

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO E INGENIERIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
"DISEÑO DE COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
PARA EL PROYECTO INTEGRAL: VILLA DEPORTIVA
MACROREGIONAL NORTE – CHICLAYO 2015"

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
ARQUITECTO

PRESENTADO POR:
BACH. FREDDY JOEL ROGGER CAMPOS ZAPATA

ASESORES:
ARQ. ENRIQUE FRIAS ARICA
ARQ. AUGUSTO TELLO AMENERO

Chiclayo 2015

Dedico este trabajo:

A mis padres

Pablo Campos Neyra y María Liliana Zapata de Campos

A mi novia

Marielena Katerin Paucara Bernuy

A mis Hermanos

Rossemery, Jaqueline, Abel, Jesús.

A mi familia y a mis amigos.

A todos ellos por haber formado parte importante en el desarrollo de mi carrera profesional, por su honesta amistad, consejos, apoyo y compañía para culminar con éxito mi preparación profesional.

Agradecimientos

A Dios por su infinito amor, fortaleza y sabiduría que me ha brindado para alcanzar con su bendición esta meta anhelada.

Expreso mi sincero agradecimiento a todos los Profesionales e Instituciones que han colaborado, en la elaboración de este proyecto de investigación.

Profesionales:

Arq. Enrique Frías Arica.
Arq. Augusto Tello Amenero
Ing. Irma Rodríguez Llontop.

Instituciones:

Instituto Peruano del Deporte (IPD)
Gobierno Regional de Lambayeque
Municipalidad de Chiclayo

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

TÍTULO:

“DISEÑO DE COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL PARA EL
PROYECTO INTEGRAL: VILLA DEPORTIVA MACROREGIONAL NORTE –
CHICLAYO 2015”

Presentada como requisito para optar el Título Profesional de ARQUITECTO, y
sustentada por:

(FREDDY JOEL ROGGER CAMPOS ZAPATA)
Bachiller en Arquitectura y Urbanismo

(ARQ. ENRIQUE FRIAS ARICA)
ASESOR

(ARQ. AUGUSTO TELLO AMENERO)
ASESOR

Aprobado por los siguientes Miembros de Jurado:

(ARQ. CARLOS PALOMINO MEDINA)
PRESIDENTE

(ARQ. FRANCISCO HOYOS CASTRO)
SECRETARIO

(ARQ. CESAR INFANTES MEJIA)
VOCAL

Fecha de Sustentación: Chiclayo, Viernes 27 de mayo de 2016

Resumen

La presente investigación es de tipo aplicada y tiene como objetivo diseñar un Coliseo Polideportivo Multifuncional, a fin de satisfacer la necesidad de infraestructura polideportiva del Proyecto Integral Villa Deportiva Macroregional Norte.

El proyecto integral Villa Deportiva Macroregional Norte alberga la posibilidad de ser sede de los futuros juegos panamericanos del 2023, con lo que se alentarán grandes inversiones, tanto del sector público como privado, en infraestructura deportiva y se elevará la imagen de la ciudad de Chiclayo en el perfil internacional.

Se ha empleado un enfoque prospectivo, tomando en cuenta las potencialidades de desempeño del edificio a lo largo de su vida útil. Es así que se han aplicado los criterios, estándares e instrumentos para evaluar los aspectos de la calidad en infraestructura deportiva que se asocian a la etapa del diseño de la instalación deportiva.

Se ha documentado las siguientes situaciones a las que se enfrenta la infraestructura deportiva para grandes eventos internacionales a largo de la vida útil: la recurrente subutilización de las instalaciones después de los eventos, los excesivos gastos de mantenimiento que éstas demandan, la incoherencia con las demandas locales, los factores externos como la rápida evolución del deporte a la par de los avances tecnológicos, los hábitos cambiantes de deporte en la sociedad y, por otro lado, el potencial de uso de las instalaciones en servicio de la comunidad local y sus posibilidades de comercialización.

En este contexto, se empleó el método analítico para determinar los requerimientos tecnológicos y funcionales, y el método sintético para realizar el diseño. Se contrastó la hipótesis científicamente y mediante documentación.

Se concluye que el diseño permite dotar a Villa deportiva de infraestructura polideportiva de estándares internacionales, con condiciones adecuadas para su funcionamiento, mantenimiento y gestión de calidad a lo largo de su vida útil, aplicando los criterios de seguridad, accesibilidad, movilidad, polivalencia, versatilidad, eficiencia energética y sostenibilidad económica.

Abstract

Multifunctional Sports Coliseum, in order to satisfy the need of sports infrastructure for the Integral Project North Macro-regional Sports Village.

The Integral Project North Macro-regional Sports Village aims to host the future 2023 Pan American Games. It will promote large investments, both public and private, in sports infrastructure and the image of Chiclayo city will rise in the international profile.

Has been used a prospective approach, taking into account the potential of building performance throughout its life. Thus, have been implemented criteria, standards and tools for evaluating aspects of quality sports infrastructure involved in the design stage.

Has been documented the following situations that sports infrastructure for major international events over the useful life faces: the recurrent under-utilization of the installations after the events, excessive maintenance costs they require, inconsistency with the local demands, external factors such as the rapid development of the sport on par with technological advances, changing habits of sport in society and, on the other hand, the potential use of facilities in service of the local community and its possibilities of profitability. In this context, the analytical method was used to determine the technological and functional requirements, and the synthetic method has been used for the design process. The hypothesis was tested scientifically and through documentation.

It is concluded that the design allows to equip the Integral Project North Macro-regional Sports Village with international standards, with appropriate conditions for operation, maintenance and quality management throughout its useful life, applying the criterias of: safety, accessibility, mobility, versatility, versatility , energy efficiency and economic sustainability.

Introducción

Los grandes eventos deportivos internacionales permiten elevar el perfil internacional de las ciudades sede, promoviendo una serie de inversiones públicas y privadas que se traducen en transformaciones urbanas significativas. La realización de los Juegos Panamericanos 2023 en la ciudad de Chiclayo, como eje de la Macroregión Norte, dejaría un legado de infraestructura capaz de utilizarse en el proceso de descentralización, masificación y fomento del deporte, así como en la formación de atletas de alto rendimiento, teniendo como fin último elevar la calidad de vida de la población y mejorar el desempeño deportivo del Perú en la escena internacional.

La presente investigación tiene como objetivo diseñar un Coliseo Polideportivo Multifuncional, a fin de satisfacer la necesidad de infraestructura polideportiva del Proyecto Integral Villa Deportiva Macroregional Norte, el cual alberga la posibilidad de ser sede de los futuros juegos panamericanos del 2023.

Debido a que la infraestructura deportiva de grandes eventos da respuesta a una demanda máxima ocasional, posteriormente al evento, es común enfrentar un escenario donde a la subutilización de las instalaciones se le suman los excesivos gastos de mantenimiento que éstas demandan, lo que podría hacer económicamente injustificable este tipo de inversión, produciéndose el fenómeno del “elefante blanco”. Por ello, es necesario conciliar los requerimientos de dichos eventos, con los requerimientos de la demanda local y las posibilidades de utilización de la infraestructura al servicio de la comunidad y rentabilizarla.

Los grandes eventos deportivos internacionales permiten elevar el perfil internacional de las ciudades sede, promoviendo una serie de inversiones públicas y privadas que se traducen en transformaciones urbanas significativas. La realización de los Juegos Panamericanos 2023 en la ciudad de Chiclayo, como eje de la Macroregión Norte, dejaría un legado de infraestructura capaz de utilizarse en el proceso de descentralización, masificación y fomento del deporte, así como en la formación de atletas de alto rendimiento, teniendo como fin último elevar la calidad de vida de la población y mejorar el desempeño deportivo del Perú en la escena internacional.

La presente investigación tiene como objetivo diseñar un Coliseo Polideportivo Multifuncional, a fin de satisfacer la necesidad de infraestructura polideportiva del Proyecto Integral Villa Deportiva Macroregional Norte, el cual alberga la posibilidad de ser sede de los futuros juegos panamericanos del 2023.

Debido a que la infraestructura deportiva de grandes eventos da respuesta a una demanda máxima ocasional, posteriormente al evento, es común enfrentar un escenario donde a la subutilización de las instalaciones se le suman los excesivos gastos de mantenimiento que éstas demandan, lo que podría hacer económicamente injustificable este tipo de inversión, produciéndose el fenómeno del “elefante blanco”. Por ello, es necesario conciliar los requerimientos de dichos eventos, con los requerimientos de la demanda local y las posibilidades de utilización de la infraestructura al servicio de la comunidad y rentabilizarla.

Tabla de Contenidos

Capítulo 1	Planteamiento del Estudio.....	1
1.1	Situación Problemática General.....	1
1.2	Situación Problemática Específica.....	3
1.3	Formulación del Problema.....	6
1.4	Justificación	6
1.5	Objetivos	7
1.5.1	Objetivo General.....	7
1.5.2	Objetivos Específicos.....	8
1.6	Hipótesis	8
1.6.1	Hipótesis General.....	8
1.6.2	Hipótesis Específica.....	8
1.7	Operacionalización de Variables	9
1.7.1	Variable Independiente	9
1.7.2	Variable Dependiente.....	10
1.8	Definición de terminus.....	12
Capítulo 2	Marco Teórico	16
2.1	Antecedentes	16
2.2	Base teórica.....	27
2.3	Base Legal.....	36
Capítulo 3	Marco Metodológico	40
3.1	Tipo de Investigación.....	40
3.2	Diseño Metodológico.....	40
3.3	Contrastación de Hipótesis	42
3.4	Métodos, técnicas e instrumento de recolección de datos	42
3.5	Análisis e interpretación de datos	44
Capítulo 4	Resultados	45
4.1	Diagnóstico situacional.....	45
4.1.1	Determinantes físico-geográficas.....	45
	Macro Region Norte	45
4.1.2	Determinantes Sociales.....	53
4.1.3	Identificación de requerimientos tecnológicos para el diseño de un coliseo polideportivo	60
4.1.4	Identificación de requerimientos funcionales para el diseño de un coliseo polideportivo	105
4.2	Propuesta de diseño.....	126
4.2.1	Ubicación y Emplazamiento	126
4.2.3	Circulaciones.....	131
4.2.4	Estructura	131
4.2.6	Tecnologías	134
4.2.7	Esquemas y gráficos	135
Capítulo 5	Conclusiones	155
Capítulo 6	recomendaciones	157
Capítulo 7	Referencias Bibliográficas	158
Anexos		160

Lista de tablas

Tabla 1.La escala de medición, en todos los casos, es nominal.....	10
Tabla 2.Definición operacional.....	11
Tabla 3.Estimación de número de atletas en el Coliseo deportivo en los Juegos Panamericanos 2023	54
Tabla 4.Estimación de espectadores en Juegos Panamericanos 2023.	55
Tabla 5.Calculo de capacidad de instalaciones.....	56
Tabla 6.Plan de uso de Instalaciones en Juegos Panamericanos 2023.	57
Tabla 7. Criterios De Interpretación De Áreas.	105
Tabla 8. Continuación Criterios De Interpretación De Áreas.....	106
Tabla 9. Continuación Criterios De Interpretación De Áreas.....	107
Tabla 10. Continuación Criterios De Interpretación De Áreas.....	108

Lista de figuras

Figura 1. Pabellón polideportivo en Cuellar, Segovia 1981. Perspectiva axonometría.....	16
Figura 2. Pabellón polideportivo en Cuellar. Cancha y graderías.	18
Figura 3. Pabellón polideportivo de la URV, Tarragona, España 2006. Esquema general en 3D.....	19
Figura 4. Pabellón polideportivo de la URV, Tarragona, España 2006. Isométrico general de la estructura.	20
Figura 5. Velódromo, V.N. Videna, 2015. Se muestra la construcción casi completa.....	22
Figura 6. Residencia Deportiva, V.N. Videna, 2015. Inauguración del edificio	22
Figura 7. Polideportivo 2, V.N. Videna, 2015. Esquema en 3D del ingreso principal.....	23
Figura 8. zonificación de Polideportivo 1. capacidad 2530 personas, V.N. Videna, 2015. Inauguración del edificio.	24
Figura 9. Campo y losas de futbol, V.D.R. del Callao, 2015. Vista aérea de las canchas.....	25
Figura 10. Campo de Beisbol y Softbol, V.D.R. del Callao, 2015. Se muestra las prácticas cotidianas.	26
Figura 11. Piscina, Coliseo de Box y Losas de Futbol y Básquet, V.D.R. del Callao, 2015..	27
Figura 12. Fases de la vida útil de una infraestructura deportiva.	30
Figura 13. diseño de variables.	41
Figura 14. Macro región norte.	46
Figura 15. Sistema de Accesibilidad e Integración de la Villa Deportiva Macro Regional. ...	48
Figura 16. Infraestructura del entorno.	49
Figura 17. Plan General de la Villa Deportiva.....	51
Figura 18. Cancha de Squash de la universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano UTADEO. .	61
Figura 19. Esquema general de una cancha de squash.	62
Figura 20. Detalle en 3D del Sistemas de Duelas.....	64
Figura 21. Isométrico del Sistemas de Paneles.....	64
Figura 22. Sistema CRISTAL SPORT de la cancha de Squash de la UTADEO.	65
Figura 23. Isometrico general de una cancha de Racquetball.....	66
Figura 24. Bádminton de los panamericanos final Guadalajara,2011.	68
Figura 25. Esquema general de una cancha de bádminton.	70
Figura 26. Detalle en 3D de la Superficie de Caucho Laminado.....	71
Figura 27. Acabado final de las canchas de bádminton.....	72
Figura 28. Esquema general de una cancha de balonmano.	74
Figura 29. Esquema de una portería de balonmano.....	76
Figura 30. GOWT.Conjunto de torneos organizados por la ITTF, celebrados en todo el mundo.	77
Figura 31. Esquema de una mesa de tenis.	78
Figura 32. Gimnasta Pauline Morel.	80
Figura 33. Barras asimétricas. Se muestra la instalación final.	81
Figura 34. Detalle en 3D del Piso de Competición con Muelles.	82
Figura 35. Piso de Competición con Muelles.	82
Figura 36. Piso de Competición con Muelles.	84
Figura 37. Test Events, preparación para los Juegos Olímpicos, Londres (UK), 2012.....	85
Figura 38. Zona de salto de potro.	86
Figura 39. Nastia Liukin on the balance beam at the U.S., 2008.....	88
Figura 40. Pórtico con anillas. Se muestra la instalación final.	89
Figura 41. Test Events, preparación para los Juegos Olímpicos, Londres (UK) - 2012.	90
Figura 42. Barras fijas. Se muestra la instalación final.....	90

Figura 43. Gimnasta Krisztian BERKI. Test Events, preparación para los Juegos Olímpicos, Londres (UK) - 2012.....	92
Figura 44. Gimnasta Yann Cucherat. Copa del Mundo de Paris-Bercy (France) , 2010.....	92
Figura 45. Barras paralelas. Se muestra la instalación final.	93
Figura 46. Campeonatos del Mundo, Montpellier (Francia), 2011.	95
Figura 47. Test Events, preparación para los Juegos Olímpicos- Londres (UK) – 2012.	96
Figura 48. Pista De Tumbling y Cama elástica de competición. Se muestra la instalación completa.	97
Figura 49. Ángulo de visión.....	99
Figura 50. Dimensiones mínimas en graderías.	99
Figura 51. Graderías del Estadio Atanasio Girardot, Medellín, 2014.	100
Figura 52. Esquema de tribuna telescópica, dimensiones en vista lateral.	101
Figura 53. Tribuna telescópica.....	102
Figura 54. Iluminación de cancha de juego. Se muestra la ubicación de los reflectores.	103
Figura 55. Sala de control.	104
Figura 56. Dimensiones posibles de una oficina.	109
Figura 57. vestíbulo junto a escalera e ingresos.	109
Figura 58. Sala de reuniones,.....	109
Figura 59. Ejemplo de gimnasia de 200 m2.	110
Figura 60. Dimensiones posibles de vestuarios de un lado de uso.	110
Figura 61. Dimensiones posibles de asientos en filas: 0.5m2 por asiento.	111
Figura 62. Dimensiones posibles de estantes de un lado de uso según su ubicación.	111
Figura 63. Dimensiones posibles de cabinas de baño según su ubicación.	111
Figura 64. Dimensiones mínimas de ocupación para mesa redonda de 4sillas: m2 por asiento.	112
Figura 65. Dimensiones posibles para un modulo de venta.....	112
Figura 66. Dimensiones posibles para bar según su ubicación.....	113
Figura 67. Dimensiones mínimas en: entrevista médica (6m2), exploración a paciente en camilla (5.4m2) y tratamiento y/o medicación (5.76m2).	113
Figura 68. Dimensiones posibles para gradería de tribuna.	114
Figura 69. Dimensiones de andenes dentados para buses.....	114
Figura 70. Dimensiones y radio de giro de automóvil y de aparcamiento a 90°, calle de 5.5m a 6m de ancho y plazas de 2.5 x 5m.	115
Figura 71. Diagrama De Relaciones General.	115
Figura 72. Diagrama De Flujos General.	116
Figura 73. Esquema de control de entrada y salida del público en general en el complejo. .	118
Figura 74. Esquema de zonas para VIP y Autoridades dentro del complejo.....	119
Figura 75. Esquema de zona de jugadores y entrenadores.	120
Figura 76. Esquema del área de vestuarios de los jugadores y entrenadores.	121
Figura 77. : Esquema de sala de control antidopaje.....	122
Figura 78. Esquema de acceso y recorrido de medios de comunicación.	123
Figura 79. Módulo de venta de merchandising.....	125
Figura 80. Perímetro y Coordenadas del terreno del proyecto.	127
Figura 81. Complejo deportivo Elías Aguirre.....	135
Figura 82. planta general coliseo polideportivo multifuncional	136
Figura 83. zonificacion semisótano.	137
Figura 84. Zonificación primer nivel.	138
Figura 85. Zona de segundo nivel.....	139
Figura 86. Zonificación tercer nivel.....	140

Figura 87. Zonificación Cuarto Nivel.....	141
Figura 88. Planta Semisótano Coliseo Polideportivo Multifuncional.	142
Figura 89. planta primer nivel coliseo polideportivo multifuncional.	143
Figura 90. Planta segundo nivel coliseo polideportivo multifuncional.	144
Figura 91. Planta tercer nivel coliseo polideportivo multifuncional.....	145
Figura 92. Planta cuarto nivel coliseo polideportivo multifuncional.....	146
Figura 93. Planta de techos coliseo polideportivo multifuncional.....	147
Figura 94. Cortes A-A, B-B, C-C coliseo polideportivo multifuncional.....	148
Figura 95. Cortes D-D, E-E coliseo polideportivo multifuncional.....	149
Figura 96. Elevaciones coliseo polideportivo multifuncional.	150
Figura 97. Maqueta coliseo polideportivo multifuncional.....	151
Figura 98. Vista en planta coliseo polideportivo multifuncional.....	152
Figura 99. Vista coliseo polideportivo multifuncional.	153
Figura 100. Vista coliseo polideportivo multifuncional.	154

Capítulo 1

Planteamiento del Estudio

1.1 Situación Problemática General

Lauren, Mack (2013) El deporte ha desempeñado un papel fundamental en la vida humana desde miles de años antes de Cristo, existiendo como prueba de ello, reliquias culturales antiguas que sugieren que las actividades deportivas aparecieron en China hace más de 4000 años.

Es, por tanto, una de las manifestaciones características de nuestra civilización, parte de nuestra cotidianidad y se ha convertido en un importante aspecto de nuestra sociedad.

«La importancia de incluir el deporte en la educación» (2015) Rodrigo Sandoval, coordinador de deportes de la Universidad de los Andes, señala que “El deporte es una herramienta para la formación, desarrollo y mejoramiento de las capacidades físicas de una persona y para el manejo adecuado de sí mismo en su entorno, permitiendo la interacción de los aspectos sociales, emocionales y físicos del bienestar humano”.

Asimismo, mediante dedicación y práctica intensiva de manera permanente, esta actividad cuyo fin es principalmente recreativo, puede llegar a convertirse en una profesión y un medio de vida, además de generar un crecimiento económico en el campo internacional, puesto que los eventos de gran envergadura producen grandes cantidades de dinero, promoviendo el incremento del PIB de un país y como resultado, su crecimiento económico.

Cayán, D. M. (2013) Sin embargo, pese a los múltiples beneficios comprobados, ya sea en el ámbito individual, social o económico, que esta actividad produce, en la actualidad no se le da el valor que merece como parte de la formación educativa de las personas, por lo que se le asigna bajos presupuestos en los centros educativos, especialmente en los países menos desarrollados.³ Los centros de formación de deportistas no son ajenos a esta realidad.

El apoyo que reciben del Estado trayendo como consecuencia los pocos logros obtenidos por nuestros representantes nacionales.

“La inversión en el deporte es fundamental para el buen rendimiento y éxito de los deportistas” aseguraron entrenadores y atletas de los países que participaron en los Juegos Bolivarianos Trujillo 2013.

Venezuela ha entendido la premisa. El país sudamericano invierte alrededor de mil millones de dólares anuales en el deporte de su país, monto que permite a los deportistas mantener una estabilidad económica para dedicarse a entrenar y no buscar fuentes de ingresos.

La atleta venezolana Munish Tobar, participante en la modalidad de salto largo, manifestó a la agencia Andes que los logros de su país internacionalmente se deben a que perciben un importante apoyo gubernamental.

Ecuador, por su parte, en los últimos años ha puesto su mira en el deporte, así obtuvo la tercera ubicación con 60 preseas doradas en los últimos juegos Bolivarianos realizados en nuestro país. “Es impresionante lo que hacen con nosotros, creo que todos estos triunfos se deben a eso, a la infraestructura que tenemos y al apoyo que nos entregan”, dijo la atleta ecuatoriana Ángela Tenorio a la agencia de noticias Andes – Ecuador.

En el Perú la realidad En los últimos años, el Perú ha experimentado un crecimiento económico sostenido sin precedentes, que se evidencia en indicadores macroeconómicos positivos con proyecciones favorables para los próximos años.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática dio a conocer que nuestro país sumó 15 años de crecimiento continuo. En el año 2013, el crecimiento fue de 5,02% y en el último mes del mismo año aumentó en 5,01%.

“El Perú seguirá siendo un país que se destaque en su crecimiento económico. El consenso es que en el 2015 y el 2016 seremos el país de mayor crecimiento y con la más baja

inflación”, afirmó el ministro Luis Miguel Castilla ante la comisión de Economía del Congreso.

Sin embargo nuestro país aún no da al deporte el valor que merece. Con la deficiente, y en algunos casos escasa infraestructura deportiva, incluso en sus principales ciudades, el país revela el desinterés por parte del gobierno.

«El deporte ahora es más que todo económico, los recursos resultan fundamentales. Hace falta semilleros en el país y promover desde niños la práctica del deporte», sostuvo el vicepresidente del COP, Jorge Riva López a la agencia DPA, tras lamentar la falta de un mayor compromiso oficial para impulsar el desarrollo del sector.

El vicepresidente del COP sostuvo además que “para tener deportistas de alto nivel se requiere contar con semilleros y eso no se da en los colegios, pues se ha dejado de fomentar la práctica deportiva”, resultado que se refleja en las opacas actuaciones en eventos mundiales y olímpicos.

Es inaceptable entonces que el auge de la economía peruana no se vea reflejado en el deporte, que forma parte de la educación y la salud.

1.2 Situación Problemática Específica

Según Avalos (2011), mega eventos deportivos internacionales como los Juegos Panamericanos, aunque en menor escala que las Olimpiadas o la Copa Mundial de Soccer, además de generar empleos adicionales, mayores ventas e ingresos, e incluso una mayor recaudación fiscal, producen una renovación y mejoramiento urbano que eleva el perfil internacional de las ciudades sede. De la misma manera, Collado (2012) señala que el legado de los Mega-eventos deportivos internacionales trasciende la dimensión económica y de infraestructura, para abarcar aspectos intangibles como la educación, la promoción de la vida

saludable y el deporte, la autoestima y la promoción externa del país, y la posibilidad de articular, posteriormente, la infraestructura con actividades de bienestar colectivo o con proyectos cooperación para el desarrollo, como sucediera con el Fondo de Legado de la Copa Mundial de la FIFA 2010, en Sudáfrica.

Económicamente, los estudios de Zhang y Zhao(2007)*, Bohlmann y Van Heerden(2008)** y Blake(2005)*** revelan cómo los megaeventos deportivos internacionales tienen potencial para generar un impacto positivo en la economía de los países sede a corto plazo. Por otro lado, Regalado et al (2015), señalan que los juegos panamericanos son el décimo primer evento deportivo internacional con mayores ganancias estimadas por día durante el evento. Asimismo, Avalos (2011), declara respecto a los Juegos Panamericanos, que la inyección de recursos en forma de inversión pública en infraestructura, la inversión privada en hoteles y restaurantes, así como los gastos de visitantes nacionales y extranjeros, producen un efecto multiplicador que puede beneficiar de manera significativa la economía de una región.

Sin embargo, después de eventos de gran magnitud, sucede que la demanda local para infraestructura deportiva suele ser menor a la que un evento internacional amerita, con ello es posible que la infraestructura genere grandes gastos de mantenimiento sin rendir las utilidades necesarias, por lo que se podría volver económicamente insostenible o permanecer abandonada****. Como señala Muñoz(2013), una inversión en este tipo de infraestructuras no se justifica a no ser de que existan altos niveles de utilización a largo plazo y para ello la funcionalidad del recinto es fundamental.

Frente a ello, existen diversas propuestas, como las presentadas por diferentes municipios españoles, que pretenden articular las propuestas de infraestructura deportiva en un enfoque de gestión de calidad, el cual incluye prácticas, a través de la fase de planificación, diseño y gestión de la infraestructura, para hacer frente a una posible

utilización de las instalaciones deportivas a largo plazo, con un rendimiento óptimo. Por ello se hacen importantes las estrategias para disminuir los gastos de mantenimiento, así como las posibilidades que ofrece la infraestructura para adecuarse a las demandas de deporte de la población local, los hábitos cambiantes de deporte de la sociedad, así como dotar a la infraestructura de capacidad para albergar eventos extradeportivos, como conciertos y otros eventos culturales o recreativos.

El Perú, debido a su limitado desempeño deportivo, no obstante su potencial de talentos, participa poco de los crecientes beneficios que reporta la actividad deportiva en el plano internacional (Arévalo, 2002). Debido a ello, el Gobierno peruano, a través del nuevo Plan Nacional de Deporte del Perú 2011-2030 (Sistema Deportivo Nacional, 2011), pretende promover la práctica masiva y descentralizada del deporte, educación física y recreación como estilo de vida saludable de la población nacional y desarrollar el deporte de alta competencia, favoreciendo la inclusión social de los grupos de población vulnerables.

Para ello, se han establecido metas de construcción y reparación de infraestructura a nivel escolar y regional, conjuntamente con programas comunitarios deportivos y de actividad física, así como estrategias y campañas de sensibilización. La iniciativa de promover a Lima como sede de los próximos juegos panamericanos del 2019, ciertamente, significa un avance en este sentido. Sin embargo, en el Perú, de un total de 375 escenarios deportivos existentes, empleados por las federaciones y ligas para el desarrollo de sus actividades, casi la tercera parte se encuentra ubicada sólo en Lima, lo que indica que aún existe centralismo en el deporte (Sistema Deportivo Nacional, 2011).

El proyecto integral Villa Deportiva Macroregional Norte, ubicado estratégicamente en Chiclayo, pretende albergar la posibilidad de ser sede de los futuros juegos panamericanos del 2023, con lo que se alentarán grandes inversiones, tanto del sector público como privado, en acciones que tendrán como fin último elevar la calidad de vida de la población y mejorar

el desempeño deportivo del Perú a nivel internacional, masificando los beneficios de la actividad deportiva en la sociedad, promoviendo la formación de atletas de alto rendimiento y descentralizando la actividad deportiva.

El diseño de un coliseo polideportivo multifuncional deberá ser capaz de dotar a la Villa Deportiva con infraestructura de estándares internacionales, así como con condiciones adecuadas para su funcionamiento, mantenimiento y gestión de calidad a lo largo de su vida útil.

1.3 Formulación del Problema

¿De qué manera el diseño de un coliseo polideportivo multifuncional permitirá satisfacer la necesidad de infraestructura polideportiva del proyecto integral: Villa Deportiva Macroregional Norte, en Chiclayo-2015?.

1.4 Justificación

Dados los crecientes beneficios que reporta la actividad deportiva en el plano internacional, la presente investigación se inscribe en un proyecto integral que pretende hacer partícipe al Perú de los mismos. Ello se realizará promoviendo la descentralización, masificación y fomento del deporte, la formación de atletas de alto rendimiento y la implementación de inversiones que elevarán la promoción externa de la ciudad de Chiclayo en el perfil internacional, como eje de la Macroregión Norte.

El proyecto integral Villa Deportiva Macroregional Norte, alberga la posibilidad de ser sede de los futuros juegos panamericanos del 2023, con lo que se alentarán grandes inversiones, tanto del sector público como privado, en infraestructura deportiva con

estándares internacionales. La presente investigación tiene como objetivo diseñar un Coliseo Polideportivo Multifuncional, a fin de satisfacer la necesidad de infraestructura polideportiva del Proyecto Integral Villa Deportiva Macroregional Norte.

Conocida la subutilización de las instalaciones de los grandes eventos deportivos y los excesivos gastos de mantenimiento que éstas demandan y, por otro lado, el potencial de uso en servicio de la comunidad local y sus posibilidades de comercialización; se han sistematizado en instrumentos de verificación, así como también se han aplicado estándares y criterios de calidad a la planificación y diseño de la infraestructura deportiva, para promover las condiciones óptimas de funcionamiento durante su vida útil, con un alto rendimiento.

El proceso ordenado y sistemático de diseño ha permitido sintetizar los requerimientos multidimensionales de la actividad deportiva, interpretando creativamente la realidad problemática para producir una nueva infraestructura y un nuevo conocimiento.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Determinar una propuesta de diseño del Coliseo Polideportivo Multifuncional, a fin de satisfacer la necesidad de infraestructura polideportiva del Proyecto Integral Villa Deportiva Macroregional Norte, en Chiclayo -2015.

1.5.2 Objetivos Específicos

Identificar los requerimientos espaciales, estructurales y tecnológicos, para el diseño del Coliseo Polideportivo Multifuncional.

Diseñar una propuesta de arquitectura y estructuración para el Coliseo Polideportivo Multifuncional.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

El diseño de un coliseo polideportivo multifuncional permitirá satisfacer la necesidad de infraestructura polideportiva del proyecto integral Villa Deportiva Macroregional Norte, dotándolo de infraestructura polideportiva de estándares internacionales, con condiciones adecuadas para su funcionamiento, mantenimiento y gestión de calidad a lo largo de su vida útil.

1.6.2 Hipótesis Específica

El diseño de un coliseo polideportivo multifuncional será adecuado en tanto corresponda a las necesidades de infraestructura polideportiva del proyecto integral Villa Deportiva Macroregional Norte, aplique factores asociados al desempeño óptimo en infraestructuras similares y cumpla con los estándares internacionales de calidad en infraestructuras deportivas.

1.7 Operacionalización de Variables

1.7.1 Variable Independiente

Diseño de Coliseo Polideportivo Multifuncional.

1.7.1.1 Definición conceptual

Es un proceso ordenado y sistemático que permite sintetizar los requerimientos multidimensionales de la actividad deportiva en una propuesta arquitectónica polideportiva multifuncional para la Villa Deportiva Macroregional Norte, interpretando creativamente la realidad problemática para producir una nueva infraestructura.

Tabla 1.

La escala de medición, en todos los casos, es nominal

Dimensión	Indicador	Índice
Funcional	• Seguridad	Permite, no permite
	• Accesibilidad	Permite, no permite
	• Movilidad	Permite, no permite
	• Polivalencia y versatilidad	Permite, no permite
	• Eficiencia energética y sostenibilidad económica.	Permite, no permite
Tecnológica	• Instalaciones especializadas para deporte	Adecuado, inadecuado
	• Instalaciones para espectadores	Adecuado, inadecuado
	• Instalaciones especiales	Adecuado, inadecuado
Multi-dimensional	• Adecuación a los requerimientos del proyecto integral. Villa deportiva macro regional.	Se adecúa, no se adecúa
	• Adecuación a estándares internacionales de infraestructura deportiva	Se adecúa, no se adecúa
	• Adecuación a normas de calidad en infraestructura	Se adecúa, no se adecúa
	• Adecuación a normativas locales	Se adecúa, no se adecúa

Fuente: Elaboración propia.

1.7.2 Variable Dependiente

Proyecto integral: Villa Deportiva Macroregional Norte.

1.7.2.1 Definición conceptual

Se trata de la planificación y programación de un conjunto de infraestructuras deportivas, capaces de albergar los Juegos Panamericanos del 2023. Ubicada en la ciudad de Chiclayo, con un radio de acción que se proyecta a la Macroregión Norte, pretende descentralizar la actividad deportiva, promover la formación atletas de alto rendimiento, atender las demandas locales de la actividad deportiva y masificar los beneficios de la práctica del deporte en la población.

Tabla 2.

Definición operacional

Dimensión	Indicador	Índice
Física	• Ubicación, área y morfología de terreno	Características
	• Condiciones físicas del entorno.	Características
	• Clima, geografía y condiciones del suelo	Características
Social	• Número de usuarios	Nº
	• Preferencias y cualidades de los usuarios	Características
	• Eventos y actividades a realizarse.	Características
	• Plan de uso de la infraestructura.	Características

Fuente: Elaboración propia.

1.8 Definición de terminos

Recreación

Proviene del latín recreáre y es toda actividad a la que se dedica el individuo, de manera voluntaria dentro de su tiempo libre. La recreación física desarrolla algún esfuerzo físico, para el mejoramiento de la salud o competencia.

Deporte

Conjunto de actividades físicas que el ser humano realiza con intención lúdica o competitiva. Los deportes de competición, que se realizan bajo el respeto de códigos y reglamentos establecidos, implican la superación de un elemento, ya sea humano (el deportista o equipo rival) o físico (la distancia, el tiempo, obstáculos naturales.) Considerado en la antigüedad como una actividad lúdica que redundaba en una mejor salud, el deporte empezó a profesionalizarse durante el siglo XX.

Espacios Deportivos

Denominamos espacios deportivos a todo lugar o centro de entrenamiento utilizado para practicar y competición de alguna actividad deportiva.

Los espacios deportivos de entrenamiento, son todas aquellas áreas que deben de tener las medidas reglamentarias y normas establecidas para cada deporte y se utilizan para entrenar a los deportistas o a los equipos.

Los espacios deportivos de competencia, son utilizadas para el espectáculo deportivo de competencia, deben contar con todas las áreas y servicios tanto para los deportistas como para los espectadores.

Los espacios deportivos de recreación se utilizan para la práctica recreativa de algún deporte, a ellas tienen acceso todas las personas que deseen utilizarlas tanto deportistas por profesión o por afición.

Pueden ser administrados por entidades privadas, donde el ingreso es restringido mediante una forma de pago y su fin es el lucro.

Sin son enteramente administradas por el Estado o la municipalidad a la que pertenecen, son de uso de la comunidad en general, no se cobra por el ingreso a ellas. Cuando son mixtas, se les cobra un precio módico por ingresar ya que el mantenimiento lo realizan ellos, son los encargados las instituciones ya sean públicas o privadas.

Instalaciones polideportivas

Espacios o escenarios edificados destinados para fomentar a práctica del deporte organizado y multifuncional. Su dimensionamiento se realiza con base en especificaciones arquitectónicas, de ingeniería y deportivas. Los que dispongan de graderías para más de 500 espectadores, cerramiento, zonas de parqueo, servicios de camerinos, baterías sanitarias y servicios complementarios, tiene un nombre específico de acuerdo a la disciplina deportiva para la cual fue diseñado (Estadio, Coliseo, Velódromo, Patinódromo, etc.), estos escenarios también son utilizados para la presentación de espectáculos de carácter cultural, social o cívico. Movilizan gran cantidad de población.

Coliseo

Edificación deportiva en la que se desarrollan competencias de los campeonatos oficiales, poseen instalaciones fundamentales tales como canchas oficiales con pavimentos deportivos, vestuarios, oficinas administrativas, tribunas para espectadores, etc. Y necesariamente debe cumplir con los estándares requeridos, para ser homologados para una o varias disciplinas deportivas por la respectiva federación.

Coliseo Polideportivo

Es una edificación con espacios multiusos que consiste en la acumulación de varias instalaciones deportivas donde, en forma organizada, se puede realizar la práctica de diferentes disciplinas deportivas tanto colectivas como individuales.

Aunque no todos están dotados de las mismas instalaciones, es común que cuenten con un área de competición y pistas polideportivas exteriores o pabellones cubiertos para práctica, calentamiento o entrenamiento de diferentes disciplinas.

Macroregión Norte

Se refiere a la agrupación de las siguientes regiones: Tumbes, Piura, Lambayeque, La libertad, Amazonas, Cajamarca y San Martín. Agrupadas en función de sus características y potencialidades

Villa deportiva

Se compone por áreas extensas con infraestructura deportiva con múltiples servicios, destinada para el desarrollo de eventos deportivos y recreacionales para una población determinada. Siendo así un lugar que fomenta la práctica deportiva organizada y funcional de diferentes disciplinas ligadas al deporte.

Diseño arquitectónico

Es el conjunto de acciones sistemáticas y organizadas de tal modo que, tras interpretar una realidad problemática y su relación con sus condicionantes externas, permite producir creativamente una nueva infraestructura y un nuevo conocimiento.

Calidad en infraestructura deportiva

Es la aplicación de criterios estandarizados, basados en conocimientos técnicos y validados en la evaluación de infraestructuras existentes, a la planificación, diseño, construcción y gestión de la infraestructura deportiva, para promover las condiciones óptimas de funcionamiento durante su vida útil, con un alto rendimiento.

Capítulo 2

Marco Teórico

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales:

Pabellón Polideportivo En Cuellar, Segovia

Cuéllar es una villa de la provincia de Segovia que tiene aproximadamente 9.200 habitantes en la actualidad. En junio de 1981 el Ayuntamiento acordó emprender la tramitación necesaria para llevar a cabo las obras de un Pabellón Polideportivo cubierto, con capacidad para mil espectadores sentados. Para materializar esta empresa se elabora un Proyecto y toman parte en la financiación de las obras, además del Ayuntamiento, la Diputación Provincial de Segovia y el Consejo Superior de Deportes.

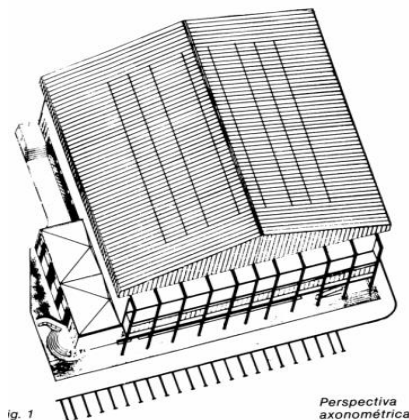


Figura 1. Pabellón polideportivo en Cuellar, Segovia 1981. Perspectiva axonometría.

Fuente: Archivo del Instituto Eduardo Torroja, Comité Eurointernacional del Hormigón.

El programa de necesidades a cubrir se establece a partir de las especificaciones que las Normas sobre Instalaciones Deportivas y para el Esparcimiento (NIDE) hacen para los Pabellones con instalaciones para 1.000 espectadores. Del programa surgen distintas posibilidades de formas, diseños, estructuras que se decantan y materializan en la solución adoptada.

La solución adoptada consiste en la ejecución de una unidad central de 50 x 48m, que constituye el pabellón, y de una unidad lateral de 24,6 x 8,3 m que contiene las zonas destinadas a vestíbulo y cafetería del pabellón.

La unidad central se proyecta mediante estructura metálica a base de pilares separados a 6,25m entre sí y cerchas a dos aguas con un 15 % de pendiente y 48 m de luz entre apoyos, disponiendo de un vuelo de 2,0 m a cada lado, lo que hace un total de longitud de cercha de 52 m. La cubierta está formada a base de placa de acero galvanizado prelacado con un aislante de poliuretano tipo Isopor y disponiendo de amplias zonas de material traslúcido. Los cerramientos están formados por ladrillo cara vista y de ladrillo hueco doble, en ambos casos se dispone de cámara intermedia de aire y fábrica, dando un espesor de 30 cm. La pista se proyecta en parquet de madera con una cancha de juego de 40 X 20 m que dispone de bandas auxiliares perimetralmente.

A lo largo de la pista y a ambos lados, se dispone de un graderío capaz de albergar 1.000 espectadores en su conjunto. Los grádenos están formados por elementos prefabricados de hormigón pretensado de 6,25 m de luz, que son auto portantes y apoyan en pórticos de estructura metálica. Bajo las gradas se dispone parte de los espacios auxiliares a los deportistas (EAD), tales como: 03 vestuarios dobles, 03 zonas de aseos, 01 enfermería, 01 despacho para entrenadores, 02 vestuarios con aseo para árbitros y jueces, 01 guardarropas; así como parte de los Espacios Auxiliares Especiales (EAE) como: 01 cafetería, 02 zonas de aseos para caballeros, 02 zonas de aseos para damas, 01 oficina para control del pabellón.

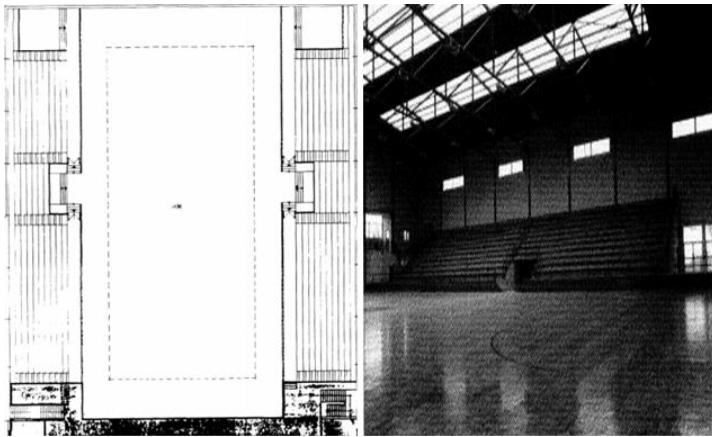


Figura 2. Pabellón polideportivo en Cuellar. Cancha y graderías.

Fuente: Archivo del Instituto Eduardo Torroja, Comité Eurointernacional del Hormigón

La unidad lateral está adosada a la unidad central, existiendo una junta de dilatación que materializa su independencia, su estructura se proyecta en perfiles metálicos, siendo su cubierta plana a una altura libre de 3.3m y los cerramientos son de ladrillo cara vista. El Pabellón goza de instalaciones de saneamiento, fontanería, ventilación, calefacción y electricidad; dispone de cuatro accesos y de elementos de seguridad y contraincendios, y de forma especial, ha eliminado las barreras arquitectónicas para minusválidos, tanto en el recinto como en sus accesos y paseos del entorno.

Pabellón Polideportivo En El Campus Sescelades De La Urv, Tarragona

Se sitúa en el complejo educativo de Sescelades de la Universitat Rovira i Virgili URV, ubicado en el barrio de Sant Pere i Sant Pau en la ciudad de Tarragona, el nuevo pabellón polideportivo se encuentra en una de las zonas de crecimiento de la ciudad de Tarragona, no sólo se debe pensar como un equipamiento para la universidad sino también como un complejo deportivo para un barrio residencial en constante evolución.

El objetivo final de este proyecto es principalmente de carácter social, solventando la carencia de equipamientos de una institución pública como es la URV y la necesidad de un gimnasio al barrio de Sant Pere i Sant Pau, promoviendo así, la interrelación e integración de la Universidad con el barrio.

Con la declaración de Tarragona como sede de los Juegos del Mediterráneo de 2017 se espera un incremento de la actividad deportiva en la ciudad, no sólo durante ese año sino con la concienciación de la población para hacer deporte.

En lo referente a la construcción y distribución de los espacios del recinto deportivo se deberá ajustar la obra a los criterios mínimos exigibles por las “Fichas Técnicas de Equipamientos Deportivos de la Generalitat de Catalunya” publicadas por el Consell Català de l’Esport para los pabellones del tipo PAV-3.

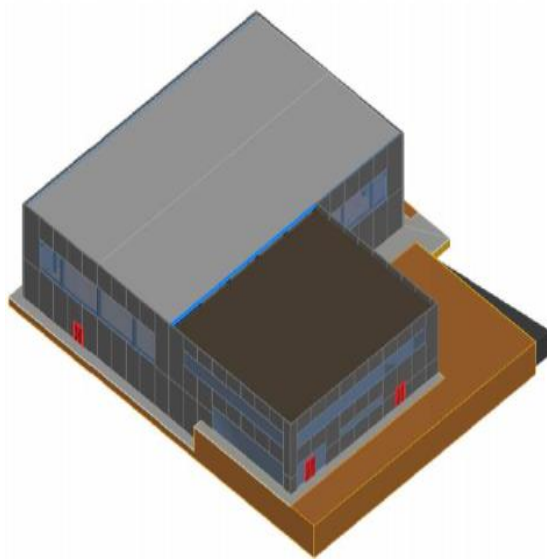


Figura 3. Pabellón polideportivo de la URV, Tarragona, España 2006. Esquema general en 3D.

Fuente: Proyecto de fin de carrera, tesista Carlos Domingo Force, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de Barcelona, 2012.

La alternativa de construcción escogida, diferencia claramente el pabellón polideportivo del edificio de gimnasio y vestuarios mediante la construcción a diferente nivel, la pista polideportiva queda a un nivel 3m inferior a la cota de la planta de entrada a nivel calle, consiguiendo así un menor impacto acústico y visual.

En cuanto a los criterios estructurales, la principal premisa es la económica, seguida de la de diseño, por tanto, se ha decidido dimensionar el módulo específico de la pista polideportiva de 30 metros de luz mediante perfiles metálicos tubulares rectangulares que ofrecen un coste inferior de materiales que los perfiles laminados convencionales, además de ser más estéticos.

La pista polideportiva tiene unas dimensiones exteriores de 48.6 x 30.7m, ocupando una superficie total de 1,495.6 m², mientras que el edificio destinado al gimnasio y vestuarios tiene unas dimensiones de 30.7 x 25.1m, generando una superficie en planta total de 770.5 m², la superficie dedicada al aparcamiento es de 2,702 m², dando servicio a 94 estacionamientos, dos de ellos para discapacitados.

