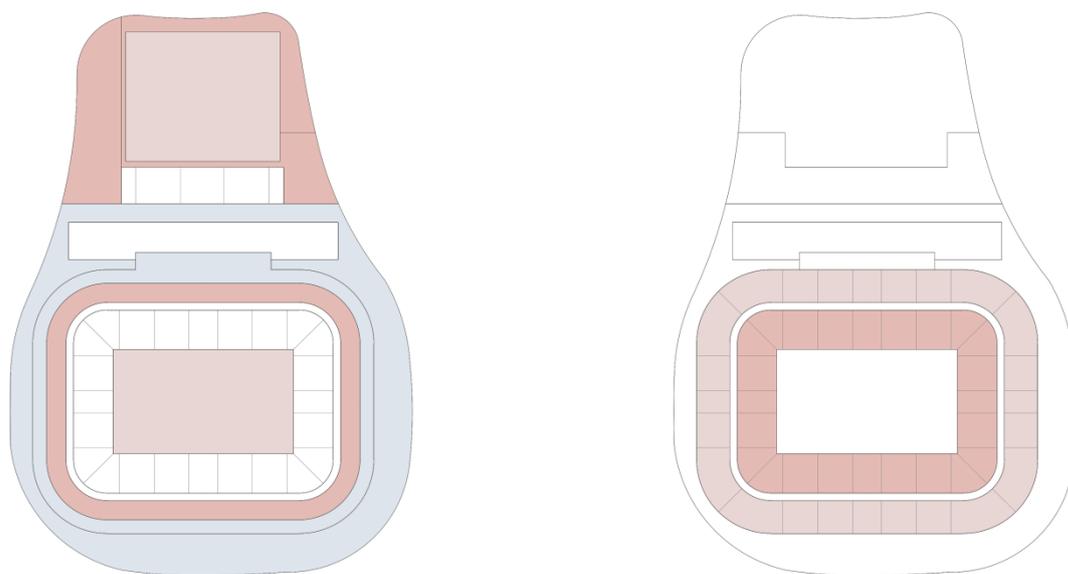


Fig. 30. Exterior del Arena Aix. Apréciase el carácter orgánico.

Por otra parte, los arquitectos reflexionaron profundamente acerca la función de un arena. Por ello, consideraron que el deporte ha derivado en grandes eventos y espectáculos significativos. Por tanto, el edificio destinado a proporcionar tales eventos ha de reflejar ese concepto. En un vínculo entre el deporte y la cultura, el estudio llegó a la conclusión de que un Arena es un teatro contemporáneo. Consiguientemente, el aspecto exterior, con una cubierta protectora, representa una alegoría del movimiento y la energía. Dicho revestimiento exterior, que se entiende como una carcasa protectora, está hecha por tiras de aluminio, las cuales reflejan el paisaje que le rodea. De esta manera, el pabellón se funde en su entorno, creando una explanada que tiene un claro carácter de lugar público.

En cuanto a la accesibilidad al recinto, cabe decir que el Aix Arena ofrece un fácil acceso, dado que cuenta con un carril especial para el transporte público junto a la autopista A51 de Marsella.

El proyecto en sí, cuenta con dos grandes pistas. Por un lado, encontramos la sala anexa. Ésta puede acomodar hasta 2.000 personas, siendo ideal para organizar eventos deportivos de menor escala de una manera simultánea al uso de la pista central. Actualmente, es la pista de entrenamiento del PAUC. Por otro lado, la pista central está diseñada para satisfacer todas las demandas en campos deportivos o culturales. Por ello, la morfología de la pista permite albergar eventos tan variados como equitación, patinaje, carreras de motos o balonmano.



Esquema 6. Arena Aix. Izquierda: comunicaciones (con un tono azulado) y espacios servidores de las pistas (con un tono rojizo, de color más oscuro los espacios servidores a dichas pistas y de color más claro tanto la pista central como la auxiliar). Derecha: carácter del graderío (con un tono rojizo, de color más oscuro las gradas retráctiles y de color más claro las fijas).

Entre ambas pistas, se encuentran los vestuarios de los equipos, además de unas salas de entrenamiento y estiramientos. Estas salas tienen acceso directo tanto a la pista central como a la sala anexa, aspecto clave a la hora de garantizar la polivalencia de un proyecto de este tipo.

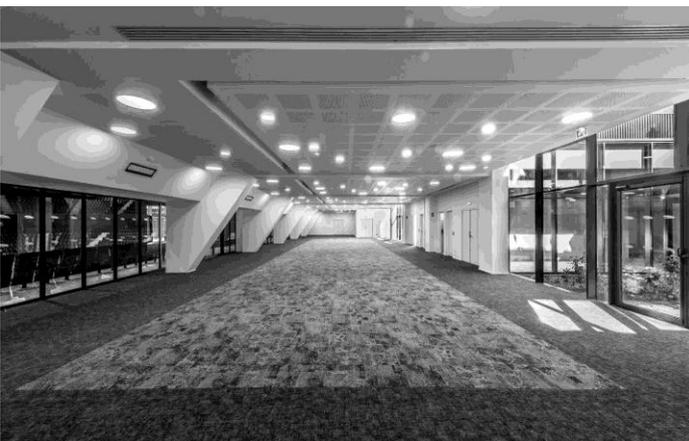
Finalmente, también cabe mencionar las circulaciones interiores. En el hall principal del edificio se disponen comunicaciones verticales, las cuales conducen a un nivel intermedio a través del cual es posible acceder al interior de la pista principal. El acceso a la misma se realiza, como ya hemos observado en edificios de este carácter, a un nivel intermedio. Posee unas gradas superiores fijas y unas inferiores que, dependiendo de las exigencias del evento, pueden utilizarse o no.



*Fig. 31. Interior del Arena Aix.
Pista principal.*

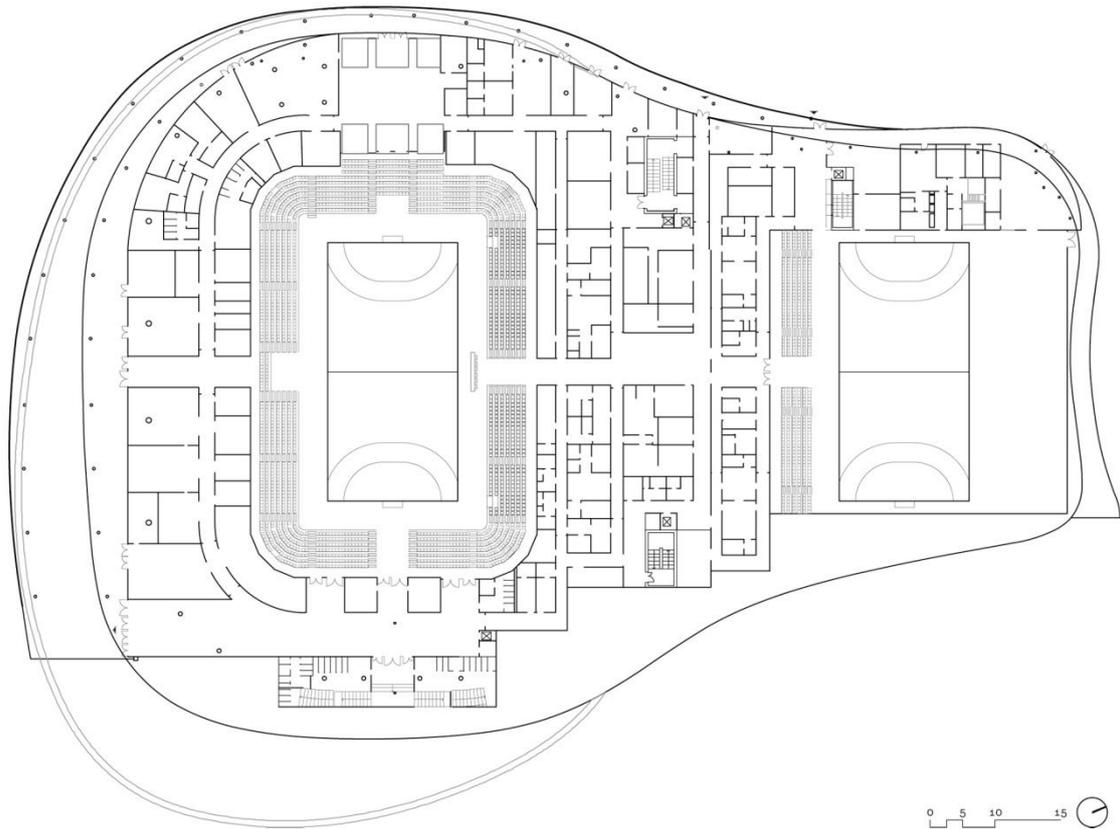


*Fig. 32. Interior del Arena Aix.
Pista auxiliar.*

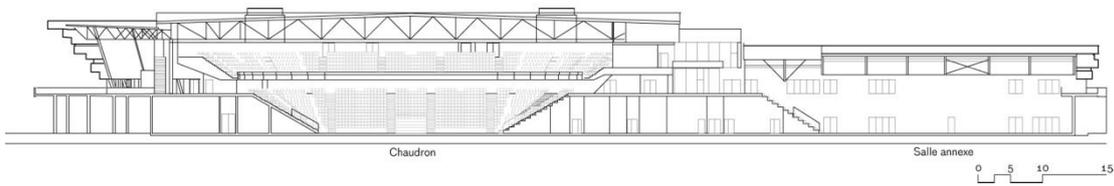


*Fig. 33. Interior del Arena Aix.
Espacio entre ambas pistas.*

ARENA: DEL PABELLÓN DEPORTIVO AL EDIFICIO MULTIFUNCIÓN.



