

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**



***TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO***

---

**“Complejo Polideportivo como Complemento del Estadio Miguel Grau Piura - 2021”**

---

**Área de Investigación:**

**Diseño Arquitectónico**

**Autor(es):**

**Br. Carlos Salvador Alonso De la Cruz Rodríguez**

**Br. Marlon Nick Dawin Lizano Mera**

**Asesor:**

**Dr. Arq. César Emmanuel Cubas Ramírez**

**<https://orcid.org/0000-0001-6863-8332>**

**PIURA – PERÚ**

**2022**

**Fecha de sustentación:2022**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes**  
**Escuela profesional de arquitectura**



**“Complejo Polideportivo como complemento del Estadio Miguel Grau Piura – 2021”**

Tesis presentada a la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Arte en cumplimiento parcial de los requerimientos para el Título Profesional de Arquitecto.

Por:

**Br. Carlos Salvador Alonso De la Cruz Rodríguez**  
**Br. Marlon Nick Dawin Lizano Mera**

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva

**Secretario:** Ms. José Antonio Enriquez Relloso

**Vocal:** Ms. Carlos Martín Sachun Azabache

**Accesitario:** Ms. Shareen Maely Rubio Pérez

PIURA- PERÚ  
2022



**UPAO**

Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes  
Escuela Profesional de Arquitectura

**ACTA DE CALIFICACION FINAL DE TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL  
TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

En la ciudad de Trujillo, a los diez días del mes de junio del 2022, siendo las 06:00 p.m., se reunieron de forma Remota los señores:

DR. CARLOS E. ZULUETA CUEVA	PRESIDENTE
MS. JOSE A. ENRIQUEZ RELLOSO	SECRETARIO
MS. CARLOS SACHUN AZABACHE	VOCAL

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:

SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO, presentado por los Señores Bachilleres:

- Carlos Salvador Alonso De la Cruz Rodríguez
- Marlon Nick Dawin Lizano Mera

**Proyecto:**

"COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU PIURA - 2021"

**Docente Asesor:**

Dr. Cesar E. Cubas Ramirez

Luego de escuchar la sustentación del trabajo presentado, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación del trabajo antes mencionado, siendo la calificación final:

**APROBADO POR UNANIMIDAD CON VALORACION APROBADO**

Dando conformidad con lo actuado y siendo las 19:30 del mismo día, firmaron la presente.

.....  
DR. CARLOS E. ZULUETA CUEVA  
Presidente

.....  
MS. JOSE A. ENRIQUEZ RELLOSO  
Secretario

.....  
MS. CARLOS SACHUN AZABACHE  
Vocal



**UPAO**

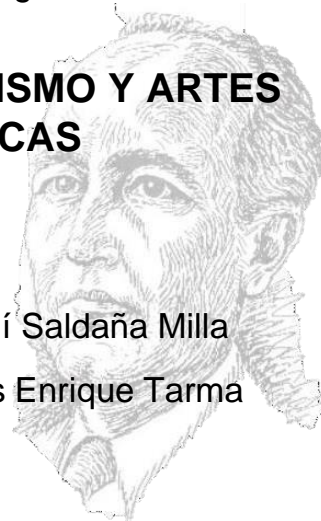
Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes  
Escuela Profesional de Arquitectura

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEÑOR ORREGO  
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA  
2020 - 2025**

**Rectora:** Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez  
**Vicerrector Académico:** Dr. Luis Antonio Cerna Bazán  
**Vicerrector de Investigación:** Dr. Julio Luis Chang Lam

**FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES  
AUTORIDADES ACADÉMICAS  
2019 – 2022**

**Decano:** Dr. Roberto Helí Saldaña Milla  
**Secretario Académico:** Dr. Arq. Luis Enrique Tarma  
Carlos



**ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

**Director:** Dra. Arq. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, queremos agradecer al todo poderoso, ya que gracias a Dios hemos podido llegar hasta donde estamos, cumpliendo este sueño. También queremos agradecer a nuestros docentes que desde primer ciclo estuvieron siempre ahí orientándonos día a día en nuestra formación profesional; a nuestro estimado asesor Dr. Arq. Cesar Cubas, quien gracias a sus conocimientos nos ha ido llevando hasta este momento tan importante en nuestra vida profesional.

Por otro lado, también queremos darle gracias a nuestros familiares y amistades más cercanas, ya que sin su apoyo desinteresado no habiéramos podido desarrollar nuestro proyecto de tesis.

**De la Cruz Rodríguez, Carlos Salvador Alonso**

A mis padres quienes notaron que era distinto a los demás niños desde muy pequeño y me amaron aún más por ello, alentaron siempre mi vocación de artista y me apoyaron desde el primer momento en el que decidí que la arquitectura y las artes serían para siempre parte de mi vida, al igual que lo será el eterno amor que siempre sentiré al verlos. A mis hermanos también, profesionales inteligentes y fuertes quienes me cuidaron y protegieron.

A mis docentes, a la arquitecta Tineo quien me inspiró a ver la arquitectura como algo más allá que escapa de lo tangible y en especial al Ms. Arq. Cesar Emmanuel Cubas Ramírez por aceptar y cumplir su rol de asesor, ayudándonos a sobrellevar el desafío de un proyecto tan grande.

Y finalmente a Daniel E., donde quiera que estés, espero estés orgulloso de mí.

**Lizano Mera, Marlon Nick D.**

## **DEDICATORIA**

“El siguiente logro se lo quiero dedicar en primera instancia a Dios por darme siempre años de vida que me permitan seguir desarrollándome profesionalmente. También quiero dedicárselo a mis padres, ya que gracias al esfuerzo de ellos logré llegar hasta donde estoy ahora, sin ellos nunca hubiera podido lograrlo. A mi novia, quien me motivaba todos los días a seguir adelante a pesar de que las cosas se pusieran difíciles con respecto al proyecto. A mis abuelas, mi hermano, mis tías y mis primos, que siempre estuvieron ahí cuando más lo necesitaba, dándome ánimos y apoyándome en todo. A mi tía, que desde el cielo me impulsaba a cumplir mi promesa, porque se lo prometí, y lo cumplí. A mi tío que estoy seguro que estaría muy feliz y orgulloso de mí, y a mis demás familiares que no pudieron estar aquí con nosotros celebrando este título. A todos ellos quiero dedicarle esta etapa de mi vida.”

**Carlos S.A. De la Cruz Rodríguez**

“A Estela, espero que vivas una vida feliz y de la que estés orgullosa. Si un día despiertas y descubres que no es así, espero tengas la fuerza para empezar de nuevo, juntos siempre podemos empezar de nuevo.”

**Lizano Mera, Marlon Nick D.**

## INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT .....	2
CAPITULO 1 .....	3
1. ASPECTOS GENERALES .....	3
1.1. NATURALEZA:.....	3
1.2. LOCALIZACION: .....	3
1.3 INVOLUCRADOS Y ANTECEDENTES .....	3
2. MARCO TEÓRICO .....	6
2.1. BASES TEORICAS: .....	6
2.1.1 Eco-sustentabilidad.....	6
2.1.2 Deporte y desarrollo social.....	10
2.1.3 Imagen arquitectónica según tipología deportiva .....	13
2.2 MARCO CONCEPTUAL:.....	15
2.2.1 Conceptos .....	15
2.2.2 Tipos de instalaciones deportivas.....	20
2.3. MARCO REFERENCIAL .....	22
2.3.2 Caso referencial 1 .....	30
2.3.3 Caso referencial 2.....	32
2.3.4 Caso referencial 3.....	34
3. METODOLOGÍA .....	37
3.1 FASES DEL PROCESO DE INVESTIGACION.....	38
3.1.1 Esquema metodológico .....	39
3.2. RECOLECCION DE INFORMACIÓN:.....	40
3.3 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	42
3.4 CRONOGRAMA DE INVESTIGACION .....	43
4.INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA:.....	44
4.1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL .....	44
4.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	56
4.2.1 Árbol de problemas .....	57
4.3 POBLACION AFECTADA .....	59
4.4 OFERTA Y DEMANDA .....	60
4.4.1 Oferta .....	60
4.4.2 Demanda.....	78
4.5 OBJETIVOS .....	81