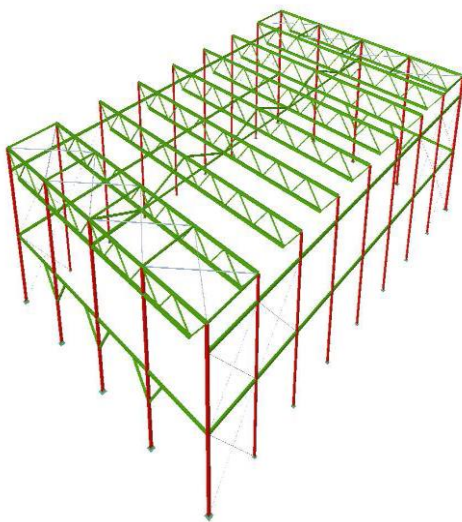


Figura 4. Pabellón polideportivo de la URV, Tarragona, España 2006. Isométrico general de la estructura.

Fuente: Proyecto de fin de carrera, tesista Carlos Domingo Force, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de Barcelona, 2012.

2.1.2 Nacionales:

Villa Nacional Videna:

Construida en 1993, abarca un área total de 21.5 has, con la finalidad de abarcar las oficinas de las federaciones de fútbol, atletismo, ciclismo, gimnasia, softbol, béisbol y lucha; las principales oficinas del Comité Olímpico Peruano y las sedes de entrenamiento de las selecciones peruanas de fútbol, atletismo y béisbol. La propuesta de la villa nacional abarca un conjunto de recintos:

Recinto de Fútbol: construido en 1996, con un área de 5 has, contando con 3 canchas de medidas reglamentarias, 1 coliseo para fútbol, 32 habitaciones, 1 suite, 1 gimnasio, 1 auditorio, 6 vestuarios, sauna, jacuzzi, salón de prensa y las oficinas de la FPF.

Recinto de Atletismo: su equipamiento es una pista de carreras reglamentaria de 8 carriles, sectores para el salto de altura, salto largo y las vallas de las carreras con obstáculos. A un costado de la pista, se ubica una pequeña tribuna con asientos de madera.

Recinto de Voleibol: con un área superior a 3000m², es un centro de alto rendimiento para la práctica continua, contando con 4 canchas totalmente techadas, con una zona de vestuarios y salones de charlas técnicas; en una segunda etapa, construir un albergue para deportistas que vengan de otros lugares.

Recinto de Lucha: cuenta con un pequeño coliseo para 500 personas, aunque la sede de esta Federación está en el Estadio Nacional.

En el 2013 fue implementada con un coliseo para 10 000 personas y mejorada para albergar los Juegos Bolivarianos 2013 y en julio 2015 se encuentra en construcción el nuevo centro de alto rendimiento que se ubica en el ala este de la Villa Deportiva Nacional con

miras a los Juegos Panamericanos 2019, abarcando a 4 edificios: Polideportivo 1, Polideportivo 2, Residencia Deportiva, Velódromo.



Figura 5. Velódromo, V.N. Videna, 2015. Se muestra la construcción casi completa.

Fuente: Página oficial de Peru21, 2014.

Polideportivo 1: Este edificio albergará las disciplinas del básquet, handball, gimnasia y servicios como salas de conferencias y capacitación, camarines, servicios higiénicos, oficinas técnicas, gimnasio y depósitos. El casco del edificio es de albañilería y cerramientos laterales con estructura metálica, planchas termo acústicas de techo, 4000 m² de pisos deportivos de madera de sistema flotante que se instalarán para el área de básquet y handball.



Figura 6. Residencia Deportiva, V.N. Videna, 2015. Inauguración del edificio .

Fuente: Página oficial de Peru21, 2014.

Polideportivo 2: Este edificio tiene 2 niveles, en los cuales se tiene previsto el desarrollo de las disciplinas del karate, kung fu, taekwondo, lucha, judo, pesas, tiro, tenis de mesa, bádminton, bowling y esgrima, además de áreas anexas tales como servicios higiénicos, camarines, salas de capacitación, depósitos, plazas, escaleras, ascensor, etc. La materialidad de este edificio es similar al primero (figura 05).



Figura 7. Polideportivo 2, V.N. Videna, 2015. Esquema en 3D del ingreso principal.

Fuente: Página oficial de Peru21, 2014.

Residencia Deportiva: Esta instalación consta de 5 plantas, la primera con recepción, cocina, comedor, áreas de capacitación, sala de conferencias, y áreas de servicios, y en las 4 plantas superiores se distribuyen 126 habitaciones para la concentración de las delegaciones deportivas.

Velódromo: abarca 250 metros lineales, y está construida con madera afzelia, madera especial y de primer nivel para velódromos, para la instalación de la pista de ciclismo que será supervisada por especialistas alemanes.

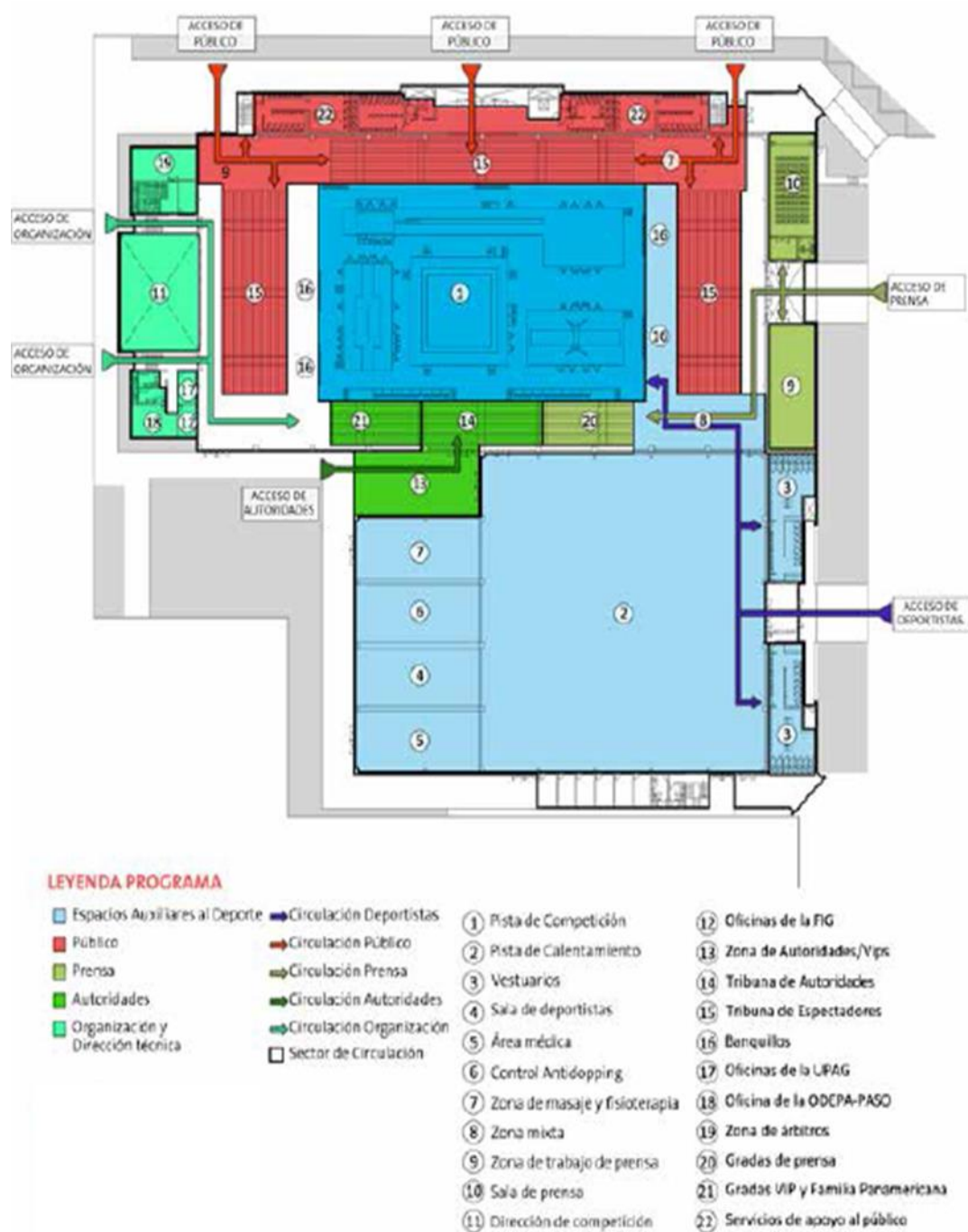


Figura 8. Zonificación de Polideportivo 1. Capacidad 2530 personas, V.N. Videna, 2015. Inauguración del edificio.

Fuente: Página oficial de Peru21, 2014

Villa deportiva regional del callao

La finalidad de este proyecto es convertir al Callao en una gran cuna de deportistas en sus diferentes disciplinas, y es que mediante el deporte, se aplicara la Seguridad Preventiva, alejando a los adolescentes de los riesgos del pandillaje y las drogas. El objetivo es entrar a eventos internacionales como el Torneo Internacional anual ATA World Expo 2014 – USA, donde se obtuvo medallas de oro y plata en Taekwondo, y albergar eventos nacionales e internacionales de la Federación Peruana de Vóley FPV.

Por ello, la Villa Deportiva Regional propone mantener sus instalaciones abiertas al público los siete días de la semana, durante todo el año y con profesores debidamente capacitados por el ente regional, entrenarán a los más de 6000 niños y jóvenes que ya se han inscrito a poco menos de un mes de inaugurada (2011), y hasta 20 mil jóvenes inscritos en las vacaciones de verano del 2015. Esto permitirá seleccionar a los mejores deportistas por disciplina y darle una debida atención en una escuela de alto rendimiento.



Figura 9. Campo y losas de futbol, V.D.R. del Callao, 2015. Vista aérea de las canchas

Fuente: Página oficial del Gobierno Regional del Callao.

Este recinto se extiende a lo largo de 18 has, cuenta con una moderna infraestructura deportiva donde se promoverá la práctica del deporte, entre los niños y jóvenes, de más de 18 disciplinas deportivas como Gimnasia, Karate, Levantamiento, Pesas, Lucha Libre, Nado

Sincronizado, Natación, Salto Ornamental, Tae Kwon Do, Tenis, Triatlón, Vóley Libre, Vóley Man Bok, Waterpolo, Atletismo, Básquet, Béisbol, Boxeo, Fútbol, etc.



Figura 10. Campo de Beisbol y Softbol, V.D.R. del Callao, 2015. Se muestra las prácticas cotidianas.

Fuente: Página oficial del Gobierno Regional del Callao.

Para esto, la villa cuenta con: 01 campo y 02 losas de futbol 7 de grass artificial, 07 losas multideportivas, 03 canchas de tenis (dos de arcilla y una de cemento), 01 albergue con capacidad para 25 deportistas cómodamente instalados en cuartos con: servicios higiénicos, comedor, sala de estar y cocina; 01 capilla, 01 cafetería. Cuenta también con un Polideportivo con instalaciones acondicionadas para la práctica del box con 03 ring de boxeo, una zona para levantamiento olímpico de pesas o halterofilia y 02 tribunas laterales con capacidad para 1000 personas; 01 Dojo para la práctica de artes marciales como karate, tae kwon do, entre otros.

Implementado con un Gimnasio Multideportivo acondicionado para la práctica de gimnasia, lucha libre y levantamiento de pesas; 01 campo de beisbol y softbol con césped natural (diamante), bancas de suplentes y tribunas con capacidad para 100 personas; 01 piscina techada olímpica de 50 m. de largo con 08 carriles, 01 piscina semiolímpica 25 m y 01 piscina para saltos ornamentales. El complejo abarca también el conocido coliseo “Miguel

Grau” con piso tipo teraflex en su cancha de voleibol, 02 canchas de calentamiento con el mismo piso deportivo, 07 camerinos, 01 palco oficial, 08 palcos para las transmisiones periodísticas, moderno tablero electrónico y departamento médico.



Figura 11. Piscina, Coliseo de Box y Losas de Futbol y Básquet, V.D.R. del Callao, 2015.

Fuente: Página oficial del Gobierno Regional del Callao.

2.2 Base teórica

Actividad Deportiva

La presencia del deporte en la vida de las sociedades resulta patente, no sólo por ser un producto sociocultural que participa cada vez más en las transformaciones que acompañan a los procesos de modernización, sino porque además se trata de un sistema abierto (Puig y Heinemann, 1991) capaz de responder a las múltiples demandas que la práctica deportiva está generando en los últimos años.

En este sentido, podemos hablar de sociedades deportivizadas en la medida en que el deporte se ha convertido en un producto de consumo en continua transformación, conformando un sector económico muy dinámico y atractivo para los mercados.

Guttman (1978), al analizar los factores que han determinado los cambios en el deporte moderno, como secularización, democratización, especialización, etc., plantea que la racionalización económica y la propia especialización resultado de la división del trabajo han hecho que el deporte penetre en todas las capas de la sociedad, potenciado por los medios de comunicación, incidiendo sobre un amplio segmento de la población que consume deporte.

Cabe señalar la experiencia que, en los últimos 25 años (Martínez 2005), ha tenido España, donde existen tendencias de la población a ser menos joven y con más ancianos, y la jornada laboral se ha ido reduciendo paulatinamente a medida que el país ha evolucionado hacia un estado del bienestar. Es entonces, que el hecho de que los individuos hayan dispuesto de más tiempo libre para el ocio, la práctica deportiva y la salud, y de cada vez menos tiempo para la competición deportiva, permite vislumbrar a la masificación de la actividad deportiva saludable, como un indicador de bienestar, calidad de vida y desarrollo de las sociedades.

También es importante mencionar cómo la construcción de instalaciones deportivas, conjuntamente con la dotación de recursos necesarios para llevar adelante su gestión y el desarrollo de políticas deportivas encaminadas a difundir el llamado deporte para todos, pueden desempeñar un papel fundamental en el aumento de la práctica deportiva, como ha sucedido en España (ANDRÉS y DELGADO, 1995).

Instalaciones deportivas

En el ciclo de vida útil de una instalación deportiva: planificación, diseño, construcción y gestión, interviene un número de agentes de diferentes perfiles profesionales.

De acuerdo con Pérez (Pérez et al, 2012), la fase de la planificación es posiblemente una de las más importantes, ya que es en la que se definen las necesidades de la población, se concreta un programa deportivo y las funcionalidades de la instalación. A partir de aquí, es posible abordar las demás fases buscando la calidad integral del servicio prestado. Ello dependerá de la adecuada combinación entre la infraestructura construida y el programa deportivo desarrollado en ella, bajo las demandas exigidas en relación con la seguridad, accesibilidad, funcionalidad y sostenibilidad.

En la fase del diseño se define de forma concreta la instalación y, como consecuencia, resulta esencial la aplicación de las normativas locales y estándares adecuados. Durante el diseño se decide la orientación, distribución o relación de espacios, entre muchos otros aspectos propios de un edificio de concurrencia pública, con una marcada necesidad de funcionalidad y versatilidad. El diseño es una de las fases clave en la que se toman decisiones sobre los aspectos de seguridad, accesibilidad, sostenibilidad y funcionalidad. Por ello, el Instituto de Biomecánica de Valencia (Rosa y Pérez, 2012) recomienda la aplicación de herramientas que permitan evaluar la aplicación de la legislación vigente, la aplicación de documentos técnicos de referencia y la influencia del diseño y la distribución en la funcionalidad de la instalación. Es importante mencionar que la elección de materiales y equipamiento con que se dotará a la edificación repercutirán en las necesidades de mantenimiento posteriores. Para la fase de construcción, las especificaciones en el diseño son consideradas de calidad básica.

La gestión define la toma de contacto con el usuario final y, en consecuencia, determina en gran medida el éxito de las instalaciones deportivas a lo largo del tiempo. Las posibilidades de adecuación a los cambios y necesidades de la población de un edificio, estarán en gran medida determinados por la potencialidad que ofrece la infraestructura. La percepción de la calidad de una infraestructura deportiva queda definida por el nivel de adecuación del servicio deportivo que se presta en ella desde la perspectiva completa de las necesidades de las personas que lo utilizan.



Figura 12. Fases de la vida útil de una infraestructura deportiva.

Fuente: elaboración propia.

Calidad en Instalaciones Deportivas

En primer lugar, los gastos que pueden costar al sector público el mantenimiento de infraestructuras deportivas, pueden no ser sostenibles cuando la actividad económica disminuye en general y, si se tratara de una administración privada, el criterio de la rentabilidad es indispensable. Por lo tanto, la rentabilidad económica de la edificación es primordial. Es entonces que aparece el criterio de calidad como estrategia económica, y prima en las potencialidades del establecimiento a adaptarse a las posibles demandas y en reducir costes de mantenimiento.

En segundo lugar, es necesario señalar que la tendencia en la gestión de las instalaciones deportivas públicas está derivando, cada vez más, hacia modelos mixtos, directa e indirectamente, en los que se combina la propiedad pública con la explotación privada de dichos servicios (Mestre, 2003).

En tercer lugar, el ciudadano de hoy en día, acostumbrado a los requisitos de calidad existentes en los entornos competitivos de las empresas actuales, traslada estos requisitos a las actividades que también practica en su tiempo de ocio. Es decir, ya no se conforma con que exista un centro deportivo en el que poder practicar su deporte de ocio, sino que además exigen que dicho centro cumpla con determinados estándares de calidad en todo el conjunto de atributos (Martínez 2005).

Ante esta situación, las organizaciones que gestionan las instalaciones deportivas deben plantearse la necesidad de incorporar una nueva variable a sus estrategias competitivas: la calidad como estrategia competitiva.

Calidad en el Diseño de Instalaciones Deportivas

Se ha demostrado que ciertas estrategias de planificación y de diseño influyen positivamente en la gestión y vida útil de las instalaciones deportivas, con un rendimiento óptimo. Ellos son los aspectos de la gestión de calidad que inciden en las etapas anteriores al uso de la edificación, de acuerdo con el Instituto de Biomecánica de Valencia (2010), son los siguientes:

Movilidad

La movilidad es un concepto urbanístico que estudia el desplazamiento global de las personas. La movilidad incluye cualquier tipo de transporte como el público, el privado, el motorizado, el no motorizado y además, engloba también los desplazamientos de los peatones.

Accesibilidad

Es la condición que posibilita el llegar, entrar, salir y utilizar las instalaciones deportivas. La accesibilidad permite a las personas participar en las actividades que se desarrollan en espacios deportivos.

Accesibilidad Territorial

Bien, desde el campo de los equipamientos colectivos en general (Leal y Ríos, 1988), como en el campo de las instalaciones deportivas (Martínez del Castillo et al, 1991), se especifica que su adecuada localización respecto a sus potenciales clientes es considerada como una de las variables más influyentes en la gestión y el uso de la instalación. Hasta tal punto de que una excelente instalación, pero mal localizado, a gran distancia, vea mermada la calidad percibida en sus servicios, por los elevados costes temporales y materiales de desplazamiento.

Control de accesos a la instalación

La centralización del acceso a una instalación deportiva, de tal manera que permita su control y conservación con menores costes, especialmente de personal, y mayor calidad en la recepción y atención al cliente, es uno de los criterios habitualmente sugeridos en el diseño de instalaciones (Beotas, 1990; Infosport, 1996), salvo en ciertos equipamientos en los que se pretenda dar acceso libre o no se pretenda rentabilizar en ambiente.

Accesibilidad arquitectónica

La ausencia de barreras arquitectónicas para el acceso, desplazamiento y uso de los clientes con limitaciones de movilidad (Blumenau y Rovira, 1996) es otra de las variables influyentes en la calidad del servicio prestado.

Versatilidad y Adaptabilidad

La transformación que sufre el deporte como respuesta a la evolución de la sociedad es un proceso constante y ello tiene repercusión directa sobre el desempeño de las instalaciones deportivas. La versatilidad en el diseño es la capacidad adaptativa a los cambios en las tendencias deportivas durante la vida útil del edificio. La vida útil de un pabellón polideportivo puede rondar en el rango de 40- 50 años.

Es importante mencionar los cambios en las motivaciones e intereses para la práctica del deporte vinculados al proceso de heterogeneización del deporte, las transformaciones de los estilos de vida y la elevación de las percepciones de calidad, lo que crea un marco de desadecuación entre las nuevas demandas y las concepciones tradicionales desde las que fueron creadas las instalaciones existentes en la actualidad. En consecuencia, la oferta de espacios complementarios o auxiliares que brinden servicios innovadores. También es percibida como un factor de calidad.

Seguridad y prevención de riesgos.

Se refiere a las estrategias y acciones para reducir la ocurrencia de desastres, en los siguientes aspectos:

Seguridad y prevención de incendios:

Para evitar desastres en el futuro, es preciso implantar correctamente abundantes medidas activas (como extintores y rociadores) y pasivas (como la sectorización de incendios y las puertas contra incendios), en estrecha colaboración con el cuerpo local de bomberos. De lo posible, se ha de considerar materiales no inflamables, como hormigón y acero ignífugo.

Seguridad estructural:

Toda la estructura del estadio debe cumplir la normativa nacional y local y los códigos de la construcción. Esto es especialmente importante por lo que respecta a las localidades del público y las zonas de circulación.

Seguridad mediante el diseño arquitectónico:

La seguridad debe ser una consideración importante en cada detalle del diseño arquitectónico. Por ejemplo, deben evitarse las superficies resbaladizas en los suelos, existir una iluminación adecuada, una señalización clara y unas explanadas amplias; los puntos de acceso y salida deben ser sencillos, y las circulaciones adecuadas, así como usarse materiales no inflamables en todo el estadio.

Seguridad operativa:

Las instalaciones deportivas para grandes eventos deben tener una estrategia de seguridad y prevención de riesgos totalmente integrada que cubra toda la estructura y sus alrededores. El diseño puede incluir salas de control y de reunión para el personal de seguridad, así como instalaciones adecuadas para la policía y los equipos de primeros auxilios. Asimismo, deberá dotarse al estadio de un acceso directo y sencillo para los vehículos de los servicios de emergencia.

Polivalencia

Los recursos para generar nuevos espacios deportivos y los espacios deportivos existentes suelen ser limitados. Esta estrategia permite aprovechar al máximo las instalaciones, aplicando el diseño polifuncional, capaz de permitir a un mismo espacio albergar diversas actividades deportivas y extradeportivas, sin comprometer su calidad.

Los expertos de la UEFA (2013), mencionan planes de comercialización de los estadios que incluyen, tras detectar la demanda local, la ampliación del espectro de actividades deportivas a otras actividades recreativas, para los días en que no se celebran eventos deportivos, como: conciertos, eventos corporativos, congresos, cine, entre otros.

Eficiencia energética y sostenibilidad económica

Se refiere a las estrategias tecnológicas y de diseño que permiten disminuir los costes de energía, y personal, haciendo uso de criterios de acondicionamiento ambiental, tecnologías de bajo consumo energético, así como estrategias de reducción de necesidades de mantenimiento y personal.

Decisiones de diseño, como la posición y orientación de la instalación hasta aspectos como elección de materiales y sistemas constructivos o volumetrías, luminarias de bajo consumo, grifos con temporizadores, detectores de presencia, entre otros, pueden influir significativamente en el ahorro energético.

2.3 Base Legal

Normativa Internacional

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (entrada en vigor 1976), establece, en el artículo 12, el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental, a fin de asegurar la plena efectividad de este derecho, figurarán las necesarias para:

- La reducción de la mortalidad y de la mortalidad infantil, y el sano desarrollo de los niños.

- El mejoramiento en todos sus aspectos de la higiene del trabajo y del medio ambiente.

- La prevención y el tratamiento de las enfermedades epidémicas, endémicas, profesionales y de otra índole, y la lucha contra ellas.

- La creación de condiciones que aseguren a todos asistencia médica y servicios médicos en caso de enfermedad.

La Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA), en su 4º Edición publicada en 2007: Estadios de Fútbol, recomendaciones técnicas y requisitos, relativos a espacios para los partidos de fútbol y otras actividades deportivas de infraestructuras similares, donde establece requisitos importantes como:

- Decisiones previas a la construcción.

- Seguridad.

- Orientación y estacionamientos.

- Zona de juegos, jugadores y árbitros, espectadores, medios y hospitalidad.

- Iluminación y suministro de energía.

-Comunicaciones y zonas adicionales.

Las reglas mundiales de individuales de squash, por la World Squash Federation WSF (2014), el Apéndice 7.1: Descripción y dimensiones de una cancha de individuales, da a conocer la descripción, dimensiones, notas y construcción de la cancha de squash.

El reglamento oficial de la Federación Internacional De Racquetball IRF (2014), la Regla 2.1, Especificaciones de la Cancha, menciona las dimensiones y marcas de la cancha de Racquetball para su diseño y construcción.

La Conferencia General de la ONU para la Educación, la Ciencia y la Cultura (París, 1978), proclama la Carta Internacional de la Educación Física y el Deporte, a fin de poner el desarrollo de la educación física y el deporte al servicio del progreso humano, favorecer su desarrollo y exhortar a los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales competentes, los educadores, las familias y los propios individuos a inspirarse en ella, difundirla y ponerla en práctica.

El reglamento general de la Federación Española de Bádminton FESBA (2014), Especificaciones de la Cancha, da a conocer las dimensiones y marcas de la cancha de Bádminton.

El Reglamento de la Federación Internacional de Balonmano IHF (2014), Regla 1: Terreno de Juego, se determina las dimensiones, marcas y equipamiento de la cancha de Balonmano.

El Reglamento Técnico de Juego de la Federación Internacional de Tenis de Mesa ITTF (2012), el artículo 2.1: La Mesa y , el artículo 2.2: El Conjunto de la Red, se determina las dimensiones, marcas y equipamiento de la mesa de Tenis.

La Federación Internacional de Gimnasia FIG (2014), está a cargo de las tres grandes tipos de gimnasia:

-Gimnasia Artística, abarca equipamiento y dimensiones de: barras asimétricas, suelo, salto de potro, barras de equilibrio, anillas, barra fija, caballo con arcos y barras paralelas.

-G. Rítmica, abarca dimensiones y especificaciones de material de la plataforma de competición y entrenamiento.

-G. Trampolín, abarca dimensiones y especificaciones de material de la plataforma de competición y entrenamiento.

Normativa Nacional

Constitución Política del Perú, 1993, en el Capítulo I DERECHOS

FUNDAMENTALES DE LA PERSONA, Artículo 2: Toda persona tiene derecho a la vida, a su identidad, a su integridad moral, psíquica y física y a su libre desarrollo y bienestar.

Ley N° 28036, Ley de Promoción y Desarrollo del Deporte, y la **Ley N° 29544**, Ley que modifica artículos de la Ley N° 28036, cuyos fines se establecen en el artículo 5.

Reglamento Nacional De Edificaciones (RNE), Norma Técnica A.100 Recreación Y Deportes.

El Sistema Deportivo Nacional (SISDEN), en el artículo 6 de Ley N° 28036, es definido como el conjunto de organismos públicos y privados, estructurados e integrados funcionalmente, que articulan y promueven el desarrollo del deporte en general a nivel nacional, regional y local, siendo estos: el Instituto Peruano de Deporte, gobiernos, instituciones educativas y militares, centros laborales y comunidades campesinas y nativas.

El Instituto Peruano De Deporte (IPD), con un total de 19 funciones los que destacan para este tema:

-Crear Centros de Alto Rendimiento; Formular y aprobar su presupuesto y plan de inversiones.

-Promover la formación y capacitación de deportistas, técnicos, dirigentes, profesionales del deporte y agentes deportivos.

-Suscribir convenios de cooperación técnico-deportivos y económicos a nivel nacional e internacional para el desarrollo del deporte, la recreación y educación física en sus diferentes disciplinas y modalidades, de acuerdo a ley.

-Promover la implementación de infraestructura, accesos y equipos adecuados para la participación deportiva, recreativa y de educación física de personas con discapacidad física y mental.

-Formular y proponer estímulos e incentivos a la inversión de los sectores privado y público por el auspicio y promoción a las actividades físicas, recreativas y deportivas a nivel local, regional y nacional.

El Comité Olímpico Peruano (COP), difunde los principios fundamentales del Olimpismo en el plano nacional, fomentando la creación de instituciones dedicadas a la educación olímpica y sobre todo la creación y las actividades de las Academias Olímpicas Nacionales, de museos olímpicos y de programas culturales relacionados con el Movimiento Olímpico.

Plan Nacional Del Deporte (PND), 2011-2030, en colaboración con el SISDEN proporciona las condiciones técnicas, infraestructura y recursos necesarios para la práctica regular y masiva de la educación física, recreación y deporte de la población nacional detallada en sus objetivos y ejes estratégicos.

Capítulo 3

Marco Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

De acuerdo a su finalidad y a su profundidad, la presente investigación es aplicada. Es así que, empleando conocimientos teóricos y documentación de otros autores, se tiene como finalidad el planteamiento de una propuesta que dé solución al problema práctico de requerimiento de infraestructura polideportiva para el proyecto integral Villa Deportiva Macroregional Norte.

Según el enfoque de la investigación, se trata de una investigación cuali-cuantitativa, porque se abordan aspectos observables y susceptibles de cuantificación estadística, así como aspectos del fenómeno que se han señalado interpretando sus cualidades.

Según el lugar, es una investigación de campo, ya que se basa en información obtenida directamente de la realidad, a través del levantamiento y análisis de información del lugar, donde se podrán observar las condiciones reales en que se han conseguido los datos.

Según el tiempo de ocurrencia, es principalmente prospectiva ya que busca las causas en el presente y el efecto en el futuro.

Según el período y recurrencia del estudio, tiene un enfoque transversal, pues se van a estudiar las principales variables simultáneamente en un momento determinado, de acuerdo a cómo se dan en el periodo de la investigación.

3.2 Diseño Metodológico

Se trata de un diseño sin intervención, ya que el planteamiento de la propuesta de diseño se realizará sin interferir efectivamente en la realidad. Sin embargo, la propuesta

presenta los lineamientos para modificar la realidad, con lo que, en tanto ésta se ejecute, aparecerá la intervención.

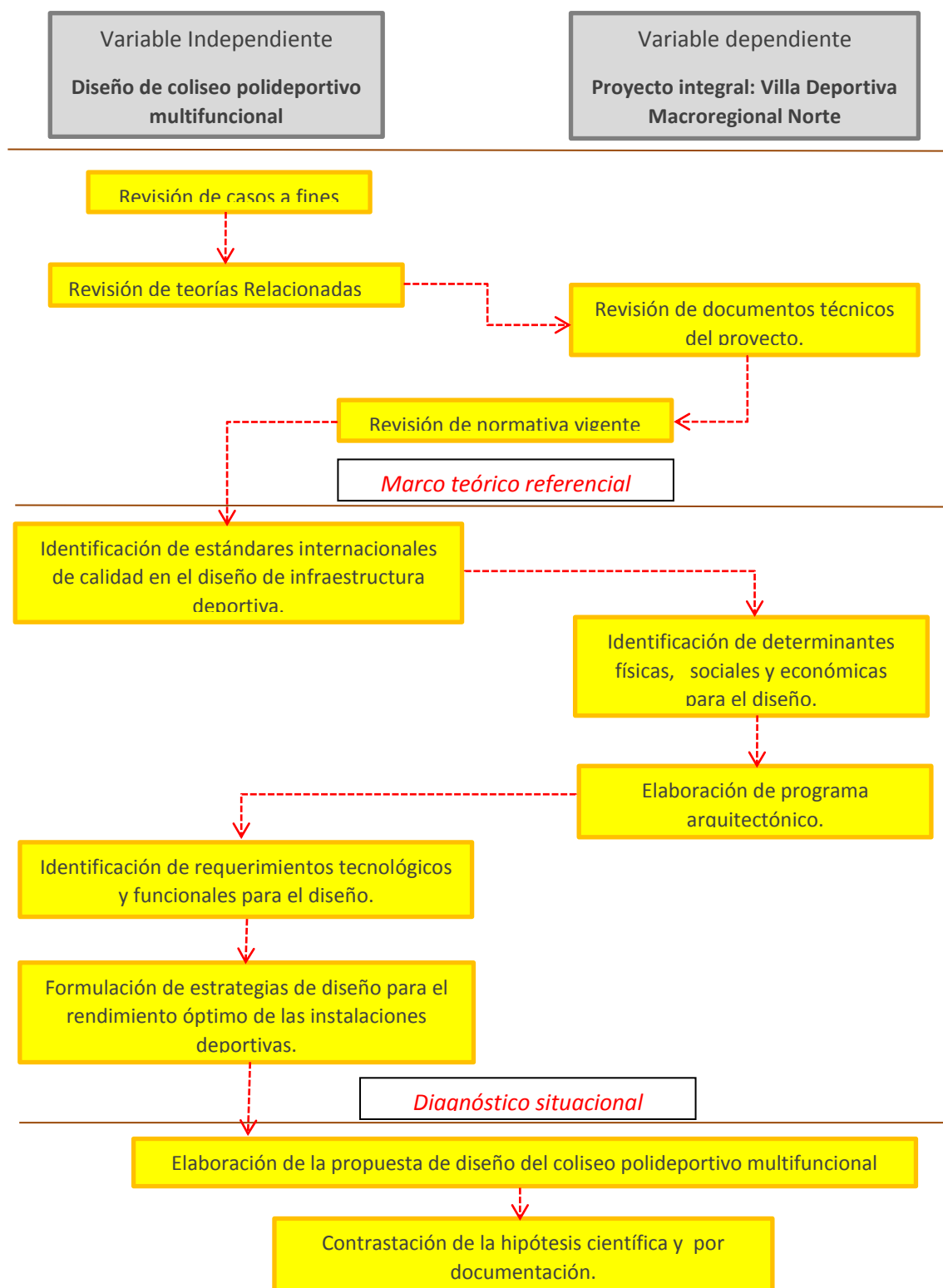


Figura 13. Diseño de variables.

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Contrastación de Hipótesis

Por la naturaleza de la investigación se realizó de dos maneras:

Contrastación mediante observación científica

Se tomó en cuenta para diseñar la aplicación de indicadores y parámetros preestablecidos en la variable diseño de un coliseo polideportivo multifuncional, debido a que éstos permitieron fijar criterios teóricos y factores asociados al éxito de infraestructuras similares en el diseño.

Contrastación por documentación

Finalmente, se ha realizado la comparación y discusión del diseño propuesto, con los resultados obtenidos en experiencias similares y aportes teóricos aplicados.

3.4 Métodos, técnicas e instrumento de recolección de datos

Métodos

Los principales métodos empleados en la presente investigación son los siguientes:

Inductivo: El cual se empleó para llegar a conclusiones de carácter general, desde aspectos de carácter puntual y particular, no solo para la tabulación y análisis de la información del diagnóstico, sino también para los demás aspectos o capítulos como el marco teórico y la propuesta.

Deductivo: Se empleó para posibilitar la aplicación de teorías, modelos, corrientes y paradigmas, analizados desde sus aspectos más generales, hasta llegar a puntualizar aspectos de carácter particular en todo el proceso investigativo de este proyecto.

Analítico: Este método ha permitido descomponer la realidad en partes, a fin de detectar los aspectos relevantes de la problemática y estudiarlos por separado, que luego han sido sistematizados y sintetizados.

Sintético: Este método, tras el análisis, ha permitido organizar sistemáticamente la información relevante, para ser empleada en el proceso de diseño.

También se ha empleado en el proceso de diseño, permitiendo constituir un conocimiento nuevo, la propuesta de diseño, a través de sistemas de ordenamiento, los cuales se han representado a través de organigramas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, planos y gráficos tridimensionales.

Técnicas

Como técnicas de recolección de datos emplearon:

Observación: La observación realizada directamente en el lugar de los hechos, ha permitido captar información real, confiable y objetiva sobre las determinantes físicas para la realización del diseño.

Documental: Esta técnica para captar información ha permitido estar a la vanguardia de los últimos adelantos técnicos y científicos de los componentes del proyecto, y también de aspectos que otras ciencias y áreas han podido aportar a la investigación. La información se ha obtenido a través de una serie de documentos, guías, revistas, recortes de prensa, e internet.

Instrumentos

Se utilizó una Ficha de Verificación, cuyo empleo se realizó en la propuesta de diseño, con el fin de comprobar científicamente la aplicación de los estándares y requerimientos necesarios.

El instrumento llamado Ficha de Verificación de Condiciones de Accesibilidad y Movilidad, así como la Ficha de Verificación de eficiencia energética (ver anexo 2), ha sido propuesto en Plan Estratégico del Deporte de Valencia (Municipio de Valencia, 2010) y validado en su aplicación a 25 instalaciones deportivas de Valencia, con el fin de determinar el grado de accesibilidad y movilidad que permiten las instalaciones deportivas, factores que deben estar considerados desde la etapa de diseño.

3.5 Análisis e interpretación de datos

El análisis e interpretación de datos se realizó empleando el método deductivo, para posibilitar la aplicación de teorías, modelos y corrientes a características puntuales en el diseño.

Se analizó la información de manera inductiva, para llegar a extender conclusiones de carácter general al diseño, a partir de aspectos de carácter puntual y particular de los casos estudiados en los antecedentes.

Se emplearon cuadros de una y de doble entrada para sistematizar información cuantitativa, en MS Excel 2010.

Se empleó Autocad 2014 y 3ds Max para la realización de planos, gráficos y vistas tridimensionales.

Capítulo 4

Resultados

4.1 Diagnóstico situacional

4.1.1 Determinantes físico-geográficas

Macro Región Norte

De acuerdo con el estudio para la programación de la Villa Deportiva Macro Regional Norte (Campos et al, 2015), se ha propuesto la infraestructura en la ciudad de Chiclayo , por presentar una ubicación estratégica en la Macroregión.

La Macro Región Norte (MRN), se refiere a las regiones peruanas ubicadas en la parte norte del Perú, está compuesto por las regiones: Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, San Martín, Amazonas y Ancash.

Geografía: Las características geográficas del norte peruano están determinadas por el hecho de encontrarse en el espacio intermedio entre las secciones septentrional y central de los Andes, caracterizado por una relativa disminución de su altura en comparación a los andes del sur; ello permite que la costa y la selva se acerquen provocando cambios en el clima.

Ecología: Está conformada por un bosque seco ecuatorial (Tumbes, Piura y Lambayeque), una franja costera desértica (de Piura hasta Trujillo), selva alta (sierra de Piura, Cajamarca, Amazonas y San Martín), bosque tropical amazónico (norte de Amazonas y San Martín), una pequeña franja de territorio de Puna (La Libertad y Cajamarca) y otra de serranía esteparia (La Libertad).

Climatología: El área costera desde Tumbes a Piura es el más sensible a las lluvias de clima cálido con temperaturas de $15^{\circ}\text{C} - 36^{\circ}\text{C}$; en Lambayeque y La Libertad es semitropical, con alta humedad atmosférica y escasas precipitaciones, con temperaturas de $15^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$; en Cajamarca es templado, seco y soleado en el día y frío en la noche, con temperaturas de $6^{\circ}\text{C} - 21^{\circ}\text{C}$; en Amazonas y San Martín varía desde 40°C a 2°C por ubicarse en las cordilleras del sur.



Figura 14. Macro región norte.

Fuente: Elaboración propia.

Accesibilidad

El Coliseo polideportivo forma parte del Complejo 1, conformado, además, por el proyecto de remodelación del Estadio Elías Aguirre y un centro acuático.

El Polideportivo se implantará en el Complejo Deportivo Elías Aguirre, ubicándose entre las Av. Paseo del deporte, Av. Confraternidad, Calle Insurrección y Calle Herman Meiner.

Como estrategia de accesibilidad e integración de toda la Villa Deportiva Macro Regional, se ha propuesto un sistema de transporte donde Los Atletas y Oficiales de Equipo que lleguen al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Chiclayo y de las empresas de transportes interprovinciales (atletas peruanos) serán recibidos, asesorados y auxiliados por personal del grupo de trabajo del Servicio de Transporte de COPAG. Estará disponible durante las 24 horas, un servicio de transporte para trasladar a los Atletas a la Villa residencial Panamericana y a los Complejos 1 y 2, de acuerdo con el horario de las competencias.

En días de competencia, los Atletas y Oficiales acreditados serán transportados en ómnibus de uso exclusivo durante los horarios establecidos de conformidad con el Programa General, mismo que oportunamente, se hará de su conocimiento. El transporte para las Instalaciones de Entrenamiento será programado y suministrado mediante solicitud específica, presentada con 24 horas de anticipación en el Centro de Información Deportiva del Complejo 1.

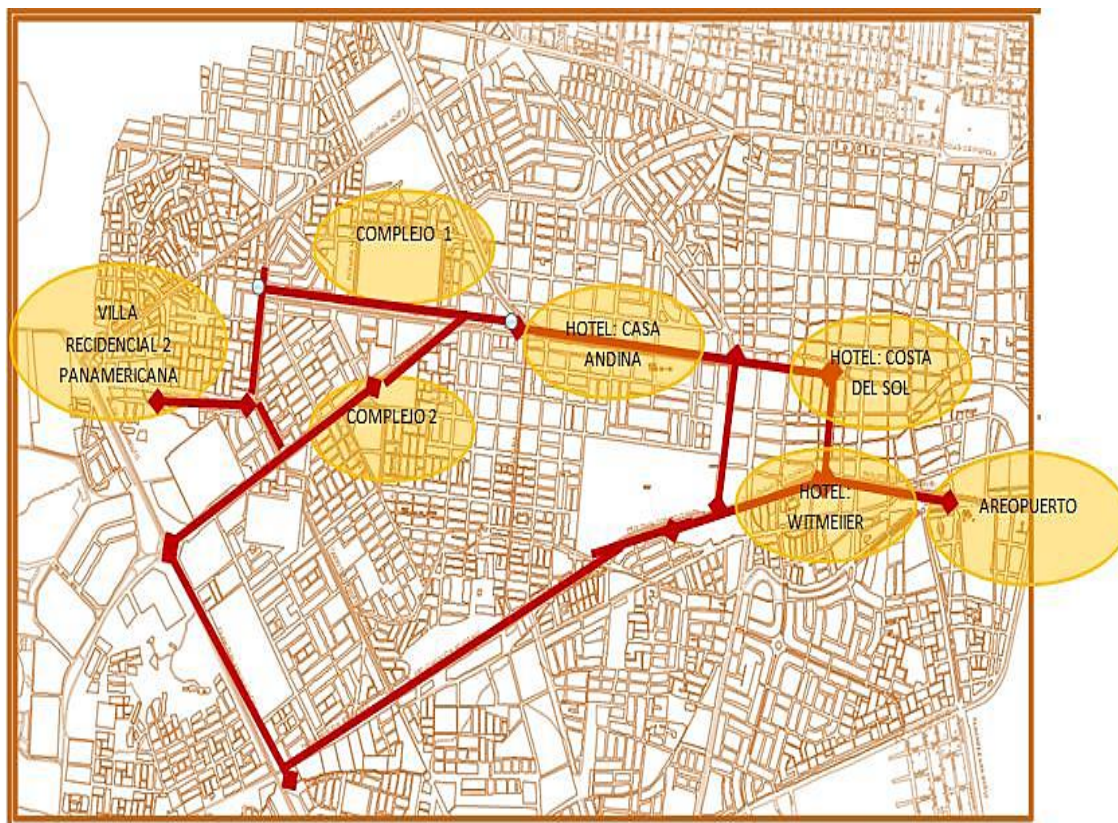


Figura 15. Sistema de Accesibilidad e Integración de la Villa Deportiva Macro Regional.

Fuente: Estudio para la Villa deportiva Panamericana de la Macroregión Norte.

Ubicación

La propuesta para el paseo del deporte, que comprende el tratamiento del espacio central entre la av. del deporte y av. Unión, unifica los 2 principales elementos de la Villa Macroregional: el complejo Deportivo Elías Aguirre y la el complejo Rumenus Scander (La Videnita) a 450m.

Igualmente importante es la propuesta de una Villa Residencial Panamericana, ubicada a 1.5 km al oeste del Complejo 1, ya que es la infraestructura de alojamiento para atletas, dado que en el estudio realizado se llegó a la conclusión de que en Chiclayo la infraestructura existente es insuficiente en cantidad y en calidad para este Mega evento (Campos et al, 2015).

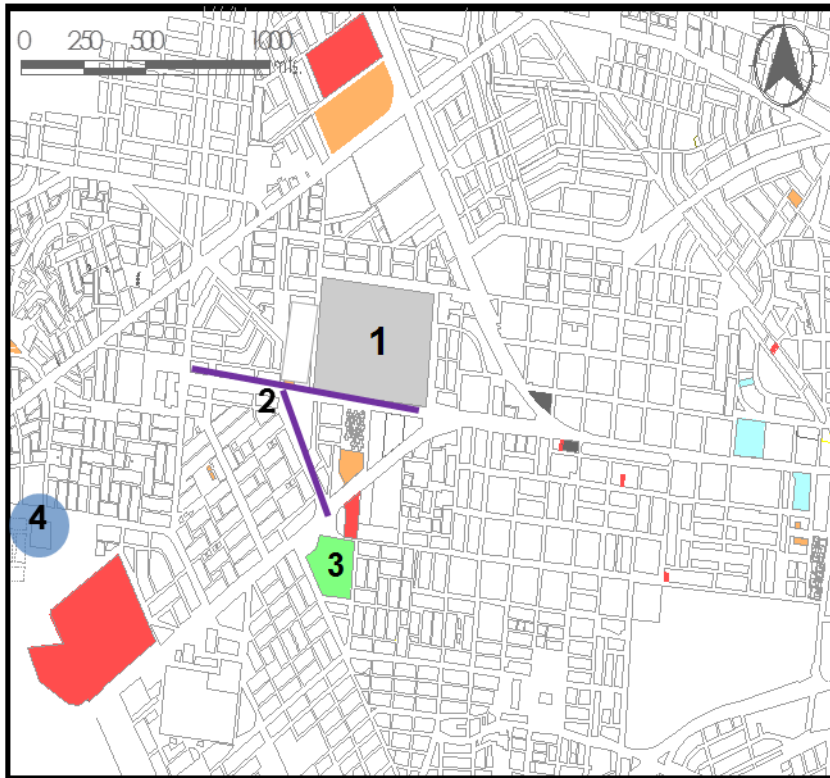


Figura 16. Infraestructura del entorno.

Leyenda: 1 Complejo 1 (Elías Aguirre), 2 Propuesta de integración y Tratamiento: av. Unión – av. Paseo del deporte, 3 Complejo Rumenus Scander Scander (Videnita), 4 Propuesta de alojamiento: Villa Residencial Panamericana.

— Vías de conexión, ■ Infraestructura de Alojamiento, ■ Infraestructura de Seguridad, ■ Infraestructura de Alimentación, ■ Infraestructura de Salud.

Fuente: Elaboración propia.