Plano 7. Planta nivel intermedio del Arena Aix.



Plano 8. Sección longitudinal del Arena Aix.

3.7. Bilbao Arena

Lugar	Bilbao, España
Año	2010
Arquitecto	ACXT
Presupuesto (€)	38 millones
Capacidad	8.500
Superficie ocupada (m ²)	30.800
Acontecimientos	Mundial de Baloncesto 2014

El Bilbao Arena es un moderno pabellón ubicado en el barrio de Miribilla, Bilbao. Desarrollado por el estudio de arquitectura ACXT, fue inaugurado en el año 2010. Desde entonces, es el lugar donde el equipo de baloncesto Bilbao Basket juega sus partidos como local.

Una de las grandes peculiaridades de este proyecto es su solar: un gran desnivel de hasta 46 metros de una esquina a otra en apenas 200 metros. Este aspecto fue clave para los arquitectos a la hora de plantear una solución. Además, cabe recalcar que el edificio debía quedar en medio del parque y, por tanto, del barrio.



Fig. 34. Exterior del Bilbao Arena.



Fig. 35. Exterior del Bilbao Arena. Apréciase su ubicación en la irregular parcela.

A su vez, hay que destacar que el proyecto no supuso únicamente la creación de un Palacio de los Deportes, sino que además también incorporaba un polideportivo. Por ello, ACXT dividió el proyecto en dos claras partes diferenciadas.

Por una parte, encontramos la sala principal. Con una capacidad para 8.500 personas sentadas, supone, en una acertada metáfora, la copa del árbol. Consiguientemente, se concibe esta parte del proyecto como un área permeable. Para ello, se utilizan pilares que arriostran la estructura metálica de la fachada, a la vez que unas hojas de acero lacadas en varios colores. De esta forma, y tras pixelar el concepto de las hojas de un árbol, se consigue recrear la copa de un árbol de hoja caduca. Además, es de recalcar que este gesto permite crear una fachada que proporciona protección solar, ventilación e iluminación natural, ofreciendo un fácil mantenimiento y la cubrición de equipos y conductos.

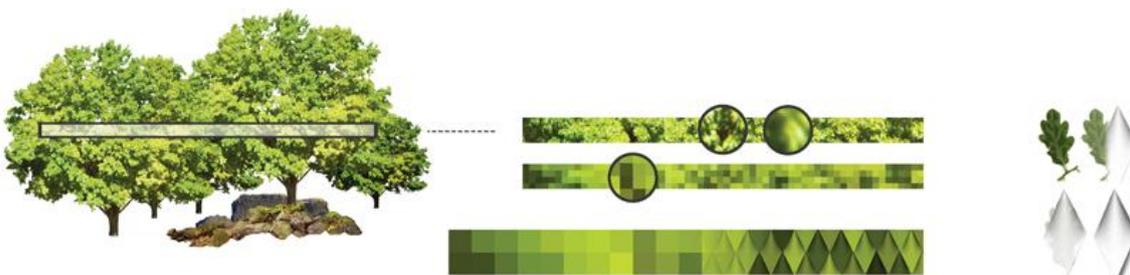


Fig. 36. Desarrollo de la idea del Bilbao Arena.



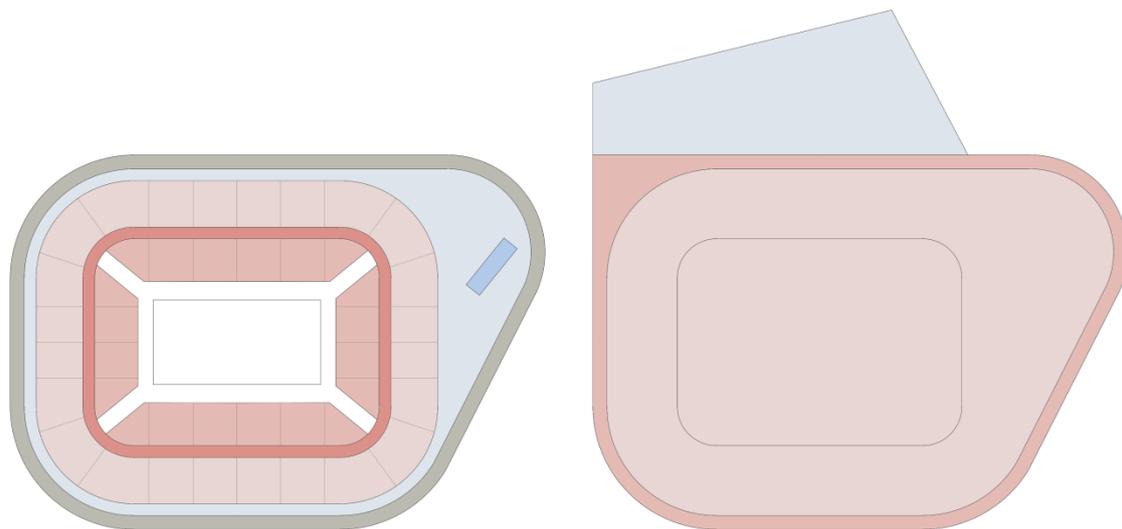
Fig. 37. Recubrimiento visto desde el interior del Bilbao Arena.

Por otra parte, encontramos el polideportivo. Diseñado como una roca, mediante paneles prefabricados de hormigón de color de la roca caliza gris de la zona, esta parte del proyecto alberga una piscina de 25 metros, además de una infantil, un gimnasio multifuncional de 500 m² y un aparcamiento para más de 200 vehículos. Esta parte, y continuando con la metáfora del árbol, es el tronco del mismo. Próximo a las viviendas de la zona, cuenta con un cerramiento cerrado, además de encontrarse en la parte baja de la parcela en pendiente, sobre el cual se sitúa la pista central de 8.500 espectadores.