4.5.1	Objetivo general.....	81
4.5.2	Objetivos específicos.....	81
4.6	<b>CARACTERISTICAS DEL PROYECTO .....</b>	<b>82</b>
4.6.1	Localización del proyecto y su contexto .....	82
4.6.2	Características físicas del contexto .....	84
4.6.3	Características físicas del terreno .....	86
4.6.4	Promotor – propietario / Usuario – beneficiario.....	93
5.	<b>PROGRAMA DE NECESIDADES:.....</b>	<b>94</b>
5.1	<b>ANÁLISIS DE CASOS .....</b>	<b>94</b>
5.2	<b>DETERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS (ZONAS) DEMANDADOS .....</b>	<b>103</b>
5.3	<b>DETERMINACIÓN DE USUARIOS .....</b>	<b>105</b>
5.3.1	Tipología de usuarios.....	105
5.3.2	Cuantificación de usuarios.....	106
5.4	<b>DETERMINACIÓN DE AMBIENTES.....</b>	<b>109</b>
5.5	<b>DETERMINACIÓN DE ASPECTOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS.....</b>	<b>112</b>
5.5.1	<b>ASPECTOS CUALITATIVOS .....</b>	<b>112</b>
5.5.2	<b>ASPECTOS CUANTITATIVOS.....</b>	<b>121</b>
5.6	<b>ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES.....</b>	<b>126</b>
5.6.1	Matriz de interrelaciones.....	126
5.6.2	Organigrama y flujograma general .....	127
5.6.3	Organigrama y flujograma detallado por zonas.....	128
5.7	<b>PROGRAMACION ARQUITECTONICA .....</b>	<b>132</b>
5.8	<b>MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN .....</b>	<b>136</b>
5.8.1	Posibilidad de Financiamiento.....	136
5.8.2	Monto presupuestal del proyecto .....	138
6.	<b>REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACION .....</b>	<b>139</b>
6.1	<b>NORMATIVAS ARQUITECTÓNICAS (R.N.E).....</b>	<b>139</b>
7.	<b>PARAMETROS ARQUITECTONICOS Y DE SEGURIDAD SEGÚN TIPOLOGIA FUNCIONAL .....</b>	<b>145</b>
7.1	Características normativas. ....	145
7.2	Normativas urbanísticas y edificatorias .....	146
CAPITULO 2	.....	147



<b>1.</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA.....</b>	<b>147</b>
1.1.	<b>TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO: .....</b>	<b>147</b>
1.1.1.	<b>Tipología Funcional: .....</b>	<b>147</b>
1.1.2.	<b>Criterios de diseño:.....</b>	<b>147</b>
1.1.3.	<b>Horizontalidad y ortogonalidad espacial:.....</b>	<b>147</b>
1.1.4.	<b>Escala y Apertura espacial:.....</b>	<b>148</b>
1.1.5.	<b>Isóptica: .....</b>	<b>149</b>
1.1.6.	<b>Tipología estructural y Envolvente: .....</b>	<b>150</b>
1.2.	<b>CONCEPTUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA (IDEA RECTORA):</b>	
	<b>151</b>	
1.2.1.	<b>IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES - ENUNCIADO</b>	
	<b>CONCEPTUAL .....</b>	<b>152</b>
1.2.2.	<b>INTERPRETACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL CUERPO</b>	
	<b>HUMANO COMO IDEA RECTORA:.....</b>	<b>156</b>
1.3.	<b>IDEA RECTORA EN EL LENGUAJE ARQUITECTÓNICO DEL</b>	
	<b>PROYECTO: .....</b>	<b>159</b>
1.4.	<b>VOLUMETRÍA Y LENGUAJE ARQUITECTÓNICO .....</b>	<b>162</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>165</b>
2.1.	<b>DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANTEAMIENTO: .....</b>	<b>165</b>
2.2.	<b>SECTORIZACION DE ZONAS .....</b>	<b>166</b>
2.3.	<b>ZONIFICACION .....</b>	<b>167</b>
2.4.	<b>DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO.....</b>	<b>170</b>
2.5.	<b>DESCRIPCION ESPACIAL DEL PLANTEAMIENTO .....</b>	<b>171</b>
2.6.	<b>DESARROLLO TECNOLOGICO AMBIENTAL .....</b>	<b>173</b>
<b>CAPITULO 3</b>	<b>.....</b>	<b>177</b>
<b>1.</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES.....</b>	<b>177</b>
1.1.	<b>DESCRIPCION DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL .....</b>	<b>177</b>
1.1.1.	<b>Generalidades.....</b>	<b>177</b>
1.1.2.	<b>Fundamentación del proyecto. ....</b>	<b>177</b>
1.1.3.	<b>Elementos Estructurales: .....</b>	<b>178</b>
1.2.	<b>DESCRIPCION DEL PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES</b>	
	<b>SANITARIAS.....</b>	<b>184</b>
1.2.1.	<b>Generalidades.....</b>	<b>184</b>
1.2.2.	<b>Sistema de abastecimiento de agua potable: .....</b>	<b>184</b>
1.2.3.	<b>Sistema de Agua Caliente .....</b>	<b>185</b>
1.2.4.	<b>Sistema de Agua Contra Incendio .....</b>	<b>185</b>

1.2.5. Sistema de evacuación, desagües: .....	186
1.2.6. Caja de registro: .....	186
1.2.7. Sistema de aguas pluviales: .....	187
1.3. DESCRIPCION DE PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS.....	192
1.3.1. Generalidades:.....	192
1.3.2. Instalación de red de comunicaciones: .....	192
1.3.3. Instalación de alarma contra incendios:.....	192
1.3.4. Instalación eléctrica: .....	192
1.3.5. Fundamentación del cálculo .....	193
1.3.6. Cálculos Típicos.....	193
1.4. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD .....	197
<b>CAPITULO 4 - BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>207</b>
<b>CAPITULO 5 - ANEXOS.....</b>	<b>210</b>
1. FICHAS ANTROPOMÉTRICAS .....	210
2. OTROS CASOS ANALOGOS .....	230
2.1. RELACIÓN CASOS ANÁLOGOS CON NUESTRO PROYECTO 237	

### **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Listado de proyectos de inversión por orden de prioridad.....	4
Tabla 2. Listado de proyectos de inversión por subprogramas.....	5
Tabla 3. Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	35
Tabla 4. Cuadro de operacionalización de variables.....	41
Tabla 5. Indicador del equipamiento de recreación y deporte.....	45
Tabla 6. Equipamiento requerido según rango poblacional .....	45
Tabla 7. Número de participantes en actividades físicas, recreativas y deportivas, por sexo y edad, según su región .....	48
Tabla 8. Participantes en actividades físicas, recreativas y deportivas, por sexo y edad, según su región.....	49
Tabla 9. Num. de beneficiarios del Programa de Formación Deportiva Regional, del año 2012 al 2017 .....	50
Tabla 10. Núm. de deportistas beneficiarios del programa de formación deportiva regional, según disciplina.....	52
Tabla 11. Núm. de deportistas beneficiarios del programa. de formación deportiva general, según disciplina.....	53
Tabla 12. Resumen Número de deportistas beneficiarios del prog. de formación deportiva regional, por disciplina deportiva.....	54

Tabla 13. Crecimiento de la Población de la provincia de Piura .....	55
Tabla 14. Matriz de Promotores e Involucrados y sus Intereses.....	59
Tabla 15. Lista de Coliseos en la provincia de Piura.....	61
Tabla 16: Condensado de Participantes de Formativo.....	62
Tabla 17: Condensado de Participantes de Masificación.....	62
Tabla 18: Condensado final de participantes por disciplina aplicado a nuestra población deportista .....	63
Tabla 20: Condensado de participantes de afiliados.....	63
Tabla 19: Condensado final de participantes por disciplina .....	63
Tabla 21: Cuadro de Priorización de disciplinas deportivas .....	64
Tabla 22: Demanda de deportistas que se necesita en cada equipamiento, cantidad y porcentaje .....	65
Tabla 23: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime .....	67
Tabla 24: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Coliseo Municipal Indoamérica .....	69
Tabla 25: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Estadio Miguel Grau.....	71
Tabla 26: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Mini Coliseo Santa Lucia.....	73
Tabla 27: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Coliseo Los Bolivarianos .....	75
Tabla 28: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Coliseo Municipal San Ramon .....	77
Tabla 29: Número de participantes en actividades físicas, deportivas y recreativas. Regiones, sexo y grupo de edad.....	78
Tabla 30: Cantidad y porcentaje de deportistas por disciplina .....	78
Tabla 31: Determinación de la demanda cubierta y faltante por disciplina y equipamiento existente .....	79
Tabla 32. Demanda Diaria, Inter diaria, Semanal y Ocasional de deportistas..	80
Tabla 33: Demanda máxima por Hora Punta .....	80
Tabla 34. Leyenda zonificación del Terreno - Proyecto .....	82
Tabla 35. Cuadro resumen clasificación de vías de Provincia de Piura.....	85
Tabla 36. Cuadro resumen riesgos naturales en la provincia de Piura.....	86
Tabla 37. Cuadro resumen de colindantes de terreno seleccionado .....	87
Tabla 38. Cuadro de coordenadas.....	88
Tabla 39. Subvenciones para personas jurídicas.....	93
Tabla 40. Cuadro comparativo de análisis de casos .....	94
Tabla 41. Cuadro Comparativo de áreas de los Estudios de Casos.....	102
Tabla 42. Cuadro Resumen de Zona Deportiva .....	103
Tabla 43. Cuadro Resumen de Zona Social.....	103
Tabla 44. Cuadro Resumen de Zona Administrativa.....	104
Tabla 45. Cuadro Resumen de Zona Administrativa.....	104
Tabla 46: Máxima demanda en hora punta .....	106
Tabla 47. Frecuencia de asistencia a eventos deportivos.....	107
Tabla 48. Personal de salud del proyecto.....	107
Tabla 49. Personal administrativo del proyecto .....	108