Otras infraestructuras:

La propuesta para el paseo del deporte comprende el tratamiento del espacio central entre la av. del deporte y av. unión a fin de lograr la integración o unificación de los 2 principales elementos de la VIDEMRE, ampliando este espacio central 2 metros a cada lado y proponiendo mantener en cada cruce vehicular el nivel de la vereda para obligar a los vehículos a bajar la velocidad. Comprende a todo lo largo una ciclovía que avanza por un borde, también una circulación peatonal sinuosa que genera espacios para practicar, diversos deportes áreas verdes, espacios de descanso y de servicios.

El hotel más cercano (Gran Hotel Chiclayo) se encuentra a 1.4km, accediendo por la av. Salaverry; el puesto policial Comisaria del Norte se encuentra a 540m accediendo por la av. Paseo del Deporte; para alimentación, el cafetín de la USAT está a 1km accediendo por la carretera Panamericana Norte; y para atención medica con mayor nivel de gravedad se encuentra el Hospital Regional de Lambayeque, ubicado a 850m accediendo por la carretera Panamericana Norte; , la Estación de Bomberos se encuentra a 2.8km al este entre la ca. Héroes Civiles y av. Pedro Ruiz. “Ver anexo nº 3”.

Plan General Complejo Deportivo Elías Aguirre

Ingresos: El complejo deportivo Elías Aguirre está ubicado en un terreno de 15.6 hectáreas, con un perímetro de 1600ml, cuenta con un ingreso principal en el lado sur por la av. Paseo del Deporte; un ingreso secundario en el lado oeste por la av. Hermann Gmeiner y cuenta también con ingresos alternos en el lado este por la av. Insurrección; siendo todos los mencionados de carácter peatonal.

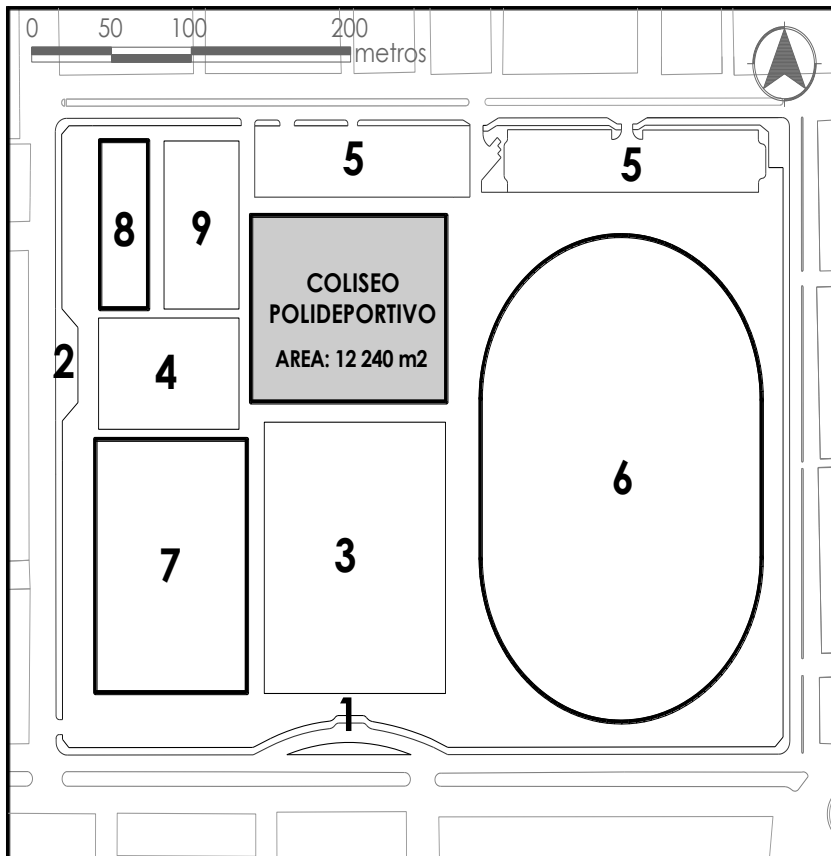


Figura 17. Plan General de la Villa Deportiva.

Leyenda: 1 Ingreso principal, 2 Ingreso secundario, 3 Plaza principal, 4 Plaza secundaria, 5 Estacionamientos, 6 Estadio, 7 Centro Acuático, 8 Centro de Alto Rendimiento, 9 Campo de entrenamiento de Fútbol.

Fuente: Elaboración propia.

Estacionamientos: Los ingresos vehiculares se ubican en el lado norte con 2 bolsas de estacionamientos por la av. Confraternidad, además, 1 rampa de ingreso ubicada al oeste, y 1 rampa de salida ubicada al norte, para estacionamiento subterráneo de 1 nivel (de 320 aparcamientos cada uno), ubicado justo bajo de la plaza principal.

Plaza Principal Y Secundaria: La recepción de gente del ingreso principal está a cargo de la Plaza Principal, encargada de distribuirla de forma ordenada, controlada y de acceso directo a los recintos deportivos que la rodean (estadio, polideportivo y centro acuático); esta plaza también está conectada con la plaza secundaria, encargada de la recepción del ingreso secundario y acceder a los recintos más lejanos (centro de alto rendimiento y campo de entrenamiento de fútbol).

Estadio: con un área de 3.9 has, una capacidad de hasta 30,000 espectadores y en afán de mejorar el rendimiento competitivo, de nuestros deportistas y teniendo en cuenta la magnitud del evento y la cantidad de espectadores que esta disciplina reúne y que el actual estadio no está en condiciones para albergar un evento de esta magnitud, proponemos el “Mejoramiento y Ampliación de la Infraestructura del Estadio Elías Aguirre de la Ciudad de Chiclayo”, teniendo en cuenta lo lineamientos pre establecidos en por la FIFA, CONMEBOL, IPD, ODEPA.

Se propone entonces la ampliación de un escenario urbano que promueva una integración positiva entre la unidad deportiva y la ciudad, para ofrecer las mejores instalaciones físicas y deportivas, aficionados y ciudadanos en general, de manera que tengan un nuevo espacio de encuentro, generador de cultura y conciencia social.

Centro Acuático: Con un área aproximada de 1.3 has, debido a los futuros juegos Panamericanos 2023 es menester la proyección de un centro acuático que albergue los diferentes deportes que se realizan en este recinto como waterpolo, clavados y nado Sincronizado,

Tiene con una capacidad de hasta 2500 espectadores posee una piscina de 50m x 25m, una piscina de saltos de competencia de 25m x 21m y otra de 50m x 25m para el calentamiento de los competidores, según medidas reglamentarias para eventos de esta magnitud añadiéndole ambientes complementarios para el correcto funcionamiento de todo el complejo.

Polideportivo: Con un área aproximada de 1.2 has y una capacidad de 3 500 espectadores, se propone un volumen de uso deportivo y cultural técnicamente adecuado al Reglamento Nacional de Edificaciones, en concordancia con las normas y reglamentos del Comité Olímpico Internacional (COI), así como Federaciones a cargo para el óptimo desenvolvimiento de los deportes de: Balonmano, Bádminton, Tenis de Mesa, Gimnasia,

Squash y Racquetball; contando también con Oficinas, Servicios Generales y servicios complementarios.

Centro De Alto Rendimiento: Con un área aproximada de 2700 m², es el lugar físico en el que por fundamento legal se deben desarrollar actividades tales como: La permanencia física de los mejores deportistas de la Región, el establecimiento de sistemas de control Médico-científico y técnico permanente sobre los Deportistas.

4.1.2 Determinantes Sociales

Atletas

De acuerdo con el estudio para la programación de la Villa Deportiva Macro Regional Norte (Campos et al, 2015), Chiclayo, como sede de los Juegos Panamericanos 2023, necesita implementar infraestructura polideportiva para atender a 720 atletas y a 260 miembros de equipos técnicos, en los diferentes eventos a realizarse. Tomando en cuenta el calendario de eventos a producirse en diferentes horarios, de manera excluyente entre sí, ha de considerarse la ocupación del evento con mayor aforo para la programación de las salas multifuncionales.

Tabla 3.

Estimación de número de atletas en el Coliseo deportivo en los Juegos Panamericanos 2023

DEPORTES	Nº de atletas	ENTRENADORES Y EQUIPO TECNICO / DISCIPLINA DEPORTIVA
Balonmano	240	80
Gimnasia (Rítmica, Artística y Acrobática)	120	40
Bádminton	120	40
Tenis de mesa	80	20
Squash	80	40
Racquetball	80	40
Total	720	260

Fuente: Elaboración propia en base al estudio para la programación de la Villa Deportiva Macro Regional Norte (Campos et al, 2015).

Espectadores

Tomado en cuenta la proyección de población en la ciudad de Chiclayo según INEI, el número de espectadores acogidos en los juegos Panamericanos Guadalajara 2011, de Toronto 2015, los tickets vendidos en Juegos Sudamericanos –Santiago-2014, y juegos mas concurridos según encuesta; el estudio para la programación de la Villa Deportiva Macro Regional Norte (Campos et al, 2015), ha determinado la venta de 46,194 entradas para los deportes contenidos en el polideportivo, en los juegos panamericanos del 2023.

Se ha determinado que los espectadores asistirían a un promedio de 6 eventos cada uno, tras realizar una encuesta sobre las preferencias deportivas de la población local, con lo

que, tras segregar las entradas por evento deportivo, se obtuvo el coliseo polideportivo atenderá una población total de 8,482 espectadores, para los Juegos Panamericanos 2023, en diferentes turnos y eventos.

De acuerdo con el mismo estudio, el deporte que acogerá mayor número de espectadores en el coliseo será la gimnasia.

Tabla 4.

Estimación de espectadores en Juegos Panamericanos 2023.

Deportes	N° de entradas	* % del Total	** % P. coliseo	Espectadores/evento
Gimnasia				
Rítmica, Artística	30,390	5.0	35.8	3 039
De Trampolín				
Balonmano	29,174	4.8	34.4	2 917
Bádminton	12,156	2.0	23.9	2 026
Tenis de mesa	1 216	0.2	2.1	174
Squash	1 216	0.2	2.1	174
Racquetball	1 216	0.2	1.8	152
total				8 482

*% del total de población que compra entradas a cualquier evento deportivo de los próximos juegos panamericanos del 2023, **% del respecto de la población total del coliseo.

Fuente: Elaboración propia en base al estudio para la programación de la Villa Deportiva Macro Regional Norte (Campos et al, 2015).

Uso de las instalaciones en máxima demanda

De acuerdo con el estudio para la programación de la Villa Deportiva Macro Regional Norte (Campos et al, 2015), se observa la ocurrencia de espectáculos deportivos simultáneamente, en el calendario de eventos para los juegos del 2023 (tabla 4), lo que representa la máxima utilización de las instalaciones.

Debido a ello, se calcula que, ocupando simultáneamente tres tipos de salas, conforme a las necesidades de cada deporte, y utilizando la afluencia de personas al evento más numeroso (tabla 2), se requiere de una edificación con capacidad mínima para albergar a 3,365 espectadores simultáneamente (tabla 3), logrando atender a 8,482 aficionados a las distintas disciplinas, en diferentes fechas y horarios.

Tabla 5.

Calculo de capacidad de instalaciones.

Espectadores	Deporte con mayor demanda	Demanda personas
Sala tipo 1	Squash	174
Sala tipo 2	Racquetball	152
Sala tipo 3	Gimnasia	3 039
	Balonmano	
Coliseo polideportivo	total	3 365

Fuente: elaboración propia en base al estudio para la programación de la Villa Deportiva Macro Regional Norte (Campos et al, 2015).

Tabla 6.

Plan de uso de Instalaciones en Juegos Panamericanos 2023.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Sala1:</i>																
SQUASH									M	M	M	M	M	M	M	
<i>Sala2:</i>																
RACQUETBOL	M	M	M	M	M	M	M	M								
<i>Sala3:</i>																
TENIS DE	T	T	T	T	T	T	T	N								
MESA																
BÁDMINTON		N	N	N	N	N							N		T	
GIMNASIA	M	M	M	M	M	M		T	T-N	T-N	T					
BALONMANO								M	M	M	M	M	M	M	M	M

Fuente: Elaboración propia en base al estudio para la programación de la Villa Deportiva Macro Regional Norte (Campos et al, 2015).

Prensa y medios de comunicación

De acuerdo con el estudio para la programación de la Villa Deportiva Macro Regional Norte (Campos et al, 2015), para los juegos panamericanos del 2023, Chiclayo recibiría 1,950 periodistas que formen parte de la prensa acreditada, lo que conformaría el 0.31% de turistas a partir para entonces.

De acuerdo con los expertos de la UEFA (2007), el número de localidades asignadas a la prensa variarán de una competición a otra. El aforo se verá afectado por las instalaciones y

asientos especiales requeridos para los distintos tipos de torneos. Es así que el mayor número de asientos asignado a medios de comunicación, las posiciones adicionales para cámaras de televisión y el mayor tamaño de las vallas y carteles publicitarios situados cerca del terreno de juego, pueden reducir de manera significativa el aforo neto total.

Es preciso señalar que habrá posiciones asignadas a fotógrafos y a cámaras fijas y móviles, que compartirán lugar con personal de seguridad, situados a lo largo del perímetro del terreno de juego. El número de posiciones para medios de comunicación y personal de seguridad, así como su libertad de movimiento en esas zonas, dependerá del tipo de partido o competición.

Otros

Además, se deberán considerar en el aforo: autoridades invitadas, personal de organización, patrocinadores y Autoridades locales.

Acoger programas de entrenamiento permanente:

Tomando en cuenta la iniciativa de la masificación del deporte y de la formación de deportistas de alto rendimiento, es posible ampliar el uso del polideportivo a los días en los que no se realicen eventos, por ejemplo, ofreciendo instalaciones y actividades a la comunidad local a lo largo de la semana, así como programas de entrenamiento especializado.

Rentabilizar la infraestructura con eventos:

También será posible identificar otros acontecimientos que puedan celebrarse en el polideportivo, como conciertos, festivales, diversificar con otros deportes, alquilar eventualmente las instalaciones del estadio a empresas locales, organizadores de congresos, etc.

Estas infraestructuras se prestan a la celebración de conciertos y otros eventos como festivales, dado que ya se encuentran equipados con la mayoría de las instalaciones necesarias para acoger a un número elevado de espectadores, personal de organización y participantes.

Estas infraestructuras ofrecen las instalaciones para convertirlos en sedes atractivas para la celebración de eventos de empresa, que pueden constituir una fuente de ingresos muy lucrativa. Las salas de ruedas de prensa pueden usarse para seminarios, presentaciones de empresa o lanzamiento de productos. Durante la semana, se pueden alquilar tribunas para su uso como salas de reuniones.

Las instalaciones de restauración son caras de instalar y mantener, por lo que tiene sentido buscar formas de aprovechar su valor comercial los días en que no se disputen partidos. Es ya muy frecuente que los restaurantes de las instalaciones deportivas abran sus puertas al público general todos los días. También podrían precisarse instalaciones de restauración los días en que no haya partido para atender a los palcos contratados para la celebración de eventos de empresa, reuniones, etc.

4.1.3 Identificación de requerimientos tecnológicos para el diseño de un coliseo polideportivo

Instalaciones Especializadas para Deporte de SQUASH

La velocidad, se juega en una cancha entre dos jugadores, cada uno con una raqueta para golpear la pelota, tiene dos principios esenciales: seguridad y juego limpio.

Según el Reglamento Mundial de Individuales de Squash 2014, por la World Squash Federation (WSF), el Apéndice 7: Especificaciones Técnicas, describe que una cancha de squash es un área rectangular rodeada por 4 paredes; la pared frontal, 2 paredes laterales y la pared trasera; tiene un piso nivelado y una altura libre sobre el área de la cancha.

Dimensiones:

- Largo de la cancha entre las superficies de juego9750 mm
- Ancho de la cancha entre las superficies de juego6400 mm
- Diagonal.....11665 mm
- Altura sobre el piso hasta el eje inferior de la línea de la pared frontal.....4570 mm
- Altura sobre el piso hasta el eje inferior de la línea de la pared trasera.....2130 mm
- Altura por encima del piso hacia el eje inferior línea de servicio de la pared frontal...1780 mm
- Altura por encima del piso hacia el eje superior de la lata.....480 mm

- Distancia hacia el eje más cercano de la línea corta desde la pared trasera.....4260 mm
- Dimensiones internas de los cajones de servicio1600 mm
- Ancho de todas las líneas50 mm
- Tolerancia mín. de altura sobre el piso de la cancha...5640 mm



Figura 18. Cancha de Squash de la universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano UTADDO.

Fuente: Archivo de la oficina de deportes de la UTADDO.

Notas

- Las líneas de paredes laterales conectan la línea de la pared frontal y de la línea de la pared trasera.
- El cajón de servicio es un cuadrado formado por la línea corta, una pared lateral y otras dos líneas marcadas en el suelo. La longitud, el ancho y la diagonal de la cancha se miden a una altura de 1000 mm por encima del suelo.
- Se recomienda que línea de la pared frontal, las líneas de las paredes laterales, la línea de la pared trasera y la parte superior de 50mm de la lata tengan relieve a fin de desviar cualquier pelota que impacte sobre ellas.

- La lata no debe sobresalir de la pared frontal por más de 45mm. Se recomienda que la puerta de la cancha esté en el centro de la pared trasera.
- La configuración general de una cancha de squash, sus dimensiones y sus marcas se ilustran en el diagrama en la Fig. 01.

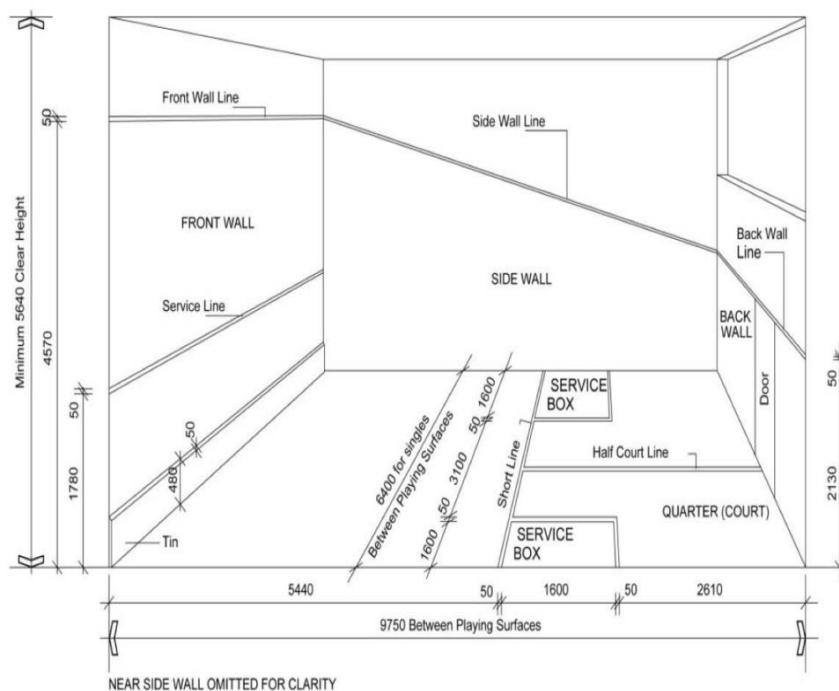


Figura 19. Esquema general de una cancha de squash.

Fuente: Reglas Mundiales de Individuales de Squash 2014.

Construcción

Una cancha de squash puede construirse a partir de diversos materiales siempre que mantenga las características de rebote de la pelota adecuados y sean seguros para el juego; sin embargo, la WSF (2014) publica una Especificación de Canchas de Squash que contiene estándares recomendados:

- **Canchas Existentes:** se reconoce que en ocasiones las paredes de juego están deterioradas, por lo tanto, el uso de un sistema de renovación puede ser considerado, para ello, se recomienda que las dimensiones en plano de la cancha, no se reduzcan más de 80 milímetros, de las anteriormente enunciadas.

- **Altura Libre:** La altura libre arriba del nivel de piso terminado (Por eje: La altura a la superficie inferior de la obstrucción más baja, incluyendo la iluminación), sobre toda la cancha deberá no ser menor de 5.64 metros.

El Piso: deberá estar nivelado, con una tolerancia de 10mm; en todo lo ancho, largo y diagonales de la cancha. Cualquier junta del piso terminado, deberá ser plano; con una tolerancia de 0.25mm. Cualquier junta abierta, no deberá ser de más de 2mm de ancho, excepto en las juntas de expansión; que no deberá, ser mayores de 6 mm de ancho.

- **Las Paredes:** deberán ser capaces de resistir todos los esfuerzos, a los cuales pueda estar sometidas durante la actividad del juego normal y no deberán sufrir cualquier daño permanente o temporal; deberá tener un coeficiente de absorción de 53% de la energía del impacto. Cuando las canchas tengan paredes transparentes, éstas deberán ser construidas de materiales de seguridad; probados de acuerdo con los estándares nacionales, en pruebas de energía equivalente al coeficiente y requerimientos mencionados.

Materiales

Fijos:

- **Piso:** Sistemas de duelas SPORT SERVICES CUSH I, certificado por la WSF, la FIBA (Federación Internacional de Básquet), FSC (Forest Stewardship Council);

comprobado por el laboratorio de prueba ASET, demuestra que cumple con todos los requerimientos de construcción antes mencionados.

- **Pared:** Sistema de Paneles SPORT SERVICE INTERLOCK PANEL SYSTEM, certificado por la WSF y la Federación de Squash de México (FSM), permite tener una pared lisa, uniforme, libre de bordes y clavos, evitando así el deterioro de los paneles y el mejor rebote de la pelota.

Sistema CRISTAL SPORT para cancha de Squash, certificado por la WSF, la FSM y la Federación Mexicana de Padel (FEMEPA), con proceso de templado térmico para un acomodo molecular, permitiendo mayor resistencia y flexibilidad para evitar cortaduras profundas y fracturas graves.

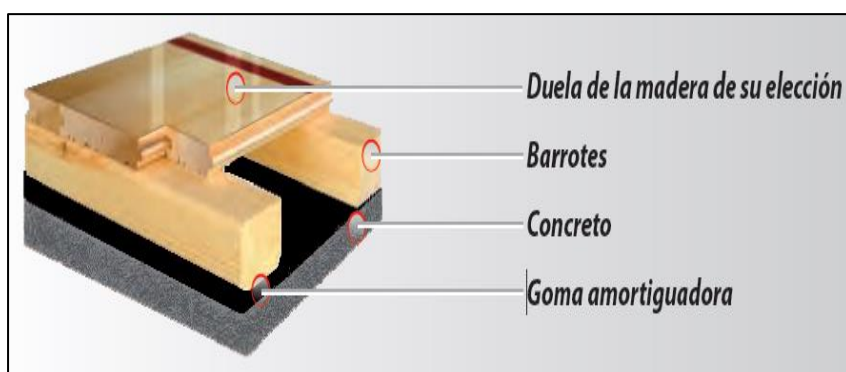


Figura 20. Detalle en 3D del Sistemas de Duelas.

Fuente: Catalogo virtual de SPORT SERVICE, 2014.

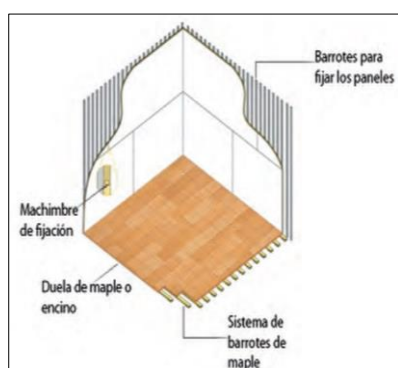


Figura 21. Isométrico del Sistemas de Paneles.

Fuente: Catalogo virtual de SPORT SERVICE, 2014.



Figura 22. Sistema CRISTAL SPORT de la cancha de Squash de la UTADDO.

Fuente: Archivo de la oficina de deportes de la UTADDO.

Racquetball

El Racquetball se juega en un espacio cerrado, es un juego competitivo en donde una raqueta encordada es usada para servir y devolver la bola, el objetivo es ganar cada jugada sirviendo o devolviendo la bola, de manera que el oponente no pueda continuar con ella en juego.

Según el reglamento oficial de la Federación Internacional De Racquetball IRF (2014), la Regla 2.1, Especificaciones de la Cancha, las especificaciones para una cancha de cuatro paredes de Racquetball son:

Dimensiones:

Las dimensiones deben ser 20 pies (6,096m) de ancho, 40 pies (12,192m) de largo y 20 pies (6,096m) de alto con la pared trasera como mínimo de 12 pies (3,66m) de alto.

Marcas:

La cancha de Racquetball debe ser marcada con líneas de 1 1/2" (38.1mm) de ancho, de la siguiente manera:

- Línea Corta: El filo trasero de la línea corta divide la cancha en dos y es paralela con la pared del frente y la pared trasera.
- Línea de Servicio: El filo delantero de la línea de servicio es paralela con la pared delantera y a 5 pies (1,524m) delante del filo trasero de la línea corta.
- Zona de Servicio: La zona de servicio es un área de 5*20 pies (1,524m*6,096m), delimitada por los filos interiores de las paredes laterales y los filos externos de las líneas corta y de servicio.

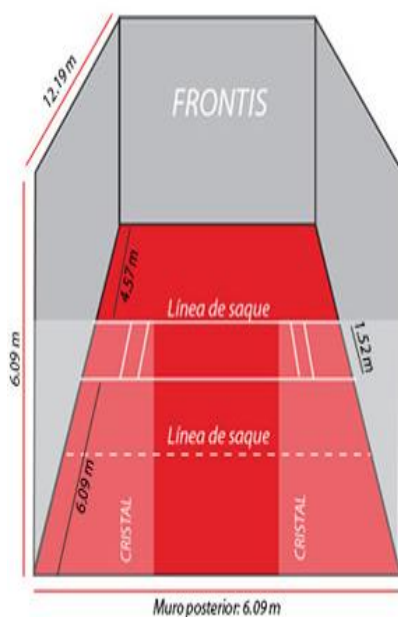


Figura 23. Isométrico general de una cancha de Racquetball.

Fuente: Reglamento oficial de la Federación Internacional De Racquetball IRF, 2014.

- **Cajas de Servicio:** Son usadas en juego de Dobles y están ubicadas en los extremos de la zona de servicio, marcadas por líneas paralelas a las paredes laterales. El borde de la línea más cercano al centro de la cancha debe estar a 18" (45,72cm) de la pared más cercana.

- **Líneas de Servicio de Potencia:** Las líneas de servicio de potencia que forman la zona de servicio de potencia, que son paralelas a las paredes laterales y están dentro de la zona de servicio. El borde de la línea más cercano al centro de la cancha debe estar a 3 pies (0,9144m) de la pared lateral más cercana.

- **Línea de Recepción:** Es una línea punteada paralela a la línea corta. El borde trasero de la línea de recepción debe estar a 5 pies (1,52m) del borde trasero de la línea corta. La línea de recepción comienza con una línea de 21" de largo, que se extiende a cada pared lateral. Esta línea está conectada por una serie alternada de espacios y líneas de 6".

- **Zona de Seguridad:** Es un área de 5*20 pies (1,52m*6,09m) delimitados por los bordes traseros de la línea corta y de recepción y los bordes inferiores de las paredes laterales.

- **Línea de Fuera de Cancha:** El borde superior de esta línea debe estar en la pared trasera, localizada a 12 pies (3,66m) por encima del piso y paralela al mismo.

Construcción Y Materiales:

Las normas de construcción y las especificaciones técnicas de los materiales a emplear son los mismos empleados en el deporte de Squash visto anteriormente.

Bádminton

El bádminton se juega en un espacio cerrado, es un deporte de raqueta en el que se enfrentan dos jugadores o dos parejas situadas en las mitades opuestas de una pista

rectangular dividida por una red, a diferencia de otros deportes de raqueta, en el bádminton no se juegan con pelota, sino con un volante o mosca.

Según el reglamento general de la Federación Española de Bádminton FESBA (2014), Especificaciones de la Cancha y su equipamiento se determina:

Dimensiones:

- Las dimensiones del campo de juego son de 13,40 m de longitud por 5,18 m de ancho en individuales y de 13,40 m de longitud por 6,10 m de ancho para los encuentros dobles.

- Las líneas son de cuatro centímetros de anchura, preferentemente amarillas, que forman parte de la superficie de, también la línea mediana se traza repartiendo su anchura entre las dos zonas de saque formando parte de cada zona de saque.

- En definitiva, el campo de individuales está delimitado por las líneas laterales interiores y la del fondo; el de dobles por las líneas laterales exteriores y la del fondo.

- Alrededor del campo tendrá que haber un espacio libre de obstáculos de por lo menos 0,50 m en los laterales y 1,00 m en los fondos.



Figura 24. Bádminton de los panamericanos final Guadalajara, 2011.

Fuente: Archivo de la oficina de deportes de México, 2011.

Construcción:

- Las líneas deben ser fáciles de distinguir y preferentemente en color blanco o amarillo, todas las líneas son parte del área que determinan.
- Los postes deben ser de 1,55 m, de alto sobre la superficie de la pista, deben ser lo suficientemente firmes para que permanezcan verticales y mantengan la red tirante, mas no deben extenderse hacia el interior de la pista. Los postes deben ser colocados en las líneas de banda del juego de dobles, como se indica en la Figura 06 independientemente de que se jueguen individuales o dobles.
- La red debe estar hecha de cuerda fina de color oscuro y del mismo grosor que una malla no menor de 1.5 cm, ni mayor de 2 cm, debe tener 76 cm de anchura y al menos 6.1 metros de largo. La parte superior de la red debe estar bordeada con una cinta blanca de 75 mm; doblada por la mitad sobre una cuerda o un cable que pase a través de la cinta. Esta cinta descansa sobre la cuerda o el cable.
- La cuerda o el cable deben ser de suficiente tamaño y peso para que se estire con firmeza al nivel de los postes. La distancia desde la parte superior de la red a la superficie de la pista debe ser 1,524 en el centro de la pista, y 1,55 m. sobre las líneas de banda para el juego de dobles. No debe haber ningún espacio entre los extremos de la red y los postes.

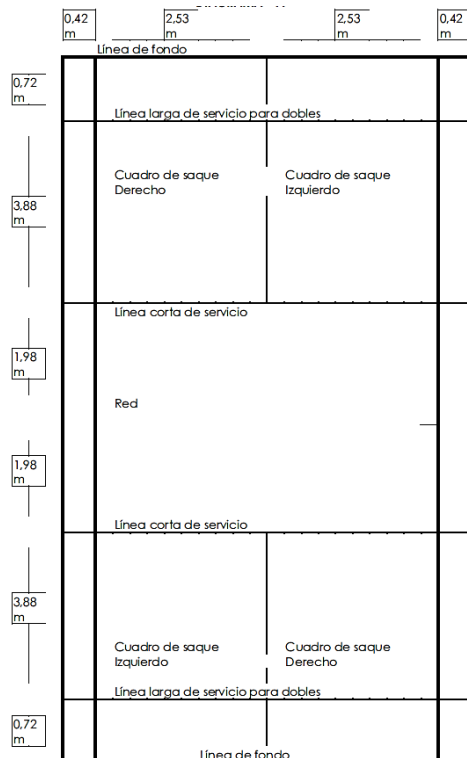


Figura 25. Esquema general de una cancha de bádminton.

Fuente: Reglamento general de la Federación Española de Bádminton FESBA (2014).

Materiales:

Fijos:

Este deporte se desarrollará en una cancha multideportiva por lo que tendrá que cumplir con las especificaciones técnicas de otros deportes.

Piso: Superficie de Caucho Laminado ADVANCE, cumple con todos los requisitos de una superficie multipropósito, excediendo los principales estándares biomecánicos para disciplinas deportivas y competencias, certificado por Federations & Partners, International Sport Federations, FIBA, Greenguard Gold Certification, entre otras federaciones oficiales.

Funcionamiento del piso:

- **Capa Superior:** Capa de uso sólida, en caucho de 2mm de espesor que no requiere de acabados o sellantes. Diseñada para exceder los estándares de coeficiente de fricción para el desempeño deportivo.

- **Capa de Dispersión de Carga:** Ofrece un refuerzo que permite el uso de graderíos, mesas y sillas. Genera una reducción de fuerza apropiada proporcionándole al atleta soporte y estabilidad.

- **Capa Inferior:** Las geometrías de deformación mejoran la deflexión del producto, lo cual resulta en una absorción de impactos y retorno de energía óptimas. El caucho vulcanizado no se comprime o destroza con el tiempo.



Figura 26. Detalle en 3D de la Superficie de Caucho Laminado.

Fuente: Catalogo virtual de MONDO INDOOR SPORT, 2014.

Confort y seguridad:

- Clasificación de código de incendios clase 1.
- Completamente antibacterial y antimicrobios.
- Anti-resbalante – Conforme a los requerimientos ADA.
- Propiedades extraordinarias de absorción de sonidos.
- Certificada Greenguard (calidad de aire en espacios cerrados).

Durabilidad y costos de ciclo de vida:

- Superficie no porosa.
- Características de cargas estáticas y móviles extraordinarias.
- Expectativa de vida de más de 20 años.
- 100% reciclable.
- Menor costo total de propiedad.



Figura 27. Acabado final de las canchas de bádminton.

Fuente: Archivo de la página oficial de MONDO INDOOR SPORT, 2014.

Balonmano

El balonmano se juega en un campo rectangular cerrado, con una portería a cada lado del campo, es un deporte de pelota en el que se enfrentan dos equipos, cada equipo se compone de siete jugadores, el objetivo del juego es desplazar una pelota a través del campo,

valiéndose fundamentalmente de las manos, para intentar introducirla dentro de la meta contraria, acción que se denomina gol.

Según el Reglamento de la Federación Internacional de Balonmano IHF (2014), Regla 1:

Terreno de Juego, se determina:

Dimensiones:

- **El terreno** de juego es un rectángulo de 40 m de largo y 20 m de ancho, que consta de dos áreas de portería y un área de juego. Las líneas más largas se llaman líneas de banda y las más cortas líneas de gol o línea exterior de portería.

- **Las porterías** estarán firmemente fijadas al suelo, sus medidas interiores serán de 2 m de alto y 3 m de ancho, los postes de la portería están unidos con el larguero tienen que tener una sección cuadrada de 8 cm y pintados con dos colores que contrasten con el fondo del campo. Las porterías tendrán una red que se sujetará de tal forma que el balón lanzado dentro de ellas se quede allí.

- **Todas las líneas** del terreno forman parte de la superficie que delimitan. Las líneas de gol medirán 8 cm de ancho entre los postes de la portería, mientras que las otras líneas serán de 5 cm de ancho. Las líneas entre las dos áreas adyacentes del suelo se pueden pintar en diferentes colores entre dichas áreas.

- **El terreno** de juego es un rectángulo de 40 m de largo y 20 m de ancho, que consta de dos áreas de portería y un área de juego. Las líneas más largas se llaman líneas de banda y las más cortas líneas de gol o línea exterior de portería.

- **Las porterías** estarán firmemente fijadas al suelo, sus medidas interiores serán de 2 m de alto y 3 m de ancho, los postes de la portería están unidos con el larguero tienen que tener una sección cuadrada de 8 cm y pintados con dos colores que contrasten con el fondo

del campo. Las porterías tendrán una red que se sujetará de tal forma que el balón lanzado dentro de ellas se quede allí.

- **Todas las líneas** del terreno forman parte de la superficie que delimitan. Las líneas de gol medirán 8 cm de ancho entre los postes de la portería, mientras que las otras líneas serán de 5 cm de ancho. Las líneas entre las dos áreas adyacentes del suelo se pueden pintar en diferentes colores entre dichas áreas.

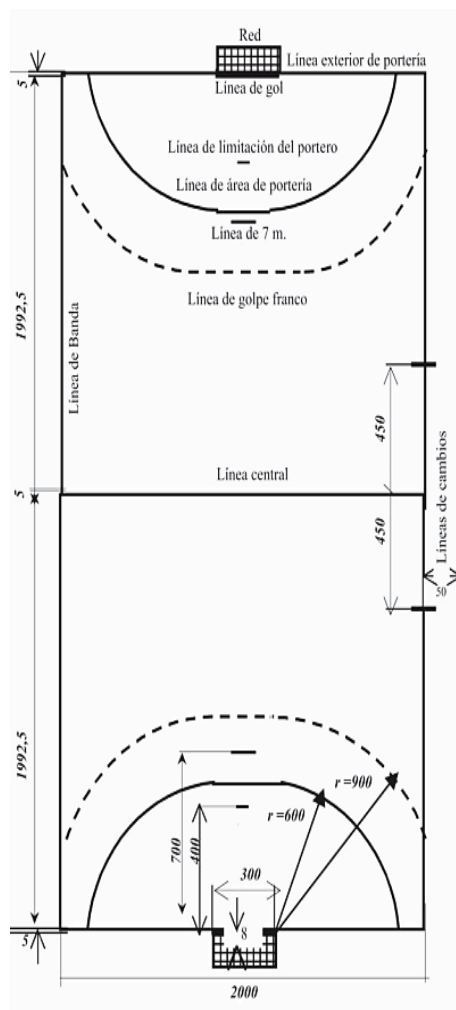


Figura 28. Esquema general de una cancha de balonmano.

Fuente: Reglamento de la Federación Internacional de balonmano IHF(2013).

- **La línea de golpe franco** (línea de 9m) es una línea discontinua; se marca a 3 m por fuera de la línea del área de portería. Tanto los segmentos de la línea como los espacios entre ellos medirán 15 cm.

- La línea de 7m será de 1 metro de largo y estará pintada directamente frente a la portería. Será paralela a la línea de gol y se situará una distancia de 7 m de ella (medida desde la parte posterior de dicha línea hasta el exterior de la línea de 7m).

- **La línea de limitación** del portero (la línea de 4 metros) será de 15 cm de longitud y se traza directamente delante de la portería. Es paralela a la línea de gol y se sitúa a una distancia de 4 metros de ella (medida desde la parte posterior de dicha línea hasta el exterior de la línea de 4 metros).

- **La línea central** conecta los puntos medios de las dos líneas de banda.

-**La línea de cambio** (un segmento de la línea de banda) para cada equipo se extiende desde la línea central a un punto situado a una distancia de 4'5 metros de ella. Este punto final de la línea de cambio está delimitado por una línea que es paralela a la línea central, extendiéndose 15 cm hacia dentro de la línea de banda y 15 cm hacia fuera de ella.

Construcción Y Materiales:

Fijos

Las normas de construcción y las especificaciones técnicas de los materiales fijos a emplear son los mismos empleados en el deporte de Bádminton visto anteriormente.

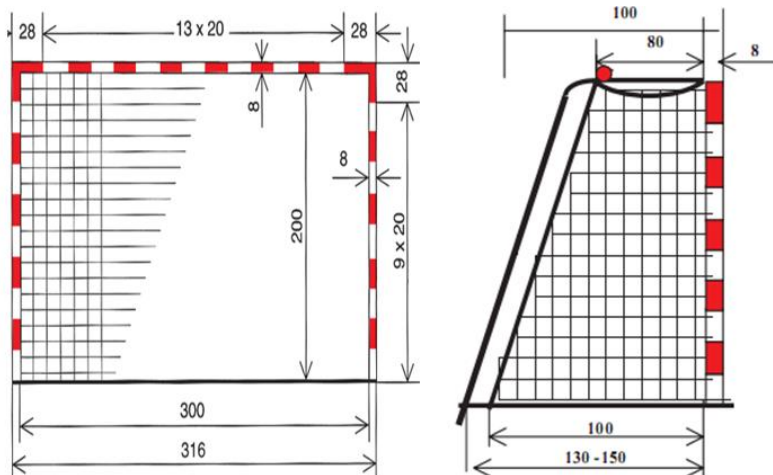


Figura 29. Esquema de una portería de balonmano.

Fuente: Reglamento de la Federación Internacional de balonmano IHF(2013).

Tenis De Mesa

El tenis de mesa es un deporte de raqueta que se disputa entre dos jugadores o dos parejas, es un deporte olímpico desde Seúl 1988, y el deporte con mayor número de practicantes compitiendo en todo el mundo.

Según el Reglamento Técnico de Juego de la Federación Internacional de Tenis de Mesa ITTF (2012), el artículo 2.1: La Mesa y , el artículo 2.2: El Conjunto de la Red, se determina:

Dimensiones:

- **La superficie superior de la mesa**, conocida como superficie de juego, será rectangular, con una longitud de 2,74 m y una anchura de 1,525 m, y estará situada en un plano horizontal a 76 cm del suelo.

- La superficie de juego no incluye los laterales de la parte superior de la mesa, puede ser de cualquier material y proporcionará un bote uniforme de, aproximadamente, 23 cm al dejar caer sobre ella una pelota reglamentaria desde una altura de 30 cm.

- La superficie de juego será de color oscuro, uniforme y mate, con una línea lateral blanca de 2 cm de anchura a lo largo de cada borde de 2,74 m, y una línea de fondo blanca de 2 cm de anchura a lo largo de cada borde de 1,525 m.

- La superficie de juego estará dividida en dos campos iguales por una red vertical paralela a las líneas de fondo y será continua en toda el área de cada campo.

- Para dobles, cada campo estará dividido en dos medios campos iguales por una línea central blanca de 3 mm de anchura y paralela a las líneas laterales; la línea central será considerada como parte de cada medio campo derecho.



Figura 30. GOWT. Conjunto de torneos organizados por la ITTF, celebrados en todo el mundo.

Fuente: Archivo de la oficina de deportes de la German Open W.T. en Magdeburgo, Alemania, 2014.

- **El conjunto de la red** consistirá en la red, su suspensión y los soportes, incluyendo las fijaciones que los sujetan a la mesa.

- La red estará suspendida de una cuerda sujeta en cada uno de sus extremos a un soporte vertical de 15,25 cm de altura; el límite exterior de los soportes estará a 15,25 cm por fuera de las líneas laterales.

- La parte superior de la red estará, en toda su longitud, a 15,25 cm sobre la superficie de juego. La parte inferior de la red deberá estar, en toda su longitud lo más cerca posible de la superficie de juego, y los extremos de la red lo más cerca posible de los soportes.

Construcción Y Materiales:

Fijos

Las normas de construcción y las especificaciones técnicas de los materiales fijos a emplear son los mismos empleados en el deporte de Bádminton visto anteriormente.

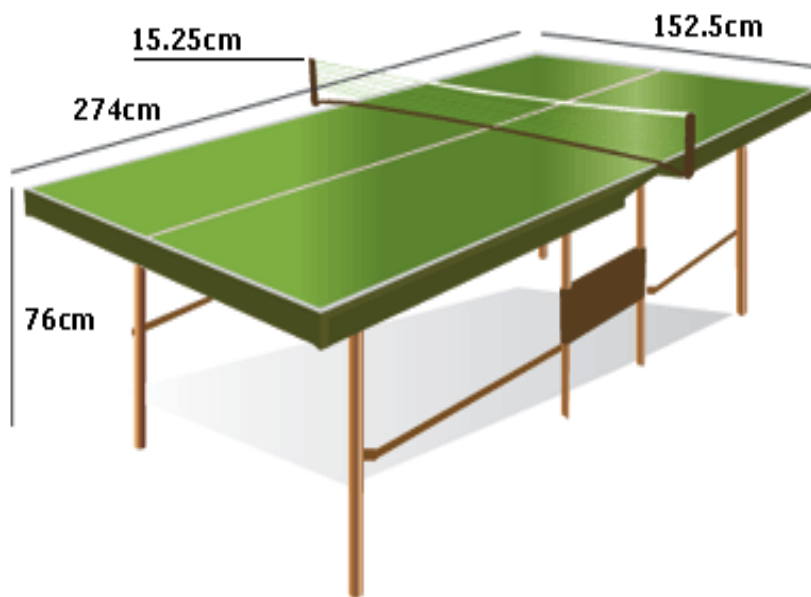


Figura 31. Esquema de una mesa de tenis.

Fuente: Reglamento Técnico de Juego de la Federación Internacional de Tenis de Mesa ITTF (2012).

Gimnasia Artística

La gimnasia artística es una disciplina de la gimnasia, desarrolladas en un espacio cerrado, las presentaciones en la gimnasia artística son generalmente individuales y tienen una duración promedio de entre 30 y 90 segundos, se realizan en diferentes aparatos y se separa en competiciones masculinas y femeninas.

Los aparatos empleados en categoría femenina son barras asimétricas, barra de equilibrio, suelo y salto de potro, mientras que en la categoría masculina son anillas, barra fija, caballo con arcos, barras paralelas, salto de potro y suelo.

Barras Asimétricas:

Es uno de los cuatro aparatos que componen las competiciones de gimnasia artística femenina, consisten en dos barras paralelas horizontales colocadas a distinta altura. La rutina de los ejercicios de este aparato debe fluir de un movimiento a otro sin pausas, balanceos de sobra o apoyos de más. Cada ejercicio debe incluir dos vueltas, las gimnastas suelen subir a las barras utilizando un trampolín.

Las medidas de las barras definidas por la Federación Internacional de Gimnasia FIG (2014) son las siguientes:

Dimensiones:

- Altura Barra superior: 250 cm.
 - Altura Barra inferior: 170 cm.
 - Diámetro de la barra: 4cm
 - Longitud de las barras: 240 cm

Distancia diagonal entre las dos barras: Ajustable entre 130 cm y 180 cm.



Figura 32. Gimnasta Pauline Morel.

Fuente: Archivo de la oficina de deportes de Francia, 2010.

Material Móvil:

- **Barras Asimétricas de Competición GYMNOVA-LONDON**, es un producto homologado por la FIG, son barras regulables en altura y separación, ajuste fácil de la altura de las barras sin modificar las longitudes de los cables, con barras intercambiables, montaje fácil y posibilidad de adaptar cables cortos para reducir el espacio sobre el suelo de 60% (4x2,10 m). Sus características técnicas son:

- Ajuste fácil de la altura de las barras por medio de tubos antideslizantes, pestañas metálicas y ruedas de fijación para limitar las vibraciones: Barra inferior ajustable de 1,60 a 1,90 m y Barra superior ajustable de 2,45 a 2,75 m.
- Separación instantánea de la barra de 1,20 a 2,09 m por separadores graduados.
- Espacio necesario sobre el suelo: Aparato sin cables: 2,50 x 1,50 m y Aparato con cables homologados: 5,50 x 4,00 m.
- Barras de fibra de vidrio y chapado en madera.
- Cabezales giratorios de aleación de aluminio.
- Peso: 83 kg.
- Postes antideslizantes que aseguran una estabilidad perfecta.



Figura 33. Barras asimétricas. Se muestra la instalación final.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, barras asimétricas, 2014.