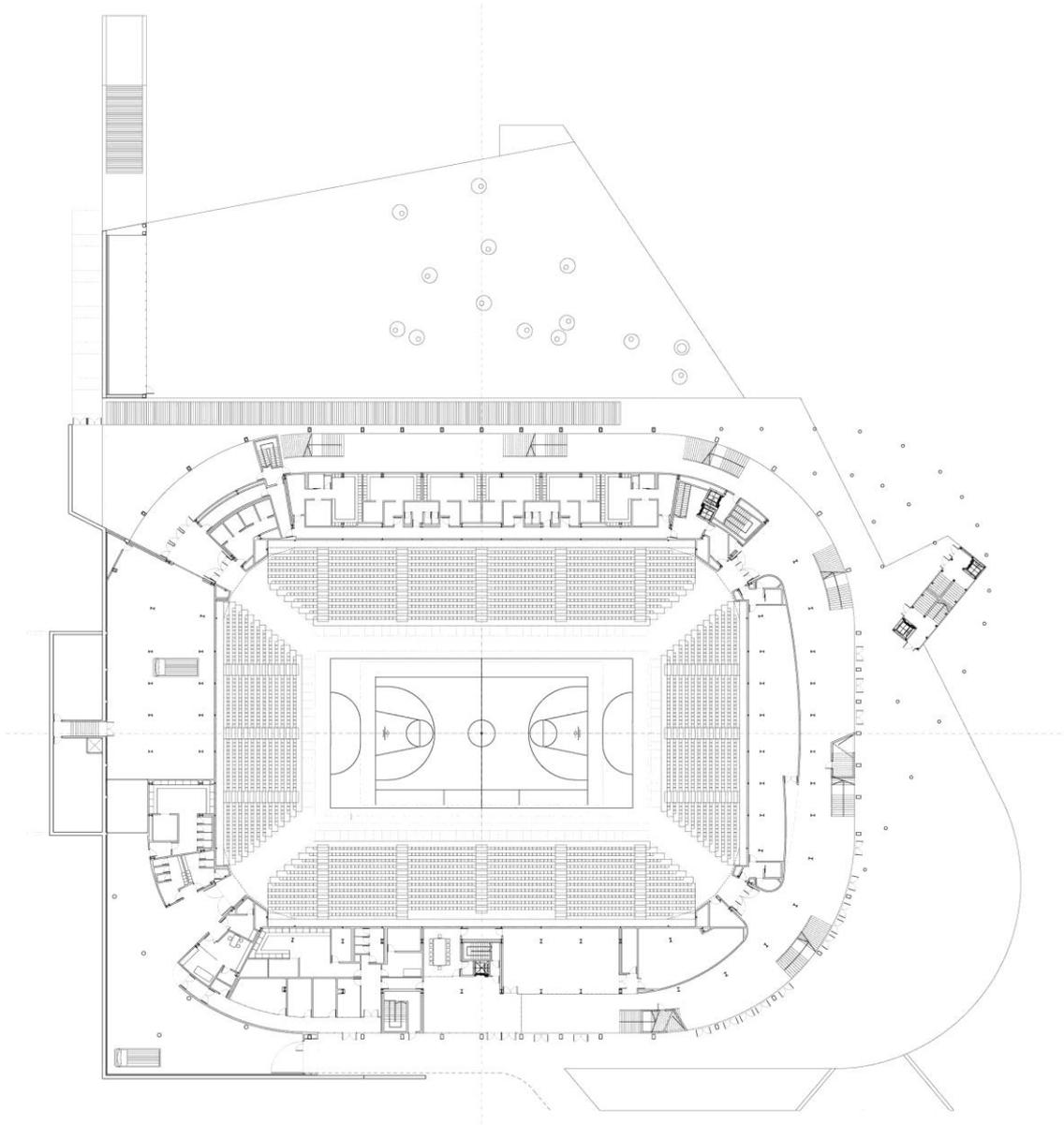
Fig. 38. Interior del Bilbao Arena. Baloncesto. Apréciase los graderíos retráctiles en el anillo inferior.

Para resolver el complejo programa funcional y de circulaciones que un Arena plantea, se procedió a adoptar la idea mencionada del árbol. Con la división del complejo en dos partes bien diferenciadas, se consiguió la multifuncionalidad deseada. Por ello, el Bilbao Arena puede soportar un uso de día de partido simultáneo al uso del polideportivo, al uso de cancha por vecinos, o separar el acceso de jugadores, autoridades y público. Además, mediante la creación de una entrada independiente con acceso a pista, se permite el uso de los vecinos los días que no hayan partidos o eventos programados. Además, y recalcando una vez más la simultaneidad de usos, es de destacar que el aparcamiento comunica ambos espacios.

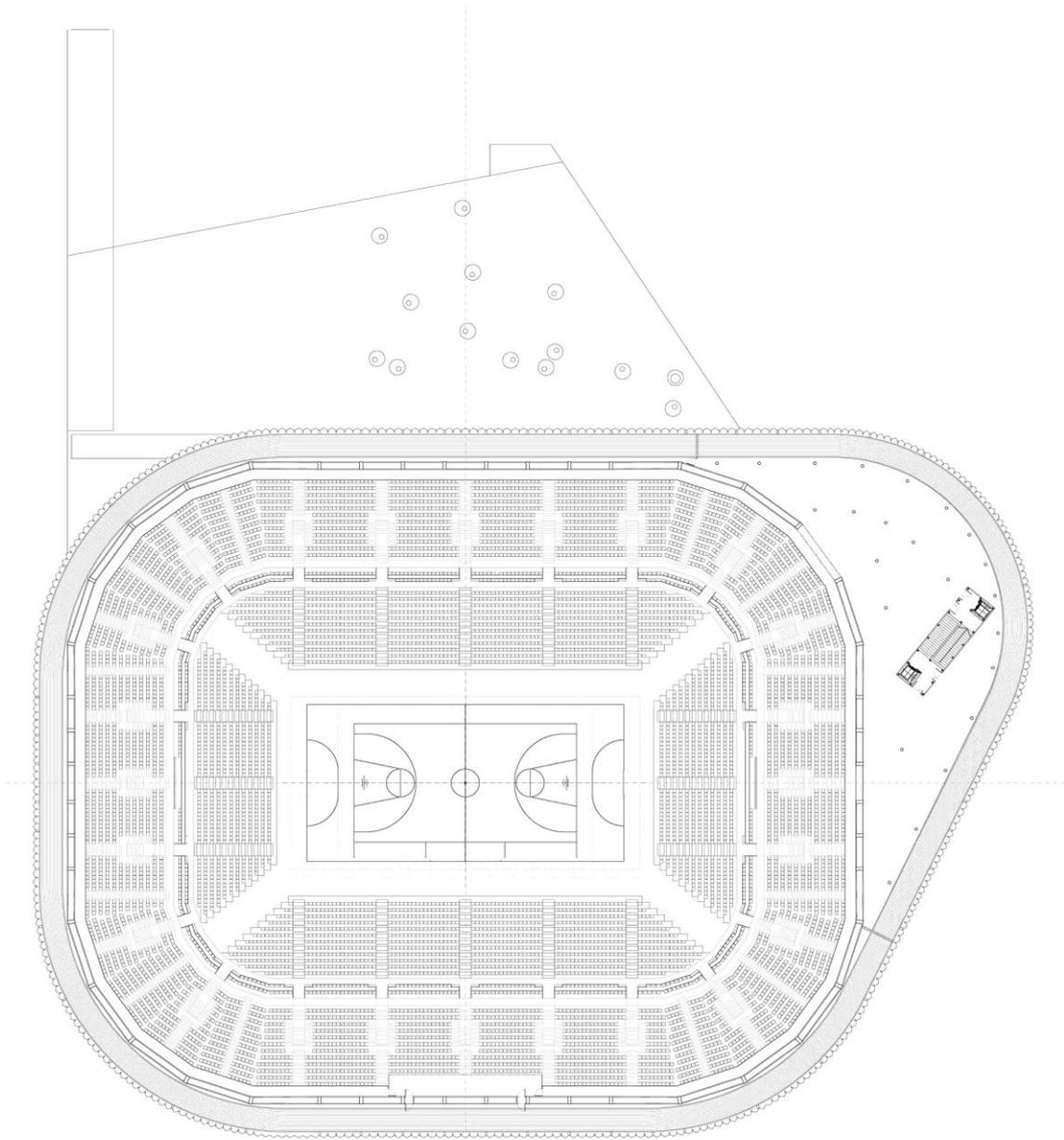


Esquema 7. Bilbao Arena. Izquierda: revestimiento exterior (con un tono gris), comunicaciones (con un tono azulado) y carácter del graderío (con un tono rojizo, de color más oscuro las gradas retráctiles y de color más claro las fijas). Derecha: diferenciación de los dos bloques que componen el proyecto; la pista central (de un tono rojizo) y el polideportivo (de un tono azulado).

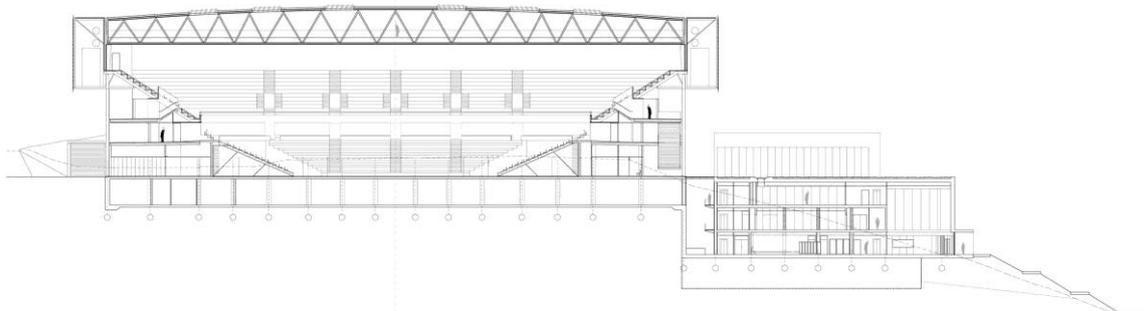
También es de recalcar la presencia de un anillo superior de circulación el cual proporciona otra salida a los espectadores.