Tabla 50. Personal de servicio del proyecto .....	108
Tabla 51. Determinación de ambientes para usuarios temporal frecuente - Deportistas .....	109
Tabla 52. Determinación de ambientes para usuario temporal frecuente - Deportistas .....	109
Tabla 53. Determinación de ambientes para usuario temporal eventual - Espectadores .....	109
Tabla 54. Determinación de ambientes para usuario temporal eventual - Espectadores .....	109
Tabla 55. Determinación de ambientes para usuario temporal frecuente – Público General .....	110
Tabla 56. Determinación de ambientes para usuario temporal frecuente – Público General .....	110
Tabla 57. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Público Administrativo .....	110
Tabla 58. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Público Administrativo .....	110
Tabla 59. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Servicios Generales .....	111
Tabla 60. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Personal de Salud .....	111
Tabla 61. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Personal de Servicio .....	111
Tabla 62. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Personal de Servicio .....	111
Tabla 63 :Listado de espacios necesarios para un polideportivo según Normas NIDE .....	121
Tabla 64:: Listado de espacios necesarios para un polideportivo según Normas NIDE .....	122
Tabla 65. Programa Arquitectónico.....	132
Tabla 66. Listado de proyectos de inversión Urbana según temporalidad .....	136
Tabla 67: Proyectos de Inversión Urbana en materia de Deporte .....	137
Tabla 68: Costo de Metro Cuadrado de Construcción por Tipo y Ambiente... ..	138
Tabla 69. Monto presupuestal del proyecto.....	138
Tabla 70. Leyenda de terreno seleccionado según parámetros .....	145
Tabla 71. Cuadro de Columnas .....	181
Tabla 72. Cuadro de Vigas .....	182
Tabla 73. Cálculo de Agua - Proyecto .....	188
Tabla 74. Cuadro de Diámetros de tuberías de PVC .....	190
Tabla 75. Cuadro de Máxima Demanda .....	194
Tabla 76. Tabla considerada de Aforo para Recreación y Deportes.....	199
Tabla 77. Puertas para locales de espectáculos y recreación. ....	199
Tabla 78. Tabla de datos Ruta Evacuación "A" .....	200
Tabla 79. Tabla de Datos Ruta de Evacuación "B" .....	201
Tabla 80. Tabla de Datos Ruta de Evacuación "C" .....	201
Tabla 81. Tabla de Datos Ruta de Evacuación "D" .....	202
Tabla 82. Tabla de Datos Ruta de Evacuación "E" .....	203

Tabla 83. Tabla de Datos Ruta de Evacuación "F" .....	203
Tabla 84. Carteles y señales x distancia de visualización .....	206
Tabla 85. Programa Arquitectónico del Centro Polideportivo Bella Vista.....	231
Tabla 86. Cuadro de Áreas del Complejo Polideportivo Mochica - Chimú.....	235
Tabla 87. Programa Arquitectónico del Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime .....	236
Tabla 88. Cuadro de relación entre casos análogos y proyecto .....	237

### **INDICE DE GRAFICOS**

Gráfico 1. Esquema Metodológico .....	39
Gráfico 2. Cronograma de Investigación .....	43
Gráfico 3. Número de participantes en actividades físicas, deportivas y recreativas .....	47
Gráfico 4. Número de beneficiarios del Programa. de Formación Deportiva Regional según región del año 2012 al 2017 .....	51
Gráfico 5. Porcentaje resumen de disciplinas deportivas de beneficiarios del prog. de formación deportiva de la región .....	54
Gráfico 6. Crecimiento de la Población de la prov. de Piura .....	55
Gráfico 7. Árbol de Problemas .....	58
Gráfico 8: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime .....	67
Gráfico 9: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Coliseo Municipal Indoamérica.....	69
Gráfico 10: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Estadio Miguel Grau	71
Gráfico 11: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Mini Coliseo Santa Lucia .....	73
Gráfico 12: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Coliseo Los Bolivarianos .....	75
Gráfico 13: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Coliseo Municipal San Ramon .....	77
Gráfico 14. Zonificación del terreno escogido.....	82
Gráfico 15. Ficha técnica de reubicación del Aeropuerto Luis Concha Ibérico .	83
Gráfico 16. Dimensiones de espacios útiles al deporte.....	116
Gráfico 17. Matriz de Interrelaciones .....	126
Gráfico 18. Organigrama y flujograma general.....	127
Gráfico 19. Organigrama y Flujograma Zona Deportiva.....	128
Gráfico 20. Organigrama y flujograma Zona Social.....	129
Gráfico 21. Organigrama y flujograma Zona Administrativa.....	130
Gráfico 22. Organigrama y flujograma Zona Servicios Generales .....	131
Gráfico 23. Zonificación del Terreno Seleccionado .....	145
Gráfico 24. Ficha técnica de reubicación del Aeropuerto Luis Concha Ibérico .....	146

Gráfico 25. Esquema de Horizontalidad y Ortogonalidad.....	148
Gráfico 26. Esquema de Escala y Apertura espacial .....	149
Gráfico 27. Esquema de Isóptica .....	150
Gráfico 28. Tipología Estructural y Envolvente.....	151
Gráfico 29. Esquema de cómo cambia el espacio de acuerdo a su uso.....	153
Gráfico 30. Esquema Síntesis del concepto del proyecto .....	154
Gráfico 31. Conceptualización de fluidez y adaptabilidad dentro del proyecto	155
Gráfico 32. Conceptualización de fluidez y adaptabilidad .....	155
Gráfico 33. Conceptualización de fluidez y adaptabilidad dentro del proyecto	155
Gráfico 34. Principios del cuerpo humano en el proceso de abstracción.....	156
Gráfico 35. Principio Lógica Estructural.....	157
Gráfico 36. Principio envolvente contenedora .....	158
Gráfico 37. Principio de capas. ....	158
Gráfico 38. Ejes Ordenadores.....	159
Gráfico 39. Abstracción de formas para las estructuras.....	160
Gráfico 40. Proceso de selección y descarte de formas en el proyecto.....	161
Gráfico 41. Boceto propuesta de materiales.....	162
Gráfico 42. Volumetría Y lenguaje arquitectónico .....	163
Gráfico 43. Aproximación conceptual del proyecto .....	164
Gráfico 44. Proceso de selección y descarte de organización espacial.....	165
Gráfico 45. Planteamiento general del proyecto – Organización espacial.....	166
Gráfico 46. Simbología de def. civil (sistem. de seguridad).....	205

## **INDICE DE IMAGENES**

Imagen 1. Mapeo de Equipamientos deportivos en la Provincia de Piura .....	61
Imagen 2. Fotografía de estado actual del Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime .....	66
Imagen 3. Evidencia de Mala Infraestructura del Coliseo Gerónimo Seminario. ....	66
Imagen 4. Fotografía de estado actual del Coliseo Municipal Indoamérica .....	68
Imagen 5. Evidencia de la mala infraestructura del Coliseo Municipal Indoamérica.....	68
Imagen 6. Fotografía de estado actual del Estadio Miguel Grau – Piura.....	70
Imagen 7. Evidencia de Mala Infraestructura del Estadio Miguel Grau Piura ..	70
Imagen 8. Fotografía de estado actual de Mini Coliseo Santa Lucía .....	72
Imagen 9. Evidencia de Mala Infraestructura del Mini Coliseo Santa Lucía. ...	72
Imagen 10. Fotografía de estado actual de Coliseo Los Bolivarianos .....	74
Imagen 11. Evidencia de Mala Infraestructura del Coliseo Los Bolivarianos...	74
Imagen 12. Fotografía de estado actual de Coliseo Municipal San Ramón ....	76
Imagen 13. Evidencia del estado de la Infraestructura del Coliseo San Ramón. ....	76
Imagen 14. Mapa Político Administrativo de la Provincia de Piura .....	84