- **Piso de Competición con Muelles GYMNOVA** con pistas enrollables, homologado por la FIG y certificada ISO 9001 y ISO14001, presenta 24% mas de rebote que otro piso de competición, un dinamismo excepcional, una estabilidad garantizada con 3 sistemas antirotación, con un espesor de 20 cm se permite adaptarlo con otras colchonetas y garantizar seguridad. Sus características técnicas son:

Tarima dinámica, Elasticidad máxima durante las percusiones gracias al contrachapado especialmente calibrado por una restitución completa de energía, su altura es 12.1cm sus dimensiones se adaptan a las medidas de cada tipo de competición de gimnasia artística gracias a su tarima modular.

Pistas enrollables de 14m x 2m x 25mm de espesor, para el confort del usuario, están compuestas de una espuma dinámica de alto rendimiento sobre la cual está pegada una moqueta flameada, la unión de las pistas son por bandas de velcro.

Placas de espuma tipo « puzle » 20 x 10cm, es una capa de espuma de dos densidades de 50mm de espesor aporta tanto confort como amortiguación de los impactos y es de montaje fácil y rápido.

Muelles dinámicos, conjunto de los resortes seleccionados de una elasticidad máxima en el momento del impacto, con una distribución optimizada para conseguir un dinamismo y una homogeneidad máxima.

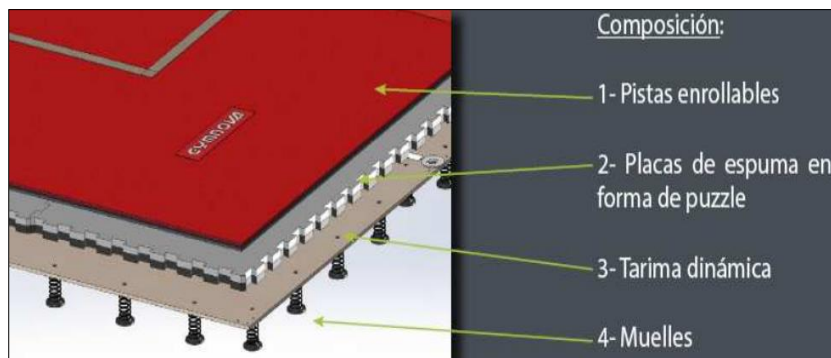


Figura 34. Detalle en 3D del Piso de Competición con Muelles.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, Piso de Competición, 2014.



Figura 35. Piso de Competición con Muelles.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, Piso de Competición, 2014.

Gimnasia Rítmica

Suelo:

Es un ejercicio en el suelo femenino y masculino, se caracterizan por la combinación magistral de elementos acrobáticos y de danza, las rutinas se realizan acompañadas de música, interpretadas armoniosamente con ejercicios gimnásticos y movimientos expresivos de creación única. Para la elaboración de rutinas en el suelo femenino hay que tener en cuenta los siguientes requisitos de composición:

- Un enlace min. de 2 elementos de danza diferentes, uno es un salto con Split 180° (sagital o frontal), o posición de piernas abiertas laterales (straddle).
- Giro (Gr. 3).
- Una serie acrobática, mínimo 2 elementos con vuelo*, uno es 1 mortal (pueden ser los mismos elementos).
- Elementos acro en diferentes direcciones (ad/lat y atr).
- Salida.

Dimensiones Y Materiales:

- Los ejercicios en el suelo femenino se realizan sobre una plataforma con resortes de 12 m x 12 m. La plataforma por lo general es de madera y esta cubierta por una capa de espuma densa y un tapete.
- Como materiales abarca el Piso de Competición con Muelles GYMNOVA, mencionada en barras asimétricas, adaptada modularmente a la dimensión establecida.



Figura 36. Piso de Competición con Muelles.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, Piso de Competición, 2014.

Salto de potro: el salto de potro es masculino y femenino, se inicia siempre con una carrera y con un ataque con los dos pies en la tabla con resortes (trampolín), se puede realizar con o sin rondada antes del trampolín. Las piernas deben estar juntas y la fase de apoyo será breve en el caballo con rechazo de las dos manos. El salto puede contener uno o varios giros alrededor de los dos ejes del cuerpo.

Según el reglamento de la GIF, el salto femenino tiene tres partes fundamentales: la mesa de salto, la pista de salto y la tabla con resortes de salto (trampolín).

Dimensiones:

La mesa de salto, consiste en una mesa con una pequeña inclinación que esta sujeta a una mono-base graduable, tiene un largo de 120cm, un ancho de 95cm y una altura de 125 cm desde el suelo. La parte de arriba de la mesa debe ser completamente amortiguada para proteger los hombros y las muñecas de las gimnastas.

La pista de salto, consiste en un rollo de colchoneta (espuma densa, cubierta con tapete), de 25m de largo, 1m de ancho y 2,5cm de alto; en ella es donde las gimnastas realizan su carrera de aproximación a la mesa de salto.

Tabla con resortes, o trampolín, se encuentra al final de la pista de salto y antes de la mesa de salto, con resortes que por lo general tiene 120cm de largo, 60cm de ancho y 2 cm de alto.



Figura 37. Test Events, preparación para los Juegos Olímpicos, Londres (UK), 2012.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, salto de potro, 2014.

Materiales:

- 1) **Pista de carrera de competición**, es una moqueta sobre una espuma dinámica con base antideslizante.
- 2) **Colchoneta "rondada"**, hecha de espuma, para reducir los microtraumatismos, revestimiento de tela elástica suave.
- 3) **Plancha realzada**, opcional, hecha de espuma.
- 4) **Trampolín Nova'jump hard**, los muelles cónicos sobre una estructura de madera confieren una homogeneidad que garantiza confort y estabilidad en el impacto.
- 5) **Protección para trampolín**, con parte inferior antideslizante.

- 6) **Protección base pie central**, resguarda la totalidad del pie metálico de la plataforma de salto.
- 7) **Protección tubo central**, protección completa del pie central metálico.
- 8) **Plataforma de salto pie central**, con una parte delantera flexible para absorber los impactos y su parte superior antideslizante para el apoyo de las manos.
- 9) **Colchoneta de salida**, colchoneta adicional colocada en la zona de caída para brindar mayor seguridad y comodidad.
- 10) **Conjunto de colchonetas**, para mayor seguridad y confort al momento de la caída.

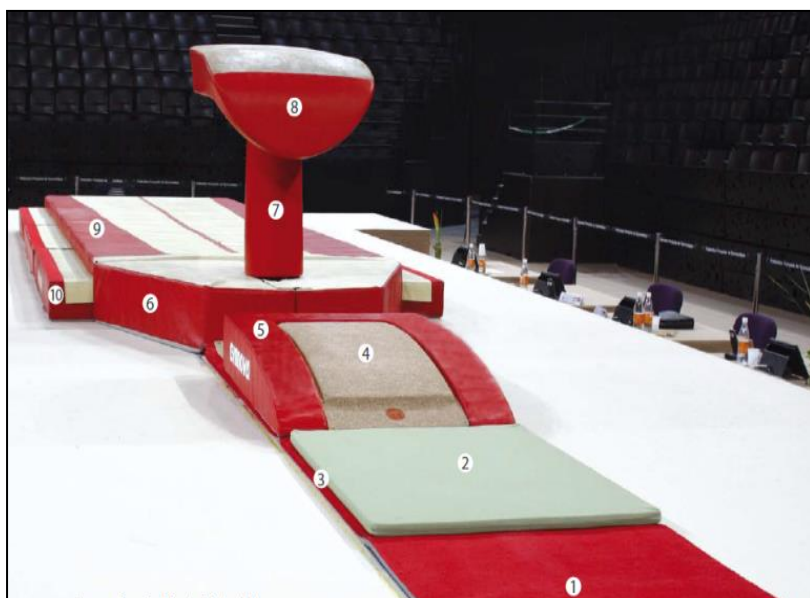


Figura 38. Zona de salto de potro.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, Zona de Salto de Competición, 2014.

Barra De Equilibrio:

El ejercicio para mujeres debe durar entre 70 y 90 s y cubrir toda la longitud del aparato se debe realizar movimientos acrobáticos, gimnásticos y de danza para lograr una alta puntuación.

Según la FIG, las exigencias en la barra de equilibrio: una serie acrobática que incluya al menos dos elementos de vuelo, un giro sobre una pierna de por lo menos 360 grados, un salto de gran amplitud, una serie gimnástica/acrobática, una serie gimnástica y un elemento de trabajo cercano a la barra.

Dependiendo de la entrada que hagan al aparato pueden usar trampolín. El ejercicio se ha de realizar sin interrupciones, tiene que haber un encadenamiento armonioso entre la serie de elementos, y también diferentes ritmos.

Se han de realizar a lo largo de toda la barra. Si la gimnasta cae de la barra, tiene 10s para volver a subir y continuar con el ejercicio.

Dimensiones:

La barra de equilibrio se sitúa a 1,2 m de altura, tiene 1 dm de ancho y mide 5 m de largo.

Materiales:

Barras de equilibrio con pies estándares, estas barras con dimensiones normalizadas de 5 m de longitud y 10 cm de anchura cuentan con un cuerpo de aluminio indeformable con revestimiento antideslizante, con un sistema de ajuste de la altura de 0,90m a 1,40m.



Figura 39. Nastia Liukin on the balance beam at the U.S., 2008.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, salto de potro, 2014.

Anillas:

Anillas es un deporte olímpico que forma parte de la disciplina de gimnasia artística, dentro del grupo de aparatos de la competición masculina, consiste en realizar acrobacias.

Los nombres describen la forma del cuerpo que se debe mantener con la mayor estabilidad posible. Por ejemplo, la plancha es una posición recta del cuerpo, paralela al suelo y por encima de las anillas. Para que un elemento sea puntuado como realizado debe ser mantenido durante al menos dos segundos.

Dimensiones:

Este aparato consiste en dos anillos de forma circular y que están colgados a un marco metálico de 580cm de altura. Los anillos se encuentran paralelamente a una distancia de 50 cm. Los anillos tienen un diámetro de 2.8cm y se encuentran ajustados a la parte superior del marco por dos cables de 230cm de largo, a estos se le unen dos correas que miden 70cm de largo por 4cm de ancho. La distancia desde el suelo a los anillos es de 280cm y la distancia desde el borde superior de la colchoneta a los anillos es de 260cm.

Materiales:

Pórtico de anillas de competición, fabricado con tubos de sección cuadrada y cables dobles revestidos.

Soporte y anillas, adaptable en una estructura, altura regulable de 0,20 a 2,50 m. Entregado con anillas, cables y cadenas para su ajuste. Ambos son de marca GYMNOVA homologada por la GIF.

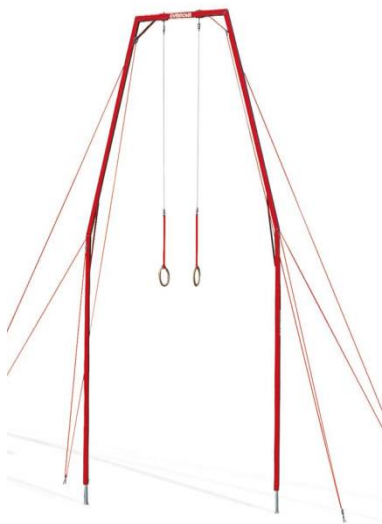


Figura 40. Pórtico con anillas. Se muestra la instalación final.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, anillas, 2014.

Barra Fija:

El gimnasta debe hacer movimientos giratorios en una rutina acrobática, que incluye los giros propiamente dichos, sueltas, retomas y piruetas. Una de las características principales en este aparato es la fluidez con la que se desarrolla la rutina. Un elemento debe estar ligado a otro sin detención y manteniendo la continuidad y la dirección del movimiento inicial.



Figura 41. Test Events, preparación para los Juegos Olímpicos, Londres (UK) - 2012.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, barras fijas, 2014

Dimensiones:

Se trata de una barra de 2,40 m de largo, colocada paralela al suelo sobre una estructura de metal a 2,75 m de altura. La prueba consiste en movimientos de fuerza y equilibrio.



Figura 42. Barras fijas. Se muestra la instalación final.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, barras fijas, 2014.

Materiales:

Barras fijas regulables GYMNOVA, Barras fijas regulables de 0,95 a 2,75m, con sus tensores rápidos, el montaje, el desmontaje y la regulación son inmediatos, con posibilidad de colocar la barra de las barras asimétricas. Homologada por la GIF.

Barras Paralelas:

Se denomina barras paralelas a un aparato utilizado en las competiciones de gimnasia artística masculina, los elementos de barras estrictamente requeridos son dos: de equilibrio, donde el gimnasta se apoya sobre las barras; y «sueatas», donde el deportista debe separarse del aparato y retomar el control del mismo. La dificultad de este aparato reside en la agilidad y destreza y la concentración mental requeridas.

Dimensiones:

Está formado por dos barras de 150cm de largo situadas a 195cm de altura y separadas entre 42 y 52cm. Sobre ellas, los gimnastas realizan ejercicios de equilibrio y piruetas acrobáticas conocidas como vuelos.

Materiales:

Barras paralelas de competición GYMNOVA, Barras paralelas con armazón reforzado y barras armadas de 3,50 m, altura regulable de 1,70 a 2,30m, separación entre las barras de 37,5 a 65cm mediante la articulación metálica con marcación sobre corona graduada, palancas de sujeción, postes deslizantes de acero inoxidable con graduación por centímetros (grabada para regulación de altura) y pies con apoyos antideslizantes. Homologado por la FIG.



Figura 43. Gimnasta Krisztian BERKI. Test Events, preparación para los Juegos Olímpicos, Londres (UK) - 2012.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA caballo de arcos, 2014.

Barras Paralelas:

Se denomina barras paralelas a un aparato utilizado en las competiciones de gimnasia artística masculina, los elementos de barras estrictamente requeridos son dos: de equilibrio, donde el gimnasta se apoya sobre las barras; y «sueatas», donde el deportista debe separarse del aparato y retomar el control del mismo. La dificultad de este aparato reside en la agilidad y destreza y la concentración mental requeridas.



Figura 44. Gimnasta Yann Cucherat. Copa del Mundo de Paris-Bercy (France) , 2010.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA barras paralelas, 2014.

Dimensiones:

Está formado por dos barras de 150cm de largo situadas a 195cm de altura y separadas entre 42 y 52cm. Sobre ellas, los gimnastas realizan ejercicios de equilibrio y piruetas acrobáticas conocidas como vuelos.

Materiales:

Barras paralelas de competición GYMNOVA, Barras paralelas con armazón reforzado y barras armadas de 3,50 m, altura regulable de 1,70 a 2,30m, separación entre las barras de 37,5 a 65cm mediante la articulación metálica con marcación sobre corona graduada, palancas de sujeción, postes deslizantes de acero inoxidable con graduación por centímetros (grabada para regulación de altura) y pies con apoyos antideslizantes.

Homologado por la FIG.



Figura 45. Barras paralelas. Se muestra la instalación final.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, barras paralelas, 2014.

Gimnasia Rítmica

La gimnasia rítmica es una disciplina deportiva que combina elementos de ballet, gimnasia y danza, así como el uso de diversos aparatos como la cuerda, el aro, la pelota, las mazas y la cinta.

En este deporte se realizan tanto competiciones como exhibiciones en las que la gimnasta se acompaña de música para mantener un ritmo en sus movimientos, realizando un montaje con o sin aparato. Las pruebas se realizan sobre un tapiz y la duración de los ejercicios es de aproximadamente 90 segundos en la modalidad individual y de 150 en la de conjuntos.

Dimensiones

Según la GIF (2014), la plataforma en que se desenvuelve la gimnasia rítmica es un cuadrado de 14m x 14m.

Materiales

Piso de ejercicio de G.R. de competición GYMNOVA, Piso de ejercicio compuesto de un tarima de 13,50 x 13,50m y una moqueta de 14 x 14 m.

Fundas de proteccional para moquetas de G.R, Están hechas de PVC y concebidas para envolver las carretillas y proteger las moquetas.

Subcapa de espuma, para colocar debajo de la moqueta, de 13.5m x 13.5m y 10mm.de espesor.

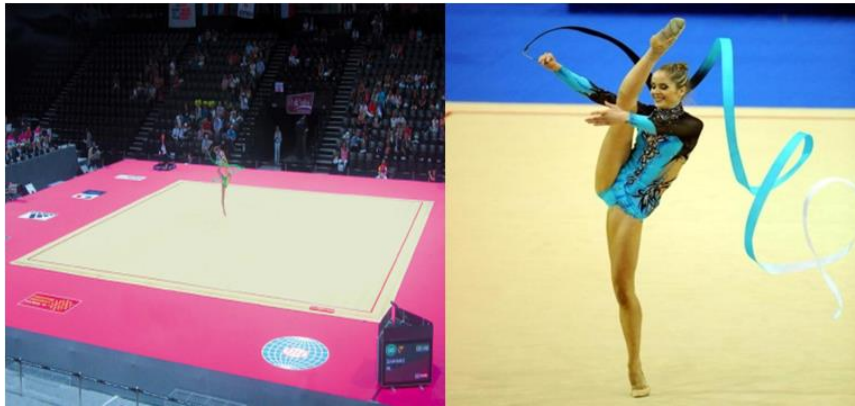


Figura 46. Campeonatos del Mundo, Montpellier (Francia), 2011.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA gimnasia rítmica, 2014.

Gimnasia De Trampolín

La gimnasia en trampolín es una disciplina deportiva de la gimnasia que consiste en realizar una serie de ejercicios ejecutados en varios aparatos elásticos, donde la acrobacia es la principal protagonista. Está dividida principalmente en tres especialidades: tumbling, doble mini-tramp y cama elástica, la última de ellas olímpica desde Sídney 2000.

Tumbling:

Según la GIF, es una pista alargada de 25m sobre el suelo que amortigua los impactos y a la vez la potencia, sobre esta base los gimnastas realizan series de 8 elementos acrobáticos compuestas por rondadas, tempos, flic-flac y saltos mortales, con o sin giros.

En competición se realizarán dos pases: uno será un pase de 8 elementos donde solo podrán hacerse mortales sin giro, tempos o flic-flac. Y el segundo pase será el de piruetas (mortal con giro) en el que si no se realiza ninguna pirueta se penalizará en la nota.

Doble Mini-Trampolín:

Es una disciplina que se practica en un elemento elástico de estructura similar al trampolín, de 3 m. de largo y 0,70 m. de altura aproximadamente, al que se accede tras una carrera y sobre el cual se realizan dos ejercicios de gran dificultad, terminando el segundo sobre un colchón de caída.



Figura 47. Test Events, preparación para los Juegos Olímpicos- Londres (UK) – 2012.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, Piso de ejercicio, 2014.

Materiales Y Medidas:

Pista De Tumbling Novatrack'one: Instrumento de competencia muy técnico de la acrobacia, permite implementar una rutina de entrenamiento sistemática basada en el rebote, las características de una pista de tumbling completa son:

- Pista de tumbling: dim. = 25,50 x 2 m
- Pista de carrera: dim. = 10,50 x 1 m
- Zona de caída de 30 cm de espesor para caídas seguras para el tumblista.
- Modelo utilizado en los Campeonatos del Mundo 2010 y 2011, entre otros.

Cama Elástica De Competición: Todos los trampolines completos vienen con 2 colchonetas de 300 x 240 x 20 cm y 2 plataformas amovibles (que no pueden plegarse con el marco), las características de cama elástica completa son:

- Marco de acero reforzado "electro galvanizado" con sección de forma ovoide (65 x 36 mm).
- Malla de 426 x 213 cm fijada al marco con 110 muelles de acero templado + 8 muelles reforzados en las esquinas del marco.
- Protección del marco de 3 cm de espesor incluida.
- Espacio en el suelo: Abierto: 520 x 305 x 115cm; Plegado: 345x 83 x 220cm sin plataformas de seguridad.
- Peso: 245 Kg sin plataformas de seguridad.
- Ajuste micrométrico de la horizontalidad de la malla gracias a tensores metálicos.



Figura 48. Pista De Tumbling y Cama elástica de competición. Se muestra la instalación completa.

Fuente: Catalogo virtual de GYMNOVA, Piso de ejercicio, 2014.

Instalaciones Para Espectadores

Los espectadores deben poder gozar de comodidad y seguridad, tengan una perfecta vista del terreno de juego, así como fácil acceso a los servicios higiénicos y los puestos de alimentos y bebidas.

Graderías

Criterio económico: rentabilidad vs comodidad.

El equilibrio entre confort y aforo es un tema que requiere un análisis pormenorizado. Cuanto más espacio se reserve a cada localidad, menor será el aforo, a menos, por supuesto, que el tamaño general del recinto se incremente, lo que, a su vez, se traducirá en un incremento de los costes de construcción y mantenimiento. La introducción de cambios mínimos en la configuración de los asientos puede tener implicaciones significativas en los costes y los ingresos. Aun así, los expertos en infraestructura deportiva de la UEFA (2013) recomiendan reducir el aforo en favor de una mayor visibilidad y comodidad. La capacidad de las instalaciones estará pues determinada por un equilibrio entre rentabilidad y confort.

Criterio técnico:

Los expertos de la FIFA(2007) han propuesto el factor de calidad de ángulo de visión. Es una variable que define la calidad de la línea de visión de los espectadores por encima de la cabeza de la persona situada delante (figura 49). Así como también recomiendan dimensiones mínimas de confort para los asientos y los espacios entre los mismos (figura 50).

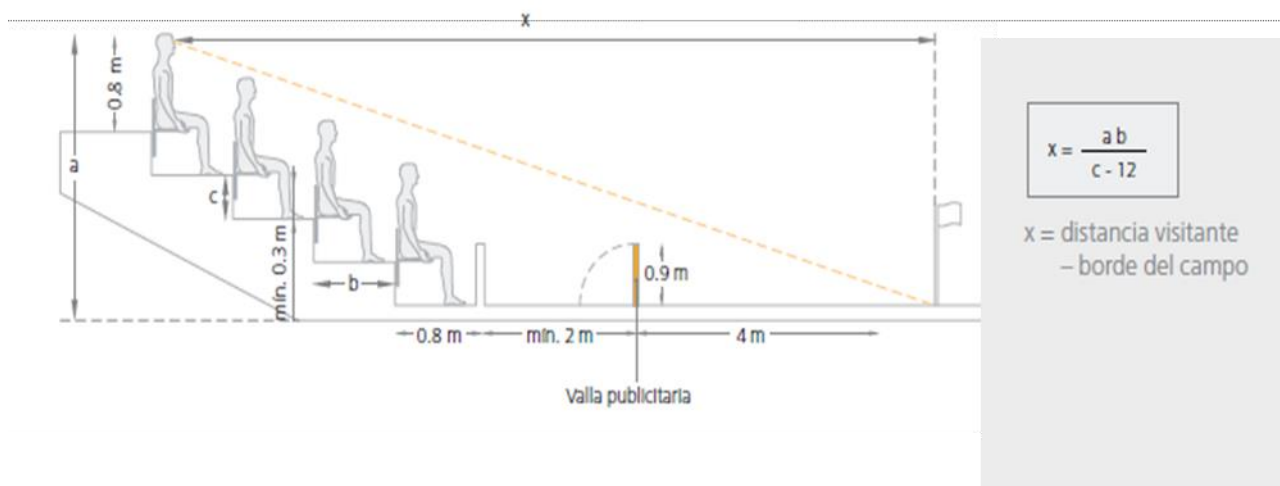


Figura 49. Ángulo de visión.

Fuente: Recomendaciones técnicas y requisitos para estadios de fútbol (FIFA 2007).

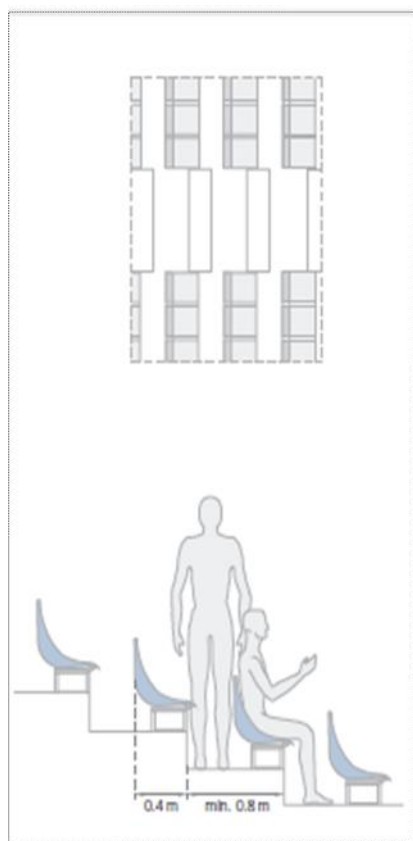


Figura 50. Dimensiones mínimas en graderías.

Fuente: Recomendaciones técnicas y requisitos para estadios de fútbol (FIFA 2007).

Tipologías, materiales y tecnología

Las tribunas fijas, pueden emplear los siguientes materiales y tecnologías que serán adheridas a las graderías fijas.

Butacas Muma, modelo Concha Europa con Espaldar, con base diseñada para ensamblar con el asiento de manera sencilla, resistente y segura. Se adhiere a la superficie a instalar con elementos de fijación.

Tienen una tapa drenaje que permite la evacuación de líquidos derramados, se ensambla sobre la superficie del asiento de manera fácil, para retirar la tapa, sólo es posible con herramienta especial; opcionalmente puede ser impresa la numeración de los asientos.

MUMA, cuenta con experiencia exportadora de más de 18 años con representantes y distribuidores autorizados en más de 13 países, está certificada por laboratorios BIFMA bajo el estándar X5.1 y Certificación ISO 9001 de carácter internacional y evalúan la seguridad, durabilidad e integridad estructural del mobiliario para uso comercial.



Figura 51. Graderías del Estadio Atanasio Girardot, Medellín, 2014.

Fuente: Archivo de la página oficial de MUMA, 2014.

Móviles

En el caso de las salas adicionales que pueden usarse tanto como con espectadores o sin ellos, como pueden ser las canchas de squash y racquetball, se recomienda la instalación de tribunas desmontables.

Para ello se pueden emplear tecnologías como: la tribuna telescópica con asiento TTEZ- THETA es un graderío telescópico con asiento corrido de polipropileno sin respaldo, estructura metálica plegable, suelo antideslizante con diferentes opciones de acabado, contraplacado en linoleum, PVC o moqueta; con accesos cada 1.20m. Es de rápido y fácil montaje, resistente, ajustable, económico.

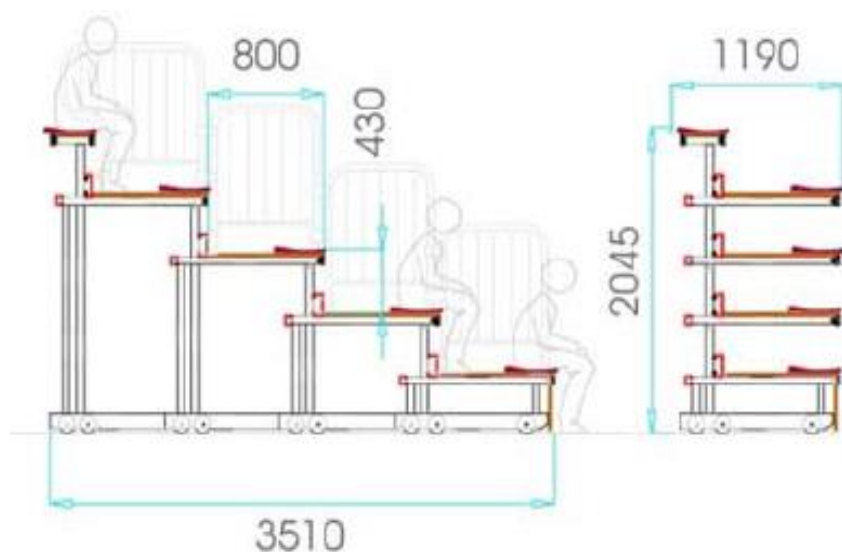


Figura 52. Esquema de tribuna telescópica, dimensiones en vista lateral.

Fuente: Catalogo virtual de ESCARAY INTERNACIONAL, 2014.

Este producto es de ESCARAY INTERNACIONAL, trabaja en estrecha colaboración con laboratorios de ensayos reconocidos oficialmente para certificar la calidad de sus trabajos y de los materiales empleados:

- Laboratorio del Fuego de la Generalidad de Cataluña.
- AIDIMA, laboratorio de ensayos tecnológicos.
- AITEX, Instituto Tecnológico Textil.
- GARCIA B.B.M. laboratorio de ensayos de acústica.
- UPC-Universidad Politécnica de Cataluña.
- Actualmente disponemos del certificado ISO 9001, 14001 y 14006.

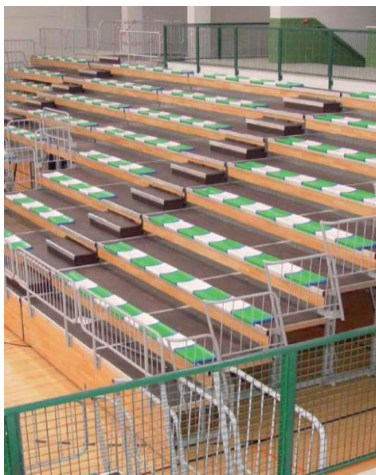


Figura 53. Tribuna telescópica.

Fuente: Catalogo virtual de ESCARAY INTERNACIONAL, 2014.

Instalaciones Especiales

Instalaciones Mecánicas Y Eléctricas

Configuración de los focos: deben colocarse a una altura determinada para evitar el reflejo horizontal, los recintos completamente cubiertos precisarán un anillo de luces fijo a un soporte perimetral colocado alrededor del terreno de juego, a nivel de la cubierta. El diseño de los focos no debe provocar contaminación lumínica en las inmediaciones. Los focos

deberán estar correctamente enfocados hacia el terreno de juego, y su altura y apariencia no debe provocar las objeciones de la comunidad local.

Niveles de iluminación: es aconsejable que el diseño de la iluminación por focos permita variar la intensidad de la luz, para ajustarse a las necesidades de un acontecimiento u objeto concretos; mediante un sistema de iluminación adaptable y diseñada, no sólo será más fácil implantar una estrategia de iluminación flexible y coherente; también permitirá racionalizar el uso de la energía y, por ende, reducir costes.

Suministro eléctrico de emergencia: todo recinto deportivo debe contar con una fuente alternativa de suministro para proporcionar la electricidad necesaria en caso de fallo en el suministro o en caso de emergencia. El sistema de suministro de emergencia debe ser capaz de cubrir las exigencias eléctricas de todas las cámaras y equipos del CCTV, las luces de emergencia, el sistema de megafonía y cualquier instalación relacionada con la seguridad dentro del complejo del estadio.

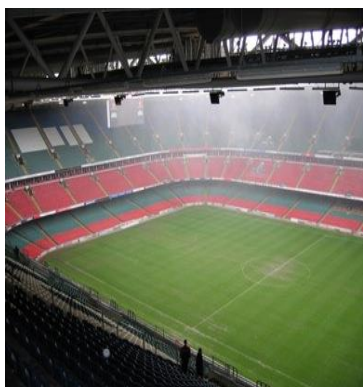


Figura 54. Iluminación de cancha de juego. Se muestra la ubicación de los reflectores.

Fuente: Guía UEFA para estadios, 2007.

Instalaciones De Seguridad

Sala de control del recinto deportivo: el recinto deportivo deberá contar con una sala de control centralizada ubicada en un lugar destacado, deberá tener vistas despejadas de

sectores de espectadores y del terreno de juego. Debe estar equipada con un amplio abanico de equipos de comunicación, megafonía y sistemas de control de acceso; los operadores deben ser capaces de controlar zonas no visibles mediante una red de cámaras conectadas a sus monitores.

Sistemas de sonido y megafonía: todos los estadios necesitan un sistema de megafonía de alta calidad para transmitir mensajes a la zona del graderío, las explanadas, los aseos y demás zonas públicas. Transmite información general de juego, en caso de seguridad de emergencia, permite transmitir instrucciones claras y concisas al público, y no debe ser vulnerable a fallos en el suministro eléctrico.

Instalaciones De Nuevas Tecnologías

Usadas de forma racional, las tecnologías multimedia e interactivas pueden aprovecharse para mejorar la experiencia de los espectadores y su disfrute del partido. En el diseño deben prever siempre canalizaciones para cables y mecanismos de repetición de señales para poder incorporar nuevas tecnologías en el futuro, reduciendo costos posteriores.



Figura 55. Sala de control.

Fuente: Guía UEFA para estadios, 2007.

4.1.4 Identificación de requerimientos funcionales para el diseño de un coliseo polideportivo

Tabla 7.

Criterios De Interpretación De Áreas.

CRITERIO 1 DE ACUERDO A LA CAPACIDAD DE INSTALACIONES				CRITERIO 2 DE ACUERDO A LA FUNCIONALIDAD DE INSTALACIONES			
AMBIENTE	N° USUARIOS	REFERENCIA ESTANDAR	AREA MINIMA (M2)	FUNCION	MOBILIARIOS	REFERENCIA ESTANDAR	AREA MINIMA (M2)
Plataforma de ingreso	274	RNE - 1m2/persona	274	Distribución de usuarios	Bancas.	--	--
Oficinas administrativas	3	RNE, NTE A.130 9.3m2/persona	27.9	Manejo del complejo	Escritorio, silla, tabiquería	NEUFERT, Oficinas Pág. 291, áreas 2.4 x 4.2m – Fig. 01	10.8
Lobby	10	RNE, NTE A.130 – 1.4m2/persona	14	Recepción y distribución de usuarios	Bancas	NEUFERT Pág. 207, vestíbulos – Fig. 02	40
Sala de reuniones	8	RNE, NTE A.130 – 1.4m2/persona	11.2	Manejo de temas a tratar	Mesa de 8 sillas.	NEUFERT, Oficinas Pág. 292, distribución de espacios – Fig. 03	20
Cancha de balonmano		IHF, 2014 - 40 x 20m	800	Deporte balonmano	Porterías	--	--
Cancha de bádminton	4	FESBA, 2014 - 13,40 X 6,10m	81.74	Deporte bádminton	Red	--	--
Área de gimnasia	--	FIG, 2014 - 50 x 25m	1250	Modalidades de gimnasia	Plataformas desmontables y su equipamiento	--	--
Cancha de squash	2	WSF, 2014 - 9,75 x 6,40m	62.4	Deporte squash	--	--	--

Fuente: elaboración propia en base a RNE Y Neufert.

Tabla 8.

Continuación Criterios De Interpretación De Áreas.

CRITERIO 1 DE ACUERDO A LA CAPACIDAD DE INSTALACIONES				CRITERIO 2 DE ACUERDO A LA FUNCIONALIDAD DE INSTALACIONES			
AMBIENTE	N° USUARIOS	REFERENCIA ESTANDAR	AREA MINIM A (M2)	FUNCION	MOBILIARIO	REFERENCIA ESTANDAR	ARE A MINI MA (M2)
Cancha de Racquetball	2	IRF, 2014 - 12,19 x 6,10m	74.36	Deporte Racquetbal	--	--	--
Área de gimnasio	47	RNE, NTE A.130 - 4.6m2/persona	216.2	Entrenamien to físico	Maquinarias	NEUFERT, gimnasio Pág. 435, - Fig. 04	200
Vestidores	6	RNE, NTE A.130 - 3m2/persona	18	Servicio	Bancas, closet	NEUFERT, vestuarios Pág. 348,1armario + área de uso + circulación = 1.5m2 Fig. 05	9
Depósitos y almacenes	--	RNE, NTE A.130 - Según el uso y sistema de operación	--	Servicio	Estantería	NEUFERT, almacén, Pág. 210 - Fig. 06	80
Baños	850	RNE, NTE A.100, Art. 22,	--	Servicio	Lavabos, inodoros, tabiquería	NEUFERT, baños Pág. 258, : 1cabina + circulación +1lavabo = paquete - Fig. 07	3.5/ paqu ete
Salón de usos múltiples	100	RNE, NTE A.130 1m2/persona	100	Eventos	Tabiquería plegable	--	--
Sala de conferencias	63	RNE, NTE A.130 1.4m2/person a	88.2	Entrevistas	Escritorio, sillas	NEUFERT, Asientos Pág. 425, área: 0.5m2/asiento Fig. 08	31.5
Oficinas múltiples de prensa	12	RNE, NTE A.130 9.3m2/person a	111.6	Entrevistas	Escritorio, sillas	NEUFERT, Oficinas Pág. 292, distribución de espacios - Fig. 03	20/e scrit orio
Salas multiuso para prensa	8	RNE, NTE A.130 1.5m2/persona	12	Fotógrafos, informática administració n y redacción	Mesas, sillas, estanterías, depósito	--	--

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9.

Continuación Criterios De Interpretación De Áreas.

CRITERIO 1 DE ACUERDO A LA CAPACIDAD DE INSTALACIONES				CRITERIO 2 DE ACUERDO A LA FUNCIONALIDAD DE INSTALACIONES			
AMBIENTE	N° USU ARIO S	REFERENCIA ESTANDAR	AREA MINI MA (M2)	FUNCION	MOBILIARIO	REFERENCIA ESTANDAR	AREA MINIMA (M2)
Cabinas de transmisión	3	RNE, NTE A.130 4m2/persona	12	Redacción en vivo del juego	Escritorio, 3 sillas, estantería	NEUFERT, Oficinas Pág. 291, áreas 2.4 x 4.2m – Fig. 01	10.8/ escritorio
Cafetín	75	RNE, NTE A.130 1.5m2/persona	112.5	Degustación	Mesas, sillas, recepción	NEUFERT, Restaurantes Pág. 398, área de influencia por mesa: 2.73 m2 – Fig. 09	2.73/mesa
Centro policial	13	RNE, NTE A.130 9.3m2/persona	120.9	Atención al publico	Escritorio, sillas, archiveros	NEUFERT, Oficinas Pág. 291, áreas 2.4 x 4.2m – Fig. 01	10.8
Atención medica	5	RNE, NTE A.130 6m2/persona	34	Consultorio o medico	Escritorio, camilla, mesa, sillas	NEUFERT, Consultas medicas, Pág. 477, áreas : ver Fig. 12	17.16
Módulos de venta	4	RNE, NTE A.130 5.6m2/persona	22.4	Ventas	Estantería, mesa de atención	NEUFERT, Tiendas Pág. 315, ancho min. 2.95m , largo variable Fig. 10	--
Palcos	3	RNE, NTE A.130 4m2/persona	12	Recreación, percepción	Sillas, mesa, baño	NEUFERT, Palcos Pág. 428, superficie min./persona: 0.65 m2	--
Bar	8	RNE, NTE A.130 1m2/persona	8	Recreación	Bancos, barra, mostrador	NEUFERT, Restaurant Pág. 397, ancho min. 2.50m, largo variable Fig. 11	--
FOOD FATS	8	RNE, NTE A.130 1.5m2/persona	12	Recreación	Barra, sillas, mostrador	NEUFERT, Tiendas Pág. 315, ancho min. 2.95m , largo variable Fig. 10	--
Tribunas	3240	RNE, NTE A.130 0.6m2/tribuna	1944	Percepción	Graderías, butacas	NEUFERT, Estadio Pág. 428, área 0.8 x 0.6m– Fig. 13	0.5 / butaca

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10.

Continuación Criterios De Interpretación De Áreas.

CRITERIO 1 DE ACUERDO A LA CAPACIDAD DE INSTALACIONES				CRITERIO 2 DE ACUERDO A LA FUNCIONALIDAD DE INSTALACIONES			
AMBIENTE	N° USUARIOS	REFERENCIA ESTANDAR	AREA MINIMA (M2)	FUNCION	MOBILIARIO	REFERENCIA ESTANDAR	AREA MINIMA (M2)
Cuarto de energía y grupo electrógeno	--	--	--	Mantenimiento			
Cuarto de gas	--	--	--	Mantenimiento			
Cuarto de bombeo hidroneumático	--	--	--	Mantenimiento			
Cuarto luminotécnico	--	--	--	Mantenimiento			
Estacionamiento de buses	7	NTE A.0.70 COMERCIO, Art.19 Estac. 3 x14m	294	Distribución de usuarios	Parqueos	NEUFERT, Estaciones de Autobuses, Pág. 374, área 3.8x 12m- Fig. 14	319.2
Estacionamiento de autos	100	NTE A.0.70, Cap. XII Estac. 2.4 x 5m	1200	Distribución de usuarios	Parqueos	NEUFERT, Plazas de Aparcamiento- autos, Pág. 383, área: 2.5x5m - Fig. 15	1250

Fuente: elaboración propia en base a RNE y Neufert.

Esquemas Funcionales

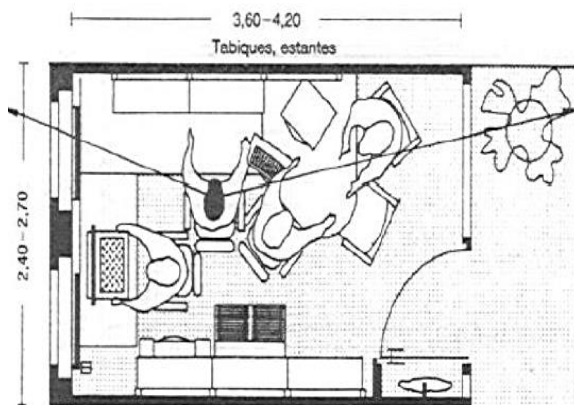


Figura 56. Dimensiones posibles de una oficina.

Fuente: Neufert, pág. 191

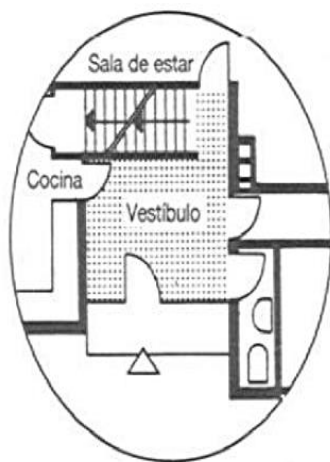


Figura 57. Vestíbulo junto a escalera e ingresos.

Fuente: Neufert, pág. 207

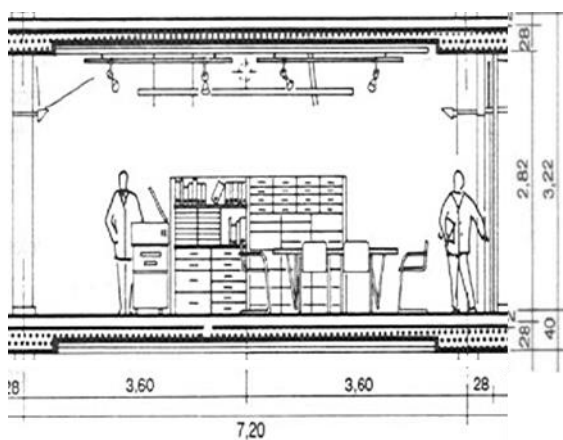


Figura 58. Sala de reuniones,.

Fuente: Neufert, pág. 292

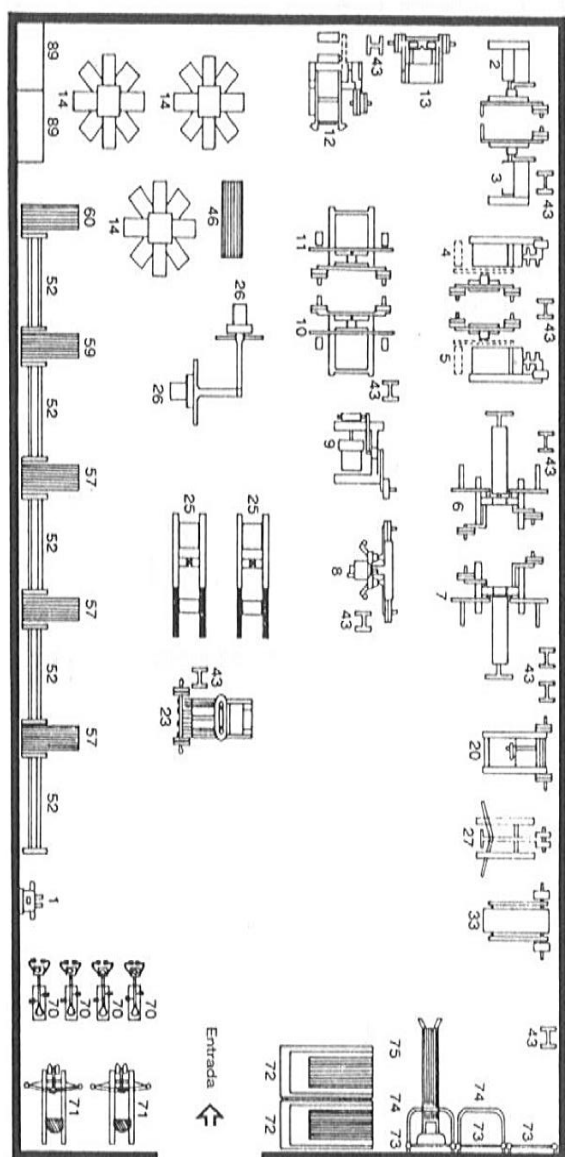


Figura 59. Ejemplo de gimnasia de 200 m².

Fuente: Neufert, pág. 435.

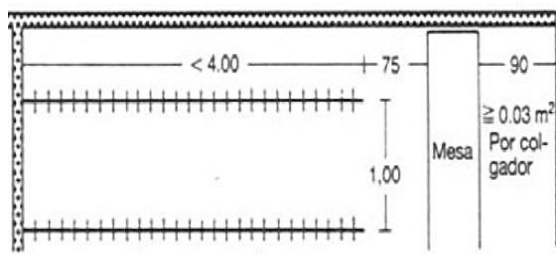


Figura 60. Dimensiones posibles de vestuarios de un lado de uso.

Fuente: Neufert, pág. 348.

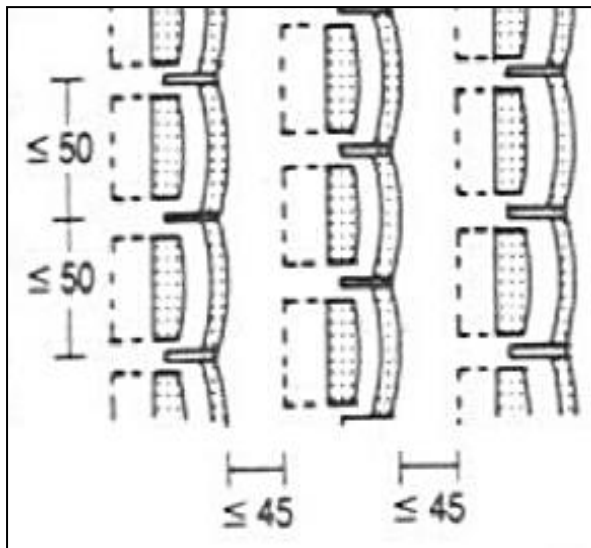


Figura 61. Dimensiones posibles de asientos en filas: 0.5m² por asiento.