Plano 9. Planta inferior del Bilbao Arena.



Plano 10. Planta superior del Bilbao Arena.



Plano 11. Sección del Bilbao Arena. Apréciase tanto la pendiente del terreno como los dos volúmenes que forman el conjunto.

4. Aspectos clave.

4.1. Estrategias repetidas.

El análisis de proyectos tan diversos como los anteriores nos muestra como en la arquitectura, y más concretamente en los pabellones tipo Arena, hay aspectos que se repiten con el fin de lograr la mejor solución posible. Consiguientemente, y pesa a las evidentes distancias que existen entre todos los proyectos, podemos considerar que todos ellos parten de una serie de puntos comunes, unos puntos que varían en escala y por supuesto, en importancia.

En primer lugar, uno de los aspectos que observamos que se repiten en los pabellones tipo Arena es la **localización urbanística**. Un aspecto como este, que ya se ha tratado en este trabajo, es clave a la hora de conseguir una buena solución al proyecto planteado. Por ello, observamos como en todos los ejemplos estudiados se cuenta con un gran funcionamiento de las infraestructuras públicas. Proveer de amplias vías de circulación, así como de un eficiente servicio público, permite un óptimo funcionamiento del recinto. De esta manera, observamos como, por norma general, los pabellones tipo Arena se ubican en barrios semiconsolidados de las ciudades en las que se encuentran. Claros ejemplos son el Mercedes-Benz Arena, el Navarra Arena, el Gran Canaria Arena o el Aix Arena. Esto es debido a, en primer lugar, la mayor disponibilidad de parcelas de dichas características, y en segundo lugar, a la posibilidad de adaptar mejor las infraestructuras urbanas del entorno. Por tanto, todos los ejemplos plantean una estrategia urbana que consta en proveer las mejores conexiones posibles, favoreciendo el desplazamiento en vehículo privado y, especialmente, en vehículo público.

Si continuamos analizando aspectos relacionados con la ubicación, hemos podido darnos cuenta de las diferentes **formas** que los Arena pueden llegar a adoptar. En los ejemplos analizados, y enlazando con lo anterior, observamos edificios ubicados en entornos urbanos o en entornos más rurales. Esto influye directamente en la forma exterior que adopta el edificio. Unos claros ejemplos de ello es el mencionado Palau Sant Jordi, cuya idea surgió directamente de la montaña de Montjuïc; o el Arena Aix, cuya orgánica forma pretende reflejar el natural entorno. Por contra, y contrastando con los mencionados proyectos, encontramos el Navarra Arena, el cual presenta una fachada muy regular y como se ha explicado, con un tejido neutro con la intención de obtener una escala adecuada con el entorno urbano. Pese a lo mencionado, todos estos proyectos guardan unas características interiores en común. Todos ellos, independientemente de sus fachadas, se adaptan a superficies similares, unas superficies que garantizan la polivalencia de actividades a desarrollar.

También hay que destacar la importancia que la escala tiene en los pabellones de tipo Arena. Dado que son edificios con un tamaño considerable, es habitual que, tanto la escala como la relación entre el espacio libre de su entorno, respondan a ciertos parámetros. De esta manera, se consigue que el edificio respire y disponga de espacio suficiente en su perímetro para, por un lado, ofrecer una imagen reconocible, y por otro, atender a las necesidades funcionales específicas de las aglomeraciones de usuarios y los eventos que albergan. En los ejemplos estudiados, observamos como

cuentan en su parcela con un espacio público y que, en algunos casos, como en el Ankara Arena, el mencionado espacio se encuentra directamente relacionado con plazas o parques, integrándose de esta manera el edificio en espacios mayores a los de su parcela.

Otro de los aspectos a destacar en todos los proyectos anteriores es la presencia de una pequeña bolsa de **aparcamiento**, la cual en ninguno de los casos llega a superar las 300 plazas. Un buen ejemplo de este aspecto es el Gran Canaria Arena, con 270 plazas, o el Bilbao Arena, el cual cuenta con 200 plazas. Este hecho contrasta, y de manera muy significativa con los pabellones tipo Arena que podemos encontrar en Estados Unidos. Proyectos como el AT&T Center de San Antonio cuentan con grandes explanadas destinadas al aparcamiento. Por tanto, la estrategia reside en la inclusión de un espacio destinado a aparcamiento, aspecto habitual en cualquier edificio público, independientemente del tipo, si bien varía en tamaño. Es evidente por tanto, el contraste de cultura entre la zona Americana y la Europea, dónde el transporte público es la principal forma de llegar al recinto.

Las **circulaciones** son sin duda aspectos esenciales en edificios públicos de cierta envergadura. Por ello, y después de analizar diversos pabellones tipo Arena, observamos como dos tipos de circulaciones: verticales y horizontales.

Las **circulaciones verticales** están destinadas únicamente para desplazamiento de accesos y evacuación, por tanto son diseñadas y situadas con criterios básicamente funcionales. Dependiendo del clima del lugar donde se encuentre, se pueden llegar a ubicar hasta en el exterior, como es el caso del Gran Canaria Arena o del Ankara Arena, el cual posee unas escaleras exteriores para dar acceso al recinto cubierto. Si bien es cierto, lo habitual es disponerlos en el interior del edificio. Además, la disposición habitual de los núcleos verticales es en las esquinas del edificio, siempre en un rápido y fácil acceso al corredor principal. Tanto el Navarra Arena como el Palau Sant Jordi cumplen con estas premisas. Además, es necesario resaltar la accesibilidad que dichos recintos han de tener, garantizando un cómodo y fácil acceso tanto a personas mayores como a minusválidos. Por ello, hay que asegurar la presencia de rampas y accesos especiales si así son requeridos en los pabellones tipo Arena.

Las **circulaciones horizontales**, en cambio, se organizan de forma anular. De esta manera, encontramos dos formas distintas de solucionar este aspecto. Por un lado, podemos disponer las circulaciones por el perímetro del edificio, de forma que estén en permanente contacto con la fachada del mismo. Este es el caso del Mercedes-Benz Arena de Berlín y del Ankara Arena, donde este espacio crea un anillo a través del cual es posible recorrer todo el perímetro del arena teniendo a su vez una clara interacción con el exterior. Por otro lado, dicha distribución podría producirse en un punto más interior del edificio, como es el caso del Gran Canaria Arena. En el proyecto de LLPS Arquitectos podemos observar como el pasillo principal de circulación tiene programa a ambos lados, siendo de esta manera de un carácter más interior. En cualquiera de ambos casos, es obligatoria la presencia de espacios servidores, como son los aseos y, por otra parte, frecuente para bares. El Palau Sant Jordi, Mercedes-Benz Arena, Navarra Arena, Ankara Arena,... todos ellos cuentan con la presencia de estos espacios junto al corredor distribuidor.

También es de destacar el carácter que las **gradas** han de aportar al edificio. Cabe recordar que, junto al espacio de representación, son los dos componentes básicos

del edificio, es decir, espacio para eventos y un lugar para observarlos. Tal y como hemos visto, estas pueden ser de dos tipos: fijas o retráctiles. Un correcto balance en el uso de ambos tipos garantiza una mayor polivalencia en el pabellón. Como hemos visto en los ejemplos, todos ellos cuentan con la presencia, en su anillo inferior, de gradas retráctiles. Estas pueden llegar a suponer hasta el 50% de la totalidad de las gradas. Como ya se ha recalcado, este gesto permite adaptar la pista a las diversas actividades previstas. Pabellones como el Mercedes-Benz Arena, el cual cuenta en uno de sus lados con una grada retráctil de 3.000 espectadores, o el Aix Arena, el cual puede adoptar las características de un hipódromo modificando las gradas. Mención aparte merece el Navarra Arena, recinto que puede ocultar gradas con el fin de ampliar notablemente las dimensiones de la pista central.