Imagen 15.	Mapa del Sistema Vial de la Provincia de Piura .....	85
Imagen 16.	Mapa de Riesgos de la Provincia de Piura .....	86
Imagen 17.	Localización del terreno y su contexto mediato .....	87
Imagen 18.	Plano de Áreas y Perímetro del Terreno .....	88
Imagen 19.	Ubicación del terreno y su contexto inmediato .....	89
Imagen 20.	Sección de vías de acceso del terreno .....	90
Imagen 21.	Vías y Accesos al terreno .....	91
Imagen 22.	Vientos y asolamiento en el terreno.....	92
Imagen 23.	Piscina de enseñanza de tipo E-1 de 17.5 m x 11.00 m .....	112
Imagen 24.	Piscina de tipo P-1 (17.5 m x 31.0 m).....	113
Imagen 25.	Dimensiones del Pabellón de Deportes.....	115
Imagen 26.	Planta distribución gym .....	118
Imagen 27.	Dimensiones mínimas para distribución de mesas .....	119
Imagen 28.	Esquema de función de un Mini Restaurant.....	119
Imagen 29.	Dimensiones de Vestidores .....	120
Imagen 30.	Dimensiones de área de duchas .....	120
Imagen 31.	Dimensiones de área de aseo .....	120
Imagen 32.	Boceto de esquema de zonificación y ejes.....	167
Imagen 33.	Zonificación general del Proyecto.....	168
Imagen 34.	Zonificación de Sub Nivel .....	169
Imagen 35.	Zonificación Segundo Nivel .....	170
Imagen 36.	Zonificación de Sótano.....	170
Imagen 37.	Volumetría del Proyecto.....	171
Imagen 38.	Vista General - Espacialidad del Proyecto .....	172
Imagen 39.	Vista Exterior - Espacialidad y Altura del Proyecto .....	172
Imagen 40.	Vista Exterior - Espacialidad y Altura del Proyecto .....	173
Imagen 41.	Plano de Sombras del Proyecto .....	173
Imagen 42.	Corte - Sector del Proyecto.....	174
Imagen 43.	Vista Fachada Frontal del Bloque Principal del Proyecto.....	175
Imagen 44.	Plano de Techos del Proyecto .....	175
Imagen 45.	Corte del Sector - Proyecto.....	176
Imagen 46.	Vista del Bloque Principal - Proyecto.....	176
Imagen 47.	Sectores - Proyecto.....	177
Imagen 48.	Zapata & Viga de Cimentación - Corte .....	180
Imagen 49.	Losa Colaborante.....	182
Imagen 50.	Ubicación de Cisternas para abastecimiento de agua potable ...	184
Imagen 51.	Ubicación de Cajas de Registros.....	186
Imagen 52.	Análisis visuales - Proyecto Polideportivo Bella Vista - Corte .....	230
Imagen 53.	Análisis Visuales - Planta Proyecto Polideportivo Bella Vista .....	230
Imagen 54.	Análisis Planta - Proy.Polidep. Bella Vista.....	231
Imagen 55.	Análisis Corte - Proy.Polidep. Bella Vista .....	232
Imagen 56.	Análisis Volumétrico - Proy.Polidep. Bella Vista.....	232
Imagen 57.	Comparación del Templo del Sol y la Luna - Comp. Mochica - Chimú .....	233
Imagen 58.	Zonificación del Complejo Mochica - Chimú.....	234
Imagen 59.	Análisis Espacial de Losas - Comp. Mochica - Chimú .....	234
Imagen 60.	Análisis de Entorno del Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime ...	236

## **INDICE DE FICHAS**

Ficha 1. Área de Depósito.....	210
Ficha 2. Oficina Deportiva .....	211
Ficha 3. Servicios Higiénicos Damas.....	212
Ficha 4. Servicios Higiénicos Caballeros .....	213
Ficha 5. Área de Esgrima.....	214
Ficha 6. Área de Taekwondo .....	215
Ficha 7. Área de Judo .....	216
Ficha 8. Área de Karate .....	217
Ficha 9. Servicios Higiénicos 02 .....	218
Ficha 10. Oficina Administrativa.....	219
Ficha 11. Oficina Administrativa 02.....	220
Ficha 12. Área de Hall - Recepción .....	221
Ficha 13. Vestidores Caballeros .....	222
Ficha 14. Vestidores Damas .....	223
Ficha 15. Losas Deportivas.....	224
Ficha 16. Servicios Higiénicos Caballeros 03.....	225
Ficha 17. Servicios Higiénicos Damas 03.....	226
Ficha 18. Área de Tópico .....	227
Ficha 19. Servicios Higiénicos 04 .....	228
Ficha 20. Área de Sala de Juegos .....	229



## RESUMEN

El siguiente proyecto de tesis “Complejo Deportivo como Complemento del Estadio Miguel Grau de Piura”, ubicado en Piura, distrito de Castilla, muestra nuestro aporte a la ciudad, que hoy en día, no cuenta con una correcta infraestructura deportiva, además de presentar polideportivos dispersos en todo el territorio, los cuales se encuentran en mal estado, sin mantenimiento y algunos de ellos en deterioro, siendo esta la principal razón por la cual se propone este Complejo Deportivo, será financiado por IPD, y como su propio nombre lo indica, será un complemento importante para el estadio Miguel Grau, que lleva muchos años en malas condiciones y desaprovechando los beneficios que aportaría al convertirse en un equipamiento tan importante para la ciudad. El proyecto que se plantea no solo ayudará al desarrollo de los deportistas, también será un dinamizador urbanístico del distrito ya que su ejecución cambiaría por completo la imagen y la estética de la zona.

Este proyecto contará con modernos sistemas constructivos y estructurales, además de ser una de las primeras edificaciones en el Perú utilizando sistema ETFE en sus fachadas, el cual, aplicado estratégicamente, no solo nos brindará una buena iluminación, sino que preservará la infraestructura de nuestro proyecto a largo plazo. Al ser un sistema poco común en el país, nos servirá para atraer a la gente que pasa por el lugar y también al turismo, descubrirá mayores ingresos por el equipamiento y promoverá el sector para que se convierta en un lugar comercial aumentando el valor del entorno.

**PALABRAS CLAVES:** Complejo deportivo, proyecto deportivo, ETFE, infraestructura, sistemas constructivos, losa multifuncional.

## **ABSTRACT**

The following thesis project "Sports Complex as a Complement to Piura's Miguel Grau Stadium", located in Piura, district of Castilla, shows our contribution to the city, which today, does not have a correct sports infrastructure, in addition to present scattered sports centers all over the territory, which are in poor conditions, without maintenance and some of them in deterioration, being this the main reason why this Sports Complex is being proposed, it will be financed by IPD, and as its own name suggests, it will be an important complement to Miguel Grau stadium, which has been in poor conditions for many years and wasting the benefits it would provide by becoming such an important facility for the city. The project that is being proposed will not only help the development of athletes, it will also be an urban booster for the district because its execution would completely change the image and aesthetics of the area.

This project will have modern construction and structural systems, in addition to be one of the first buildings in Peru using ETFE system on its facades, which, when applied strategically, will not only provide us with good lighting, but will also preserve the infrastructure of our project in the long term. Being a rare system in the country, it will serve us well to attract people who pass through the place and also tourism, will discover higher income for the equipment and will promote the sector to become a commercial place increasing the value of the surroundings.

**KEY WORDS:** Sports complex, sports project, ETFE, infrastructure, construction systems, multifunctional slab.

## INFORME DE TESIS

### CAPITULO 1

#### 1. ASPECTOS GENERALES

##### 1.1. NATURALEZA:

###### 1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL  
ESTADIO MIGUEL GRAU PIURA - 2021”

###### 1.1.2 OBJETO:

Equipamiento Recreación.

##### 1.2. LOCALIZACION:

Piura – Piura – Castilla

##### 1.3 INVOLUCRADOS Y ANTECEDENTES

###### Involucrados

Instituto Peruano del Deporte (IPD)

Municipalidad de Castilla

Turistas

Población en general

###### Antecedentes

El terreno es de propiedad de la Municipalidad Provincial de Piura, con zonificación ZRE, dentro de sus lineamientos de política, se encuentran la intervención de esta zona, como lo detalla el capítulo VI de los lineamientos del ‘Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de; Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032’ a continuación:

###### Capítulo VI: Instrumentos de gestión urbana 6.4. lineamientos específicos de política

###### A. Administración Urbana y Gestión Municipal

- Contar con servicios Especializados para el Estudio y Supervisión de los proyectos de Desarrollo Urbano de gran envergadura.