Fuente: Neufert, pág. 435.

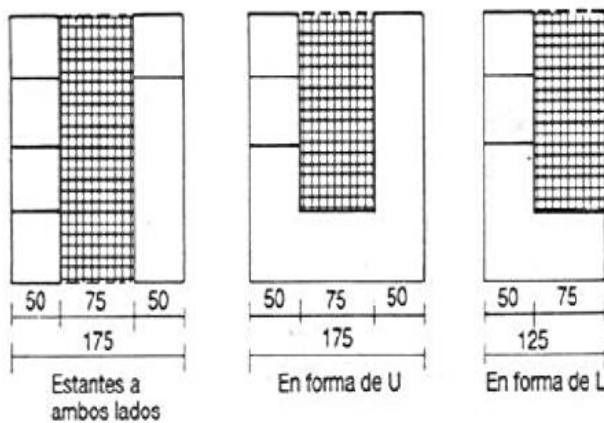


Figura 62. Dimensiones posibles de estantes de un lado de uso según su ubicación.

Fuente: Neufert, pág. 348.

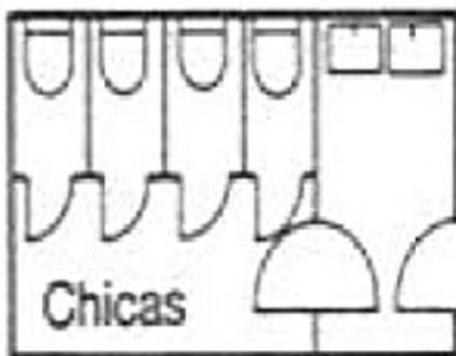


Figura 63. Dimensiones posibles de cabinas de baño según su ubicación.

Fuente: Neufert, pág. 258.

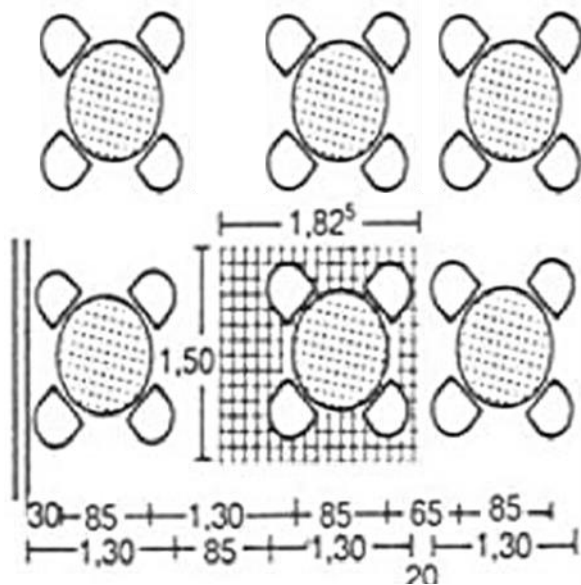


Figura 64. Dimensiones mínimas de ocupación para mesa redonda de 4 sillas: m² por asiento.

Fuente: Neufert, pág. 273.

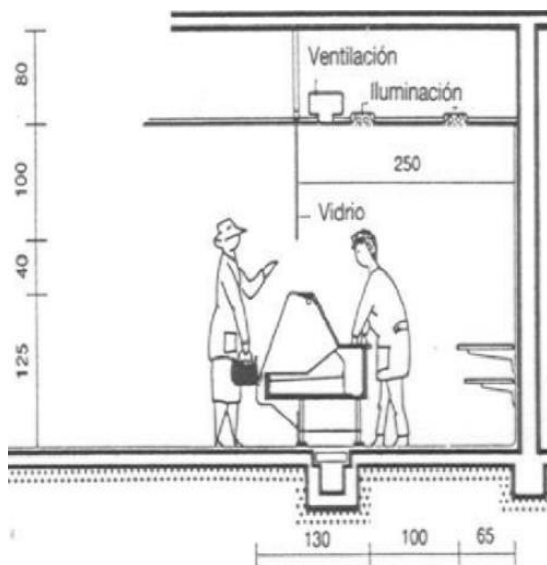


Figura 65. Dimensiones posibles para un módulo de venta.

Fuente: Neufert pag- 315

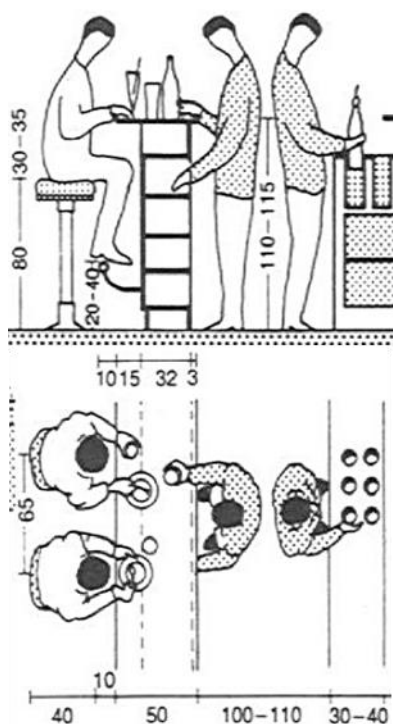


Figura 66. Dimensiones posibles para bar según su ubicación.

Fuente: Neufert pág. 397.

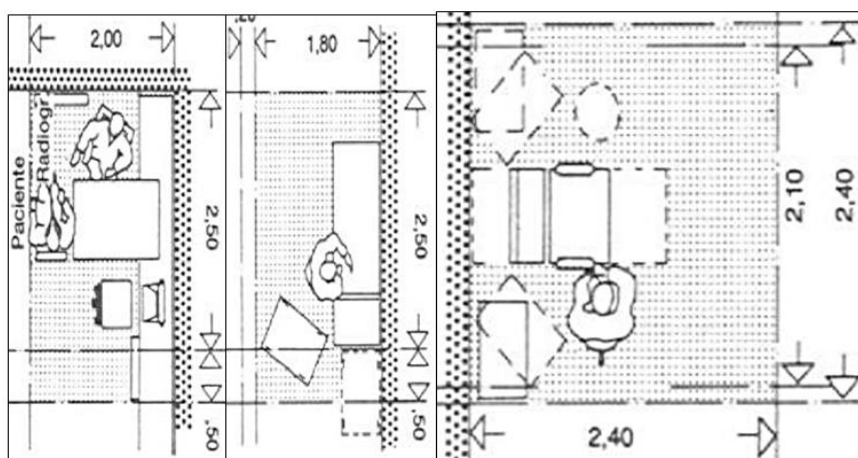


Figura 67. Dimensiones mínimas en: entrevista médica (6m²), exploración a paciente en camilla (5.4m²) y tratamiento y/o medicación (5.76m²).

Fuente: Neufert. Pág. 477.

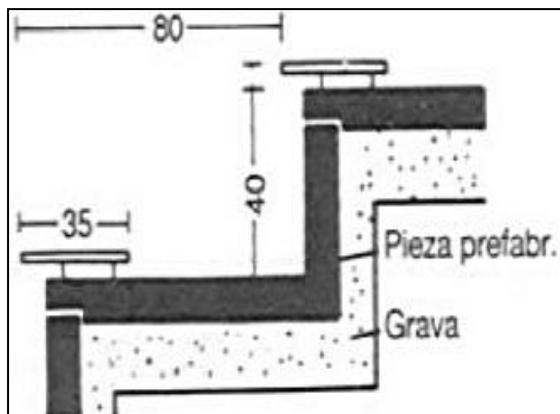


Figura 68. Dimensiones posibles para gradería de tribuna.

Fuente: neufert. Pág. 428.

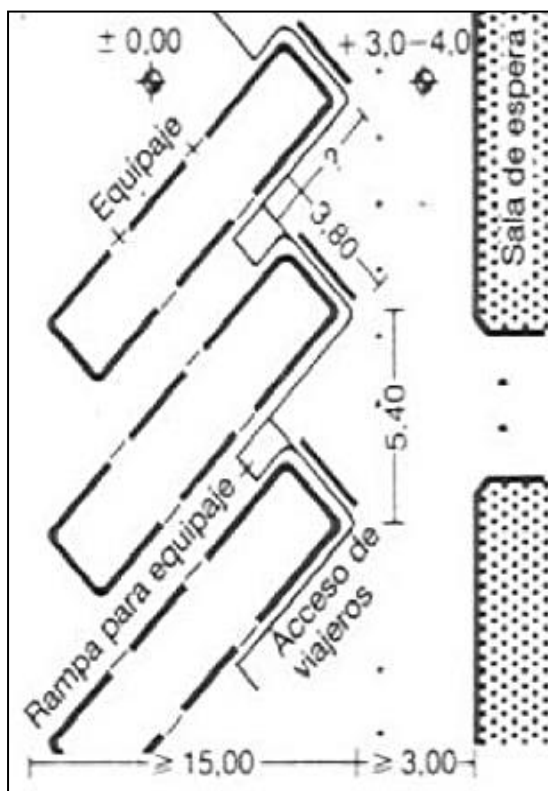


Figura 69. Dimensiones de andenes dentados para buses.

Fuente: Neufert, pág. 374.

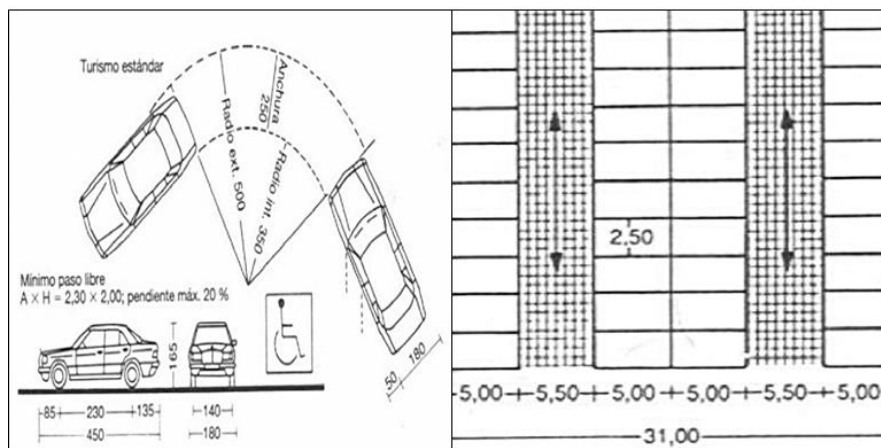


Figura 70. Dimensiones y radio de giro de automóvil y de aparcamiento a 90°, calle de 5.5m a 6m de ancho y plazas de 2.5 x 5m.

Fuente: Neufert, pág. 383.

Matriz De Relaciones General

1	ZONA DE INGRESO Y CONTROL	●
2	ZONA ADMINISTRATIVA	○
3	ZONA DE COMPETICION	○
4	ZONA DEPORTIVA	●
5	ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS 1	●
6	ZONA DE PRENSA	●
7	ZONA DE SERVICIOS GENERALES 1	●
8	ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS 2	●
9	ZONA DE SERVICIOS GENERALES 2	○
10	ZONA DE DE PRENSA Y TRANSMICION	○
11	ZONA DE DE PALCOS	○
12	ZONA DE TRIBUNAS	○

Figura 71. Diagrama De Relaciones General.

Relación Directa ●, Relación Indirecta ○, Sin Relación □
Fuente: elaboración propia.

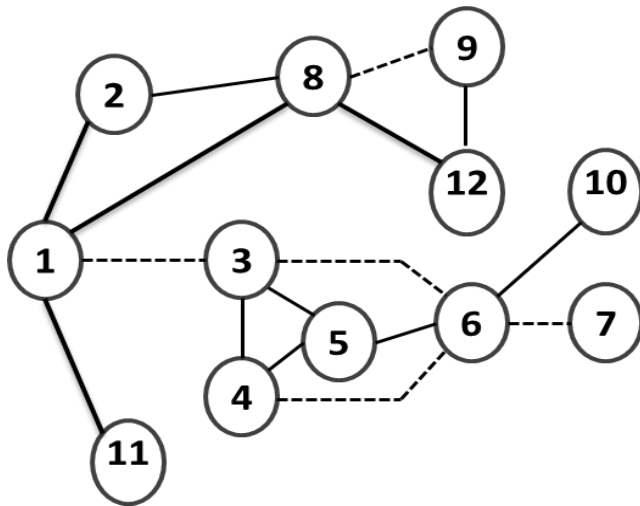


Figura 72. Diagrama De Flujos General.

Relación Directa (_), Relación Indirecta (- - -), Sin Relación (.).
Fuente: elaboración propia.

Diagramas Funcionales

Identificación De Las Categorías De Usuarios

La Guía de la Unión Europea de Futbol Asociación UEFA de Estadios de Calidad (2014), establecerse una distinción clara entre los siguientes usuarios y sus necesidades a la hora de diseñar los flujos de circulación de un estadio:

- Público general.
- VIP y autoridades.
- Jugadores, entrenadores y personal de apoyo.
- Árbitros y oficiales del juego.
- Medios de comunicación.
- Concesiones comerciales.
- Personal administrativo, seguridad y mantenimiento.
- Servicios de emergencias y seguridad pública.

Los fallos en la organización se producen cuando las actividades y la circulación de cualquiera de estos usuarios no han sido previstas de forma precisa en las fases iniciales de diseño.

Por lo tanto, resulta esencial preparar un plan de circulación coordinada e integrada que identifique el punto de llegada de cada grupo, su distribución y circulación internos, y su ubicación final antes, durante y después del partido. Es importante tener en cuenta que las personas discapacitadas de todos los grupos anteriormente citados deberán tener una accesibilidad adecuada.

Público En General:

Acceso al complejo: es esencial seleccionar el mejor método de entrada y control de los espectadores al estadio; el sistema de control de entrada más común son los tornos, un sistema de tornos bien diseñado ayuda a garantizar un acceso ordenado y controlado y protegerá la seguridad de los espectadores.

Las explanadas son los pasos en el interior del estadio por los que los espectadores llegan desde la entrada principal hasta sus localidades, deben ser suficientemente amplias para permitir el flujo fluido de personas antes, durante y después del partido y permitir evacuar de forma segura en caso de emergencia.

Una señalización clara y adecuada es un requisito esencial para edificaciones que abarquen un gran número de personas y con diferentes puntos de acceso. La señalización deberá permitir que cualquier persona que llegue por primera vez, comprenda claramente dónde se encuentra, dónde debe y no debe ir, y estar en cada espacio del edificio.

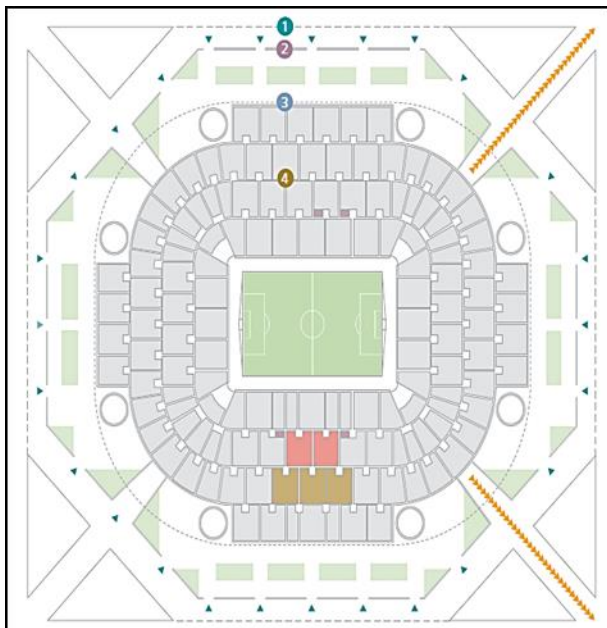


Figura 73. Esquema de control de entrada y salida del público en general en el complejo.

Fuente: ESTADIOS DE FUTBOL: Recomendaciones Técnicas y Requisitos, FIFA 2007.

Vip Y Autoridades:

La zona VIP debe contar con estacionamientos exclusivos.

Una entrada privada, con una zona de recepción independientes, separada de la entrada reservada a los medios y al público, contando con escaleras o ascensores separados que dirijan directamente los palcos y a zonas VIP; deberán contar también con acceso para personas discapacitadas.

Palcos privados y zonas VIP abiertas, los palcos privados son pequeñas salas cerradas con visión directa sobre el terreno de juego, suelen contar con su propia zona VIP privadas, situadas fuera del palco, pero separadas de las demás localidades, de modo que los invitados pueden disfrutar adecuadamente del ambiente, pero con cierto grado de intimidad.

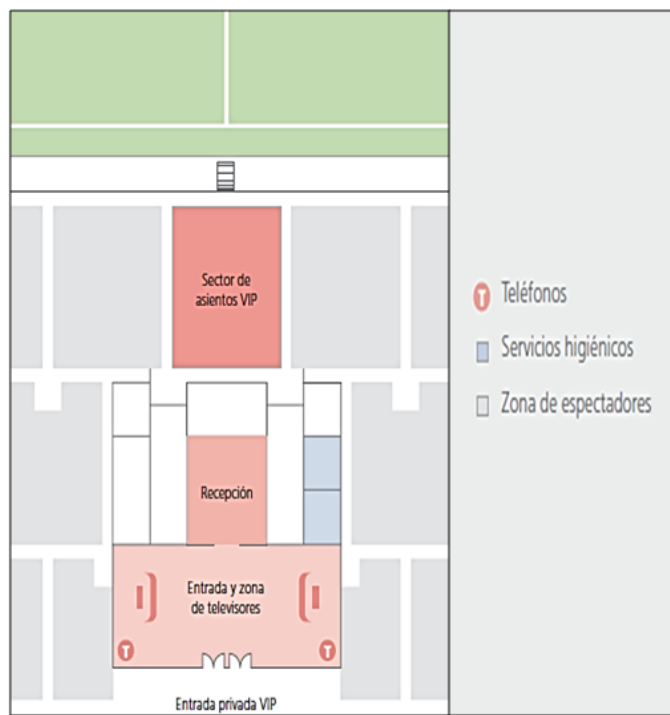


Figura 74. Esquema de zonas para VIP y Autoridades dentro del complejo.

Fuente: ESTADIOS DE FUTBOL: Recomendaciones Técnicas y Requisitos, FIFA 2007.

Jugadores, Entrenadores Y Personal De Apoyo:

La Llegada y salida es vital asegurarse de que los equipos pueden llegar a las instalaciones deportivas y abandonarla de forma completamente segura, deberán planificarse rutas de acceso y estacionamientos exclusivos para los autocares de los equipos y los vehículos de los oficiales.

Las zonas de estacionamiento exclusivo deberán tener acceso directo a los vestuarios y a otras zonas de acceso restringido como la sala de los jugadores.

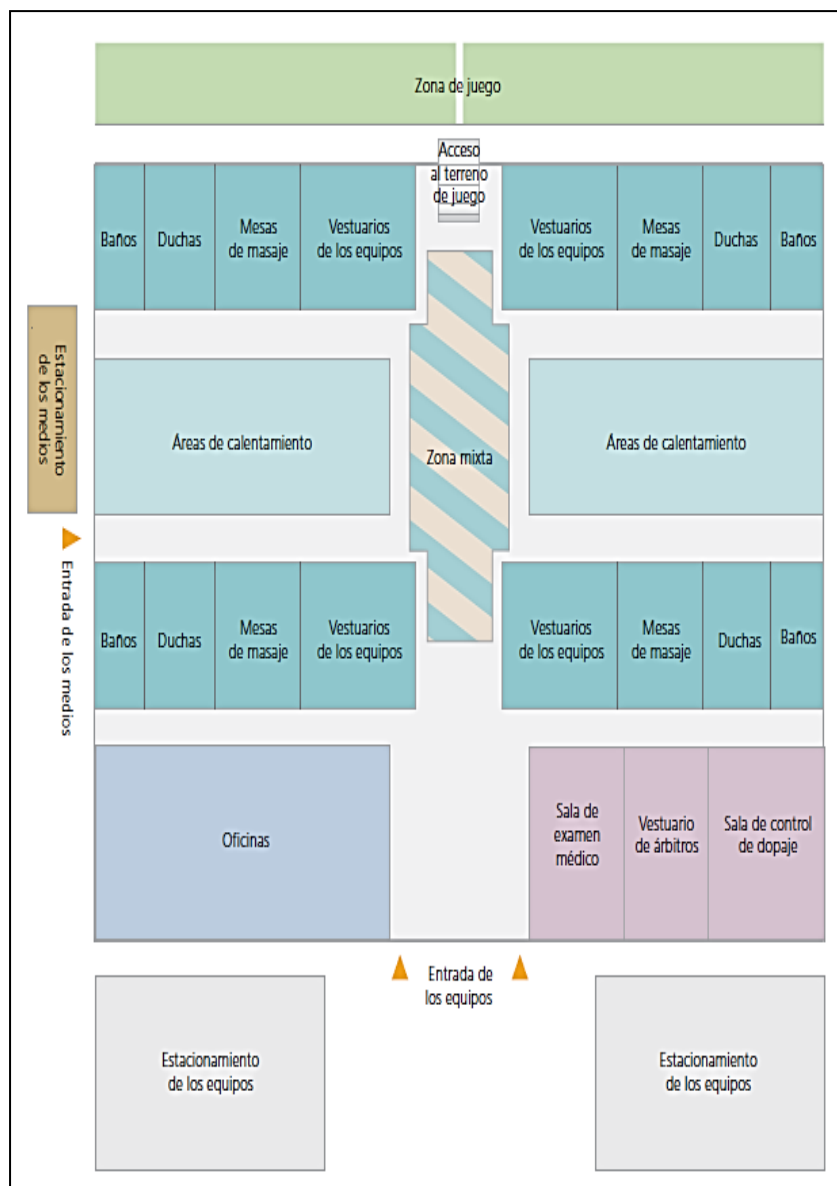


Figura 75. Esquema de zona de jugadores y entrenadores.

Fuente: ESTADIOS DE FUTBOL: Recomendaciones Técnicas y Requisitos, FIFA 2007.

Los vestuarios del equipo anfitrión y del visitante deben contar con instalaciones idénticas, deben estar preparados de modo que el entrenador pueda dar charlas técnicas a todos los jugadores desde un punto central de la sala.

Los vestuarios deben tener un acceso directo y sencillo al terreno de juego a través del túnel.

Las duchas y los baños deben situarse junto a la zona principal del vestuario y deberán estar separadas.

Zona de calentamiento, es un gran espacio interior abierto, accesible directamente desde los vestuarios, donde los jugadores pueden calentar antes del juego.

Sala familiar , es una zona reservada a los jugadores y sus familiares antes, durante y después del partido, debe ser cómoda y segura y contar con sus propios servicios de catering; también puede incluir pantallas de televisión y una zona de juegos.

Debe estar situada cerca de la zona de estacionamiento de los jugadores y tener un acceso directo, o al menos sencillo, a las localidades del estadio asignadas a los jugadores y sus familiares.

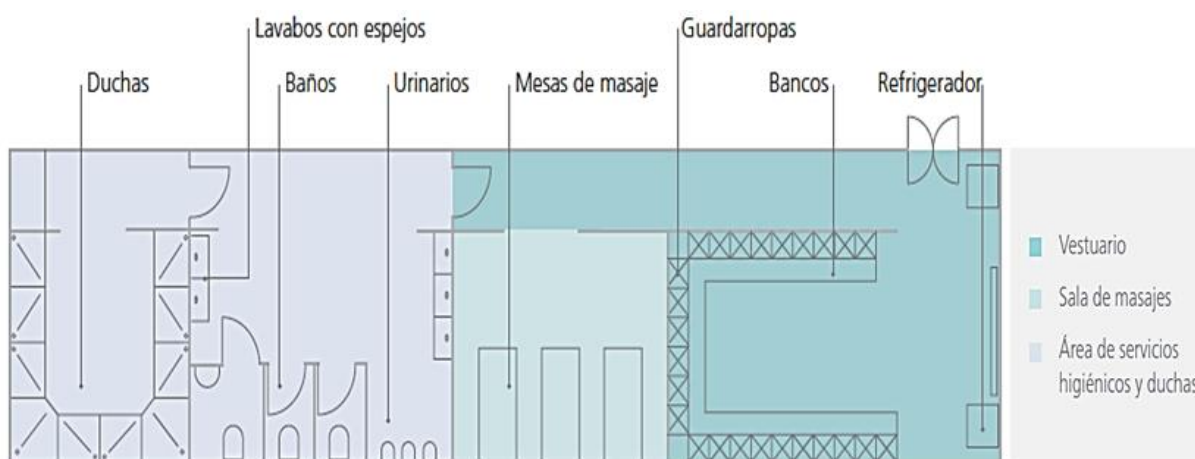


Figura 76. Esquema del área de vestuarios de los jugadores y entrenadores.

Fuente: ESTADIOS DE FUTBOL: Recomendaciones Técnicas y Requisitos, FIFA 2007.

Árbitros Y Oficiales Del Juego:

Los vestuarios para oficiales de juego deberán tener a su disposición al menos dos vestuarios exclusivos con duchas y aseos. Se instalará un sistema de timbre conectado con los vestuarios de ambos equipos, de modo que los árbitros puedan avisar a los jugadores llegado el momento de dirigirse al túnel antes del juego y al final del descanso.

Sala de reconocimientos médicos, deberá estar cerca del terreno de juego y tener un acceso cómodo para las camillas; deberá estar equipada con agua fría y caliente, así como con fuentes de alimentación suficientes para abastecer a todos los equipos médicos necesarios.

Sala de control antidopaje es obligatoria en cualquier recinto en el que se celebren partidos de competición, debe incluir una sala de espera, así como dos salas de observación y aseos.

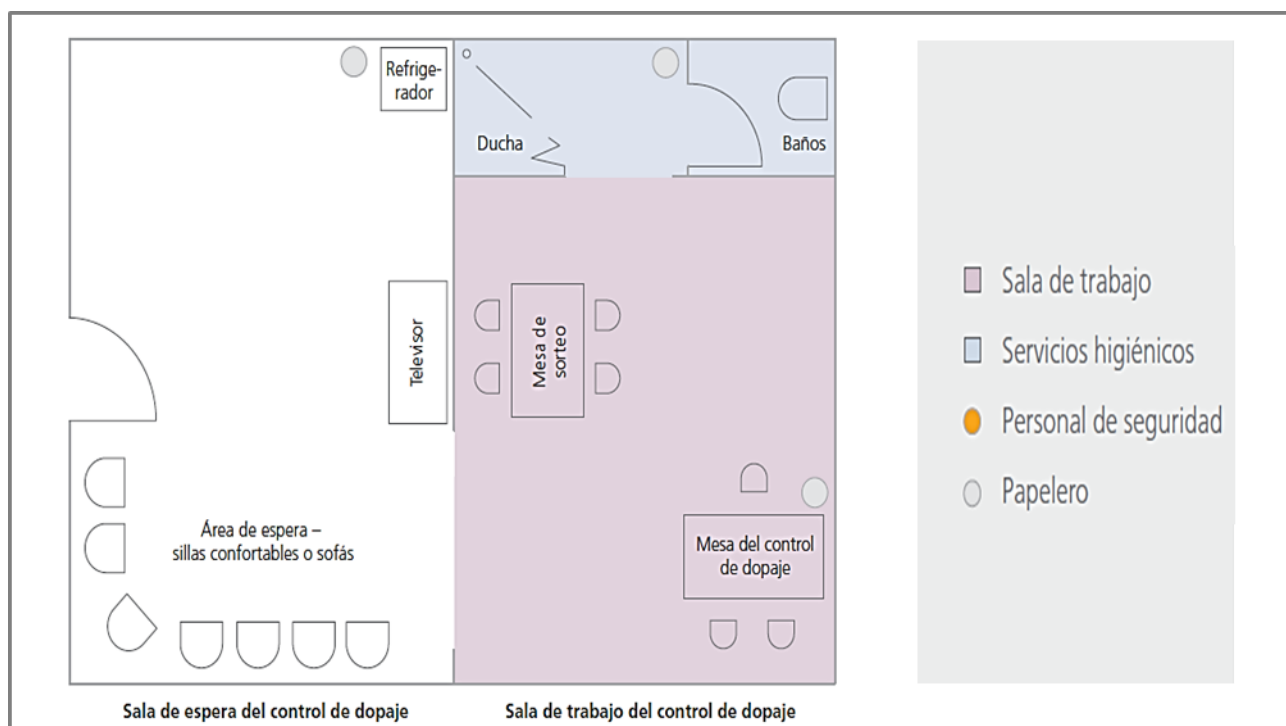


Figura 77. : Esquema de sala de control antidopaje.

Fuente: ESTADIOS DE FUTBOL: Recomendaciones Técnicas y Requisitos, FIFA 2007.

Medios De Comunicación:

Puestos para comentaristas de radio y televisión, deben estar separados de los demás medios de comunicación y espectadores, en zonas pequeñas con buena visión sobre el terreno de juego.

Deben estar totalmente equipados para satisfacer todas las necesidades técnicas para realizar retransmisiones, con monitores de televisión, suministro de energía adecuado y un gran número de enchufes, sistemas de iluminación e insonorización adecuados, etc.

Reporteros y fotógrafos situados junto al terreno de juego, deben ser asignados a posiciones concretas tras las vallas publicitarias situadas en torno al perímetro del terreno de juego, en una zona específica reservada; y debe contar con un acceso exclusivo y controlado a la zona del terreno de juego.

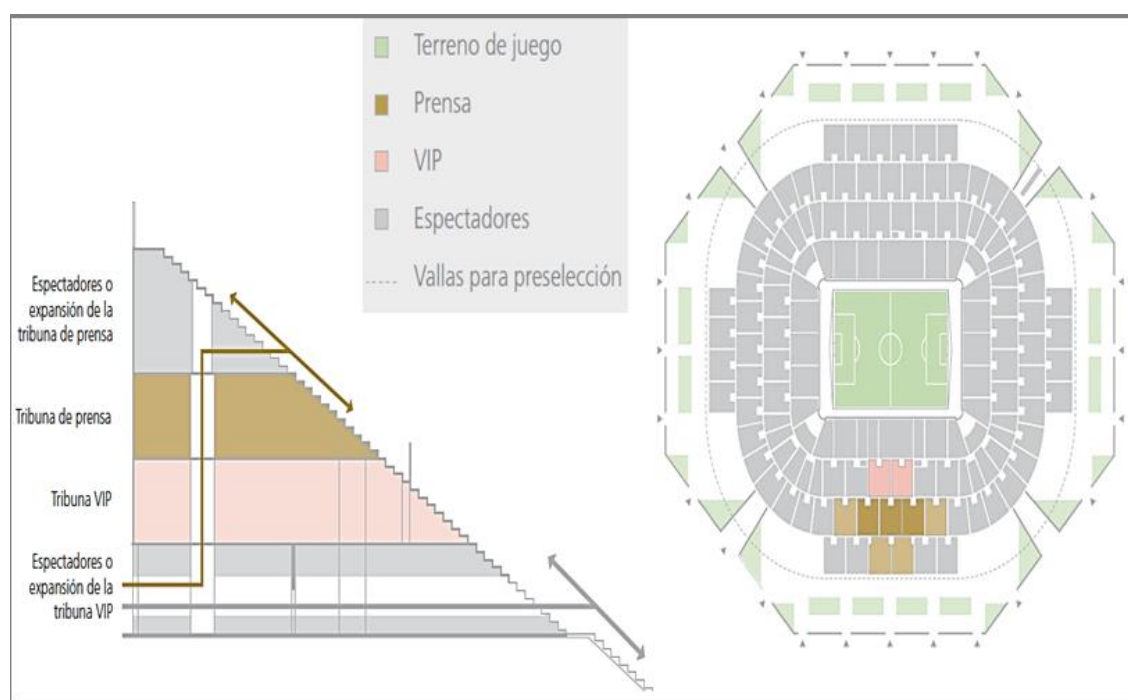


Figura 78. Esquema de acceso y recorrido de medios de comunicación.

Fuente: Estadios De Fútbol; Recomendaciones Técnicas y Requisitos, FIFA 2007.

Sala de rueda de prensa, totalmente funcional y bien equipada para albergar las ruedas de prensa con jugadores y entrenadores tanto antes como después de los juegos; la acústica e iluminación deberán ser lo mejor posible.

Zona mixta, es la zona en la que los medios pueden realizar entrevistas informales a los jugadores y los entrenadores cuando éstos abandonan los vestuarios después del juego; se

encuentra siempre entre los vestuarios y el aparcamiento, deberá instalarse una barrera física de escasa altura para separar a los jugadores y los entrenadores de los periodistas.

Sala de control para comentaristas, alberga todos los equipos de edición y comunicación, es el centro de comunicaciones que conecta las posiciones de los comentaristas con sus respectivas redes de telecomunicación. Debe situarse lo más cerca posible de las propias posiciones para comentaristas, para poder conectarse a las redes de telecomunicación.

Concesiones Comerciales:

Concesiones de comida y bebida, son una fuente vital de ingresos para el operador del complejo, estos puntos de venta suelen situarse en distintos puntos en torno a la explanada perimetral en cada nivel.

Deben distribuirse de forma uniforme para reducir al mínimo las colas en cada punto individual y asegurarse de que los aficionados no tienen que desplazarse demasiado desde sus localidades para adquirir refrigerios.

Puntos de venta de merchandising, estas unidades adicionales no tienen que tener un abanico completo de productos, sino que deberán poder ofrecer los artículos más populares.

Los quioscos situados en las explanadas tienden a beneficiarse de la compra por impulso de los espectadores, que quizá no se animarían a visitar la tienda principal del club antes o después del partido, sino que más bien sienten la tentación de realizar una compra repentina al dirigirse a sus localidades o al abandonarlas.



Figura 79. Módulo de venta de merchandising.

Fuente: Guía UEFA Estadios de Calidad, 2009.

Personal Administrativo, Seguridad Y Mantenimiento:

Instalaciones de administración, el director del recinto y el personal de apoyo precisarán instalaciones y espacios de oficina adecuados, situados en una zona con fácil acceso a los principales sectores de las instalaciones deportivas.

El director del recinto deberá contar con una oficina y sala de reuniones independientes, mientras que también deberán incorporarse en el diseño otros espacios abiertos, aseos y zonas de cocina en función del número de personal administrativo que trabaje en el estadio.

Seguridad operativa, de seguridad y prevención de riesgos totalmente integrada que cubra toda la estructura y sus alrededores. Es vital que la seguridad esté centralizada y que los responsables de implantar la estrategia tengan una visión completa de las principales secciones del recinto.

Instalaciones de mantenimiento, el mantenimiento del recinto deportivo es una operación compleja en la que participan distintos departamentos y equipos; también podría precisarse espacio para los equipos de limpieza, como escaleras y sistemas de movimiento empleados para llegar a las zonas más elevadas de la cubierta.

Asimismo, deberá haber vestuarios disponibles con duchas y aseos para todos aquellos que desempeñen trabajos físicos o que entrañen suciedad.

4.2 Propuesta de diseño

4.2.1 Ubicación y Emplazamiento

El coliseo Polideportivo Multifuncional estará ubicado dentro del complejo deportivo Elías Aguirre ubicado entre las Av. Paseo del Deporte N° 120 – 180, Provincia Chiclayo Departamento de Lambayeque; limitando por el:

Norte Av. Confraternidad

Este Av. Insurrección

Oeste Av. Herman Meiner

Sur Av. Paseo del Deporte

El proyecto forma parte de un Plan General integrado por un Centro Acuático, el Estadio, Centro de Alto Rendimiento más cancha de entrenamiento de fútbol, una plaza Principal y una Plaza posterior, así como el proyecto ya mencionado; como referencia se encuentra el hito principal que es el estadio del mismo nombre, el edificio del proyecto en planta ocupará un espacio de 100 x 120 m.



AREA DEL COMPLEJO : 151 200.85

Figura 80. Perímetro y Coordenadas del terreno del proyecto.

Coliseo polideportivo área = 1200 m².

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Zonificación

El coliseo Polideportivo Multifuncional se acondicionara para acoger las disciplinas deportivas como Gimnasia Olímpica en sus tres modalidades (Rítmica, Artística, Trampolín), EL Balonmano, Bádminton, Tenis de mesa, Squash y Racquetball.

De acuerdo al cronograma de actividades, se implementan las siguientes Zonas:

Zona de Ingreso y control

Conformada por dos ingresos Principal y posterior respectivamente compuesta por rampas, escaleras, plataformas y control de ingreso

Zona Administrativa

Compuesta en dos niveles; el primer nivel implementada por oficinas para la administración del edificio, y el segundo nivel oficinas implementadas para las federaciones deportivas y entidades deportivas como Comité Olímpico Internacional y el IPD.

Zona de Competición

Se implementara un área de usos múltiples para la instalación de plataformas o tarimas de gimnasia olímpica (rítmica, artística, trampolín) con un área de 25m x 50 m, cancha de balonmano (20m x 40m), instalación de canchas de bádminton (13.40m x 6.10m), e instalación de mesas de tenis (2.74m x 1.525m x 0.76m). Dichas instalaciones se realizaran según la organización cronograma o fechas de actividades deportivas.

Así también se implementaran salones cerrados con vidrio templado (e=10 mm) para actividades deportivas como Squash (9.75 m x 6.40m) y Racquetball (12.19 m x 6.10m).

Zona Deportiva (Semisótano)

Vestidores: compuesto por cuatro Vestidores para árbitros y jueces (2 hombres, 2 mujeres) debidamente implementados con vestuario, ss.hh, duchas.

Vestidores para atletas de dos tipos colectivos (8) e individuales (6) más un auxiliar y ser utilizados según sea el caso tanto para hombres como para mujeres dependiendo la organización de un evento por disciplina deportiva.

Área de Calentamiento: un salón de calentamiento (1198.00 m²) exclusivo para atletas de gimnasia olímpica, y en otros casos para calentamiento de las demás disciplinas deportivas.

Centro médico y Control Antidoping: dos centros médicos (35 m² c/u) y dos centros Antidoping (31 m² c/u) para el correcto control físico-biológico de los deportistas.

Almacenes: se dispondrá de tres Almacenes para artículos deportivos (84 m²), mobiliario deportivo (134 m²) y equipos deportivos (84 m²).

Zona de Tribunas: compuesta por Cuatro tribunas Principal Sur, Norte, Este y Oeste; el público dispondrá de accesos y servicios complementarios propios (SS.HH, Módulos de Venta).

Para el espectador de los deportes de Squash y Racquetball se disponen tribunas para la observación de juegos simultáneos tanto de Squash como de Racquetball.

Zona de Servicios Complementarios (Semisótano): constituida por dos cafetines (cocina, barra, recepción y caja, comedor y SS.HH) ambos con un área de 145 m² c/u, un salón de gimnasio, un salón de usos múltiples (265 m²), dos zonas mixtas, dos estar y dos salones de reposo.

Zona de Prensa (Semisótano): se compone de áreas como Sala de Conferencia (58 m²), Oficinas múltiples de prensa (58 m²), una sala de Fotógrafos(26m²), una sala de informática (27m²), sala de Administración y Redacción (27m²), zona mixta (30 m²) y un área de Mantenimiento de equipos de prensa, radio y tv (84 m²).

Zona de Servicios Generales (Semisótano): compuesta por un Almacén General (134 m²), Deposito General (84 m²), Un baño de mujeres (22 m²), un baño de hombres (24 m²), un vestuario para personal técnico (45m²), una sala de calderos (37m²),

Deposito(13 m²), un taller de mantenimiento (40 m²), un cuarto de Limpieza (9 m²), tres cisternas de agua de 18 m³ de agua cada una para abastecimiento de agua potable tanto

de áreas complementarias como para vestuarios y servicios complementarios de las tribunas y palcos.

Zona de servicios Complementarios (Primer Nivel): se implementan servicios como 1 cafetín (153m²), una tienda deportiva (100 m²), un centro policial para la seguridad y control (64 m²), un centro de atención médica (34 m²), Una sala de juegos de mesa (68 m²), módulos de venta para las tribunas norte, sur, este y oeste.

Zona de Servicios Generales (Primer Nivel): provista de Servicios higiénicos tanto hombres, mujeres y discapacitados en todas las tribunas, un cuarto de energía y grupo electrógeno (45 m²), Un cuarto para tanques de gas (30 m²), un cuarto para el sistema hidroneumático (28 m²) en la zona posterior norte, dos cuartos de sistema hidroneumático (17 m² c/u) para bombeo y abastecimiento de agua en servicios de las tribunas como para vestuarios del semisótano. También cuenta con dos almacenes, dos depósitos, cuartos de limpieza, y un cuarto para sistema y control luminotécnico del escenario.

Zona de Prensa y Transmisión (Tercer nivel): se ubica un área de recepción y control, 7 cabinas de transmisión de radio tv y prensa escrita ocupando un área de 133 m², dos salas de espera (33 m² c/u), servicios como dos módulos de ventas, servicios higiénicos (2 mujeres, 2 hombres).

Zona de Palcos (Cuarto Nivel): implementado por un área de recepción y control (5.20 m²), dos áreas de estar (20 m² c/u), un bar (20 m²), 2 food fats (19 m² c/u), 16 Palcos (19 m² c/u) con capacidad para 9 personas y dos palcos (21 m² c/u) adicionales con capacidad para 12 personas.

Zona de Servicios Integrados Externos: el acceso directo a través de la Av. Confraternidad se ingresa a esta zona de estacionamientos tanto de buses (1600 m²) que conecta a un ingreso para delegaciones de deportivas y prensa según sea el turno de llegada

mediante una rampa que conecta al semisótano, así también se dispone estacionamientos para autos (2500 m²) con capacidad de 100 autos, dos casetas de control (9.60 m² c/u).

Para la venta de entradas se implementan módulos de boletería en la plaza Principal propuesto en el plan general integrado por Un Centro Acuático, El Estadio, Centro de Alto Rendimiento, cancha de entrenamiento de futbol, Plaza posterior, Estacionamientos. Además la compra de entradas por parte de los espectadores también será a través de Internet, por teléfono o incluso en cajeros automáticos.

4.2.3 Circulaciones

El proyecto en general esta provista de circulaciones horizontales conectadas a hall y lobby receptivos y verticales como ascensores, escaleras integradas y rampas que servirán para el ingreso y salidas de evacuación según sea el caso.

4.2.4 Estructura

Cimentación: la cimentación será de zapatas con viga de cimentación dado que el suelo en el que se asienta presenta suelo salitroso, por tanto será tratado con material de grava y compactada, aplicando posteriormente aditivo impermeabilizante para evitar la formación de salitre, de esta manera quedará firme para la disposición de dichas zapatas y vigas de cimentación.

Columnas Y Placas: se utiliza un sistema mixto de soporte porticado y portante, ya que se utiliza, elementos estructurales de soporte vertical como placas y columnas, así también estructuras en cajón para la instalación de ascensores y escaleras.

Losas: construcción de losa de concreto pulido para pavimentos de circulaciones y afirmado del semisótano, losa maciza de concreto armado para rampas y graderías de tribunas, losa cero con la utilización de placas acanaladas o colaborantes y relleno de concreto para la zona del techo de la Sala de usos múltiples y losa aligerada para el techado de gran parte del semisótano, administración, edificio principal de ingreso en sus cuatro niveles.

Cobertura Metálica: se utiliza el sistema de coberturas tijerales de dos tipos parabólicos y recta con pendiente o inclinación.

Se destina el tipo tijeral parabólico para el coliseo mismo del proyecto ya que la luz de separación de columnas entre los extremos norte – sur es de unos 65 ml.

El tijeral recto con pendiente se utilizará para el cerramiento de techo en las áreas laterales sur, norte, este y oeste del coliseo.

Cubierta: se instalarán tres tipos de calaminón: Calaminón Termo acústico y translucido TR 4 para el cerramiento de techo del coliseo, Calaminón tipo “T” para cerramiento del techo del edificio principal de ingreso, dichos tipos se instalarán también en áreas aledañas o perimétricas del coliseo.

4.2.5 Acabados

Semisotano: el cerramiento tendrá el muro de contención de concreto armado acabado en pintura plástica blanca, calculado para soportar los empujes horizontales que el terreno ejercerá sobre él, y aislado adecuadamente para que no se produzcan filtraciones de agua hacia el interior del edificio.

En Pisos de circulaciones tendrá un acabado con cemento pulido, bruñado y pintado con pintura impermeabilizante para evitar la corrosión o pulverización del mismo.

En áreas de vestidores, baños, cafeterías, el acabado en pisos será con cerámico 0.40 x 0.40 y 0.30 x 0.30 según el tipo y color para cada ambiente. Y el acabado para muro en vestidores, baños y duchas con cerámico 0.30 x 0.20 según tipo y color.

Primer Nivel: el acabado en los pisos para áreas de accesos, salidas y circulaciones con cerámico 0.40 x 0.40 alto tránsito con textura porosa según tipo y color.

En gran parte de ambientes como oficinas, cafeterías, centro policial, tienda deportiva, su acabado de pisos será de cerámico 0.40 x 0.40 liso según tipo y color.

Los acabados de pisos, zócalos y muros en baños con cerámico 0.40 x 0.40 y 0.30 x 0.20 según el tipo, tamaño y color.

Para las áreas de servicios generales como cuarto de energía y grupo electrógeno, cuarto de abastecimiento de gas, cuartos de bombas hidroneumáticas, almacenes depósitos, tendrán un acabado con cemento pulido frotachado y bruñado.

Los muros serán pintados con pintura cpp satinado color ostra, para un mejor mantenimiento y lavado del mismo.

Segundo, Tercer Y Cuarto Nivel: acabados de piso para circulaciones con cerámico 0.40 x 0.40 alto tránsito según tipo color, en baños y otros servicios con cerámico 0.40 x 0.40 y 0.30 x 0.30 según tipo y color.

En ambientes privados como cabinas de transmisión y palcos el acabado de piso con cerámico 0.40 x 0.40 según tipo y color.

Los muros serán pintados con pintura cpp satinado color ostra, para un mejor mantenimiento y lavado del mismo.

Tribunas; su acabado es de cemento frotachado y pintado con pintura impermeable anticorrosiva, posterior instalado de butacas.

4.2.6 Tecnologías

Se implementara conexión Wi-Fi, los espectadores tendrán acceso a una amplia variedad de información online los días de juegos deportivos. Pueden acceder a estadísticas e informes de los juegos y, en algunos casos, cuando el servicio está habilitado, pueden incluso volver a ver el juego online, a través de ordenadores, teléfonos móviles, PDA y otros dispositivos portátiles.