De los ya mencionados pasillos y gradas, depende el **acceso** a la pista central. Este aspecto se resuelve, con unanimidad total en los ejemplos estudiados, mediante accesos directos desde el pasillo de circulación. Estas entradas permiten acceder a la pista central a un nivel intermedio, entre las gradas inferiores retráctiles, y las gradas superiores fijas. Entre ambas, y de las dimensiones y escala del proyecto, se pueden disponer los **palcos VIPs**, los cuales rodean todo el perímetro del recinto. La presencia de los palcos sirve para establecer una clara diferencia entre ambos tipos de graderíos. Entre los proyectos que incorporan palcos VIPs, encontramos los de mayor envergadura, como es el caso del Mercedes-Benz Arena o el Ankara Arena. En cambio, en proyectos de unas dimensiones algo menores, como en el caso del Aix Arena o del Navarra Arena, no encontramos la presencia de dichos palcos.

Consecuentemente, las dimensiones del edificio también condicionan otros aspectos, que si bien no son fundamentales para garantizar el correcto funcionamiento, suponen una mejora significativa en el mismo. Es el caso de la presencia de **pistas auxiliares**. Dichos espacios permiten un uso simultáneo con la pista central; lo cual refuerza a un más la condición de recintos polivalentes. Estos espacios suelen tener un acceso más restringido, situándose muy cercanos a la pista principal. Por ello, suponen el lugar idóneo destinado al calentamiento del deportista, el cual, alejado del público y de la prensa, puede llevar a cabo sus ejercicios previos a la competición en un espacio idóneo para concentrarse. También es de destacar la presencia de los vestuarios junto a dicha pista, aspecto que permite un acceso directo y privado hacia la pista auxiliar y a su vez, a la pista central. En los ejemplos estudiados, observamos la presencia de las mencionadas pistas auxiliares en diversos proyectos. El más significativo es el del Palau Sant Jordi, el cual cuenta con un núcleo de espacios servidores (donde se encuentran los vestuarios) que separan el Pavelló Polivalent de la pista central. El Ankara Arena o el Aix Arena son otros buenos ejemplos que destinan una parte de su espacio a pistas auxiliares.

Por otra parte, y como ya se ha incidido en este trabajo, garantizar un fácil acceso a pie de pista es un aspecto esencial para garantizar la polivalencia que caracteriza a los pabellones tipo Arena. Por ello, son muchos los proyectos actuales que disponen de un **acceso directo** a pie de pista para camiones. Es preciso recordar los grandes escenarios y equipos acústicos y de iluminación que pueden precisar grandes conciertos. Por ello, se suele precisar de un fácil acceso rodado para que el montaje y desmontaje de los equipos sea lo más rápido y eficaz posible. Un proyecto que tiene muy presente este aspecto es el Navarra Arena, tal y como los arquitectos han recalcado en más de una ocasión.

4.2 Jerarquización de elementos.

A la hora de plantear un proyecto de estas características, es necesario establecer un orden de prioridad en aquellos elementos que se pretenden incorporar. Todos los aspectos anteriormente recalcados hacen de los pabellones tipo Arena mejores edificios, potenciando su polivalencia y funcionabilidad. Sin embargo, no todos ellos son imprescindibles a la hora de confeccionar el pabellón ideal. Por esta razón, cabe diferenciar aquellos elementos que son necesarios de los que son aconsejables.

-Aspectos imprescindibles:

Por un lado, es primordial comprender que un edificio se extiende mucho más allá de sus límites construidos. Garantizar una óptima conexión con la ciudad, el tejido urbano de los alrededores o una escala apropiada del edificio son puntos de vital importancia. Por ello, un óptimo proyecto urbanístico ha de ser un aspecto que absolutamente todos los pabellones tipo Arena han de tener. De esta manera se proveerá al recinto de las apropiadas vías de circulación, con suficiente capacidad como para absorber las aglomeraciones de personas que congregan los pabellones de tipo Arena. En cuanto a la forma de tratar la escala del mismo, puede variar en función de si está ubicado en una calle o en una avenida. Por ello, es habitual la ubicación de estos recintos junto a grandes avenidas que, a su vez, proporcionan las vías de circulación apropiadas.

Seguidamente, la presencia de gradas retráctiles es un aspecto que se repite en la totalidad de los Arenas. Se trata de una característica obligatoria, y que bien implementada, potencia la calidad y la polivalencia aún más si cabe. Este recurso permite configurar las gradas de distintas formas, adaptando el recinto al evento necesario.

A su vez, la presencia de un corredor anular a través del cual se accede a la pista central es un aspecto que parece evidente, dado que es la forma más sencilla y directa de distribuir a la audiencia alrededor de una pista central.

-Aspectos aconsejables:

Sin duda, y siempre que las dimensiones del proyecto lo permitan, disponer de una pista auxiliar supone una mejora sustancial de cualquier proyecto. Un espacio auxiliar permite compaginarlo con un uso simultáneo de la pista central. De esta manera, el recinto puede funcionar, llegado el caso, con simultaneidad de usos, acogiendo distintos eventos a la vez. Por ello, es aconsejable la incorporación de un espacio de estas características, dotando de esta manera de una mayor polivalencia al conjunto del recinto.

Por otra parte, la presencia de espacios comerciales a lo largo del corredor anular aumenta la confortabilidad que los espectadores pueden percibir, a la vez que permite obtener un beneficio, sacando rentabilidad de dichos espacios.

A su vez, y pese a que no es un aspecto necesario, la ubicación de los núcleos verticales en los extremos del recinto sí son recomendables. Es sin duda la manera más óptima y sencilla de resolver circulaciones.

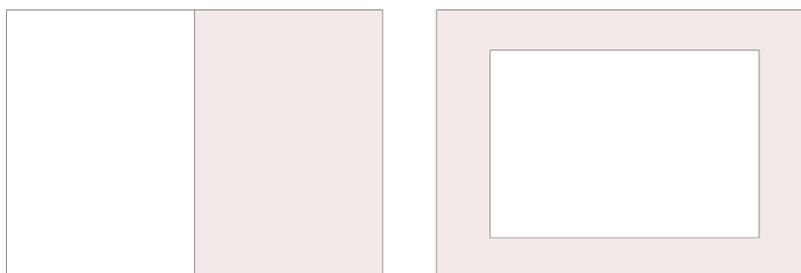
4.3. La creación de un Arena tipo.

Pese a ser un proceso que requiere un profundo análisis del lugar, así como de las condiciones concretas de cada proyecto, podemos establecer una serie de pautas a seguir a la hora de configurar un pabellón tipo Arena. Este apartado pretende por tanto determinar un proceso por el cual todos los Arenas pasan en el momento de su configuración; y que dependiendo de las opciones escogidas, determinan las características del recinto.

1) Determinación de la ubicación y el tamaño. Tras ser consciente de los metros cuadrados disponibles, es preciso conocer los metros cuadrados construibles. En los ejemplos analizados, hemos podido comprobar cómo varían sus dimensiones: 60.000 m² ocupan tanto el Palau Sant Jordi como el Mercedes-Benz Arena, alrededor de 50.000 m² ocupan el Ankara Arena y el Gran Canaria Arena, que contrastan por los 40.000 m² del Navarra Arena, los 30.000 m² del Bilbao Arena o los 22.000 m² del Arena Aix. Consiguientemente, se llega a la conclusión que, en función del proyecto y de la ciudad en la que se ubique, el recinto deberá asemejarse a las superficies anteriores. Por norma general, las superficies oscilan entre los 20.000 y los 60.000 m², tal y como se ha demostrado en los ejemplos anteriores.

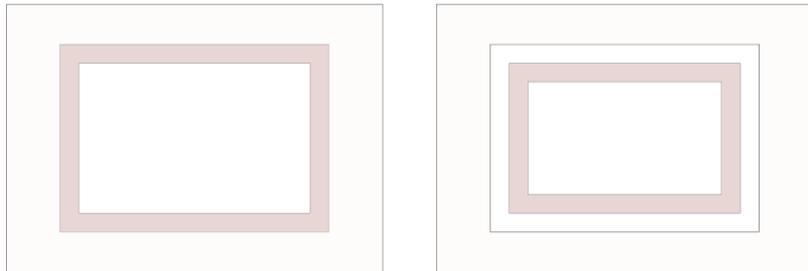
2) Escala e imagen representativa. La localización del proyecto influye de manera clara y directa en la configuración de su imagen. Por ello, si el pabellón se ubica en un entorno consolidado tendrá un aspecto más regular, mientras que si se ubica en zonas más rurales puede adoptar formas mucho más orgánicas. Además, es recomendable que tengan referencias a la cultura de su entorno, aspecto que sin duda contribuye a una mejor adaptación del pabellón al lugar, a la vez que consigue un vínculo con los habitantes de la zona. Esto es un hecho muy evidente en el Bilbao Arena, que cuenta en su fachada con un mosaico obtenido tras una reflexión previa del lugar.