- Desarrollo de los estudios para intervención a gran escala.

B. Acondicionamiento y Ordenamiento Territorial.

B.1.- Ordenamiento Urbano

-Reordenamiento del Casco Urbano Central de la ciudad de Piura (ZRE 1)

C. Equipamientos Urbanos e Infraestructura Pública

C.2.- Equipamiento Deportivo

- Desarrollar proyectos de inversión con el fin de mejorar la prestación del servicio de Uso Deportivo que se brinda en los equipamientos urbanos existentes.’

Tabla 1. Listado de proyectos de inversión por orden de prioridad

CUADRO RESUMEN DE PROYECTOS DE INVERSION URBANA POR ORDEN DE PRIORIDAD		NUMERO DE PROYECTOS			
		TOTAL	PRIORIDAD		
		1	2	3	
<b>PROGRAMA Y/O SUB PROGRAMA</b>					
<b>PROGRAMA A:</b>	<b>ADMINISTRACION URBANA Y GESTION MUNICIPAL</b>	18	7	11	0
SUB PROGRAMA I:	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	7	4	3	0
SUB PROGRAMA II:	PROYECCION A LA COMUNIDAD	3	1	2	0
SUB PROGRAMA III:	ESTUDIOS INTEGRALES	8	2	6	0
<b>PROGRAMA B:</b>	<b>ACONDICIONAMIENTO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b>	11	7	4	0
SUB PROGRAMA I:	ORDENAMIENTO URBANO	6	4	2	0
SUB PROGRAMA II:	HABILITACIONES URBANAS	5	3	2	0
<b>PROGRAMA C:</b>	<b>EQUIPAMIENTO URBANO E INFRAESTRUCTURA PUBLICA</b>	15	7	3	5
SUB PROGRAMA I:	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO - CULTURAL	5	0	2	3
SUB PROGRAMA II:	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	2	0	1	1
SUB PROGRAMA III:	EQUIPAMIENTO DE SALUD	2	2	0	0
SUB PROGRAMA IV:	EQUIPAMIENTO DE COMERCIAL	3	1	1	1
SUB PROGRAMA V:	EQUIPAMIENTO BASICO	3	3	0	0
<b>PROGRAMA D:</b>	<b>PREVENCION DE SEGURIDAD FISICA</b>	22	4	18	0
SUB PROGRAMA I:	PREVENCION ANTE FENOMENOS	2	2	0	0
SUB PROGRAMA II:	SEGURIDAD FISICA	20	2	18	0
<b>PROGRAMA E:</b>	<b>INFRAESTRUCTURA DESERVICIOS BASICOS</b>	4	2	2	0
SUB PROGRAMA I:	SERVICIOS DE AGUA Y ALCANTARILLADO	2	2	0	0
SUB PROGRAMA II:	SERVICIOS DE ELECTRIFICACION	1	0	1	0
SUB PROGRAMA III:	SERVICIO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS	1	0	1	0
<b>PROGRAMA F:</b>	<b>INFRAESTRUCTURA VIAL Y EQUIPAMIENTO Y EQUIPAMIENTO DE TRANSPORTE</b>	12	6	6	0
SUB PROGRAMA I:	INFRAESTRUCTURA VIAL	10	4	6	0
SUB PROGRAMA II:	INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE	2	2	0	0
<b>PROGRAMA G:</b>	<b>PROTECCION Y ACONDICIONAMIENTO MEDIO AMBIENTE</b>	6	2	4	0
SUB PROGRAMA I:	ACONDICIONAMIENTO MEDIO AMBIENTE	6	2	4	0
<b>PROGRAMA H:</b>	<b>PATRIMONIO HISTORICO MONUMENTAL Y SITIOS ARQUEOLOGICOS</b>	7	1	2	4
SUB PROGRAMA I:	RECUPERACION DE AMBIENTES MONUMENTALES Y ARQUEOLOGICOS	7	1	2	4
<b>TOTAL</b>		<b>95</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>9</b>

Fuente: Municipalidad Provincial de Piura

“COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA”

Tabla 2. Listado de proyectos de inversión por subprogramas

PROGRAMA A: ADMINISTRACION URBANA Y GESTION MUNICIPAL		PRIORIDAD
SUB PROGRAMA I: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES		
N° DE FICHA	NOMBRE DEL PROYECTO	PESO PONDERADO
1	FORTALECIMIENTO DE LA GESTION MUNICIPAL: REORGANIZACION DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	15
2	FORTALECIMIENTO DE LA GESTION MUNICIPAL: CATASTRO, INFORMATICA Y ADMINISTRACION TRIBUTARIA	16
3	FORTALECIMIENTO DE LA GESTION MUNICIPAL: RENOVACION DEL PARQUE INFORMATICO DE LA MPP	14
4	FORTALECIMIENTO DE LA GESTION MUNICIPAL: PLANEAMIENTO URBANO RURAL DE LOS PUEBLOS FRONTERIZOS	15
SUB PROGRAMA II: PROYECCION A LA COMUNIDAD		
5	PROYECCION A LA COMUNIDAD: ORGANIZACION Y CAPACITACION DE JUNTAS VECINALES	15.5
6	PROYECCION A LA COMUNIDAD: GARANTIZAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL DE LA CIUDAD DE PIURA	16.5
7	PROYECCION A LA COMUNIDAD: SENSIBILIZACION DE CIUDADANIA FRENTE A OCURRENCIAS DE FENOMENOS NATURALES	19
SUB PROGRAMA III: ESTUDIOS INTEGRALES		
8	ESTUDIO INTEGRAL: PLAN MAESTRO VIAL DE LA CIUDAD DE PIURA	17.5
9	ESTUDIO INTEGRAL: PARA LA REUBICACION DE AEROPUERTO "GUILLERMO CONCHA IBERICO"	17
10	ESTUDIO INTEGRAL: PARA LA EJECUCION DE HABILITACIONES URBANAS DE USO VIVIENDA	18.5
11	ESTUDIO INTEGRAL: DEL ECOSISTEMA URBANO PARA MEJORAR SU HABITAD	15.5
12	ESTUDIO INTEGRAL: DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE LIMPIEZA PUBLICA Y USO FINAL DE RESIDUOS	18
PROGRAMA B: ACONDICIONAMIENTO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL		
SUB PROGRAMA I: ORDENAMIENTO URBANO		
13	REUBICACION DE ASENTAMIENTOS HUMANOS UBICADOS EN AREAS DE RIESGO	19
14	REUBICACION DE EQUIPAMIENTO EN AREAS NO COMPATIBLES	16.5
15	ACONDICIONAMIENTO DEL CASCO CENTRAL DE LA CIUDAD DE PIURA	19
16	REUBICACION DE POSESIONARIOS INFORMALES UBICADOS EN PROPIEDAD MUNICIPAL	17
17	ESTUDIO PARA LA REORDENAMIENTO INTEGRAL DEL COMPLEJO DE MERCADOS D EN LA CIUDAD DE PIURA	19
18	ORDENAMIENTO INTEGRAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS	18.5
SUB PROGRAMA II: HABILITACIONES URBANAS		
-	AMPLIACION DEL SISTEMA DE ELECTRIFICACION EN AAHH	16.5
19	HABILITACIONES DE AREAS DE EXPANSION URBANA PARA NUCLEOS DE EQUIPAMIENTO EN LA CIUDAD DE PIURA	16.5
PROGRAMA C: EQUIPAMIENTOS URBANOS E INFRAESTRUCTURA PUBLICA		
SUB PROGRAMA I: EQUIPAMIENTO EDUCATIVO - CULTURAL		
20	CONSTRUCCION DE RED DE MUSEOS EN EL AREA METROPOLITANO	16.5
21	CONSTRUCCION DE CENTRO DE CONVENCIONES	13
22	CONSTRUCCION, AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO	17
23	IMPLEMENTACION DE CENTROS TURISTICOS EN EL AREA METROPOLITANA	14
SUB PROGRAMA II: EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y DE RECREACION		
24	CONSTRUCCION DE VILLA DEPORTIVA EN LA CIUDAD DE PIURA	13
25	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA DE PIURA METROPOLI	17
26	CONSTRUCCION DE PARQUE METROPOLITANO ZONAL NORTE DE PIURA	18

Fuente: Municipalidad Provincial de Piura

De acuerdo a estos antecedentes, existe un interés en la creación de un polideportivo para la ciudad de Piura.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Municipalidad Provincial de Piura. (2019). *Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de; Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032*. Recuperado de [http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan\\_Desarrollo\\_Urbano.pdf](http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan_Desarrollo_Urbano.pdf)

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. BASES TEORICAS:

#### 2.1.1 Eco-sustentabilidad<sup>2</sup>

RSS (2015) La Eco- Sustentabilidad, de acuerdo al Grupo de Responsabilidad Social Empresarial y Sustentabilidad, “La Comisión Mundial de Ambiente y Desarrollo establece que la eco-sustentabilidad es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades”

COP20 (2014). La Eco – Sustentabilidad también son los recursos naturales que se encuentran de manera natural en el planeta y que su aprovechamiento sirve para la supervivencia humana.