Los ingresos publicitarios son cada vez más importantes para los escenarios deportivos, y las nuevas tecnologías han revolucionado las formas en las que pueden obtenerse. Los días de juegos olímpicos, es posible utilizar grandes video *walls*, pantallas de televisión, pantallas LED y vallas y carteles publicitarios digitales para transmitir un mensaje visual llamativo a los aficionados presentes en el coliseo, así como a los telespectadores.

Sistema de Iluminación con tecnología LED para una mejor iluminación de todo el complejo duradero, con un bajo consumo energético, flexible y ecológico.

4.2.7 Esquemas y gráficos

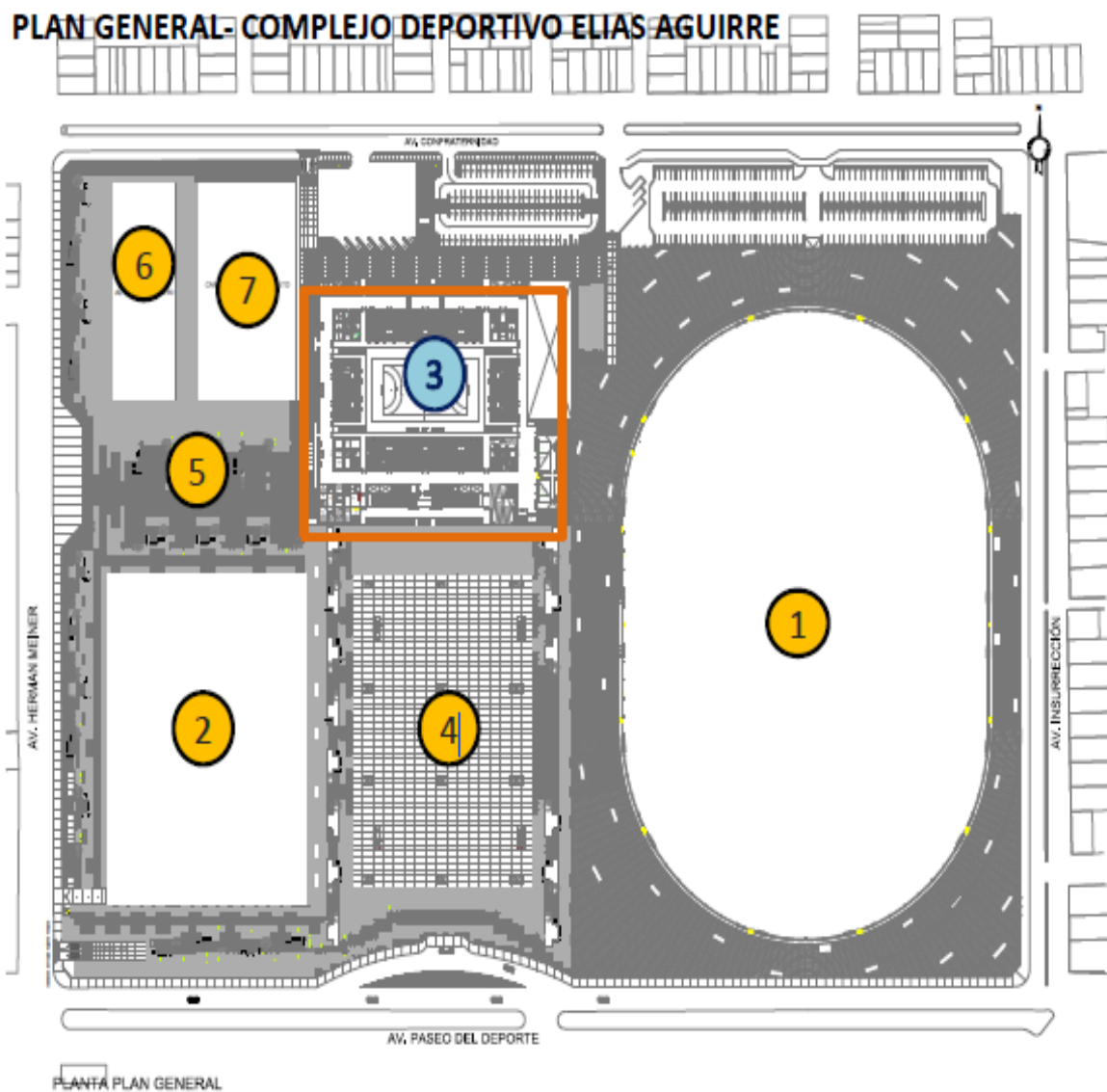


Figura 81. Complejo deportivo Elías Aguirre.

Nota: 1 Estadio, 2 Centro Acuático, 3 Coliseo Polideportivo, 4 Plaza Principal, 5 Plaza Secundaria, 6 Centro De Alto Rendimiento, 7 Campo De Entrenamiento De Fútbol.

Fuente: elaboración propia.

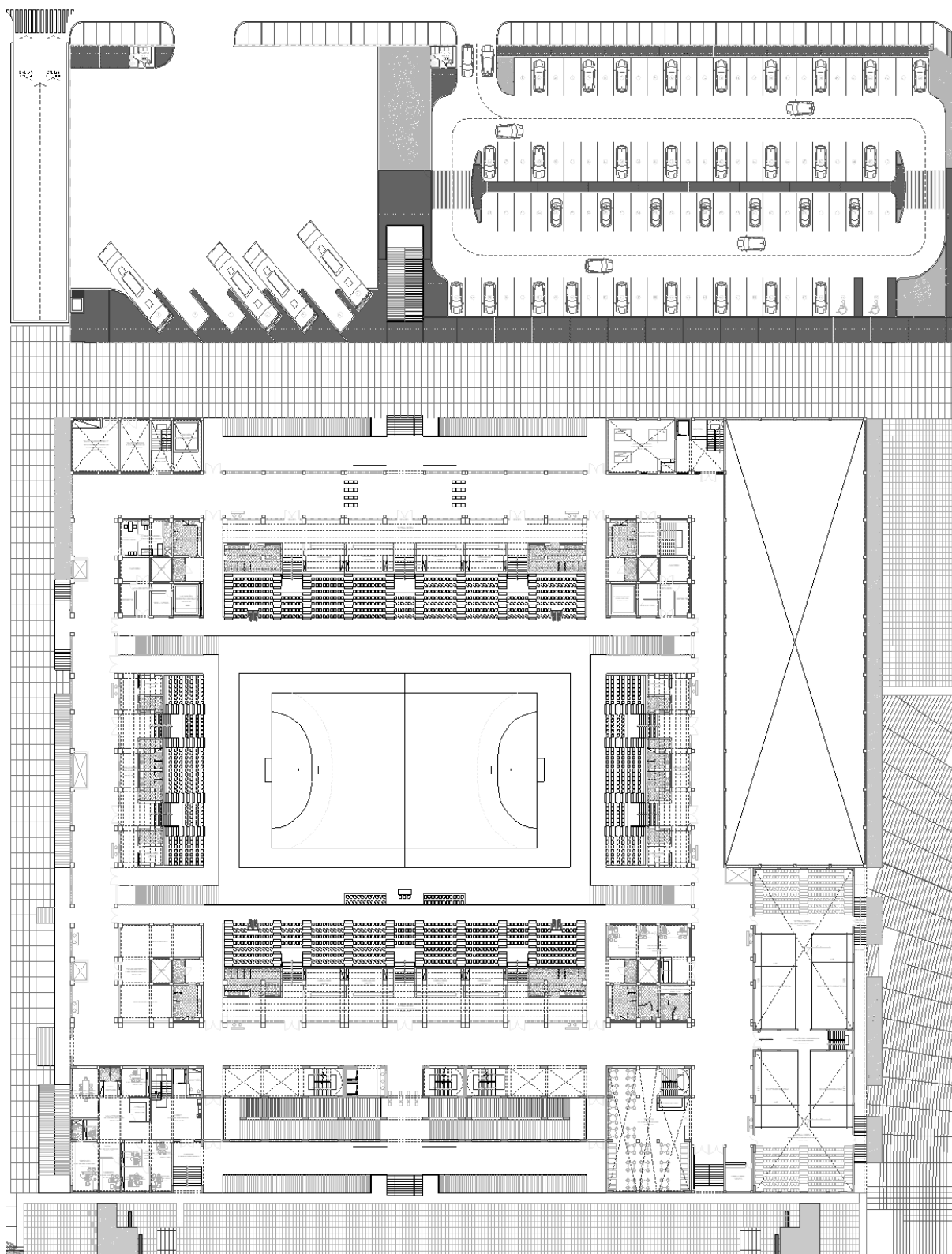


Figura 82. Planta general coliseo polideportivo multifuncional

Fuente: elaboración propia.

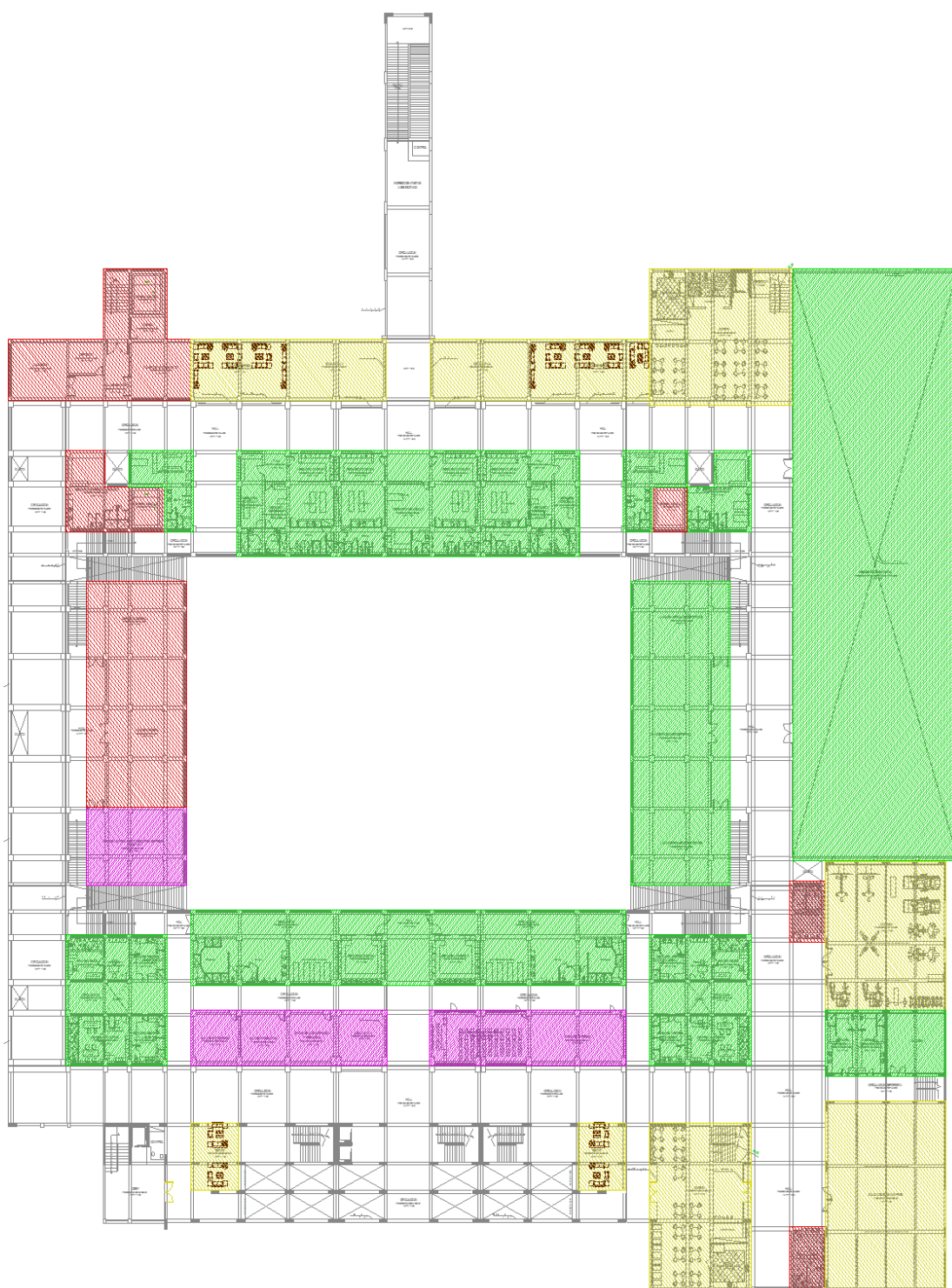


Figura 83. zonificación semisótano.

Nota: zona deportiva , zona servicios complementarios , zona de prensa radio y Tv , servicios generales .

Fuente: elaboración propia.

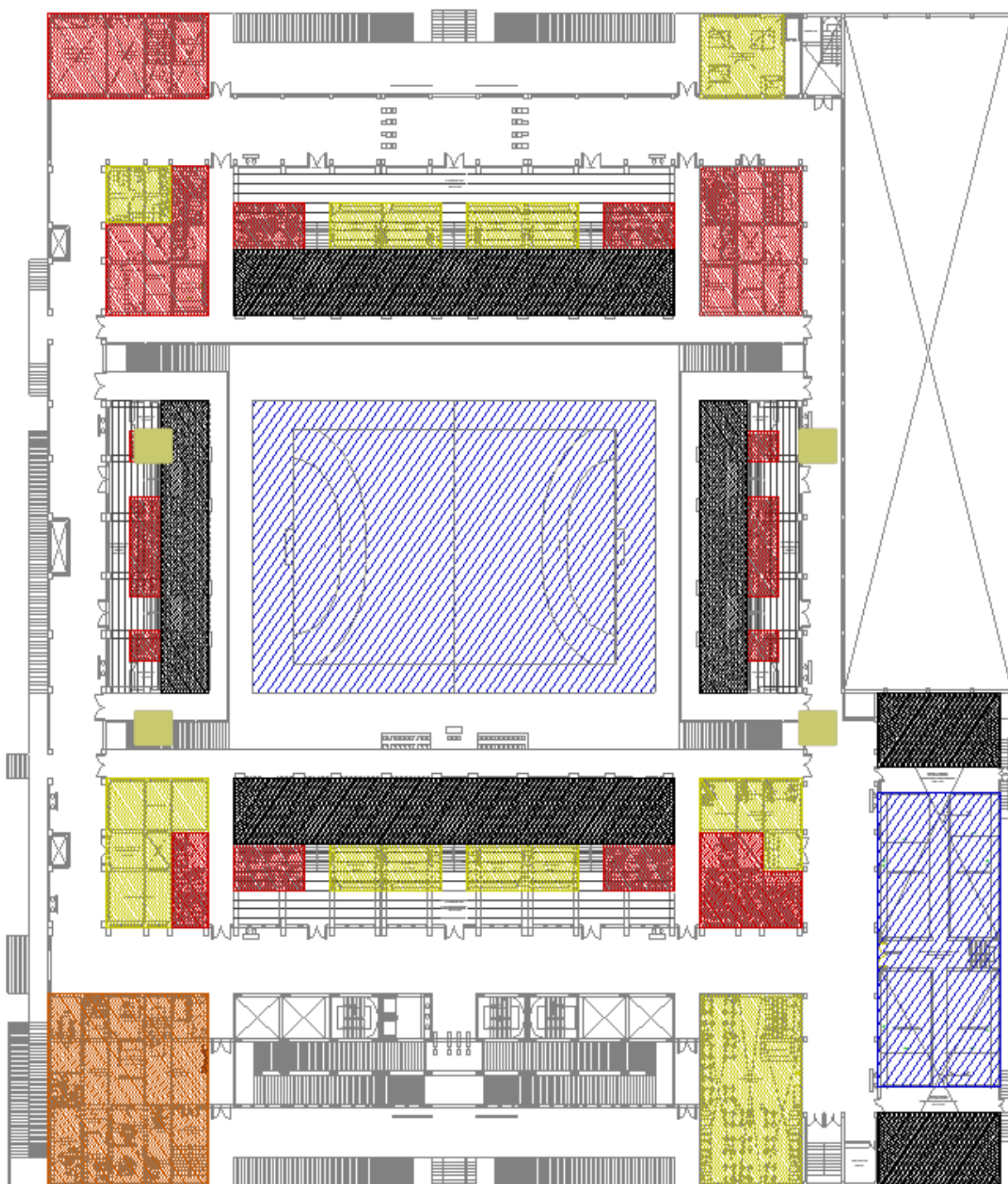


Figura 84. Zonificación primer nivel.

Nota: zona administrativa , servicios complementarios , servicios generales , zona de competición , tribuna de público .

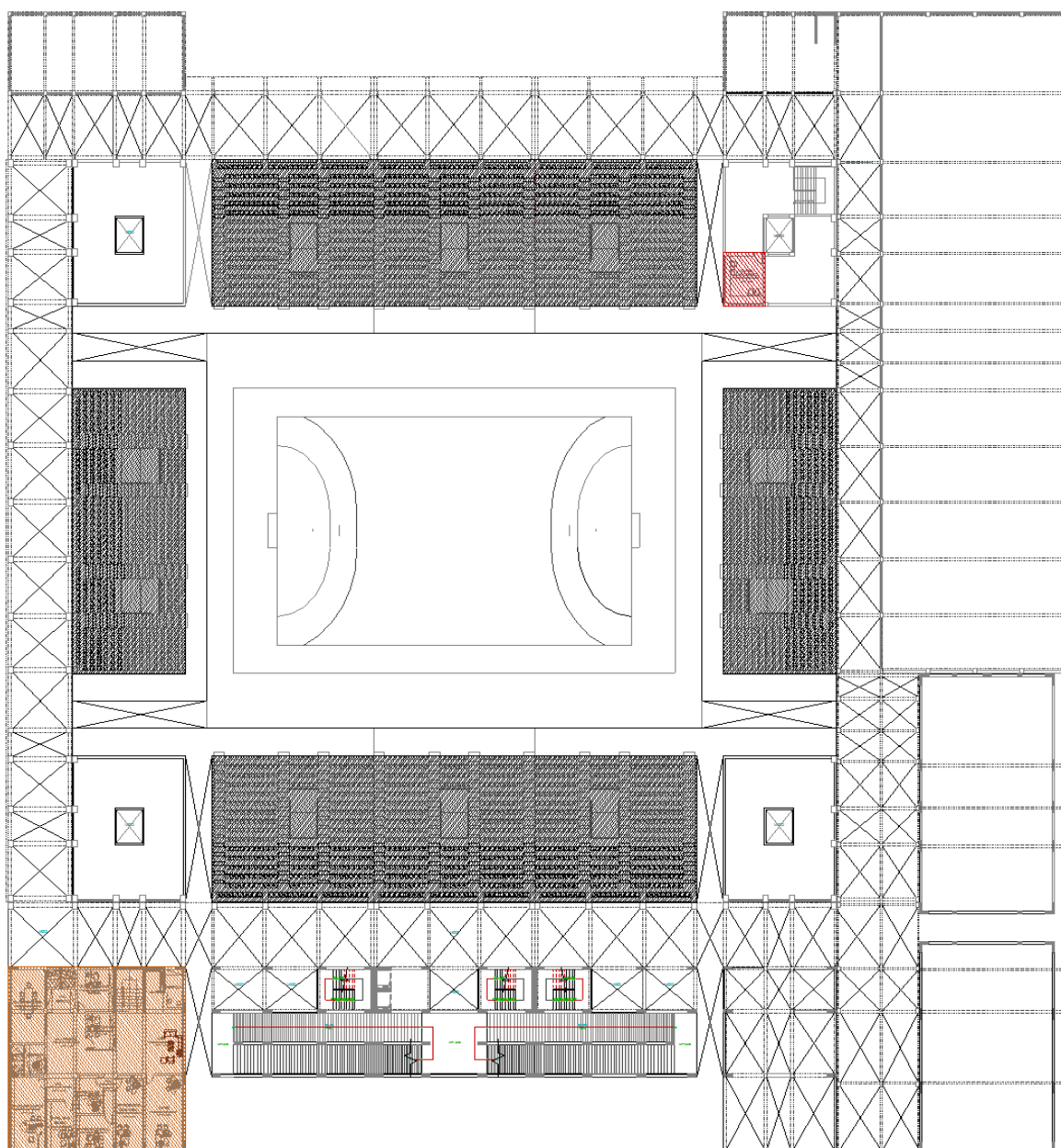


Figura 85. Zona de segundo nivel.

Nota: zona administrativa  , servicios generales (cuarto luminotécnico y sonido)  , tribuna del público  .
Fuente: elaboración propia.

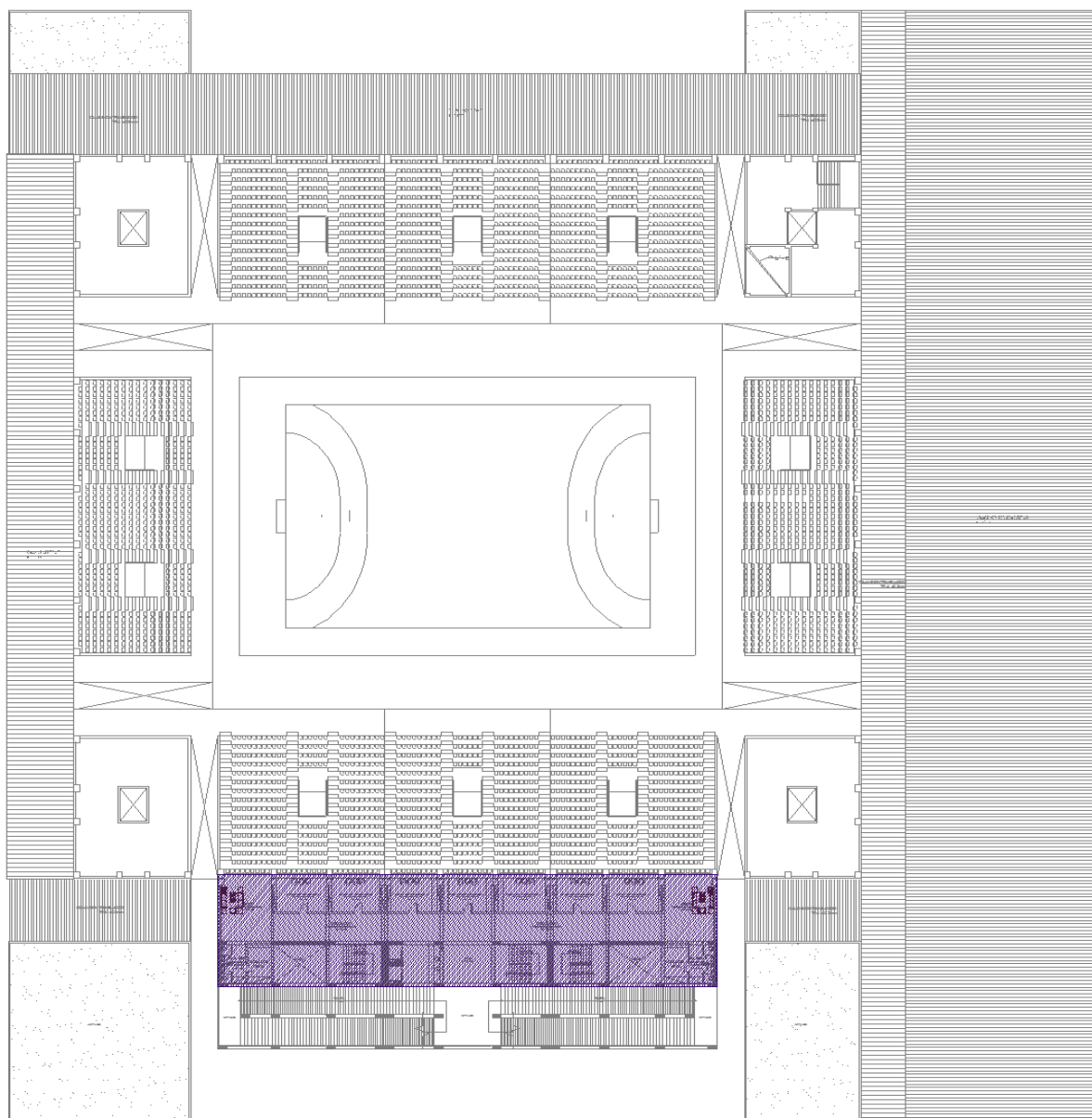


Figura 86. Zonificación tercer nivel.

Nota: zona de transmisión prensa, radio y TV  nacionales e internacionales.
Fuente: elaboración propia.

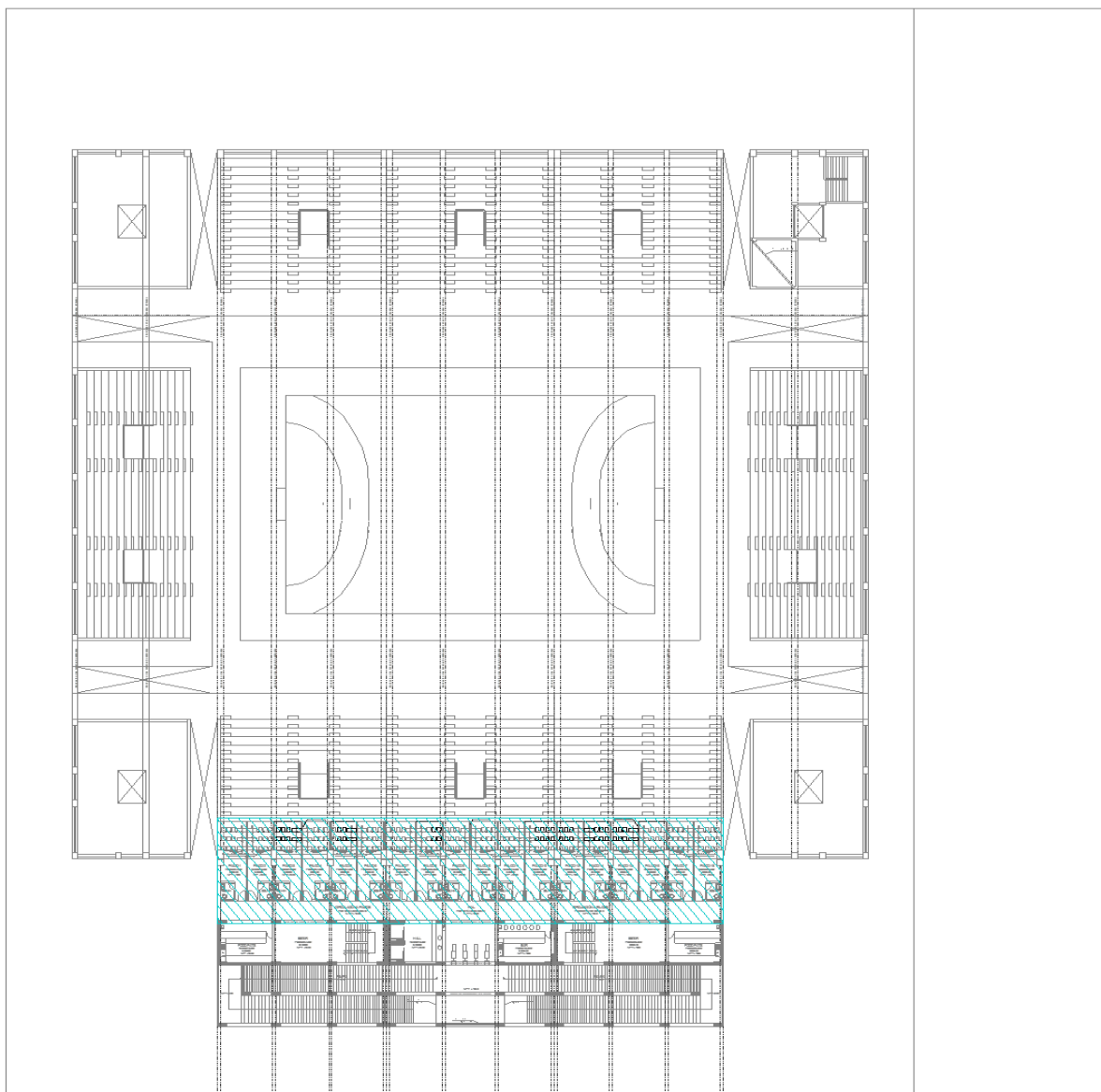


Figura 87. Zonificación Cuarto Nivel.

Nota: zona de palcos .

Fuente: Elaboración propia.

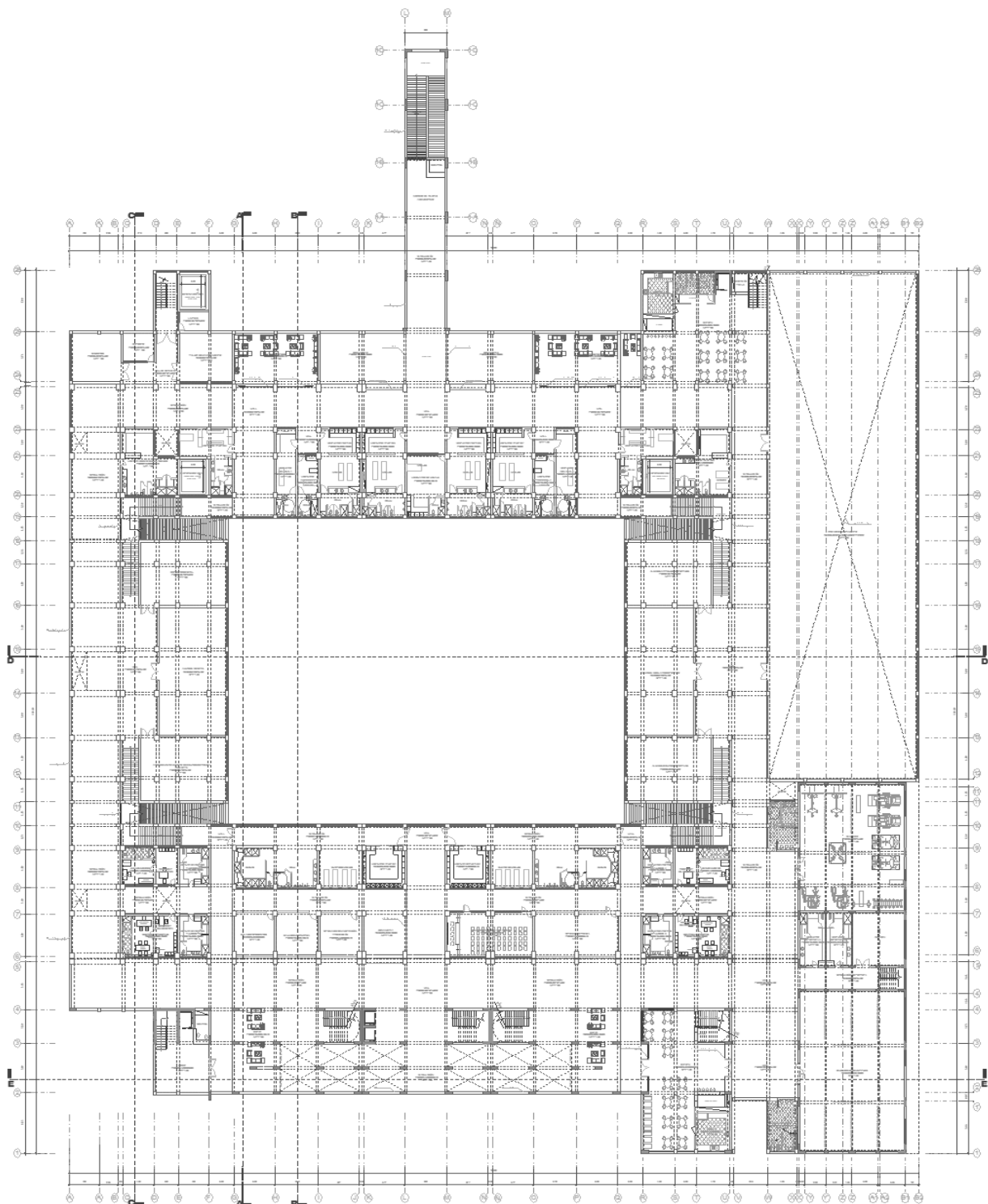


Figura 88. Planta Semisótano Coliseo Polideportivo Multifuncional.

Fuente: Elaboración propia.

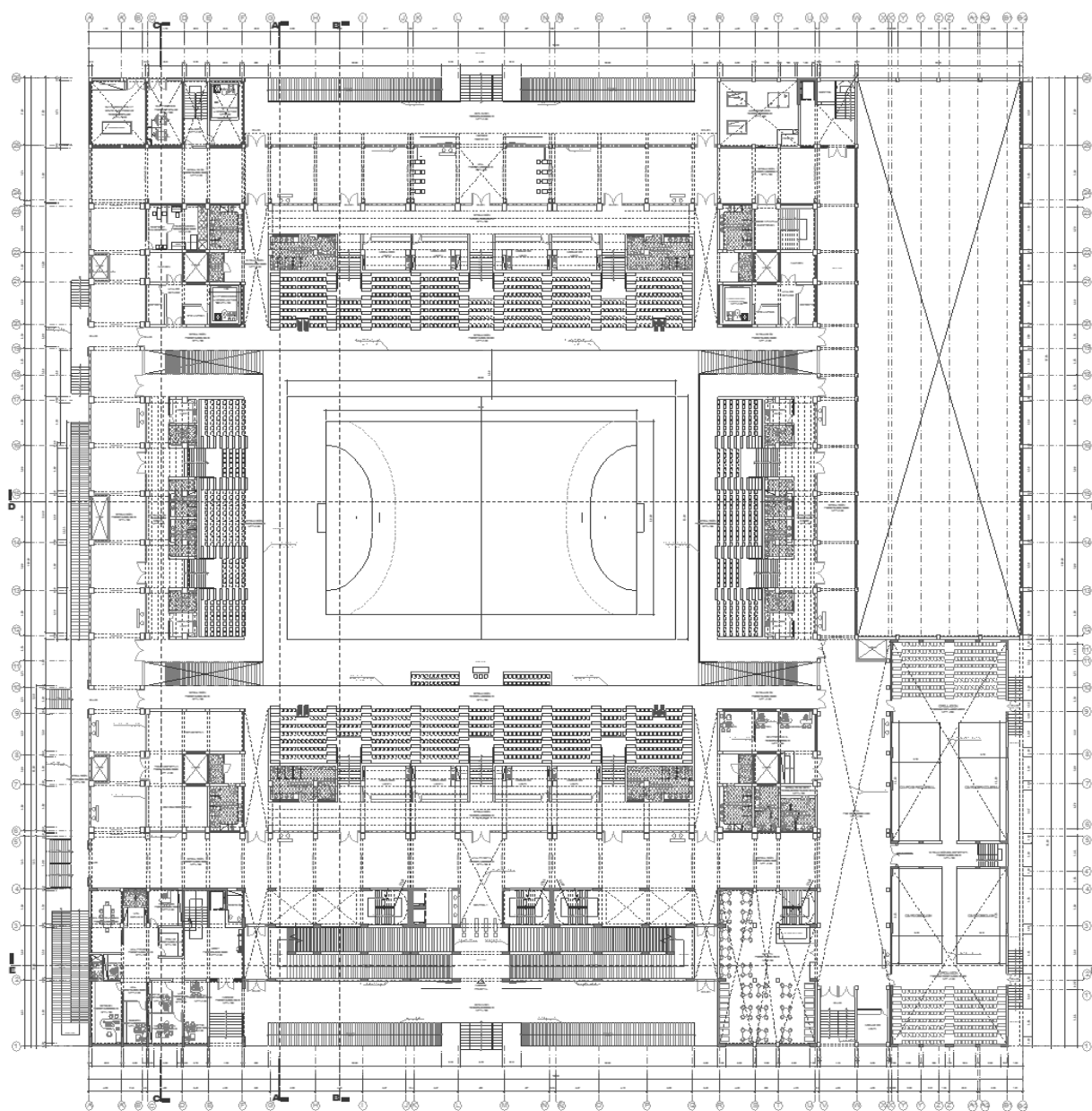


Figura 89. Planta primer nivel coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: Elaboración propia.

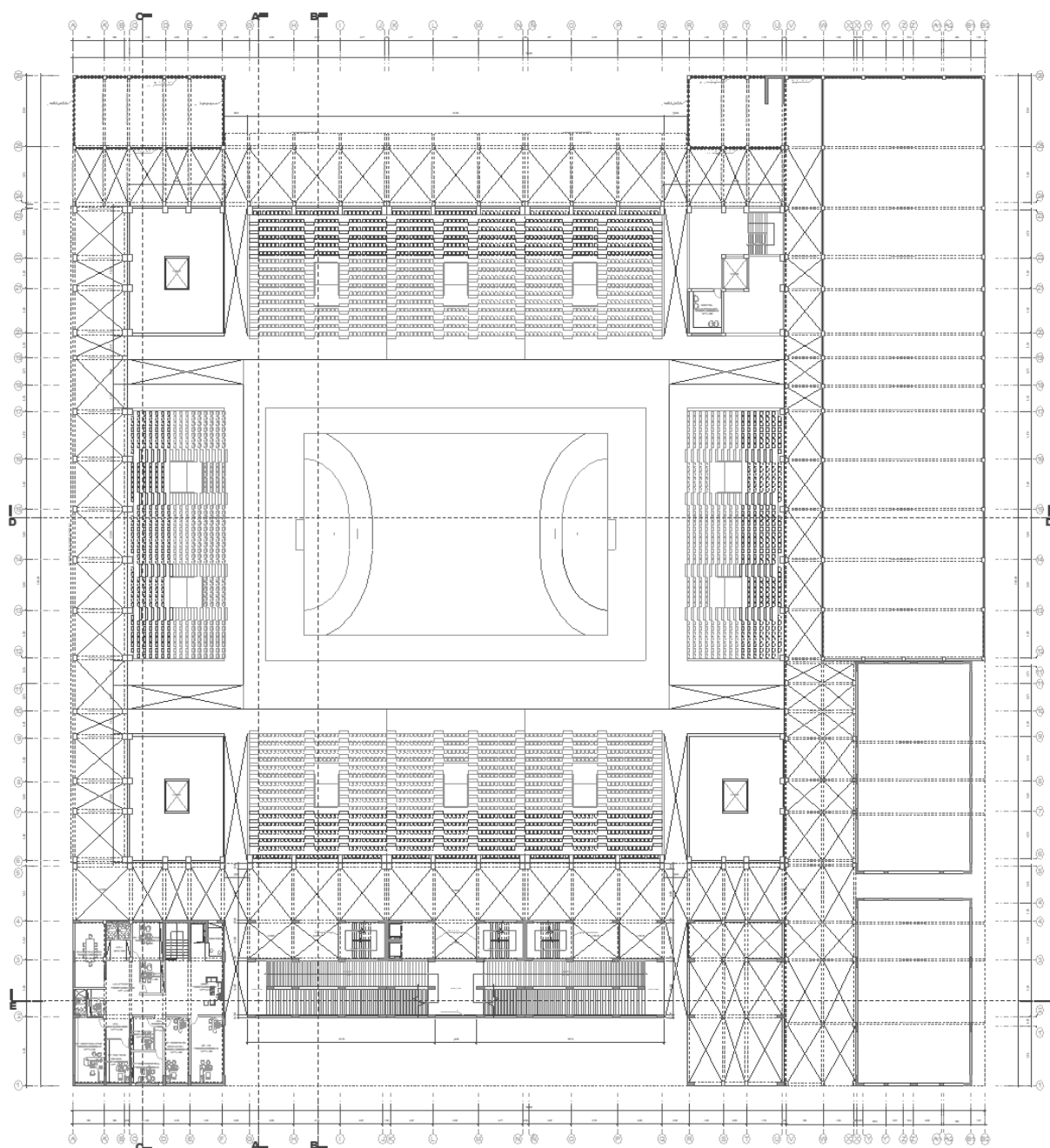


Figura 90. Planta segundo nivel coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: Elaboración propia.

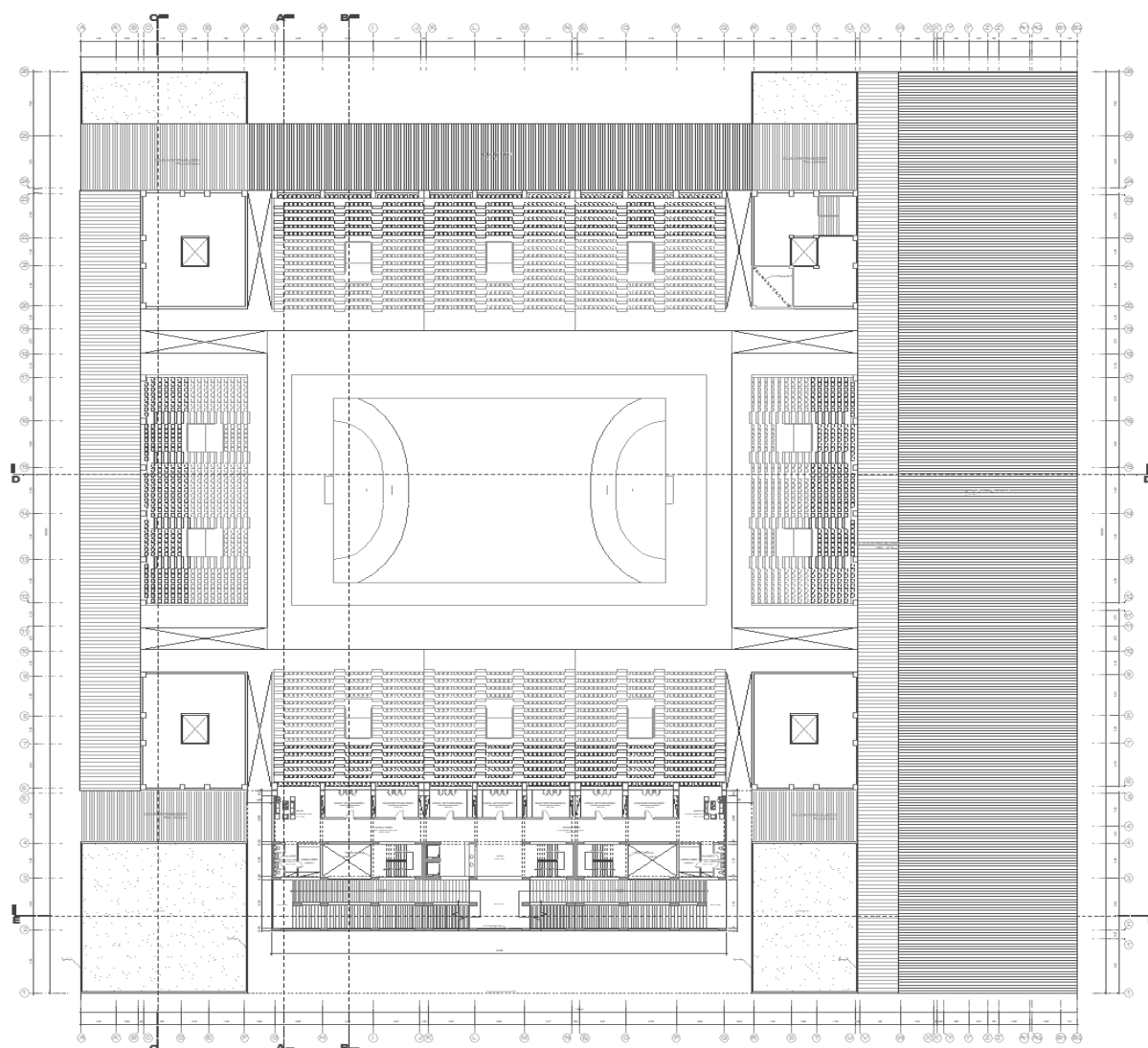


Figura 91. Planta tercer nivel coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: Elaboración propia.

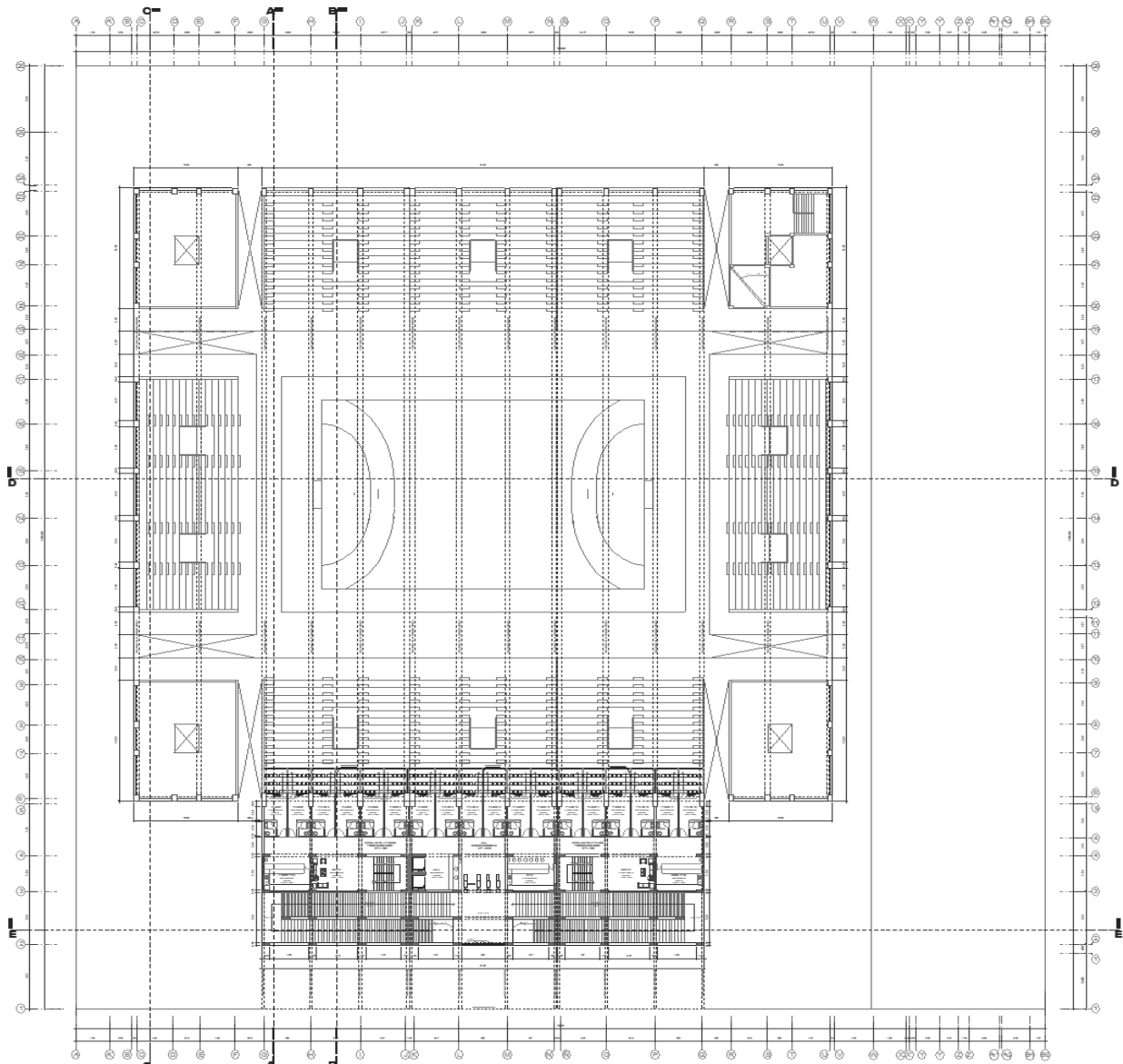


Figura 92. Planta cuarto nivel coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: Elaboración propia.