3) Disposición de las entradas al edificio. Tras un exhaustivo análisis del entorno, es necesario decidir cuál es mejor punto de acceso. En ocasiones, debido a la morfología de la parcela, es posible que el edificio deba tener la entrada por un determinado lugar. Sin embargo, hay casos en los que no existen esas limitaciones. Por tanto, tras un profundo análisis urbano, en el cual se tendrán en cuenta aspectos mencionados, tales como las redes de circulación que permiten la accesibilidad al pabellón, se podrá determinar qué punto específico de la parcela es el más idóneo para su acceso.



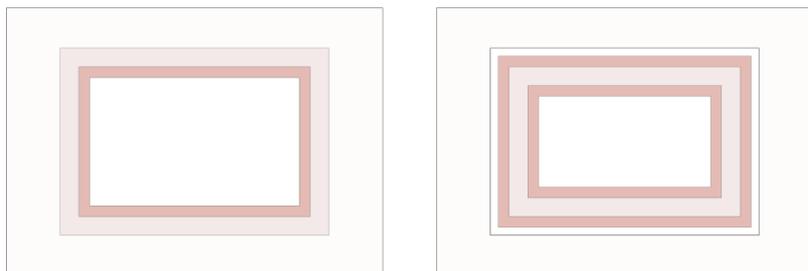
Esquema 8. La parcela.

4) Circulaciones. El pasillo anular, como se ha explicado, es un imprescindible elemento en los pabellones tipo Arena. Por ello, hay que decidir si la circulación tendrá una vinculación al espacio exterior o si, por contra, será completamente interior. Llegados a este punto, uno de los aspectos que han de ser tenidos en cuenta es el clima del lugar.



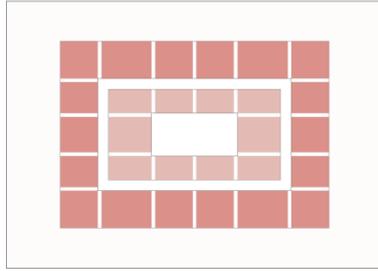
Esquema 9. Las circulaciones. Izquierda: vinculada al exterior. Derecha: completamente interior.

5) Espacios servidores. El corredor principal, como gran arteria del proyecto, ha de tener una vinculación directa con los espacios servidores. Por ello, es conveniente disponer tanto aseos como espacios de servicio para actividades de ocio auxiliares al evento a lo largo del mismo.



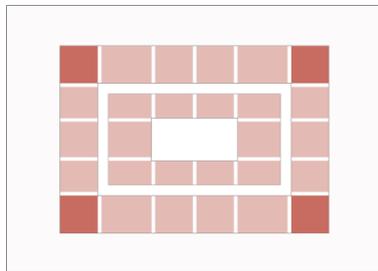
Esquema 10. Los espacios servidores. Izquierda: a un único lado del corredor (de color más claro el corredor y de color más oscuro el espacio servidor). Derecha: a ambos lados del corredor.

6) Disposición de las gradas. Desde el mismo corredor que recorre en forma anular el recinto, ha de accederse a la pista. De esta manera, es recomendable la disposición de gradas retráctiles en el anillo inferior del pabellón, mientras que las gradas fijas se ubican en la zona superior. En caso de que el proyecto requiera la ubicación de palcos VIP, estos se podrán disponer entre los graderíos retráctiles y los fijos, de modo que se pueda acceder desde el mismo corredor central.



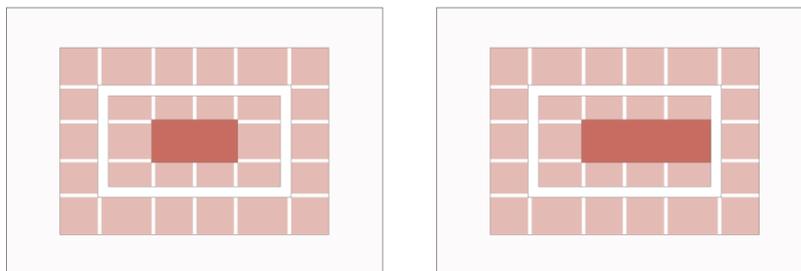
Esquema 11. Los graderíos: (de color más claro las gradas retráctiles y de color más oscuro el fijas).

7) Núcleos verticales. La presencia de estos elementos en las esquinas del Arena es una buena solución. Esto es debido a que éstas suponen, en pistas deportivas rectangulares, el peor lugar para ubicar al público.



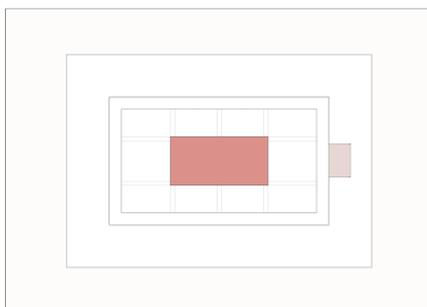
Esquema 12. Los núcleos verticales: (de color más claro los graduales y de color más oscuro los núcleos verticales).

8) Morfología de la pista central. A pesar de que lo habitual es disponer un recinto simétrico, es también posible encontrarse con soluciones en forma de U. Esto puede estar justificado por aspectos como la geometría del solar o emplazamiento, así como la mayor adaptación a un tipo de uso que se considera predominante. Un claro ejemplo de ello lo encontramos en el Mercedes-Benz Arena, que varía uno de sus lados con el fin de poder adaptar la pista en partidos de hockey sobre hielo. Por consiguiente, es necesario decidir la forma de la pista, que influirá en más aspectos.



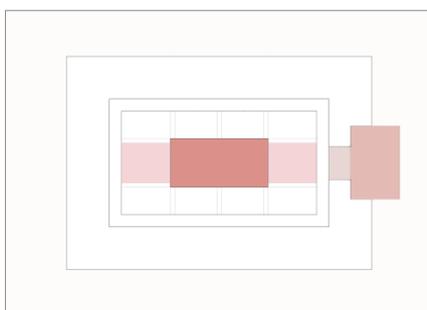
Esquema 13. La pista central. (de color más oscuro la pista central y de color más claro los graderíos).

9) Vestuarios. La disposición de los mismos ha de ser muy cercana a la pista principal, con el fin de no mezclar circulaciones. Por ello, es habitual situarlos en niveles inferiores al corredor anular de distribución, usualmente a nivel de la propia pista central. Así mismo, ha de tener una rápida y fácil conexión con la pista central, lugar en el que se desarrollan las actividades, sean estas deportivas, culturales o musicales.



Esquema 14. Los vestuarios. (de color más oscuro la pista central y de color más claro los vestuarios).

10) Pista auxiliar. Según las dimensiones del proyecto, es posible considerar la inclusión de este espacio. En el caso de que fuera una realidad, esta ha de estar vinculada con los vestuarios y, por tanto, con la pista central. A su vez, se puede disponer de un espacio destinado a zona mixta, el cual puede ser ubicado en el espacio de las gradas retráctiles



Esquema 15. La pista auxiliar. (de color más oscuro la pista central, que a ambos lados cuenta con la zona mixta, de color más claro los vestuarios que sirven también a la pista auxiliar).

5. Conclusiones.

Con el desarrollo del presente trabajo se ha demostrado cómo los pabellones de tipo Arena no son meramente recintos deportivos, sino que también tienen un carácter cultural y social, aspecto que hace de estos edificios lugares idóneos para la celebración de eventos.

Con el objetivo de entender qué es realmente un Arena, se propone una reflexión morfológica. ¿Qué es realmente un Arena? ¿Cuál era su significado inicial? ¿Cuál es su significado actual? Son reflexiones que se tienden a pasar por alto por su obviedad, pero que sin duda, planteárselas supone un resultado de mayor calidad.

De igual forma, una correcta interpretación de la historia también puede potenciar el contenido de cualquier trabajo. En consecuencia, el análisis de edificios antiguos, los cuales son pioneros y referencias de los actuales, está realizado con el propósito de poner en valor y demostrar soluciones adoptadas años atrás por clásicos de la arquitectura moderna.

Además, también se han recalcado todos aquellos aspectos que, en mayor o menor medida, son de gran importancia en el momento de plantear un edificio público de esta envergadura.