Se entiende por el uso eficiente de los recursos naturales a aquellas prácticas que permiten una gestión favorable a los recursos finitos e infinitos de la tierra. Hoy en día el recurso agua y el gas natural ya no se consideran como unos recursos infinitos, sino finitos, por lo que es necesario garantizar su permanencia en el planeta.

Luis Merino (2003) La eco – sustentabilidad son las energías renovables que se producen continuamente y a escala humana son consideradas inagotables, de estas se puede obtener calor y electricidad. Hoy en día el uso de las energías renovables se ha maximizado gracias a sus ventajas en comparación a otras fuentes utilizadas como es el caso del gas, el petróleo y el carbón, los cuales solo se pueden conseguir en pocos países; sin embargo, la existencia de diferentes energías naturales y limpias las podemos localizar en casi cualquier parte y es posible hacer uso de ellas para beneficios propios y del planeta Tierra como es la reducción de GEI.

---

<sup>2</sup> Márquez, E., (2018), *TESIS: Estudio Y Diseño De Complejo Deportivo, Empleando Enfoque Eco-Sustentable, Ubicado En Parroquia Juan Bautista Aguirre, Daule, Guayaquil, Ecuador.* Universidad de Guayaquil. Facultad de Arquitectura y Urbanismo

A continuación, se hará mención de algunos recursos naturales los cuales son utilizados para generar energía

- a) Energía solar: Proveniente de los rayos solares
- b) Energía geotérmica: Se obtiene del calor interior de la Tierra.
- c) Energía hidráulica: Se origina de la caída del agua o también de las cascadas.
- d) Energía mareomotriz: Se origina del movimiento de las olas y mareas de los océanos.
- e) Energía eólica: Se origina del constante movimiento del viento o brisa.<sup>3</sup>

#### Respecto a la Arquitectura Sustentable:

Luis de Garrido (2011) Desde su perspectiva, se ve un nuevo paradigma en la arquitectura sostenible, orientado a una arquitectura que proporcione flexibilidad espacial según las necesidades cambiantes de los usuarios en el tiempo, larga vida útil de los sistemas constructivos, diseño bioclimático, uso eficiente de los recursos naturales, mínimas emisiones de gases de efecto invernadero y diseño de autosuficiencia energética.

Luis de Garrido (2011) También señala que el nuevo paradigma en arquitectura sostenible debe utilizar un determinado número de componentes industrializados, generalmente de hormigón prefabricado y modular, que puedan ensamblarse entre sí de múltiples formas, y conformar todo tipo de estructuras arquitectónicas complejas que alberguen distintas configuraciones espaciales. Se busca que la nueva arquitectura sostenible sea permanente en el tiempo, por lo que estas estructuras arquitectónicas pueden transformarse continuamente, dando lugar a diferentes tipos de edificios, con un ciclo de vida infinito. Todos sus componentes se pueden extraer en cualquier momento, con el fin de poder ser reparados o sustituidos, tantas veces como sea necesario.

---

<sup>3</sup>Kamalvand, G (2019) Tesis: 'Evaluación técnica y económica de un sistema solar fotovoltaico para un complejo deportivo', Arequipa, Perú. Universidad Tecnológica del Perú. Facultad de Ingeniería

De este modo se alargaría al máximo el ciclo de vida de las estructuras arquitectónicas. Además, con esta nueva configuración de elementos prefabricados no se generan residuos en el proceso, y no sería necesario fabricar nuevos componentes, ya que todos ellos se reutilizarían y se reciclarían de forma continua. Estas configuraciones variadas permiten brindar flexibilidad espacial.<sup>4</sup>

Organic SA (2008) En cuanto a sus principios la arquitectura sustentable en primer lugar tendrá en cuenta ciertos aspectos como:

Adecuar el diseño de acuerdo con las condiciones geográficas, topográficas y climáticas.

Proyectar técnicas de iluminación y ventilación natural.

Desarrollar un adecuado aislamiento térmico y utilizar fuentes renovables de energía.

-Usar materiales adecuados, en especial que puedan recuperarse, reciclarse y/o reutilizarse, que sean durables y que no contengan productos peligrosos o contaminantes.

-Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros contaminantes.

-Utilizar los recursos ambientales de modo sostenible.

-Tender hacia la eficiencia energética (ahorro de energía y creación de energía propia).

---

4 DI FLORIO, N, GARRIDO, L. (2017) *Tesis: 'CENTRO CULTURAL Y DEPORTIVO EN LA CIUDAD DE ICA'*. Lima, Perú. Universidad San Ignacio de Loyola. FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y TERRITORIO.



La arquitectura sustentable también proyecta espacios que tengan los siguientes criterios:

- a. Protección de ecosistemas naturales: Los ecosistemas naturales como un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos (Organic.SA. 2008)
  
- b. Conservación de la vida silvestre: La conservación de la vida silvestre como una regulación de animales y plantas salvajes de forma que permita su continuidad (Organic.SA. 2008)
  
- c. Manejo integrado de Plagas: La presencia de problemas fitosanitarios en el campo es diversa y compleja, ya que afecta directamente la producción de los diferentes cultivos predominantes en el área. (Organic.SA. 2008)
  
- d. Manejo sostenible del suelo (Conservación de suelos): Existe el interés en mantener la calidad del suelo para la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola y la calidad del medio ambiente. (Organic.SA. 2008)
  
- e. Conservación de recursos hídricos: Los recursos hídricos que constituyen todo tipo de cuerpos de agua juegan un papel importante en el desarrollo de las actividades. (Organic.SA. 2008)
  
- f. Manejo de residuos sólidos y líquidos: El manejo de desechos debe ser completo e integrado, estableciéndose un plan de reducción, reutilización y reciclado de los mismos, hay que mantener limpias las parcelas, sin desechos y con un mínimo de basura, e instalar lugares para la recepción de desechos sólidos y estaciones de empaque. (Organic.SA. 2008)

Madrid Solar (2006) Un tipo de arquitectura sustentable es la energía solar activa en este caso la fotovoltaica ya que tiene multitud de aplicaciones, desde aeroespacial hasta juguetes pasando por las calculadoras y la producción de energía a gran escala para el consumo en general o a pequeña escala para consumo en pequeñas viviendas, principalmente se nota la diferencia dos tipos de instalaciones: las de conexión a la red, donde la energía que se produce se utiliza íntegramente para la venta a la red eléctrica de distribución, y las aisladas de red, que se utilizan para autoconsumo, ya sea una vivienda aislada, una estación repetidora de telecomunicación, bombeo de agua para riego, etc.<sup>5</sup>

### **2.1.2 Deporte y desarrollo social<sup>6</sup>**

Según Irrazabal, C., (2008), el deporte permite el desarrollo física y mental, además de la posibilidad de utilizar y canalizar una gran cantidad de energía latente, que muchas veces se usa para mal. En lugares donde las posibilidades de desarrollo social son escasas, donde el tiempo libre abunda, donde no se tienen las capacidades sociales ni académicas para mantener un trabajo o una actividad formal permanente, las opciones de que las personas se ocupen en cuestiones negativas aumentan. Como la vagancia y las drogas.

El deporte se muestra como una oportunidad interesante para personas sin oficio, con o sin su voluntad para invertir su tiempo en temas de desarrollo personal como lo es la práctica de deporte. En sectores pobres son necesarios espacios para contener grupos desocupados ya que por el mismo hecho de la falta de oportunidades tienen tendencia a caer en vicios, vida delictiva, violencia.