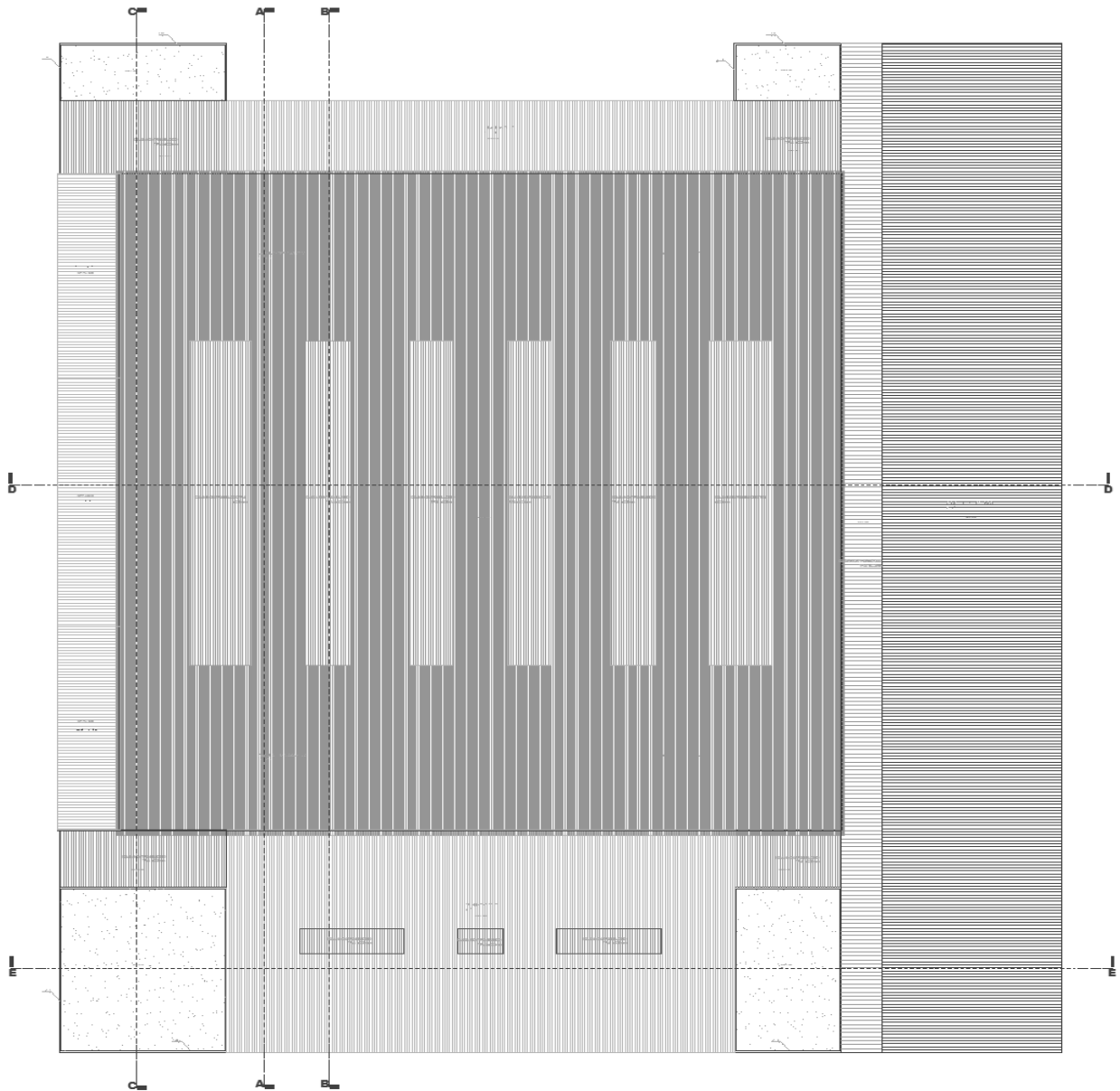


Figura 93. Planta de techos coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: Elaboración propia.

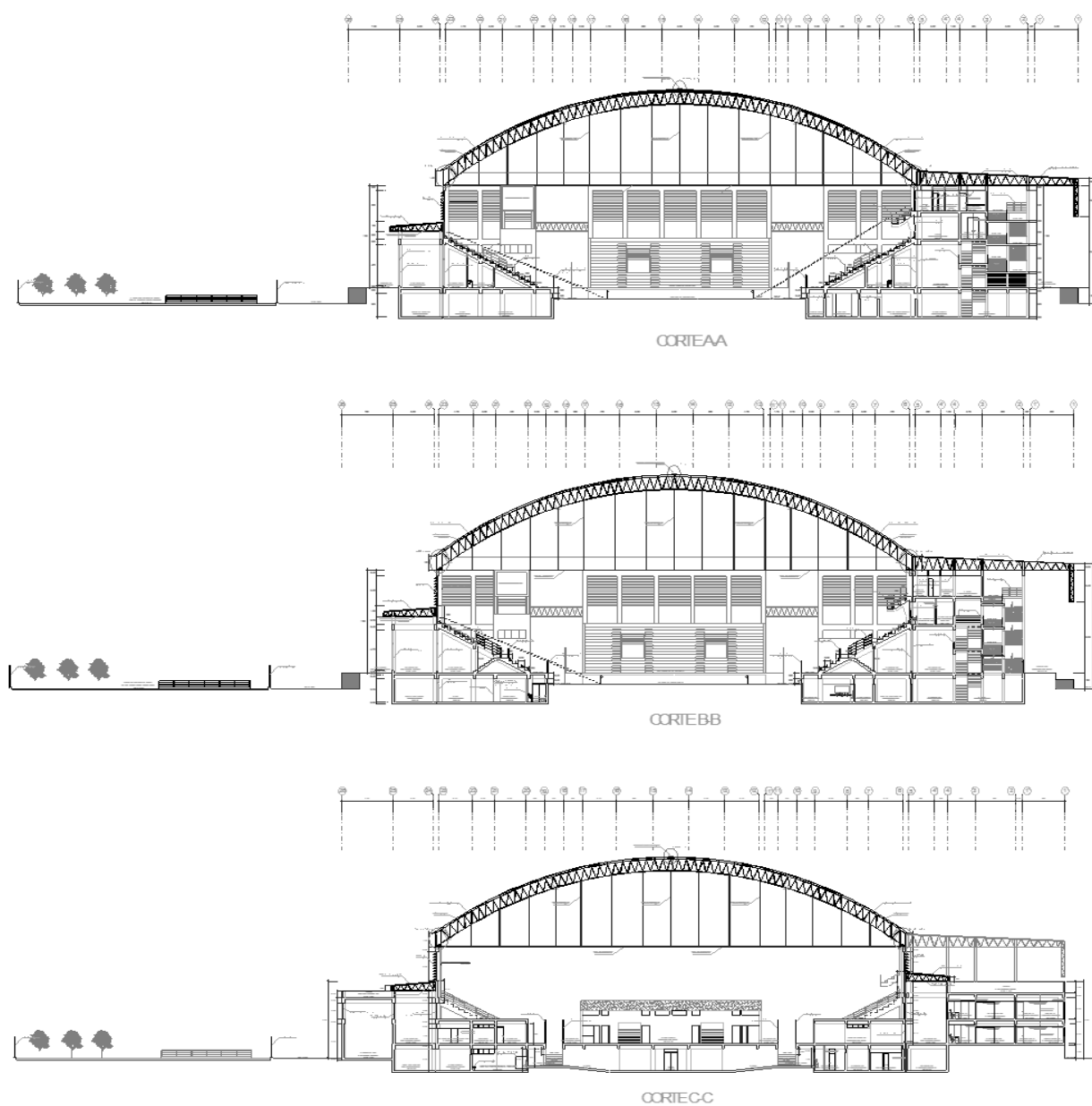


Figura 94. Cortes A-A, B-B, C-C coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: Elaboración propia.

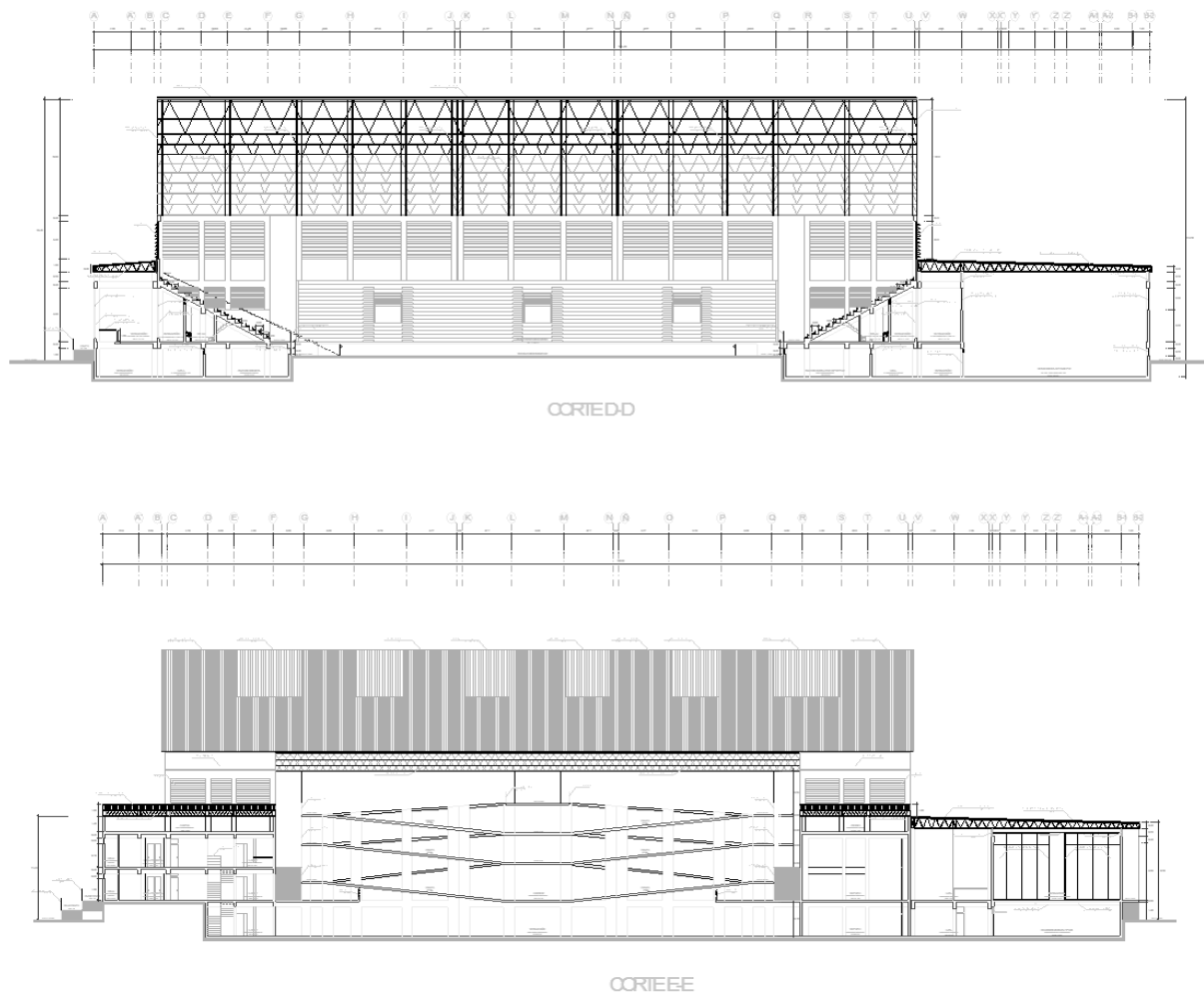


Figura 95. Cortes D-D, E-E coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: Elaboración propia.

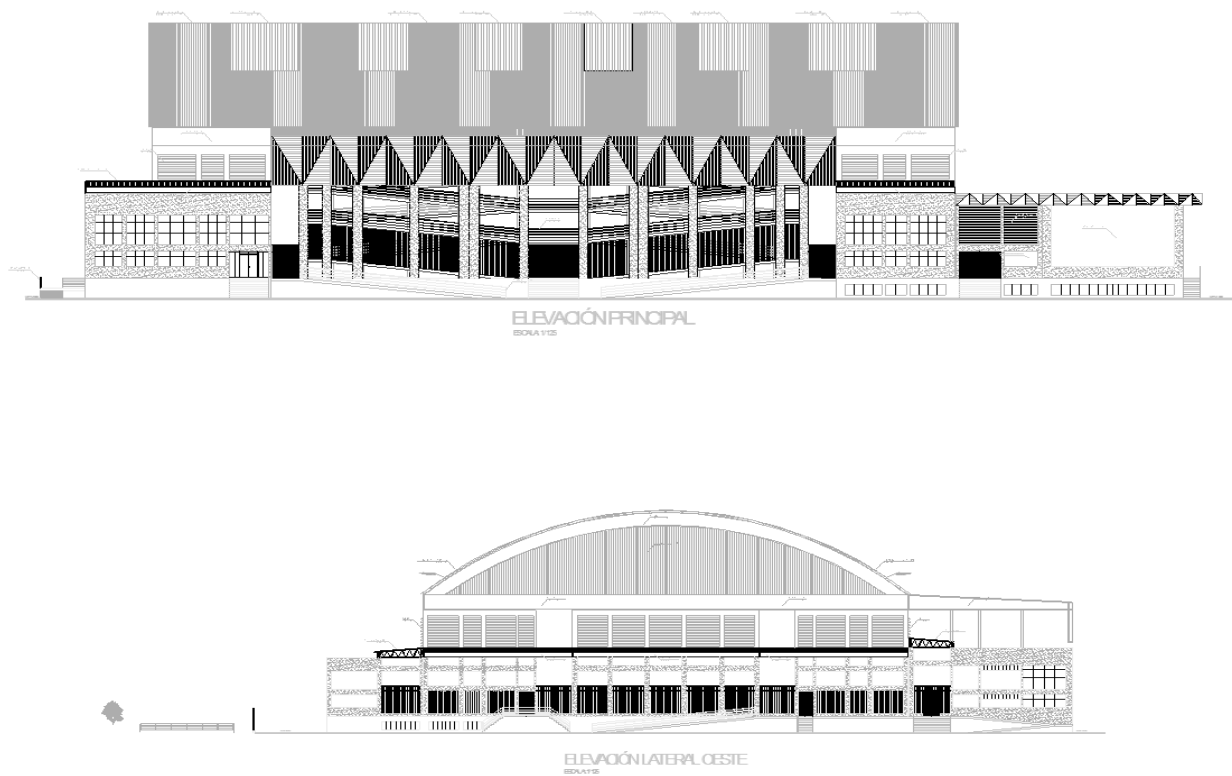


Figura 96. Elevaciones coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: elaboración propia.

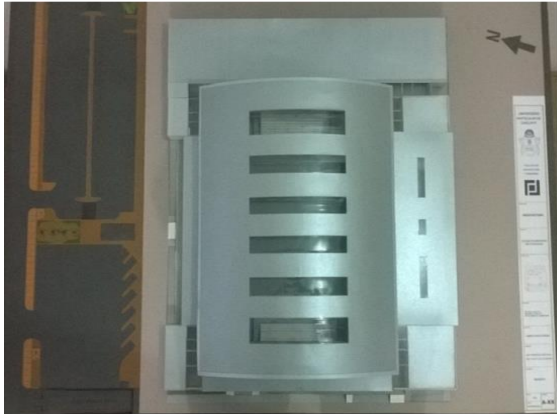


Figura 97. Maqueta coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: elaboración propia.

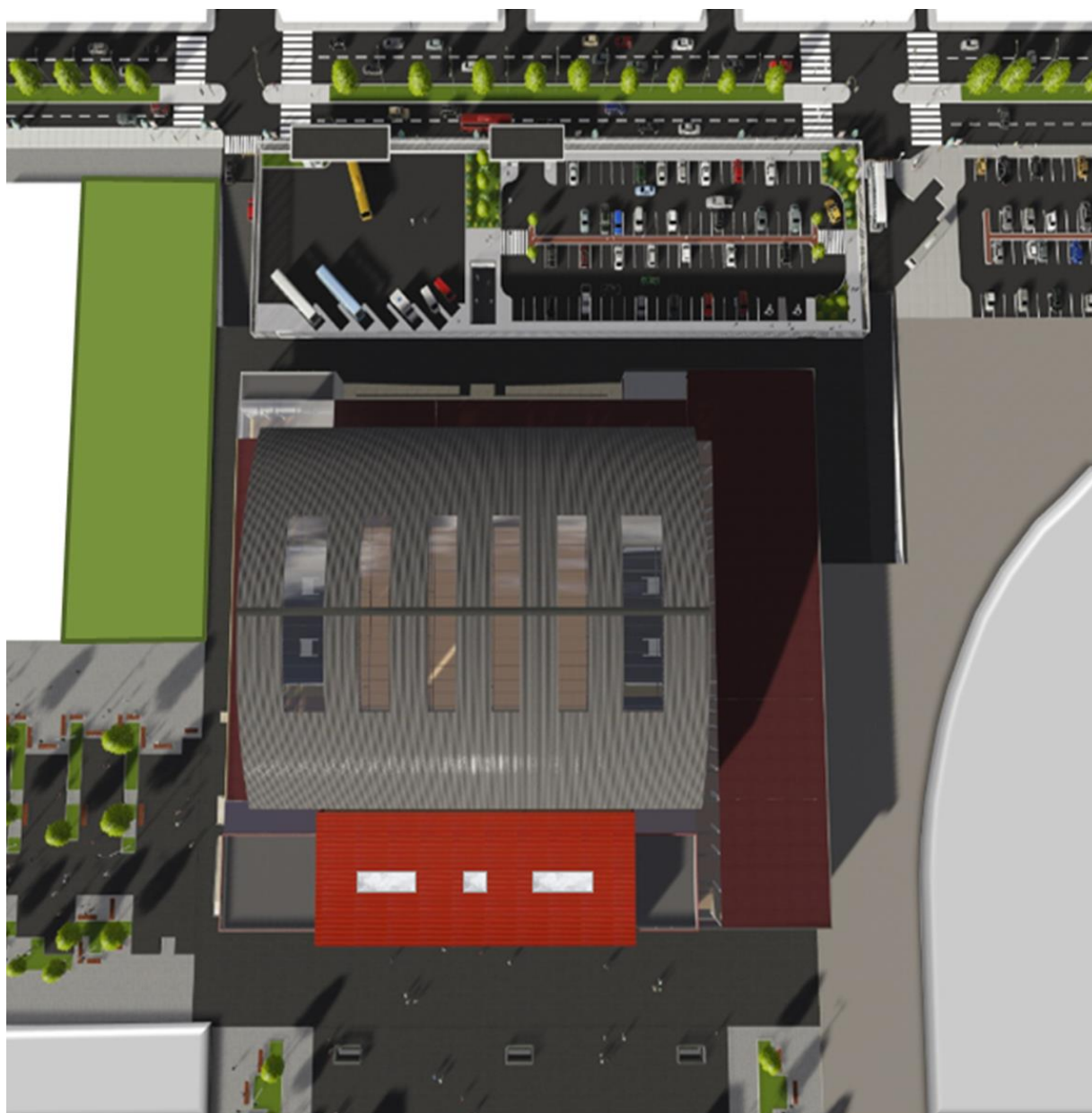


Figura 98. Vista en planta coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: elaboración propia.



Figura 99. Vista coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: elaboración propia.



Figura 100. Vista coliseo polideportivo multifuncional.

Fuente: elaboración propia.

Capítulo 5

Conclusiones

Seguridad, movilidad y accesibilidad

Las instalaciones cumplen en un 97.6% condiciones de seguridad, movilidad y accesibilidad estandarizadas internacionalmente (Anexo 2). Es así que se cuenta con acceso para discapacitados, eliminación de barreras en motrices y, dimensiones y configuraciones adecuadas para el desplazamiento fluido.

La ubicación del proyecto es adecuada por su cercanía con el público objetivo y su acceso a servicio de toda clase. Con respecto al control de accesos, se emplean solamente dos ingresos, lo cual permite una economización en el personal y hacer más eficiente el control y la seguridad en la edificación.

Eficiencia energética y sostenibilidad económica

Las instalaciones cumplen en un 81.81% (anexo 2) condiciones de eficiencia energética estandarizadas internacionalmente. Es así que se priman los sistemas de acondicionamiento ambiental basados en las condiciones climáticas del sitio y el empleo de materiales termo-acústicos, siendo viable el empleo mínimo de sistemas de climatización artificiales. Los sistemas de luz led, también permiten ahorrar energía.

Polivalencia Versatilidad y Adaptabilidad

Tomando en cuenta el aforo en tribunas fijas, palcos y en dos tribunas desmontables, la edificación puede albergar simultáneamente a 3788 espectadores, obteniendo un margen de 346 lugares respecto a la demanda máxima requerida, para adaptarse de a las particularidades de cada evento. Por otro lado, las instalaciones para deportistas tienen capacidad para adaptarse a los requerimientos de cada evento.

El área de gimnasia puede ser transformada instalando plataformas o tarimas de gimnasia, canchas de bádminton o mesas de tenis, con lo que se ofrecen espacios multiuso.

De la misma manera, la oferta general de instalaciones conteniendo servicios para medios y prensa, restauración, grandes aforos para espectadores, implementación tecnológica, entre otras, constituye en general un paquete de servicios adecuado para diferentes tipos de eventos que puedan justificar la rentabilización de la instalación deportiva. Así como también la diversidad de usos que pueden albergar las salas simultáneamente, permite ofrecer la potencialidad para realizar también actividades diarias.

Los criterios de polivalencia, versatilidad y adaptabilidad se manifiestan significativamente en la presente infraestructura.

Estándares internacionales y normativas locales.

Además de aplicar los estándares internacionales y criterios mencionados en los ítems anteriores, se han aplicado los estándares requeridos por las diferentes federaciones internacionales de deportes para el diseño de los escenarios de fuego, con lo que se ha obtenido infraestructura de máxima calidad.

Capítulo 6

Recomendaciones

Los lineamientos de diseño, en materia de seguridad de las edificaciones, constituyen puntos de partida, sin embargo serán necesarias buenas prácticas en materia de construcción para que estos lineamientos se vuelvan efectivos.

Ya que la infraestructura con estándares internacionales alberga el potencial de adecuarse a diversas situaciones y oferta un paquete de servicios atractivo para ser rentabilizado, será vital que se vincule su funcionamiento con planes adecuados de gestión, que incluyan aspectos como seguridad, mantenimiento, rentabilización y proyección a la comunidad.

Capítulo 7

Referencias Bibliográficas

- Avalos, A. (2011). Estimación del impacto económico de los Juegos Panamericanos Guadalajara 2011: análisis de insumo-producto. *EconoQuantum*, 8(1-2) 35-60. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=125021309002>
- Beotas, E. (1990). El proyecto del Pabellón deportivo. En García, J. (Comp.): *Curso de Arquitectura Deportiva*. COAM, Madrid, 51-77
- Blake, Adam (2005). "The Economic Impact of the 2012 London Olympics." Christel DeHaan Tourism and Travel Research Institute, Reino Unido.
- Blumenau, K. y Rovira, E. (1996) Instalaciones deportivas sin barreras. Instituto andaluz del Deporte- Junta de Andalucía, Málaga.
- Bohlmann, Heinrich R. y Jan H. Van Heerden (2008). "Predicting the Economic Impact of the 2010 FIFA World Cup on South Africa." *International Journal of Sport Management and Marketing*, 3(4):383-396.
- Cayán, D. M. (2013). Incidencia de los factores psicológicos externos en el rendimiento táctico de los futbolistas de reserva del Centro Deportivo Olmedo en el campeonato nacional año 2011. Recuperado de http://rrae.org.ec/Record/0024_18c1b5c31d6e5d0b95e382b6131b2d90/Details
- Collado, J.(2012). Impacto socio-económico de los grandes eventos. el caso de Brasil. Recuperado desde: <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/15738/TESINA.pdf;jsessionid=FFD8EA3F3A54E4B03CFFF34DD0BAD21?sequence=1>
- Deportes. (2015, Lunes). La importancia de incluir el deporte en la educación. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/carrusel/la-importancia-de-incluir-el-deporte-en-la-educacion/15601949>
- FIFA (2007). Estadios de fútbol. Recomendaciones técnicas y requisitos Fédération Internationale de Football Association. FIFA-Strasse. Zúrich Suiza.
- Guttman, A.(1978). *From Ritual to Record. The Nature of Modern Sports* Columbia University Press, Nueva York.
- Leal, J. y Ríos, J. (1988). *Los espacios colectivos de la ciudad*. Mº de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid.
- Lauren, Mack.(2013,Agosto). Sports History of China. About news. Recuperado de <http://chineseculture.about.com/library/weekly/aa032301a.htm>
- Martínez del Castillo, J.; Puig, N. ; Boix, R.; Páez, J. y Millet, Ll.(1991). *Las Instalaciones Deportivas en España*. Consejo Superior de Deportes, Madrid.
- Martínez, J. y Balbastre, F. (2005) . La gestión en los servicios deportivos municipales: Dela calidad en el servicio a la calidad en la gestión. El caso de las piscinas cubiertas en la FDM de Valencia. *Investigación y Marketing*, 83(1):19-25. Recuperado desde: <http://www.aedemo.es/aedemo3/socios/revista83/AD-83-03.pdf>
- Muñoz, P. (2013). El impacto económico de los grandes eventos deportivos: Lecciones para organizar los juegos panamericanos en Chile. *Trabajos de Investigación en Políticas Públicas*. 15(1). Recuperado desde: <http://www.econ.uchile.cl/uploads/publicacion/aa00808f070e4193f95e1cf5964daace20ef1230.pdf>

- Pérez, V., Serrano, J., Sanchís, M., Rosa, D., Magraner, L. Prat, J. Victoria, J. y Peris, J. (2012). Garantizar la Calidad de las Instalaciones Deportivas. *Biomecánica*, 83 (1): 17-19.
- PUIG, N. y HEINEMANN, K. (1991) El deporte en la perspectiva del año 2000, *Papers de Sociología*, No. 38, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
- Regalado, O., Ayala, M. , Chero, L. , Yauri, Y. y Zevallos, A. (2015). Juegos Panamericanos Lima 2019: factores críticos para su organización. – Lima : Universidad ESAN, 2015. – 254 p. – (Serie Gerencia para el Desarrollo ; 50). Recuperado desde <http://www.esan.edu.pe/publicaciones/2015/06/15/juegos-panamericanos.pdf>
- Reaño, U., Obando, A., Ñeco, B., Manay, B., Malca, W., Jimenez, A., Gomez, J., Chomba, J., Carbonel, S., Campos, F., Berrios, K., Almanza, R., Reque, J., Reque, L. y Rojas, A. (2015) Villa deportiva Macroregional Norte. Escuela de Arquitectura. Universidad de Chiclayo.
- Rosa, D. y Pérez. D. (2011). De la Planificación a la Gestión de las Instalaciones Deportivas. Madrid. Creaimpresion2000 S.L.U.
- UEFA (2013) Guía UEFA de Estadios de Calidad. Union of European Football Associations (UEFA). Nyon, Suiza.
- WALTON, H., LONGO A. y DAWSON, P. (2008): “A contingent valuation of the 2012 London Olympic Games: A Regional perspective”. *Journal of Sports Economics*.
- Zhang, Yaxiong y Kun Zhao (2007). Impact of Beijing Olympic-related Investments on Regional Economic Growth of China: Interregional Output Approach. *Asian Economic Journal*, 21(3):261-282.

Anexos

Anexo 1

Programa De Áreas Del Coliseo Polideportivo

PROGRAMA ARQUITECTONICO COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL									
ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CAPACIDAD (pers.)	CANTIDAD	CRITERIO	AREA PARCIAL (m²)		SUB-TOTAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
						Área Unidad			
ZONA DE INGRESO Y CONTROL	Explanada o plataforma de ingreso principal			1		274	274	438	816
	Control ingreso principal			1		64	64		
	Hall principal		100	1		100	100		
	Explanada o plataforma de ingreso posterior			1		274	274	378	
	Control y hall ingreso posterior		104	1		104	104		
ZONA ADMINISTRATIVA	PRIMER PISO							243	512
	Lobby		10	1		40	40		
	Recepción		2	1		8	8		
	Secretaria		2	1		6	6		
	Archivo		2	1		9	9		
	Sala de reuniones		8	1		25	25		
	Gerencia		3	1		25	25		
	Ss.Hh gerencia		1	1		4	4		
	Asesoría		3	1		13	13		
	Oficinas múltiples	Contabilidad , administración, estadística, márquetin	12	1		47	47		
	Recursos humanos		3	1		15	15		
	Ss.Hh		1	2		2.5	5.0		
	Hall + circulación					46	46		
	SEGUNDO PISO								
	Lobby		10	1		40	40		
	Recepción		2	1		8	8		
Secretaria		2	1		6	6			

ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CAPACIDAD (pers.)	CANTIDAD	CRITERIO	AREA PARCIAL (m²)		SUB-TOTAL (m²)	AREA TOTAL (m²)	ZONA
						Área Unidad				
ZONA ADMINISTRATIVA	Oficina federación de bádminton			2	1		9	9	269	512
	Sala de reuniones			8	1		25	25		
	Oficina de comité olímpico			3	1		25	25		
	Ss.Hh comité olímpico			1	1		4	4		
	Oficina federación tenis de mesa			3	1		13	13		
	Oficina federación de Racquetball			3	1		14	14		
	Oficina de federación de squash			3	1		10	10		
	Oficina federación de balonmano			3	1		15	15		
	Oficina del IPD			3	1		28	28		
	Oficina federación de gimnasia			3	1		21	21		
	Ss.Hh			1	2		2.5	5.0		
	Hall + circulación						46	46		
ZONA DE COMPETICIÓN	Cancha múltiple	Balonmano				40X20		1250	1250	1524
		Área de gimnasio			1	50X25	1			
		Áreas de badminton				13,40X6,10				
	Canchas dobles	Áreas de squash			2	9,75 X 6,40	62.4	124.8	274	
		Áreas de racquetball			2	12,19 X 6,10	74.4	148.7		

ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CAPA CIDAD (pers.)	CANTI DAD	CRIT ERIO	AREA PARCIAL (m²)		SUB- TOT AL (m²)	AREA TOTA L (m²)
						Área Unid ad			
ZONA DEPORTIVA (SEMISO TANO)	Vestidores árbitros y jueces	Hombres	4	2		19	38	72	2524
		Mujeres	3	2		17	34		
	Vestidores atletas 1 y 2	Hombres o mujeres según turnos	24	2		162	324	2452	
	Vestidores atletas 3 y 8	Hombres o mujeres según turnos	8	2		35	70		
	Vestidores atletas 4 y 7	Hombres o mujeres según turnos	10	2		52	104		
	Vestidores atletas 5 y 6	Hombres o mujeres según turnos	10	2		53	106		
	Vestidor atletas 9	Hombres o mujeres según turnos	9	1		45	45		
	Vestidores atletas individuales 1 y 4	Hombres o mujeres según turnos	2	2		27	54		
	Vestidores atletas individuales 2 y 3	Hombres o mujeres según turnos	1	2		19	38		
	Vestidores auxiliar	Hombres o mujeres según turnos	7	1		37	37		
	Vestidores deportista a y b	Hombres o mujeres según turnos	2	2		21	42		
	Área de calentamiento			1		1198	1198		
	Control antidoping		16	2		35	70		
	Área de examen medico		8	2		31	62		
	Almacén artículos deportivos			1		84	84		
	Almacén mobiliario deportivo			1		134	134		
	Almacén equipos deportivos			1		84	84		

ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CAPACIDAD (pers.)	CANTIDAD	CRITERIO	AREA PARCIAL (m²)		SUB-TOTAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
						Área Unidad			
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (SEMISOTANO)	Cafetín 1	Cocina	4	1		20	20	1049	1049
		Barra	4	1		10	10		
		Comedor	60	1		98	98		
		Recepción y caja	2	1		5	5		
		Ss.Hh hombres	1	1		4	4		
		Ss.Hh mujeres	1	1		4	4		
		Ss.Hh discapacitados	1	1		5	5		
	Cafetín 2	Cocina	4	1		20	20		
		Barra	4	1		10	10		
		Comedor	64	1		115	115		
	Salón de gimnasio		12	1		210	210		
	Salón de usos múltiples		100	1		265	265		
	Zona mixta			2		67	134		
	Zona de reposo			1			150		
ZONA DE PRENSA (SEMISOTANO)	Sala de conferencias		63	1		58	58	226	
	Oficinas múltiples de prensa		12	1		58	58		
	Sala de fotógrafos		8	1		26	26		
	Sala de informática		8	1		27	27		
	Sala de administración y redacción		8	1		27	27		
	Zona mixta			1		30	30		
ZONA DE SERVICIOS GENERALES (SEMISOTANO)	Área de mantenimiento de equipos de prensa, radio y tv			1		84	84	544	
	Almacén general			1		134	134		
	Deposito general			1		84	84		
	Ss.Hh mujeres			1		22	22		
	Ss.Hh hombres			1		24	24		
	Vestuarios personal técnico			1		45	45		
	Sala de calderos			1		37	37		
	Deposito			1		13	13		
	Taller de mantenimiento			1		40	40		
	Cuarto de limpieza			1		9	9		
	Cisterna de agua 1			1		18	18		
	Cisterna de agua 2			2		17	34		

ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CAPA CIDAD (pers.)	CANTI DAD	CRITE RIO	AREA PARCIAL (m²)		SU B- TO TA L (m²)	ARE A TOT AL (m²)
						Área Unid ad			
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTA RIOS (PRIMER NIVEL)	Cafetín	Comedor	72	1		146	146	153	633
		Recepción y caja	2			7	7		
	Tienda deportiva	Almacén		1		100	100	198	
		Exhibición							
		Venta							
		Caja							
	Centro policial	Control		1		64	64		
		Of. Denuncias							
		Secretaria							
		Jefatura							
	Atención medica	Recepción y sala de espera		1		34	34		
		Atención							
		Ss.Hh							
	Juegos de mesa					68	68	282	
	Área módulos de venta tribuna principal sur			1		90	90		
Área módulos de venta tribuna norte			1		90	90			
Área módulos de venta tribuna este					17	17			
Área módulos de venta tribuna oeste					17	17			

ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CAPACIDAD (pers.)	CANTIDAD	CRITERIO	AREA PARCIAL (m²)		SUB-TOTAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
						Área Unida	d		
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	ss.hh. (h y m) generales			1		34	34	572	5546
	Ss.Hh tribuna principal sur	Mujeres		2		18	36		
		Hombres		2		27	54		
		Discapacitados		2		5	10		
	Ss.Hh tribuna norte	Mujeres		2		18	36		
		Hombres		2		27	54		
		Discapacitados		2		5	10		
	Ss.Hh tribuna este	Mujeres		1		12	12		
		Hombres		1		12	12		
		Discapacitados		2		7	14		
	Ss.Hh tribuna oeste	Mujeres		1		12	12		
		Hombres		1		12	12		
		Discapacitados		2		7	14		
	Cuarto de energía y grupo electrógeno			1		45	45	209	
	Cuarto de gas			1		30	30		
	Cuarto de bombeo hidroneumático			1		28	28		
	C. De bombeo hidroneumático zonas este -oeste			2		17	34		
	Almacén			2		13	26		
	Deposito			2		9	18		
	Limpieza			2		6	11		
	Cuarto luminotécnico (2do nivel- z. Nor este)			1		17	17		
	Estacionamiento de buses			1		1600	1600	4765	
	Estacionamiento de autos			1		2500	2500		
	Control de estacionamientos			2		10	19		
	Circulaciones			1		646	646		

ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CAPACIDAD (pers.)	CANTIDAD	CRITERIO	AREA PARCIAL (m²)		SUB-TOTAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
						Área Unidad			
ZONA DE PRENSA Y TRANSMISIÓN (TERCER NIVEL)	Recepción		2	1		5	5	366.2	9407.4
	Cabinas de transmisión radio, tv y prensa escrita		3	7		19	133		
	Salas de espera		8	2		33	66		
	Módulos de venta			2		10	19		
	Ss.Hh mujeres			2		2	4		
	Ss.Hh hombres			2		2	4		
	Hall + circulación			1		135	135		
ZONA DE PALCOS	Recepción y control		2	1		5	5	558.2	
	Estar		8	2		20	40		
	Bar		8	1		20	20		
	Food fats		8	2		19	38		
	Palcos 1	Estar	9	16		19	304		
		Ss.Hh							
		Gradería							
	Palcos 2	Estar	12	2		21	42		
		Ss.Hh							
		Gradería							
	Hall + circulación			1		109	109		

ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CAPACIDAD (pers.)	CANTIDAD	CRITERIO	AREA PARCIAL (m²)		SUB-TOTAL (m²)	AREA TOTAL (m²)
						Área Unida	d		
ZONA TRIBUNAS	Tribuna principal + circulación	Área tribuna oficial y org. Deportiva	1108	1		1128	1128	3272	9583
		Área tribuna patrocinadores							
		Área tribuna localidades							
		Área tribuna de prensa y radio tv							
	Tribuna norte + circulación	Publico	1108	1		1128	1128		
	Tribuna este + circulación	Publico	512	1		508	508		
	Tribuna oeste + circulación	Publico	512	1		508	508		
		Tribuna squash		192	1		88		
	Tribuna Racquetball		192	1		88	88		
CIRCULACIONES HORIZONTALES	Circulación lateral oeste					700	700	5211	
	Circulación lateral este					554	554		
	Circulación principal sur					376	376		
	Circulación posterior norte					376	376		
	Hall + circulaciones semisótano			1		3205	3205		
CIRCULACIÓN VERTICAL	Área de rampas primer al cuarto nivel			1	AREA OCUPADA	310	930	1330	930
	A. De ascensores y escalera semisótano al 4to nivel			1	AREA OCUPADA	100	400		
AREA CONSTRUIDA TOTAL									24 287

Anexo 2

Instrumento De Investigación

Ficha De Verificación De Condiciones De Accesibilidad Y Movilidad

<i>CATEGORÍA</i>	<i>ÍTEM</i>	<i>SÍ</i>	<i>NO</i>
Exterior	1 Existe una parada de autobús a menos de 5 minutos andando	1	
	2 Existe una parada de metro a menos de 10 minutos andando	1	
	3 Dispone de aparcamiento público	1	
	4 Dispone de una plaza adaptada de 5×3,50 metros cada 40 plazas o fracción, identificada horizontal y verticalmente cerca del acceso (discapacitados)	1	
	5 Las plazas adaptadas están conectadas al acceso de la instalación mediante un itinerario peatonal de anchura libre 1,50 m	1	
	6 Dispone la instalación de aparca bicis junto al acceso principal	1	
	7 Dispone la instalación deportiva de una zona reservada para estacionamiento de ambulancias próximo al acceso principal		
Accesos	8 El acceso principal al edificio no tiene ningún escalón o existe una rampa accesible para salvarlos ([L<L9m 6 %]) .	1	
	9 Las puertas de acceso tienen una anchura mínima de 1,20 m	1	
Recepción	10Recepción : El mostrador de recepción tiene una zona de atención de altura 0,80 m y una altura inferior libre de 0,70 m (atención a discapacitados)	1	

CATEGORÍA	ÍTEM	SÍ	NO
Señalización e Iluminación	11 Se propone una iluminación uniforme. No existen zonas de tránsito oscuras tanto en el interior como en el exterior.	1	
Circulaciones horizontales	12 En los itinerarios en rampa, se proponen pasamanos a ambos lados y a doble altura entre 65 y 75 y 95 y 105 cm.	1	
	13 La anchura de los pasillos generales de circulación es suficiente al volumen de tráfico y en cualquier caso superior a 1,2 m libres de obstáculos en una altura de 2,20 m.	1	
	14 El pavimento es estable y antideslizante (en circulaciones exteriores y zonas de acceso, incluso en mojado)	1	
Circulaciones verticales	15 Las escaleras tienen franjas de señalización de textura y color contrastado antes del primer escalón y pasamanos a doble altura y a ambos lados	1	
	17 Se proponen en los peldaños bandas antideslizante.	1	
	18 La anchura libre de acceso es 0,90 m y el espacio interior libre del ascensor es 1,10 m de ancho y 1,40 m de fondo en el sentido del embarque	1	
Salas y Despachos	19 La anchura de paso de las puertas de las salas y despachos es de mínimo 90 cm .	1	
	20 Se propone un pavimento es estable y antideslizante	1	
	23 Las dimensiones interiores permiten inscribir una circunferencia de diámetro 1,50 m (discapacitados)	1	

<i>CATEGORÍA</i>	<i>ÍTEM</i>	<i>SÍ</i>	<i>NO</i>
Aseos y Vestuarios	24 La anchura de paso de las puertas de los baños es de 90 cm	1	
	26 Es el suelo antideslizante tanto en seco como en mojado, no tiene resaltes y sus pendientes de evacuación de aguas no superan el 2%.	1	
	27 Al menos una cabina de WC de cada seis o fracción es accesible.	1	
	28 Las dimensiones interiores permiten inscribir una circunferencia de diámetro 1,50 m.	1	
	29 En algún aseo, existen barras fijadas a pared para ayudar a sentarse y levantarse del inodoro.	1	
	30 El plano del lavabo está situado a 80 cm de altura y posee una altura libre inferior a 70 cm.	1	
	31 Al menos una ducha de cada seis o fracción es de dimensiones 1,35×1,35 m sin resaltes del pavimento circundante y con pendientes máximas del 2%.	1	
	40 Existen ayudas técnicas (barras, sillas, grúas,...) que faciliten las acciones de entrada y salida de la ducha para discapacitados.	1	
	41 Existen estancias dotadas con cambiadores de bebé en los aseos de público o en vestuarios asociados a actividades con bebés.	0	

Ficha De Verificación De Eficiencia Energética

N°	ÍTEM	Sí	No
1	¿Existe instalación de sistemas de energías renovables o tecnologías ecológicas?	1	1
2	¿Existe en la instalación tubos fluorescentes y/o lámparas de bajo consumo?, Qué porcentaje de las lámparas son de bajo consumo: >25, >50, >75, <75%= sí	1	0
3	¿Se propone la instalación de algún control de encendidos dependiendo de la iluminación necesaria o del uso dado?	1	0
4	¿Se propone en la instalación encendidos por control de presencia o temporizadores de bajo costo?	1	
5	¿Las salas deportivas tienen iluminación natural?	1	
6	¿En caso de contestación afirmativa a la anterior pregunta, la iluminación natural será suficiente para hacer uso de las salas en condiciones normales de insolación?	1	
7	La iluminación natural predominante en las salas deportivas es lateral (NO) o central(Sí)	1	
8	¿Los vestuarios tienen iluminación natural?	1	
9	En caso de contestación afirmativa a la anterior pregunta, ¿la iluminación natural es suficiente para hacer uso de los vestuarios en condiciones normales de insolación?		
10	¿Se proponen medios automatizados para controlar la temperatura de locales climatizados?		

N°	ÍTEM	SÍ	No
11	¿Los sistemas de renovación de aire total o parcial que se proponen en dependencias climatizadas en el edificio disponen de recuperadores de calor?	1	1
12	¿Se proponen instalaciones de climatización y aire susceptibles de ser desconectadas en alguna franja horaria?	1	1
13	¿Se propone algún sistema de ventilación natural en vestuarios y servicios?	1	
14	En caso de contestación afirmativa a la anterior pregunta, ¿es ésta ventilación cruzada?	1	
15	¿Se propone algún sistema de ventilación natural en otras dependencias?	1	
16	¿Se proponen cubiertas del edificio suficiente aislamiento térmico?	1	
17	¿Se propone en los cerramientos del edificio suficiente aislamiento térmico?	1	
18	¿Se proponen rociadores de bajo consumo y grifería temporizada en aseos y vestuarios?	1	
19	¿Se proponen redes de riego para césped alimentadas con agua de baja presión?	1	
20	¿Se proponen contenedores separativos para los residuos?	1	
21	¿Existen materiales fonoabsorbentes en zonas de alta emisión acústica?		
22	¿Se proponen instalaciones para gestionar residuos vegetales?		

Las instalaciones cumplen en un 81.81% condiciones de eficiencia energética estandarizadas internacionalmente.

Anexo 3

Medio Físico Actual del Complejo Elías Aguirre



Foto N° 01. Vista del frontis del Estadio Elías Aguirre – Av. Paseo Del Deporte



Foto N° 02. Av. Paseo Del Deporte



Foto N° 03. Av. Insurrección



Foto N° 04. Av. Hernann G Meiner

Vista Satelital

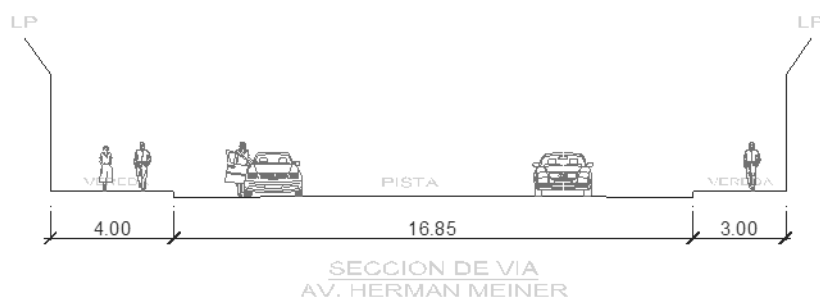
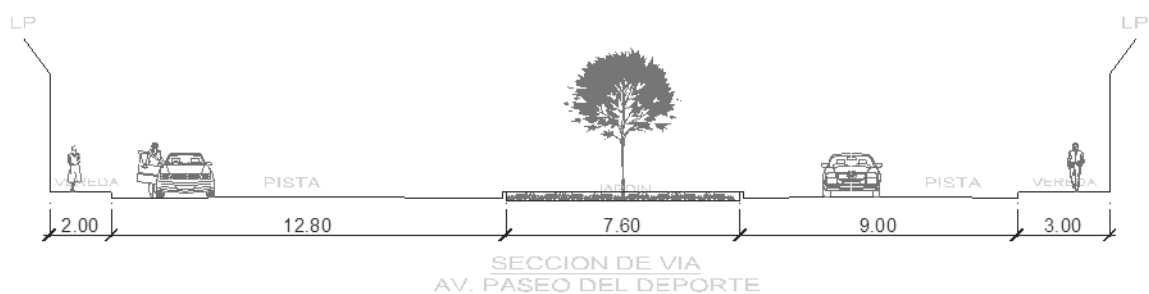


Foto N° 05. Av. Confraternidad (Vista Oeste – Este)



Foto N° 06. Av. Confraternidad (Vista Este – Oeste)

Medio Físico del Complejo – Sección Vial



Medio Físico del Complejo – Vistas Internas

Vista del Ingreso (vista desde el Interior)



Vista lado Norte



Vista Área de Estacionamientos del Estadio



Vista al Coliseo



Vista Área de Campos de Entrenamiento

Anexo 4

Fichas técnicas

TECNOLOGIA ILUMINACIÓN LED



Fluorescente led de 90CM 12W

Este fluorescente led de 90CM es el recambio ideal para los ya clásicos tubos de 24W.