La comparación tras el análisis de diversos proyectos, todos ellos con un carácter propio, pretende proporcionar una amplia visión, a la vez que sintetizar las formas de afrontar el proyecto. A su vez, se demuestra la presencia de estrategias repetidas entre ellos, aspecto que sin duda es muestra de su correcto funcionamiento; pero también se ahonda en aquellas características que, si bien no son imprescindibles, dotan a los pabellones de tipo Arena de un salto cualitativo. De esta manera, se pueden obtener características comunes pero no una estrategia común. Esto se debe a los distintos factores a afrontar en cada proyecto que los hace únicos.

En conclusión, el planteamiento de un pabellón de tipo Arena, como de cualquier edificio público, viene tras la consideración de muchos aspectos. Ubicación y tamaño del lugar, escala e imagen representativa, presupuesto disponible, accesos, circulaciones, espacios servidores y servidos, graderíos, pista central: son decisiones que han de tomarse. Es por eso que han de suponer un conjunto, un ciclo en perfecta armonía que, como pequeños engranajes, son parte de un gran motor, el cual funciona siempre con un fin: la multifunción.

Y como sucede en todo ciclo: del edificio deportivo al edificio multifunción.

Y viceversa.

6. Bibliografía.

- (2017). *Palau Sant Jordi. Dossier Técnico*. (2017). Barcelona.
- AIX-EN-PROVENCE. "Une arena al horizon". (2017). <<http://www.aixenprovence.fr/Une-Arena-a-l-horizon-2017>> [Consulta: 17 de julio 2018]
- ARCELOR MITTAL.. *IDOM, un gigante de la arquitectura*. en *Youtube*
<<https://www.youtube.com/watch?v=CDSS6SuYDUw>> [Consulta: 3 de septiembre 2018]
- ARCHDAILY. *Arena Aix / Auer Weber + Christopher Gulizzi Architecte*.
<<https://www.archdaily.com/881458/arena-aix-christophe-gulizzi-architecte-plus-auer-weber>> [Consulta: 17 de julio 2018]
- AUER WEBER + CHRISTOPHER GULIZZI ARCHITECTE.. *La future Arena du pays d'Aix en vidéo*. en *Youtube*
<https://www.youtube.com/watch?time_continue=101&v=9fXv49yDrGI> [Consulta: 17 de julio 2018]
- AV MONOGRAFÍAS, LLPS ARQUITECTOS Y CALLEJA, J. (2015). *AV Monografías 173_174*. Madrid: AV Monografías.
<<http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/7056>> [Consulta: 8 de agosto 2018]
- BILBAO INTERNACIONAL. (2012). *Palacio de deportes Bilbao Arena*.
<<http://www.bilbaointernational.com/palacio-de-deportes-bilbao-arena/>> [Consulta: 16 de agosto 2018]
- CAA ICOON. *Mercedes-Benz Arena*. <<https://www.caaicon.com/portfolio/mercedes-benz-arena-berlin>> [Consulta: 21 de julio 2018]
- CONSTRUIBLE. (2017). *Bilbao Arena, un hito en el diseño de instalación deportiva sostenible*. <<https://www.construible.es/2017/01/24/bilbao-arena-hito-diseno-instalacion-deportiva-sostenible>> [Consulta: 16 de agosto 2018]
- EL ARQUITECTO VIAJERO. *La Barcelona Olímpica, Palau Sant Jordi (I)*.
<<http://www.elarquitectoviajero.com/2011/10/17/la-barcelona-olimpica-palau-sant-jordi/>> [Consulta: 20 de julio 2018]
- ESCUELA DE ARQUITECTURA UNAV. *Reyno de Navarra Arena - TYM arquitectos*. en *Youtube*
<<https://www.youtube.com/watch?v=5--uw0Gh9XE>> [Consulta: 28 de julio 2018]
- EUROPA PRESS. (2015). *Arquitecto del Navarra Arena destaca su versatilidad: Diario de Navarra*.
<https://www.diariodenavarra.es/noticias/navarra/mas_navarra/2015/01/31/arquitecto_del_reyno_navarra_arena_destaca_versatilidad_193492_2061.html> [Consulta: 28 de julio 2018]

- GARCÍA, S., ARQFOTO.COM. *Pabellón Gran Canaria Arena*.
<<http://www.arqfoto.com/pabellon-gran-canaria-arena-las-palmas-de-gran-canaria/>> [Consulta: 8 de agosto 2018]
- IBÁÑEZ, N., VEGA, A., COMITÉ OLÍMPICO BARCELONA '92 Y BARCELONA DIPUTACIÓ. (1990). *Palau Sant Jordi*. Barcelona: Diputació de Barcelona, Comité Olímpico Barcelona '92.
- LLPS ARQUITECTOS. *Gran Canaria Arena*. <<http://www.llps-arquitectos.com/obra/2-gran-canaria-arena-2014-/>> [Consulta: 30 de julio 2018]
- LLPS ARQUITECTOS. *Palacio Multiusos de Gran Canaria*. en Youtube
<https://www.youtube.com/watch?time_continue=101&v=9fXv49yDrGI>
[Consulta: 9 de agosto 2018]
- LLPS ARQUITECTOS. *Palacio Multiusos de Gran Canaria.2010*. en Youtube
<https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=rGoWK5tsiUk>
[Consulta: 9 de agosto 2018]
- MERCEDES-BENZ ARENA. *Mercedes-Benz Arena, Berlín*. <<https://www.mercedes-benz-arena-berlin.de/en/>> [Consulta: 24 de julio 2018]
- NAFAR TELEBISTA. *Conocemos por dentro Navarra Arena*. en Youtube
<https://www.youtube.com/watch?v=CtQUxS_ehck> [Consulta: 28 de julio 2018]
- NAVARRA ARENA. *Navarra Arena, Información técnica*.
<<https://www.navarrarena.com/informacion-tecnica/>> [Consulta: 28 de julio 2018]
- PÉREZ, B.E., METALOCUS. *Gran Canaria Arena por LLPS Arquitectos*.
<<https://www.metalocus.es/es/noticias/gran-canaria-arena-por-llps-arquitectos>> [Consulta: 8 de agosto 2018]
- PLATAFORMA ARQUITECTURA. *Bilbao Arena/ACXT*.
<<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-118121/arena-bilbao-acxt/512c0c24b3fc4b11a700cdd6-arena-bilbao-acxt-nivel-superior>>
[Consulta: 16 de agosto 2018]
- PLATAFORMA ARQUITECTURA. *Estadio Ankara Arena / Yazgan Design Architecture*.
<<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-355751/estadio-ankara-arena-yazgan-design-architecture>> [Consulta: 22 de julio 2018]
- SKYSCRAPER CITY. *Berlin-O₂ World*.
<<https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=444156>> [Consulta: 21 de julio 2018]
- TYM ASOCIADOS. *Navarra Arena*.
<http://www.tymasociados.com/index.php/portfolio_page/navarra-arena/>
[Consulta: 28 de julio 2018]
- YAZGAN DESIGN. *Ankara Arena*. <<https://www.yazgandesign.com/ankara-arena/>>
[Consulta: 22 de julio 2018]

6.1. Créditos de imagen.

Figura 1. Interior del Centro del Centenario.

<<https://www.flickr.com/photos/polandmfa/7151650235>>

Figura 2. Exterior del Centro del Centenario.

<https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Centennial_Hall_in_Wroc%C5%82aw_and_Zoo_Wroc%C5%82aw_1.jpg>

Figura 3. Exterior del Gimnasio Club Atlético Paulistano.

<<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-291320/clasicos-de-arquitectura-gimnasio-del-club-atletico-paulistano-paulo-mendes-da-rocha-e-joao-de-gennaro/522e0795e8e44e333b00002d>>

Figura 4. Exterior del Gimnasio Club Atlético Paulistano.

<<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-291320/clasicos-de-arquitectura-gimnasio-del-club-atletico-paulistano-paulo-mendes-da-rocha-e-joao-de-gennaro>>

Figura 5. Exterior del Frontón de Recoletos.

<<https://urbancidades.wordpress.com/2007/09/18/arquitecturas-perdidas-iii-frontones/>>

Figura 6. Interior del Frontón de Recoletos.

<<https://revistascientificas.us.es/index.php/ppa/article/viewFile/58/63>>

Figura 7. Interior del Gimnasio del Colegio Maravillas.

<<https://www.alejandrodelaosota.org/patrimonio-protege-el-gimnasio-maravillas/>>

Figura 8. Interior del Gimnasio del Colegio Maravillas.