---

<sup>5</sup> Cayotopa, J., Ventura, H., (2018), *TESIS: Complejo Para el Desarrollo Deportivo y de Recreación en la Zona Oeste del Distrito la Victoria – Chiclayo – Lambayeque*, Lambayeque, Perú. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Facultad de ingeniería civil, de sistemas y de arquitectura

<sup>6</sup> Irrazabal, C., (2008), *TESIS: Centro Deportivo y Cultural San Gregorio*, Santiago de Chile, Chile. Universidad de Chile. Departamento de Urbanismo

En muchos procesos de intervención social se controlan las malas energías ya que con la práctica del deporte se implanta un sentido de respeto de normas y reglas, trabajo en equipo, logro de metas, superar obstáculos, se logra un desarrollo fisiológico y psicológico en el individuo, necesario para contribuir a un desarrollo social.

Es fundamental que el deportista tenga una excelente capacidad y respuesta física para obtener el resultado deseado, al igual que el entrenador, el estado físico del establecimiento, el equipamiento y la inteligencia son muy importantes en la respuesta competitiva.

El Comité Olímpico Internacional señala que el deporte es un derecho humano y nos dice lo siguiente: *“Toda persona debe tener la posibilidad de practicar deporte sin discriminación de ningún tipo y dentro del espíritu olímpico, que exige comprensión mutua, solidaridad y espíritu de amistad y de juego limpio”*.

Irrazabal, C., (2008), acota también que el deporte también cuenta con características singulares para el desarrollo personal de sus practicantes, como por ejemplo la unión al crear un fuerte lazo entre los deportistas con un objetivo en común; la responsabilidad al crearse actitudes y habilidades para transformarse en una persona responsable; el liderazgo porque en cada equipo hay un capitán que debe liderar a los demás jugadores y motivarlos constantemente; la disciplina al tener que mantenerse siempre con nivel de comportamiento ejemplar tanto dentro como fuera de sus competencias; la perseverancia porque el objetivo siempre va a ser ganar e insistir hasta conseguirlo; y el trabajo duro que les permitiría conseguir metas y sueños.<sup>7</sup>

El deporte es bastante recomendado por varios profesionales de la salud por sus beneficios que genera en la salud, como problemas cardiacos, pulmonares o de estrés, además ayuda considerablemente a la pérdida de grasa corporal, mejora la apariencia muscular, la estética, la liberación mental y por ende aumenta los niveles autoestima; entonces la recomendación de practicar deporte se torna más relevante si consideramos que actualmente el sedentarismo está afectando negativamente la calidad de vida de las personas.

---

<sup>7</sup> Irrazabal, C., (2008), *TESIS: Centro Deportivo y Cultural San Gregorio*, Santiago de Chile, Chile. Universidad de Chile. Departamento de Urbanismo

Irrazabal, C., (2008), también indica que el ejercicio físico cumple diferentes funciones con respecto a la edad de cada uno. Hay datos que demuestran que en el caso de los niños la interacción de su cuerpo con el deporte contribuye a numerosos aprendizajes como la orientación espacial, la coordinación visomotora, el liderazgo, etc.

En el caso de las personas mayores, practicar deporte mejoraría su calidad de vida, ya que previene la osteoporosis, incrementa la fuerza y resistencia, la flexibilidad de los músculos y reduce el deterioro de huesos, articulaciones y músculos por el paso del tiempo.

La construcción de un Complejo Polideportivo es muy beneficiosa para la ciudad por diversos motivos, los cuales empiezan por los sociales como el aumento de la seguridad en la zona, erradicando la delincuencia y la violencia juvenil, evitando el consumo de drogas manteniendo a los jóvenes ocupados en el deporte, un cambio estético en la zona aumentando así el valor del suelo y si está bien ubicado fomentaría que la gente que viva cerca o que pase a diario por el equipamiento, pueda visitarlo junto a familia y/o amigos y éstos se interesen por alguno de los tantos deportes que se practicarán en el complejo polideportivo.

El comercio como complemento del deporte, es un servicio que puede favorecer tanto a las personas inscritas en el complejo polideportivo, como también a las personas que improvisadamente visiten o tengan curiosidad por asistir, debido a que un complejo deportivo no solo se ve como un establecimiento para hacer deportes, sino también como un lugar agradable para visitar y/o acompañar al deportista, ya que cuenta con una infraestructura moderna además de piletas, paneles solares, bulevares, murales, espacios pequeños de recreación, comedor, entre otras áreas sociales.

Se puede considerar también que el turismo aumentaría gracias a que es un lugar donde además de ejercitarse, también podrían conocer, fotografiar y comprar algunos accesorios o artículos deportivos que interesen al turista. De esta manera tenemos un espacio turístico más agregado a la ciudad.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Irrazabal, C., (2008), *TESIS: Centro Deportivo y Cultural San Gregorio*, Santiago de Chile, Chile. Universidad de Chile. Departamento de Urbanismo

### 2.1.3 Imagen arquitectónica según tipología deportiva<sup>9</sup>

El deporte a nivel mundial necesita ciertos requisitos para su óptimo desarrollo físico, tratando de interactuar con la comunidad.

Martínez (1991) indica que el espacio puede variar para la práctica deportiva, haciendo intervenciones al espacio, necesarias para determinada práctica deportiva, establece que el equipamiento deportivo está en función de los espacios no construidos que mediante intervenciones son usadas para dicha actividad física.

Leales y Ríos (1988) concluye también que los equipamientos deportivos e instalaciones son indistintos, indica que las instalaciones deportivas son diseñadas para actividades deportivas bajo criterios necesarios para la práctica.

Establece que un polideportivo es el conjunto de pistas deportivas dentro de un mismo edificio cubierto, con equipamiento necesario y áreas auxiliares tanto para uso escolar y recreacional con distintos requisitos para un buen funcionamiento.

Bouet (1968) clasifica la práctica deportiva en:

- Deporte de combate
- Deporte de balón
- Deporte atlético
- Deporte de contacto con la naturaleza
- Deporte mecánico

---

<sup>9</sup> Olivas, E., Salazar, M., 2010, *TESIS: Anteproyecto Arquitectónico de Pabellón Polideportivo para La Ciudad de Chinandega*, Chinandega, Nicaragua. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Arquitectura

Durand (1968) establece una clasificación con una orientación pedagógica

- Deporte individuales
- Deporte de equipos
- Deportes de combate
- Deportes en la naturaleza

Blázquez y Hernández (1984)

-Deportes psicomotrices o individuales: Son aquellos deportes en los que se participa individualmente sin la presencia de compañeros ni adversarios que pueden influenciar en la ejecución del gesto.

-Deportes de oposición: Son aquellos deportes en los que nos enfrentamos a otro oponente.

-Deportes de cooperación: Son aquellos deportes en los que hay dos o más compañeros sin la presencia de adversarios. Aquí podemos diferenciar dos grupos, como se representan a continuación.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Márquez, E., (2018), *TESIS: Estudio Y Diseño De Complejo Deportivo, Empleando Enfoque Eco-Sustentable, Ubicado En Parroquia Juan Bautista Aguirre, Daule, Guayaquil, Ecuador.* Universidad de Guayaquil. Facultad de Arquitectura y Urbanismo

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL:**

### **2.2.1 Conceptos**

#### **Deporte:**

Según De Andrés, y Ortego (1997) Es una actividad física que se promueve como un factor importante para la recreación, mejora de la salud, renovación y desarrollo de las potencialidades físicas, mentales y espirituales del ser humano, mediante la participación y sana competencia en todas sus disciplinas deportivas, recreativas y de educación física premiando a los que triunfan en una contienda leal, de acuerdo con sus aptitudes y esfuerzos.

#### **Deporte recreativo:**

De Andrés, y Ortego (1997) Actividad física efectuada en el tiempo libre, con exigencias al alcance de toda persona, de acuerdo a su estado físico y a su edad, y practicadas según reglas de las especialidades deportivas o establecidas de común acuerdo por los participantes, con el fin de propender a mejorar la calidad de vida y la salud de la población, así como fomentar la convivencia familiar y social.