No parpadea ni emite ruidos o zumbidos, se enciende instantáneamente y tiene un consumo super reducido de tan solo 12w.

Con sus 12W de potencia este tubo fluorescente led de 90CM presenta las siguientes ventajas respecto a los convencional fluorescentes de 24W:

- Encendido instantáneo, sin parpadeos y al 100% de su capacidad luminica
- No emite ruidos ni zumbidos.
- Muy bajo consumo, la mitad que un fluorescente tradicional.
- El encendido y apagado del mismo no afecta a su vida útil.
- Alta resistencia ante golpes o vibraciones.
- No contiene mercurio por lo que es mas ecológico.
- Tamaño estándar por lo que sirve para substitución en luminarias ya existentes (Una vez removido el balastro o reactancia y el cebador).
- No requieren balastro ni cebador.
- Baja temperatura de trabajo.
- Los fluorescentes han sido tradicionalmente la mejor opción para iluminar zonas donde la luz no se apaga o este encendida gran parte del tiempo, comience a beneficiase ya de los múltiples ventajas de los nuevos fluorescentes led.
- **Muy importante:** Recuerde de consultar la pestaña "Esquema conexonado" para comprobar los pasos que aunque sencillos son necesarios para su instalación.



Bombilla e27 led de 7W

Bombilla led de 7W de un consumo super reducido, para substituir bombillas convencionales de hasta 50W.

Empieza ahorrar ya en tu factura eléctrica y reduce tu consumo hasta en un 70%.

Con hasta 550 lúmenes de potencia, por fin llega un remplazo real para bombillas con casquillo e27 de hasta 50W con un rendimiento y ahorro notable en el consumo eléctrico de hasta un 70%.

Recomendada para todo tipo de interiores nos ofrece todas las ventajas de la iluminación led:

- Alta eficiencia lumínica.
- Muy facil instalación, reemplazar y listos.
- Amigable con el medio ambiente: no contiene sustancias nocivas como por ejemplo Mercurio.
- Muy larga vida útil, para que ahorres mas tiempo.



Bombilla e27 led de 7W

Bombilla led de 7W de un consumo super reducido, para substituir bombillas convencionales de hasta 50W.

Empieza ahorrar ya en tu factura eléctrica y reduce tu consumo hasta en un 70%.

Con hasta 550 lúmenes de potencia, por fin llega un remplazo real para bombillas con casquillo e27 de hasta 50W con un rendimiento y ahorro notable en el consumo eléctrico de hasta un 70%.

Recomendada para todo tipo de interiores nos ofrece todas las ventajas de la iluminación led:

- Alta eficiencia lumínica.
- Muy fácil instalación, reemplazar y listos.
- Amigable con el medio ambiente: no contiene sustancias nocivas como por ejemplo Mercurio.
- Muy larga vida útil, para que ahorres mas tiempo.

PowerVision

PowerVision			
Tipo	MVF024	Instalación	En bastidor de poste, techo, pared o suelo
Tipo de lámpara	HID: 1 x MASTER MHN-FC / XW / 1000, 2000 W 1 x MASTER MHN-LA / XWH / 2000 W 1 x MASTER HPI-T Plus / E40 / 1000 W 1 x SON-T / E40 / 1000 W		Para apuntamiento escala graduada y dispositivo de apuntamiento sencillo integrado Temperatura ambiente exterior: 35°C (40°C interior para versiones de lámpara de 1000 W con caja de conexión externa)
Lámpara incluida	Si (K o color de lámpara 740, 842 o 956)		Coefficiente de arrastre (Cx): 1.08
Óptica	Haz estrecho (NB) Haz medio (MB) Haz ancho (WB)		Área proyectada en posición 65°: 0,30 m² Máximo ajuste desde la horizontal: -90 / +90° 360° de ajuste de brazo de montaje
Arrancador	Serie (SI), integrado Semiparalelo (SP), externo en el equipo eléctrico	Mantenimiento	Acceso a la lámpara mediante la apertura de los clips de la cubierta trasera (sin herramientas)
Opciones	Caja de conexión (H) para versiones de lámparas de 1000 W y para temperaturas ambiente superiores en aplicaciones de interior		Interruptor de seguridad para cortar la corriente durante la apertura de la luminaria con versiones de lámparas de 2000 W (precisa contacto adicional- facilitado por terceros)
Materiales y acabado	Carcasa y cubierta posterior: aluminio inyectado a alta presión resistente a la corrosión Vidrio: endurecido químicamente, 1,6 mm de espesor (para versiones de lámpara de 2000 W), endurecido térmicamente de 3 mm de espesor (para versiones de lámpara de 1000 W) Brazo de montaje: acero galvanizado por inmersión en caliente Reflector: aluminio anodizado y pulido 99,99% Clips de acero inoxidable Acabado en aluminio natural sin pintar		No requiere limpieza interna
		Accesorios	Visera paralumen (ZVF024)
		Observaciones	Equipado con caja de conexión de aluminio con arrancador serie (SI) o semiparalelo (SP) instalado en el equipo eléctrico Malla metálica para impedir la caída de piezas de vidrio de gran tamaño (versiones de lámparas de 2000 W) en caso de rotura Equipo eléctrico precableado 220 - 240 V / 50 Hz o 380 - 415 V / 50 Hz disponible, para pedir por separado
		Aplicaciones principales	Áreas deportivas, aparcamientos, proyección arquitectónica, zonas industriales

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS
(TRIBUNA SUR)

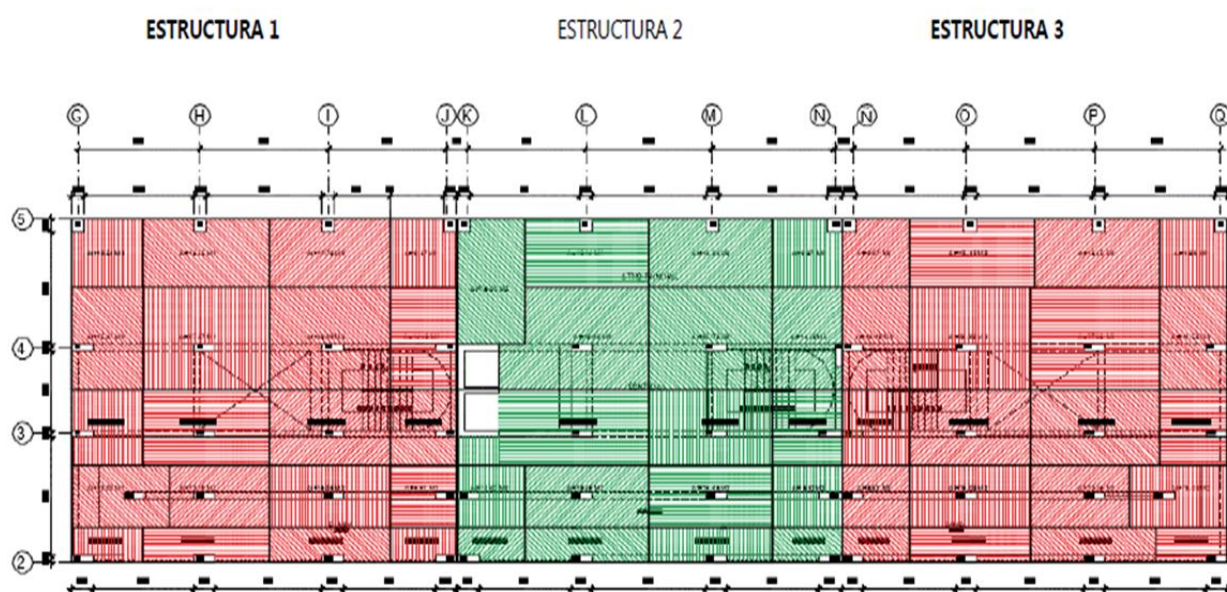
PROYECTO: COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL

LUGAR: CHICLAYO -CHICLAYO- LAMBAYEQUE

FECHA: ago-15

SECTOR: EDIFICIO PRINCIPAL - ESTRUCTURA 1,3

Numero de Pisos:



EXPLANADA

- Norma E-020 → Determinación de Cargas (pesos propios, S/C)
- Norma E-030 → Determinación de Fuerzas Sísmicas
- Norma E-060 → Diseño sísmico en Concreto Armado
- Norma E-070 → Diseño en Albañilería
- Norma E-050 → Aspectos relativos a Suelos y Cimentaciones.

PREDIMENSIONAMIENTO

ZAPATAS.- Las Zapatas se predimensionaron por el Método de Roberto Morales propuesto en el libro Diseño en Concreto Armado:

$$A_z = \frac{P}{K \cdot q_a}$$

Donde:

q_a = Capacidad portante del suelo

K = Coeficiente de Balasto

P = Peso (El que se usó para Columna)

Tipo de suelo	Coeficiente de balasto k_{30} (kp/cm ³)
** Suelo fangoso	0.50 - 1.50
* Arena seca o húmeda, suelta (N _{SPT} 3 a 9)	1.20 - 3.60
* Arena seca o húmeda, suelta (N _{SPT} 9 a 30)	3.60 - 12.00
* Arena seca o húmeda, suelta (N _{SPT} 30 a 50)	12.00 - 24.00

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

(TRIBUNA SUR)

PROYECTO: COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL

LUGAR: CHICLAYO -CHICLAYO- LAMBAYEQUE

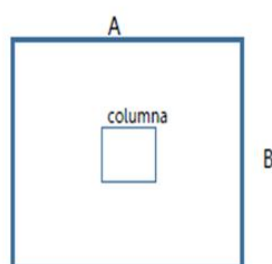
FECHA: ago-15

SECTOR: EDIFICIO PRINCIPAL - ESTRUCTURA 1,3

Coeficiente de Balasto	
Suelo Flexible	$K \leq 3Kg/cm^3$
Suelo Intermedio	$3kg/cm^3 < k \leq 6kg/cm^3$
Suelo Rígido	$k > 6kg/cm^3$

* Grava fina con arena fina	8.00 - 10.00
* Grava media con arena fina	10.00 - 12.00
* Grava media con arena gruesa	12.00 - 15.00
* Grava gruesa con arena gruesa	15.00 - 20.00
* Grava gruesa firmemente estratificada	20.00 - 40.00
** Arcilla blanda (q_u 0.25 a 0.50 kp/cm ²)	0.65 - 1.30

ZAPATA



se proyecta mejorar la capacidad del suelo por presentar arcillas y napa freática alta

tipo de suelo grava media , arena gruesa

capacidad portante 1 kg/cm²

PREDIMENSIONAMIENTO ZAPATA CUADRADA									
Tipo de columna	Pg (peso) (kg)	K (C.Balastro)	qa (Capacidad Portante)	Az=P/K*qa	A (m) (calculado)	A (m) elegido	A=B	TIPO ZAPATAS	
C1 Esquinera	68446,99	10,00	1,00	6,84	2,62	2,70	2,70	2.7x2.7	Z1
C2 Lateral	119814,71	10,00	1,00	11,98	3,46	3,50	3,50	3.5x3.5	Z2
C3 Lateral	115463,71	10,00	1,00	11,55	3,40	3,50	3,50	3.5x3.5	Z2
C4 Esquinera	64096,00	10,00	1,00	6,41	2,53	2,70	2,70	2.7x2.7	Z1
C5 Lateral	93968,50	10,00	1,00	9,40	3,07	3,10	3,10	3.1x3.1	Z3
C6 Interior	175793,18	10,00	1,00	17,58	4,19	4,20	4,20	4.2x4.2	Z4
C7 Interior	169429,03	10,00	1,00	16,94	4,12	4,20	4,20	4.2x4.2	Z4
C8 Lateral	94098,38	10,00	1,00	9,41	3,07	3,10	3,10	3.1x3.1	Z3
C9 Lateral	72862,93	10,00	1,00	7,29	2,70	2,70	2,70	2.7x2.7	Z1
C10 Interior	127477,65	10,00	1,00	12,75	3,57	3,60	3,60	3.6x3.6	Z5
C11 Interior	122866,90	10,00	1,00	12,29	3,51	3,60	3,60	3.6x3.6	Z5
C12 Lateral	68252,17	10,00	1,00	6,83	2,61	2,70	2,70	2.7x2.7	Z1
C13 Lateral	84422,29	10,00	1,00	8,44	2,91	3,00	3,00	3x3	Z6
C14 Interior	85461,33	10,00	1,00	8,55	2,92	3,00	3,00	3x3	Z6
C15 Interior	104293,99	10,00	1,00	10,43	3,23	3,30	3,30	3.3x3.3	Z7
C16 Lateral	57926,68	10,00	1,00	5,79	2,41	2,50	2,50	2.5x2.5	Z8
C17 Esquinera	34223,50	10,00	1,00	3,42	1,85	1,90	1,90	1.9x1.9	Z9
C18 Lateral	59874,88	10,00	1,00	5,99	2,45	2,50	2,50	2.5x2.5	Z8
C19 Lateral	57731,86	10,00	1,00	5,77	2,40	2,50	2,50	2.5x2.5	Z8
C20 Esquinera	31950,59	10,00	1,00	3,20	1,79	1,90	1,90	1.9x1.9	Z9

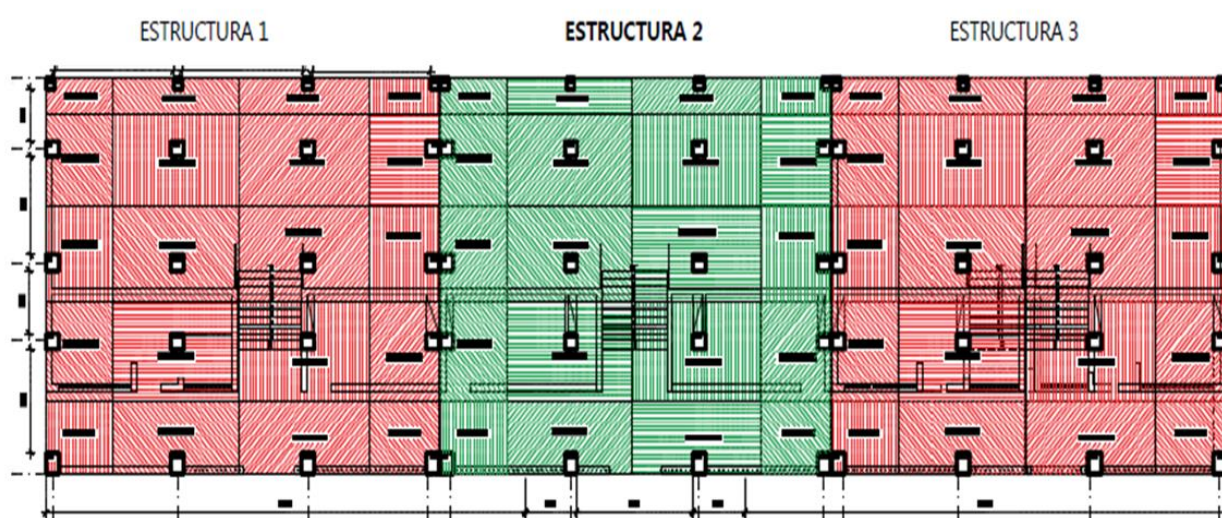
RESUMEN DIMENSIONES ELEGIDAS ZAPATAS

TIPO	DIMENSIONES
Z1	2.70x2.70
Z2	3.50x3.50
Z3	3.10x3.10
Z4	4.20x4.20
Z5	3.60x3.60
Z6	3.00x3.00
Z7	3.30x3.30
Z8	2.50x2.50
Z9	1.90x1.90

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS
(TRIBUNA SUR)

PROYECTO: COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
LUGAR: CHICLAYO -CHICLAYO- LAMBAYEQUE
FECHA: ago-15
SECTOR: TRIBUNA PRINCIPAL ESTRUCTURA 2

Numero de Pisos:



SE PREDIMENSIONARA TENIENDO EN CUENTA CON LAS NORMAS DE REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.

• **Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)**

- Norma E-020 → Determinación de Cargas (pesos propios, S/C)
- Norma E-030 → Determinación de Fuerzas Sísmicas
- Norma E-060 → Diseño sísmico en Concreto Armado
- Norma E-070 → Diseño en Albañilería
- Norma E-050 → Aspectos relativos a Suelos y Cimentaciones.

PREDIMENSIONAMIENTO

ZAPATAS.- Las Zapatas se predimensionaron por el Método de Roberto Morales propuesto en el libro Diseño en Concreto Armado:

$$A_z = \frac{P}{K \cdot q_a}$$

Donde:

q_a = Capacidad portante del suelo

K = Coeficiente de Balasto

P = Peso (El que se usó para Columna)

Tipo de suelo	Coeficiente de balasto k_{30} (kp/cm ³)
** Suelo fangoso	0.50 - 1.50
* Arena seca o húmeda, suelta (N _{SPT} 3 a 9)	1.20 - 3.60
* Arena seca o húmeda, suelta (N _{SPT} 9 a 30)	3.60 - 12.00
* Arena seca o húmeda, suelta (N _{SPT} 30 a 50)	12.00 - 24.00

PREDIMENSIONAMIENTO DE ZAPATAS

(TRIBUNA SUR)

PROYECTO: COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL

LUGAR: CHICLAYO -CHICLAYO- LAMBAYEQUE

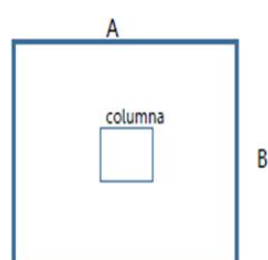
FECHA: ago-15

SECTOR: TRIBUNA PRINCIPAL ESTRUCTURA 2

Coeficiente de Balasto	
Suelo Flexible	$K \leq 3 \text{ Kg/cm}^3$
Suelo Intermedio	$3 \text{ kg/cm}^3 < k \leq 6 \text{ kg/cm}^3$
Suelo Rígido	$k > 6 \text{ kg/cm}^3$

* Grava fina con arena fina	8.00 - 10.00
* Grava media con arena fina	10.00 - 12.00
* Grava media con arena gruesa	12.00 - 15.00
* Grava gruesa con arena gruesa	15.00 - 20.00
* Grava gruesa firmemente estratificada	20.00 - 40.00
** Arcilla blanda (q_u 0.25 a 0.50 kp/cm ²)	0.65 - 1.30

ZAPATA



se proyecta mejorar la capacidad del suelo por presentar arcillas y napa freática alta

tipo de suelo grava media , arena gruesa

capacidad portante 1 kg/cm²

PREDIMENSIONAMIENTO ZAPATA CUADRADA									
Tipo de columna	Pg (peso) (kg)	K (C.Balastro)	qa (Capacidad Portante)	Az=P/K*qa	A (m) (calculado)	A (m) elegido	A=B	TIPO ZAPATAS	
C1 Esquinera	30749,87	10,00	1,00	3,07	1,75	1,80	1,80	1.8x1.8	Z1
C2 Lateral	56339,89	10,00	1,00	5,63	2,37	2,50	2,50	2.5x2.5	Z2
C3 Lateral	58571,18	10,00	1,00	5,86	2,42	2,50	2,50	2.5x2.5	Z2
C4 Esquinera	31447,14	10,00	1,00	3,14	1,77	1,80	1,80	1.8x1.8	Z1
C5 Lateral	76909,53	10,00	1,00	7,69	2,77	2,80	2,80	2.8x2.8	Z3
C6 Interior	140849,73	10,00	1,00	14,08	3,75	3,90	3,90	3.9x3.9	Z4
C7 Interior	146427,94	10,00	1,00	14,64	3,83	3,90	3,90	3.9x3.9	Z4
C8 Lateral	78582,99	10,00	1,00	7,86	2,80	2,80	2,80	2.8x2.8	Z3
C9 Lateral	81232,64	10,00	1,00	8,12	2,85	2,90	2,90	2.9x2.9	Z5
C10 Interior	148868,40	10,00	1,00	14,89	3,86	4,00	4,00	4x4	Z6
C11 Interior	154795,25	10,00	1,00	15,48	3,93	4,00	4,00	4x4	Z6
C12 Lateral	83045,56	10,00	1,00	8,30	2,88	2,90	2,90	2.9x2.9	Z5
C13 Lateral	83463,93	10,00	1,00	8,35	2,89	3,00	3,00	3x3	Z7
C14 Interior	152912,60	10,00	1,00	15,29	3,91	4,00	4,00	4x4	Z6
C15 Interior	158978,91	10,00	1,00	15,90	4,0	4,00	4,00	4x4	Z6
C16 Lateral	85346,57	10,00	1,00	8,53	2,92	3,00	3,00	3x3	Z7
C17 Esquinera	79069,23	10,00	1,00	7,91	2,81	2,90	2,90	2.9x2.9	Z5
C18 Lateral	144724,79	10,00	1,00	14,47	3,80	4,00	4,00	4x4	Z6
C19 Lateral	150844,85	10,00	1,00	15,08	3,88	4,00	4,00	4x4	Z6
C20 Esquinera	80684,79	10,00	1,00	8,07	2,84	2,90	2,90	2.9x2.9	Z5

RESUMEN DIMENSIONES ELEGIDAS ZAPATAS

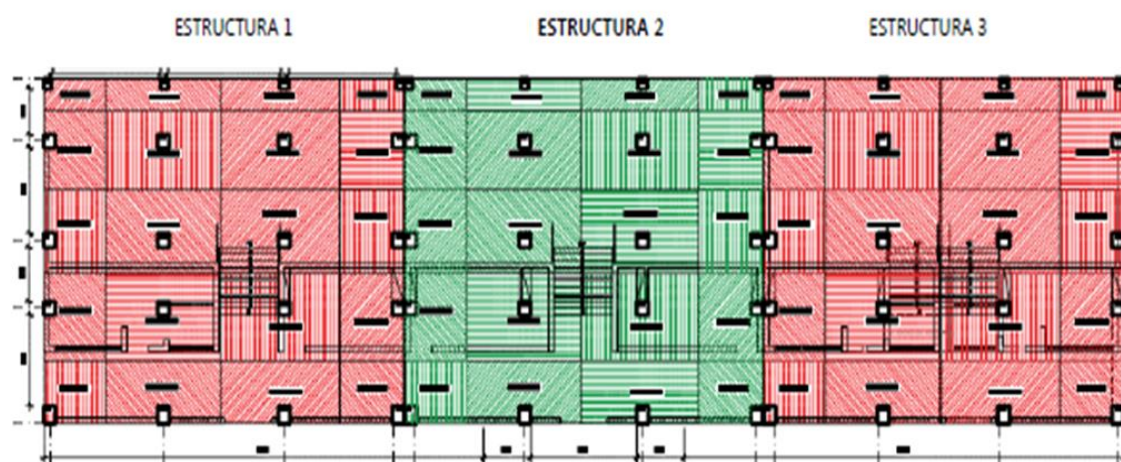
TIPO	DIMENSIONES
Z1	1.80x1.80
Z2	2.50x2.50
Z3	2.80x2.80
Z4	3.90x3.90
Z5	2.90x2.90
Z6	4.00x4.00
Z7	3.00x3.00

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS POR GRAVEDAD
(TRIBUNA SUR)

PROYECTO: COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
LUGAR: CHICLAYO -CHICLAYO- LAMBAYEQUE
FECHA: ago-15
SECTOR: TRIBUNA PRINCIPAL ESTRUCTURA 2

Numero de Pisos:

02 Pisos



ESTRUCTURA 1 Y 3 SON SIMÉTRICAS EN EL PROGRAMA AUTOCAD SE OBTUVIERON LAS ÁREAS TRIBUTARIAS SEGÚN LA UBICACIÓN DE COLUMNAS SE PREDIMENSIONARÁ TENIENDO EN CUENTA CON LAS NORMAS DE REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES E-020, E-030, E-060

PREDIMENSIONAMIENTO

Las columnas se predimensionan:

$$bD = \frac{P}{nf'c}$$

Donde:

D=Dimensión de la sección en la dirección de análisis sísmico de la columna

b=La otra dimensión de la sección de la columna

P= Carga Total que soporta la columna

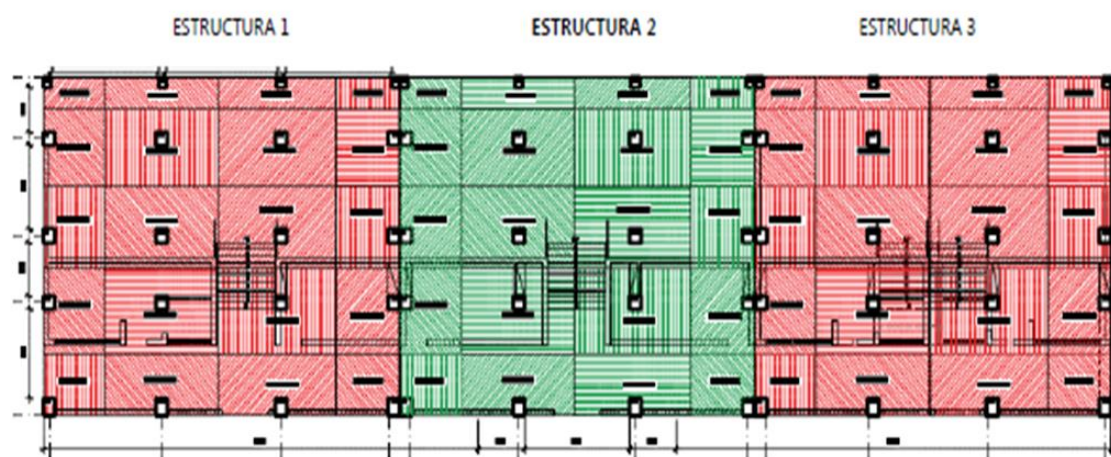
n= Valor que depende del tipo de columna (Ver Tabla 1)

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS POR GRAVEDAD
(TRIBUNA SUR)

PROYECTO: COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
LUGAR: CHICLAYO -CHICLAYO- LAMBAYEQUE
FECHA: ago-15
SECTOR: TRIBUNA PRINCIPAL ESTRUCTURA 2

Numero de Pisos:

02 Pisos



ESTRUCTURA 1 Y 3 SON SIMÉTRICAS EN EL PROGRAMA AUTOCAD SE OBTUVIERON LAS ÁREAS TRIBUTARIAS SEGÚN LA UBICACIÓN DE COLUMNAS SE PREDIMENSIONARÁ TENIENDO EN CUENTA CON LAS NORMAS DE REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES E-020, E-030, E-060

PREDIMENSIONAMIENTO

Las columnas se predimensionan:

$$bD = \frac{P}{nf'c}$$

Donde:

D=Dimensión de la sección en la dirección de análisis sísmico de la columna

b=La otra dimensión de la sección de la columna

P= Carga Total que soporta la columna

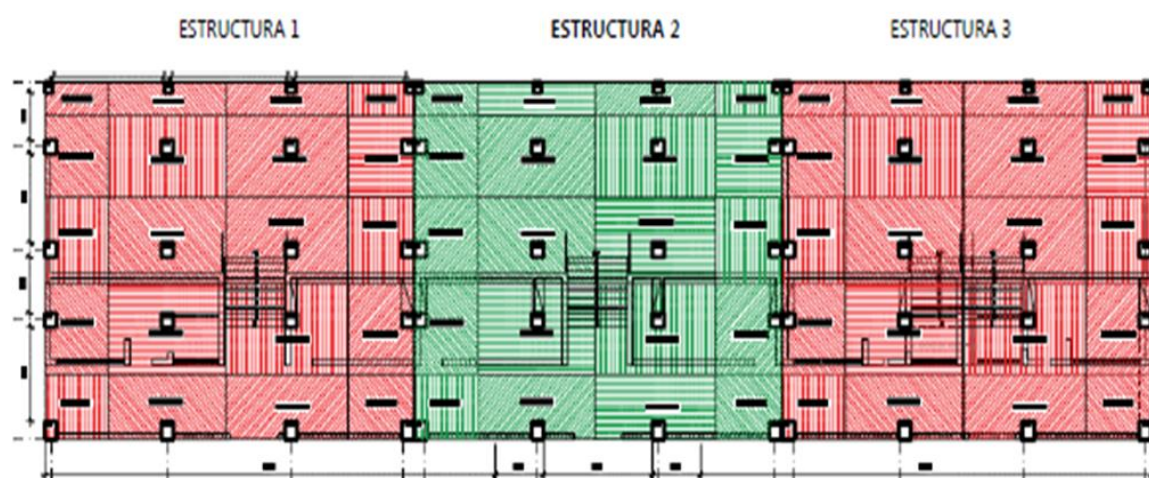
n= Valor que depende del tipo de columna (Ver Tabla 1)

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS POR GRAVEDAD
(TRIBUNA SUR)

PROYECTO: COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
LUGAR: CHICLAYO -CHICLAYO- LAMBAYEQUE
FECHA: ago-15
SECTOR: TRIBUNA PRINCIPAL ESTRUCTURA 2

Numero de Pisos:

02 Pisos



ESTRUCTURA 1 Y 3 SON SIMÉTRICAS EN EL PROGRAMA AUTOCAD SE OBTUVIERON LAS ÁREAS TRIBUTARIAS SEGÚN LA UBICACIÓN DE COLUMNAS SE PREDIMENSIONARÁ TENIENDO EN CUENTA CON LAS NORMAS DE REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES E-020, E-030, E-060

PREDIMENSIONAMIENTO

Las columnas se predimensionan:

$$bD = \frac{P}{nf'c}$$

Donde:

D=Dimensión de la sección en la dirección de análisis sísmico de la columna

b=La otra dimensión de la sección de la columna

P= Carga Total que soporta la columna

n= Valor que depende del tipo de columna (Ver Tabla 1)

GENERAL (CASO CRITICO - TODA LA SUPERFICIE TECHADA)											TIPOS	
Tipo de columna	Area tributaria	yt factor de ubicación	n (según tipo de columna)	Pg	b x D	si b=D (cm)	b (cm)	D (cm) (calculado)	b x D	Verifica		
C1 Esquinera	4,41	1,50	0,20	30749,87	1098,21	33,14	40	30	1200,00	OK !!!	40x30	C1
C2 Lateral	8,08	1,25	0,25	56339,89	1341,43	36,63	40	35	1400,00	OK !!!	40x35	C2
C3 Lateral	8,40	1,25	0,25	58571,18	1394,55	37,34	40	40	1600,00	OK !!!	40x40	C3
C4 Esquinera	4,51	1,50	0,20	31447,14	1123,11	33,51	40	30	1200,00	OK !!!	40x30	C4
C5 Lateral	11,03	1,25	0,25	76909,53	1831,18	42,79	60	35	2100,00	OK !!!	60x35	C5
C6 Interior	20,20	1,10	0,25	140849,73	2951,14	54,32	60	50	3000,00	OK !!!	60x50	C6
C7 Interior	21,00	1,10	0,25	146427,94	3068,01	55,39	60	55	3300,00	OK !!!	60x55	C7
C8 Lateral	11,27	1,25	0,25	78582,99	1871,02	43,26	60	35	2100,00	OK !!!	60x35	C8
C9 Lateral	11,65	1,25	0,25	81232,64	1934,11	43,98	60	35	2100,00	OK !!!	60x35	C9
C10 Interior	21,35	1,10	0,25	148868,40	3119,15	55,85	60	55	3300,00	OK !!!	60x55	C10
C11 Interior	22,20	1,10	0,25	154795,25	3243,33	56,95	60	55	3300,00	OK !!!	60x55	C11
C12 Lateral	11,91	1,25	0,25	83045,56	1977,28	44,47	60	35	2100,00	OK !!!	60x35	C12
C13 Lateral	11,97	1,25	0,25	83463,93	1987,24	44,58	60	35	2100,00	OK !!!	60x35	C13
C14 Interior	21,93	1,10	0,25	152912,60	3203,88	56,60	60	55	3300,00	OK !!!	60x55	C14
C15 Interior	22,80	1,10	0,25	158978,91	3330,99	57,71	60	60	3600,00	OK !!!	60x60	C15
C16 Lateral	12,24	1,25	0,25	85346,57	2032,06	45,08	60	35	2100,00	OK !!!	60x35	C16
C17 Esquinera	8,82	1,50	0,20	79069,23	2823,90	53,14	60	50	3000,00	OK !!!	60x50	C17
C18 Lateral	16,16	1,25	0,25	144724,79	3445,83	58,70	60	60	3600,00	OK !!!	60x60	C18
C19 Lateral	16,80	1,25	0,25	150844,85	3591,54	59,93	60	65	3900,00	OK !!!	60x65	C19
C20 Esquinera	9,02	1,50	0,20	80684,79	2881,60	53,68	60	50	3000,00	OK !!!	60x50	C20

Donde:

D=Dimensión de la sección en la dirección de análisis sísmico de la columna

b=La otra dimensión de la sección de la columna

P= Carga Total que soporta la columna

n= Valor que depende del tipo de columna (Ver Tabla 1)

RESUMEN DIMENSIONES ELEGIDAS DE COLUMNAS

TIPO	DIMENSIONES
C1	40x40
C2	40x40
C3	40x40
C4	60x60
C5	60x60
C6	60x60
C7	60x60
C8	60x60
C9	60x60
C10	60x60

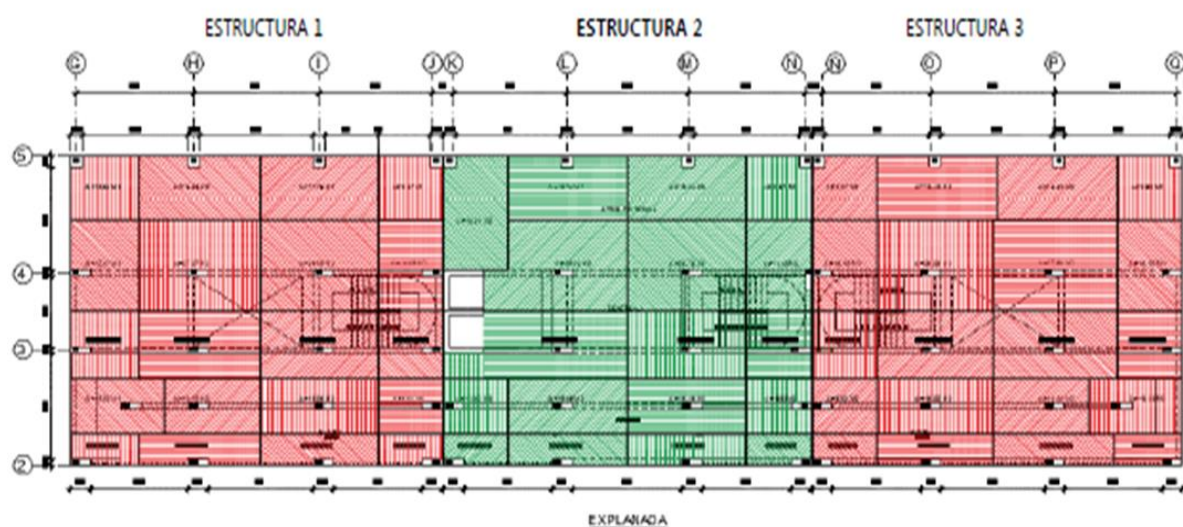
TIPO	DIMENSIONES
C11	60x60
C12	60x60
C13	60x60
C14	60x60
C15	60x60
C16	60x60
C17	60x80
C18	60x80
C19	60x80
C20	60x80

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS POR GRAVEDAD
(TRIBUNA SUR)

PROYECTO: COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
LUGAR: CHICLAYO -CHICLAYO- LAMBAYEQUE
FECHA: ago-15
SECTOR: EDIFICIO PRINCIPAL - ESTRUCTURA 2

Numero de Pisos:

03 Pisos



ESTRUCTURA 1 Y 3 SON SIMÉTRICAS EN EL PROGRAMA AUTOCAD SE OBTUVIERON LAS ÁREAS TRIBUTARIAS SEGÚN LA UBICACIÓN DE COLUMNAS SE PREDIMENSIONARÁ TENIENDO EN CUENTA CON LAS NORMAS DE REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES E-020, E-030, E-060

PREDIMENSIONAMIENTO

Las columnas se predimensionan:

$$bD = \frac{P}{nf'c}$$

Donde:

D=Dimensión de la sección en la dirección de análisis sísmico de la columna

b=La otra dimensión de la sección de la columna

P= Carga Total que soporta la columna

n= Valor que depende del tipo de columna (Ver Tabla 11)

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS POR GRAVEDAD
(TRIBUNA SUR)

PROYECTO: COLISEO POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL
LUGAR: CHICLAYO -CHICLAYO- LAMBAYEQUE
FECHA: ago-15
SECTOR: EDIFICIO PRINCIPAL - ESTRUCTURA 2

n = valor que depende del tipo de columna (ver Tabla 1)

Tipo C1 (para los primeros pisos)	Columna interior pisos	N<3	p=	1.10	PG
			n=	0.3	
Tipo C1 (para los 4 últimos pisos)	Columna interior pisos	N>4	p=	1.10	PG
			n=	0.25	
Tipo C2, C3	Columnas extremas de pórticos interiores		p=	1.25	PG
			n=	0.25	
Tipo C4	Columna de esquina		p=	1.50	PG
			n=	0.20	

Tabla 1: Coeficientes para cada tipo de columna

Carga muerta (WD):

Datos de los planos por diseño

PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA

1.-Losa.- Se predimensionó de la siguiente manera, con la luz del tramo más desfavorable:

$$L/25$$

Dónde: L= luz entre ejes

ALIGERADO Luz (m) = 6,10 H (cm) = 25,00 350,00 Kg/m2
TABIQUERIA

(*) Tipo de Ladrillo: SOLIDO / HUECO, Altura mayor de tabiquería

Unidades Sólidas o con pocos huecos (para muros portantes): 19 kg / (m² x cm)

Unidades Huecas Tubulares (Pandereta, para tabiques): 14 kg / (m² x cm)

Tipo (*): solido Ancho (cm) = 15,00 Altura (m) = 3,75
valor del peso del tabique kg/m
= 19 x ancho x altura 1.068,75 ver tabla 390,00 Kg/m2

ingresamos a la tabla de la NORMA E-020 se obtiene la carga 390 kg/m²

TABLA 2.3 DE LA NORMA E-020	
Peso del Tabique (kg / m)	Carga Equivalente (kg / m ²)
74 o menos	30
75 a 149	60
150 a 249	90
250 a 399	150
400 a 549	210
550 a 699	270
700 a 849	330
850 a 1000	390

NORMA E-020

A METALICA

CTURA METALICA ANG. 3"x3"x3/8"

CTURA METALICA ANG. 2 1/2"x2 1/2"x1/4"

MINON TRAPEZOIDAL TERMOACUSTICO

le especificaciones de coberturas

so del las columnas 17 hasta columnas 20 se adiciona la reaccion a unicamente a dichas columnas como un peso adicional por la estructura metalica

(WL):

, RAMPAS

(PU):

e cargas de gravedad que soporta la columna cada piso

e cargas de gravedad que soporta la columna

e cargas de gravedad que soporta la columna

e cargas de gravedad por

del concreto en columna

100,00 Kg/m²

100,00 Kg/m²

60,00 Kg/m²

10,72 Kg/m²

6,10 Kg/m²

6,30 kg/m²

23,00 kg/m²

350,00 kg/m²

- kg/m²

2.164,67 Kg/m²

1 er Piso 3 er Piso 6.494,02 Kg/m²

VOLADO - Kg/m²

03 Pisos 6.494,02 Kg/m²

210,00 Kg/cm²

GENERAL (CASO CRITICO - TODA LA SUPERFICIE TECHADA)											TIPOS	
Tipo de columna	Area tributaria	γt factor de ubicación	n (según tipo de columna)	Pg (Peso por gravedad)	b x D	si b=D (cm)	b (cm)	D (cm) (calculado)	b x D	Verifica		
C1 Esquinera	18,00	1,50	0,20	116892,40	4174,73	64,61	60	60	3600,00	OK !!!	60x60	C1
C2 Lateral	18,24	1,25	0,25	118450,96	2820,26	53,11	60	50	3000,00	OK !!!	60x50	C2
C3 Lateral	18,24	1,25	0,25	118450,96	2820,26	53,11	60	50	3000,00	OK !!!	60x50	C3
C4 Esquinera	9,87	1,50	0,20	64096,00	2289,14	47,84	60	40	2400,00	OK !!!	60x40	C4
C5 Lateral	29,20	1,25	0,25	189625,44	4514,89	67,19	130	30	3900,00	OK !!!	130x30	C5
C6 Interior	26,78	1,10	0,25	173909,91	3643,83	60,36	130	30	3900,00	OK !!!	130x30	C6
C7 Lateral	14,49	1,25	0,25	94098,38	2240,44	47,33	100	25	2500,00	OK !!!	100x25	C8
C8 Lateral	25,83	1,25	0,25	167740,59	3993,82	63,20	130	30	3900,00	OK !!!	130x30	C9
C9 Interior	19,42	1,10	0,25	126113,91	2642,39	51,40	100	30	3000,00	OK !!!	100x30	C10
C10 Lateral	10,51	1,25	0,25	68252,17	1625,05	40,31	100	25	2500,00	OK !!!	100x25	C12
C11 Lateral	14,42	1,25	0,25	93643,80	2229,61	47,22	100	25	2500,00	OK !!!	100x25	C13
C12 Interior	16,48	1,10	0,25	107021,48	2242,35	47,35	100	25	2500,00	OK !!!	100x25	C14
C13 Interior	16,48	1,10	0,25	107021,48	2242,35	47,35	100	25	2500,00	OK !!!	100x25	C15
C14 Lateral	8,92	1,25	0,25	57926,68	1379,21	37,14	100	25	2500,00	OK !!!	100x25	C16
C15 Esquinera	4,94	1,50	0,20	34457,52	1230,63	35,08	100	25	2500,00	OK !!!	100x25	C17
C16 Lateral	9,12	1,25	0,25	63560,98	1513,36	38,90	100	25	2500,00	OK !!!	100x25	C18
C17 Lateral	9,12	1,25	0,25	63785,23	1518,70	38,97	100	25	2500,00	OK !!!	100x25	C19
C18 Esquinera	4,94	1,50	0,20	34487,42	1231,69	35,10	100	25	2500,00	OK !!!	100x25	C20

Donde:

D=Dimensión de la sección en la dirección de análisis sísmico de la columna

b=La otra dimensión de la sección de la columna

P= Carga Total que soporta la columna

n= Valor que depende del tipo de columna (Ver Tabla 1)

RESUMEN DIMENSIONES ELEGIDAS DE COLUMNAS

TIPO	DIMENSIONES
C1	60x60
C2	60x60
C3	60x60
C4	60x60
C5	130x30
C6	130x30
C7	100x30
C8	130x30
C9	100x30

TIPO	DIMENSIONES
C10	100x30
C11	100x30
C12	100x30
C13	100x30
C14	100x30
C15	100x30
C16	100x30
C17	100x30
C18	100x30

CUADRO DE TABLA TECNICA DE ANGULOS ESTRUCTURALES

DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES: SISTEMA INGLÉS			
DIMENSIONES (pulg)	PESO NOMINAL		
	Lb/pie	Kg/m	Kg/6m
1 ½ x 1 ½ x 3/32	0.929	1.382	8.292
1 ½ x 1 ½ x 1/8	1.230	1.830	10.983
1 ½ x 1 ½ x 3/16	1.800	2.679	16.072
1 ½ x 1 ½ x ¼	2.340	3.482	20.894
2 x 2 x 1/8	1.650	2.455	14.733
2 x 2 x 3/16	2.440	3.631	21.787
2 x 2 x ¼	3.190	4.747	28.483
2 x 2 x 5/16	3.920	5.834	35.002
2 x 2 x 3/8	4.700	6.994	41.966
2 ½ x 2 ½ x 3/16	3.070	4.569	27.412
2 ½ x 2 ½ x ¼	4.100	6.101	36.609
2 ½ x 2 ½ x 5/16	5.000	7.441	44.645
2 ½ x 2 ½ x 3/8	5.900	8.780	52.681
3 x 3 x ¼	4.900	7.292	43.752
3 x 3 x 5/16	6.100	9.078	54.467
3 x 3 x 3/8	7.200	10.715	64.289
3 x 3 x ½	9.400	13.989	83.932
4 x 4 x ¼	6.600	9.822	58.932
4 x 4 x 5/16	8.200	12.203	73.218
4 x 4 x 3/8	9.800	14.584	87.504
4 x 4 x 1/2	12.80	19.048	114.288

FUENTE: CATALOGO DE ACEROS AREQUIPA

SISTEMA MÉTRICO

DIMENSIONES (mm)	PESO ESTIMADO	
	Kg/m	Kg/6m
20 x 20 x 2.0	0.597	3.582
20 x 20 x 2.5	0.736	4.416
20 x 20 x 3.0	0.871	5.226
25 x 25 x 2.0	0.754	4.524
25 x 25 x 2.5	0.932	5.592
25 x 25 x 3.0	1.107	6.642
25 x 25 x 4.5	1.607	9.642
25 x 25 x 5.0	1.766	10.596
25 x 25 x 6.0	2.072	12.432
30 x 30 x 2.0	0.911	5.466
30 x 30 x 2.5	1.128	6.768
30 x 30 x 3.0	1.342	8.052
30 x 30 x 4.5	1.961	11.766
30 x 30 x 5.5	2.353	14.118
30 x 30 x 6.0	2.543	15.258
38 x 38 x 2.0	1.162	6.972

Los productos a partir de 1 1/2" se fabrican bajo la Norma Técnica ASTM A36/A572- G50