<<https://es.wikiarquitectura.com/edificio/gimnasio-maravillas/>>

Figura 9. Idea del Palau Sant Jordi. <Libro *Palau Sant Jordi*>

Figura 10. Exterior del Palau Sant Jordi. <<http://www.archiexpo.es/prod/lanik/product-50766-1711446.html>>

Figura 11. Interior del Palau Sant Jordi.

<<http://elmarcadordejmsurroca.blogspot.com/2014/11/pan-para-hoy-hambre-para-manana.html>>

Figura 12. Interior del Palau Sant Jordi. <<http://2.winterbottomhomes.com/palau-sant-jordi-barcelona-entradas.html>>

Figura 13. Pavelló Polivalent. <Libro *Palau Sant Jordi*>

Figura 14. Exterior del Mercedes-Benz Arena.

<<https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=120817924&langid=5>>

Figura 15. Interior del Mercedes-Benz Arena.

<<https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1156331&page=3>>

Figura 16. Interior del Mercedes-Benz Arena.

<<http://www.forum.hr/showthread.php?t=191026&page=326>>

Figura 17. Palco VIP.

<<https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1156331&page=3>>

Figura 18. Exterior del Navarra Arena.

<http://www.tymasociados.com/index.php/portfolio_page/navarra-arena/>

Figura 19. Exterior del Navarra Arena.

<http://www.tymasociados.com/index.php/portfolio_page/navarra-arena/>

Figura 20. Interior del Navarro Arena.

<<https://navarra.elespanol.com/articulo/sociedad/navarra-arena-cien-personas-trabajarán-pabellon-eventos/20170505112252113380.html>>

Figura 21. Interior del Navarro Arena. <<https://www.navarrarena.com/programacion-y-entradas/>>

Figura 22. Posibles configuraciones del Navarra Arena.

<<https://www.navarrarena.com/informacion-tecnica/configuraciones-del-espacio-y-datos-de-aforo/>>

Figura 23. Exterior del Gran Canaria Arena.

<<http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/7056>>

Figura 24. Corredor del Gran Canaria Arena. <<http://davidfrutos.com/gran-canaria-arena/>>

Figura 25. Pista central del Gran Canaria Arena.

<<http://www.arquitecturaviva.com/en/Info/News/Details/7056>>

Figura 26. Exterior del Ankara Arena. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-355751/estadio-ankara-arena-yazgan-design-architecture/53506387c07a804600000011-ankara-arena-yazgan-design-architecture-photo>>

Figura 27. Exterior del Ankara Arena. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-355751/estadio-ankara-arena-yazgan-design-architecture/5350639cc07a809c1a000023-ankara-arena-yazgan-design-architecture-photo>>

Figura 28. Interior del Ankara Arena. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-355751/estadio-ankara-arena-yazgan-design-architecture/53506424c07a809c1a000027-ankara-arena-yazgan-design-architecture-photo>>

Figura 29. Exterior del Arena Aix. <<https://www.archdaily.com/881458/arena-aix-christophe-gulizzi-architecte-plus-auer-weber/59def476b22e383a41000386-arena-aix-christophe-gulizzi-architecte-plus-auer-weber-photo>>

Figura 30. Exterior del Arena Aix. <<https://www.archdaily.com/881458/arena-aix-christophe-gulizzi-architecte-plus-auer-weber/59def4d5b22e383a41000387-arena-aix-christophe-gulizzi-architecte-plus-auer-weber-photo>>

Figura 31. Interior del Arena Aix. <<https://www.archdaily.com/881458/arena-aix-christophe-gulizzi-architecte-plus-auer-weber/5af1e908f197cc61190003da-arena-aix-christophe-gulizzi-architecte-plus-auer-weber-photo>>

Figura 32. Interior del Arena Aix. <<https://www.archdaily.com/881458/arena-aix-christophe-gulizzi-architecte-plus-auer-weber/5af1e94ef197cc61190003db-arena-aix-christophe-gulizzi-architecte-plus-auer-weber-photo>>

Figura 33. Interior del Arena Aix.
<<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/886715/arena-aix-christophe-gulizzi-architecte-plus-auer-weber/59def65bb22e383a4100038e-arena-aix-christophe-gulizzi-architecte-plus-auer-weber-photo>>

Figura 34. Exterior del Bilbao Arena. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-118121/arena-bilbao-acxt/512c0be1b3fc4b11a700cdcb-arena-bilbao-acxt-foto>>

Figura 35. Exterior del Bilbao Arena. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-118121/arena-bilbao-acxt/512c0beeb3fc4b11a700cdcd-arena-bilbao-acxt-foto>>

Figura 36. Desarrollo de la idea del Bilbao Arena.
<<https://static.construible.es/media/2017/01/miribilla-bilbao-arena-edificio-fases.png>>

Figura 37. Recubrimiento visto desde el interior del Bilbao Arena.
<<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-118121/arena-bilbao-acxt/512c0c04b3fc4b11a700cdd1-arena-bilbao-acxt-foto>>

Figura 38. Interior del Bilbao Arena.
<<https://static.construible.es/media/2017/01/miribilla-bilbao-arena-pista.png>>

6.2. Créditos de esquemas.

Esquema 1. Palau Sant Jordi. Elaboración propia.

Esquema 2. Mercedes-Benz Arena. Elaboración propia.

Esquema 3. Navarra Arena. Elaboración propia.

Esquema 4. Gran Canaria Arena. Elaboración propia.

Esquema 5. Ankara Arena. Elaboración propia.

Esquema 6. Arena Aix. Elaboración propia.

Esquema 7. Bilbao Arena. Elaboración propia.

Esquema 8. La parcela. Elaboración propia.

Esquema 9. Las circulaciones. Elaboración propia.

Esquema 10. Los espacios servidores. Elaboración propia.

Esquema 11. Los graderíos. Elaboración propia.

Esquema 12. Los núcleos verticales. Elaboración propia.

Esquema 13. La pista central. Elaboración propia.

Esquema 14. Los vestuarios. Elaboración propia.

Esquema 15. La pista auxiliar. Elaboración propia.

6.3. Créditos de planos.

Plano 1. Planta baja del Gran Canaria Arena. <<http://www.llps-arquitectos.com/obra/2-gran-canaria-arena-2014-/>>

Plano 2. Planta superior del Gran Canaria Arena. <<http://www.llps-arquitectos.com/obra/2-gran-canaria-arena-2014-/>>

Plano 3. Sección longitudinal del Gran Canaria Arena. <<http://www.llps-arquitectos.com/obra/2-gran-canaria-arena-2014-/>>

Plano 4. Planta (+9,00) del Ankara Arena.
<[https://images.adsttc.com/media/images/5350/6503/c07a/8046/0000/001a/large_jpg/floor_\(4\).jpg?1397777649](https://images.adsttc.com/media/images/5350/6503/c07a/8046/0000/001a/large_jpg/floor_(4).jpg?1397777649)>

Plano 5. Sección longitudinal del Ankara Arena.
<[https://images.adsttc.com/media/images/5350/6514/c07a/808d/6700/0018/large_jpg/section_\(2\).jpg?1397777672](https://images.adsttc.com/media/images/5350/6514/c07a/808d/6700/0018/large_jpg/section_(2).jpg?1397777672)>

Plano 6. Sección por el núcleo vertical del Ankara Arena.

<[https://images.adsttc.com/media/images/5350/6514/c07a/808d/6700/0018/large_jpg/section_\(2\).jpg?1397777672](https://images.adsttc.com/media/images/5350/6514/c07a/808d/6700/0018/large_jpg/section_(2).jpg?1397777672)>

Plano 7. Planta baja del Arena Aix. <<https://www.detail.de/fileadmin/uploads/01-Themen/AuerWeber-ArenaAix-12.jpg>>

Plano 8. Sección longitudinal del Arena Aix.

<<https://www.detail.de/fileadmin/uploads/01-Themen/AuerWeber-ArenaAix-13.jpg>>

Plano 9. Planta inferior del Bilbao Arena.

<<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-118121/arena-bilbao-acxt/512c0c1bb3fc4b11a700cdd5-arena-bilbao-acxt-nivel-cancha>>

Plano 10. Planta superior del Bilbao Arena.

<<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-118121/arena-bilbao-acxt/512c0c24b3fc4b11a700cdd6-arena-bilbao-acxt-nivel-superior>>

Plano 11. Sección del Bilbao Arena. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-118121/arena-bilbao-acxt/512c0c2db3fc4b11a700cdd7-arena-bilbao-acxt-seccion-general>>