#### **Infraestructura deportiva:**

De Andrés, y Ortego (1997) Es todo espacio fijo, abierto o cerrado, acondicionado para la práctica de actividades deportivas (ejemplo: complejos deportivos, estadios, coliseos, piscinas, losas deportivas, etc.), también denominado escenario deportivo o instalación deportiva.<sup>11</sup>

#### **Complejo Polideportivo:**

Rivas Domínguez (2011), Recinto o una construcción provista de los medios Necesarios para el aprendizaje, la práctica y la competición de uno o más deportes. Incluyen las áreas donde se realizan las actividades deportivas, los diferentes complementarios y los de servicios auxiliares. Las instalaciones deportivas se componen de uno o más espacios deportivos específicos para un tipo de deporte.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Ley N°28036 de promoción y desarrollo del deporte. Recuperado de

[http://sistemas.ipd.gob.pe:8190/secgral/Resoluciones/Archivo/ley/ley\\_28036.pdf](http://sistemas.ipd.gob.pe:8190/secgral/Resoluciones/Archivo/ley/ley_28036.pdf)

<sup>12</sup> Instalación deportiva. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Instalaci%C3%B3n\\_deportiva](https://es.wikipedia.org/wiki/Instalaci%C3%B3n_deportiva)

### **Impacto Urbano:**

Rivas Domínguez (2011), Influencia o alteración causada por alguna obra pública o privada, que, por su funcionamiento, forma y magnifica las capacidades de la infraestructura de los servicios públicos del área o zona donde se pretenda ubicar. Es el instrumento a través del cual sea segura la compatibilidad de los proyectos en sus etapas de construcción, operación y mantenimiento con el entorno urbano, con la finalidad de garantizar, evitar y/o minimizar en beneficio de la población que habita la Ciudad.<sup>13</sup>

### **Losas deportivas multifuncionales:**

De Andrés, y Ortego (1997) Espacio acotado que se utiliza para distintos tipos de deportes. Cuenta con las dimensiones de tres o más disciplinas y sus respectivas líneas según reglamento de cada uno de ellos.<sup>14</sup>

### **Deportes psicomotrices o individuales:**

Rivas Domínguez (2011), la participación es individual sin la presencia de compañeros ni adversarios, que puedan perjudicar en la ejecución del gesto. Hay dos tipos de deportes psicomotrices: los que se realizan en un medio fijo (salto de altura, lanzamiento de disco), y los que se realizan en un medio fluctuante por otro (windsurf, esquí).

### **Deportes de oposición:**

Rivas Domínguez (2011), serán todos aquellos deportes individuales, en los que existe un enfrentamiento con otro oponente. Abarcaría a todos aquellos deportes denominados tradicionalmente de adversario (bádminton, tenis simple, lucha, boxeo etc.).

---

<sup>13</sup> Impacto Urbano. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/81874726/impacto-urbano.com>

<sup>14</sup> Plan de incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_public/migl/metad/](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_public/migl/metad/)



### **Deportes de cooperación:**

Rivas Domínguez (2011), todos aquellos en los que participan dos o más compañeros, y donde no existen adversarios que puedan molestar. Dentro de los que se realizan en un medio fijo podemos citar el patinaje o el remo por equipos, y dentro de los que se realizan en un medio cambiante podemos citar la escalada en grupo.

### **Deportes de colaboración-oposición:**

Rivas Domínguez (2011), los que un equipo de dos o más jugadores se enfrenta a otro de similares características. Incluimos aquí los denominados tradicionalmente deportes colectivos. Se distingue tres grandes grupos dentro de estos deportes. Primero, aquellos que se realizan en espacios separados y con participación alternativa de los intervinientes (vóleibol o tenis dobles). Segundo, aquellos que se realizan en espacio común, pero con participación alternativa (frontón por parejas). Por último, los que se desarrollan en espacios comunes y con participación simultánea (básquetbol, fútbol o balonmano).<sup>15</sup>

**Fútbol:** Rivas Domínguez (2011), juego de pelota que se realiza entre dos equipos de once jugadores cada uno. Cada equipo tiene que introducir el balón en la portería contraria ateniéndose a ciertas reglas, entre ellas la más característica es que ningún jugador, excepto uno por equipo denominado portero, puede tocar la pelota con las manos.

**Básquetbol:** Rivas Domínguez (2011), juego de pelota por equipos, que consiste en introducir el balón con la mano, en una canasta colocada en el campo adversario.

**Vóleibol:** Rivas Domínguez (2011), es un deporte en donde dos equipos se enfrentan sobre un terreno de juego liso, separados por una red central, tratando de pasar el balón por encima de la red hacia el suelo del campo contrario. El balón puede ser tocado o impulsado con golpes limpios, pero no puede ser parado, sujetado, retenido o acompañado. Cada equipo dispone de un número limitado de toques, para devolver el balón hacia el campo contrario.

---

<sup>15</sup> Gutiérrez, T, (2017), *Tesis: DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN POLIDEPORTIVO CON APLICACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA CIUDAD DE PIURA*, Piura, Perú. Universidad San Pedro. Facultad de Ingeniería.

Habitualmente el balón se golpea con manos y brazos, pero también con cualquier otra parte del cuerpo. Una de las características más peculiares del voleibol, es que los jugadores tienen que ir rotando sus posiciones a medida que van consiguiendo puntos.

**Balonmano:** Rivas Domínguez (2011), es un deporte de pelota, en el que se enfrentan dos equipos. Cada equipo se compone de 12 jugadores, los cuales deben inscribirse en el acta de partido. De cada equipo salen al terreno de juego 7 jugadores (6 jugadores y 1 portero). El objetivo del juego es conseguir marcar gol, con la pelota en la mano, en la meta del equipo rival. El equipo que después del partido, que consta de dos partes de 30 minutos, haya logrado más goles resulta ganador, pudiendo darse también el empate.<sup>16</sup>

**Lucha:** Rivas Domínguez (2011), pelea cuerpo a cuerpo entre dos o más contendiente.

**Karate:** Rivas Domínguez (2011), Modalidad de lucha japonesa, que tuvo su origen en el siglo VI.

**Taekwondo Do:** Rivas Domínguez (2011), Arte marcial y disciplina de vida, que se basa en los principios de cortesía, integridad, perseverancia, autocontrol y espíritu indomitable.

**Judo:** Rivas Domínguez (2011), Método japonés de lucha sin armas, llamado jiu-jitsu. Sistematizado por Jigor. Existen unos 300 golpes y presas. Se establecen categorías según la habilidad del judoca, indicados por el color del cinturón.

**Boxeo:** Rivas Domínguez (2011), Lucha deportiva basada en la utilización reglamentaria de los puños contra un adversario.

**Esgrima:** Rivas Domínguez (2011), Deporte basado en el arte de jugar y manejar la espada, sable y otras armas blancas.

**Gimnasia:** Rivas Domínguez (2011), Técnica para desarrollar y dar flexibilidad al cuerpo, por medio de ejercicios.

---

<sup>16</sup> Gutiérrez, T, (2017), *Tesis: DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN POLIDEPORTIVO CON APLICACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA CIUDAD DE PIURA*, Piura, Perú. Universidad San Pedro. Facultad de Ingeniería.

**Gimnasia Olímpica:** Rivas Domínguez (2011), Este deporte se conforma en el desarrollo armónico en la gimnasia, de manera que tanto los músculos, como el sistema óseo se desarrollan de manera equilibrada; existirá correspondencia entre la talla y peso, entre la circunferencia torácica y pelviana y entre las extremidades derechas e izquierda, superiores e inferiores. Es un deporte a cíclico, invariable y de movimientos coordinados, según su clasificación vigente en filosofía del deporte.

**Levantamiento de Pesas:** Rivas Domínguez (2011), Es un deporte anaeróbico acíclico, relativamente estático, de intensidad máxima y esfuerzo breve. Intenso con poco desplazamiento de la barra. Se clasifica como un deporte individual de poca movilidad, de intensidad máxima.

Por su forma de participación, se caracteriza en que sus atletas compiten individualmente a diferencia de los deportes colectivos, un equipo de ocho atletas masculinos y siete femeninos.

Al levantamiento de pesas olímpico también se le conoce como Halterofilia, que proviene de la palabra griega “halteras”, que era el medio que utilizaban para levantar pesas.

**Tenis de Mesa:** Rivas Domínguez (2011), Deporte practicado sobre una mesa con paletas y una pelota de celuloide.

## 2.2.2 Tipos de instalaciones deportivas<sup>17</sup>

### Clasificación de las Instalaciones Deportivas:

Según Hernández (1981)<sup>18</sup> establece la clasificación de equipamiento deportivo de acuerdo a tres tipos: sala convencional, sala no convencional y sala singular.

A continuación, la descripción de cada una de ellas:

- Sala convencional conocido tradicionalmente como pabellón cubierto y polideportivo que tiene como objetivo realizar actividad física, actividad recreativa y actividad deportiva involucrando deportes, tales como: natación, esgrima, tenis de mesa, baloncesto, balonmano.
- Sala no convencional, es un espacio utilizado para la actividad física sin que éste sea su objetivo primordial, por ejemplo, la utilización de un aula para la práctica de actividades de expresión corporal.
- Sala singular, espacio donde se realizan actividades deportivas concretas. Tradicionalmente se les conoce como campo deportivo. En éste sólo se practica un deporte, por ejemplo, el fútbol.

Según De Andrés, y Ortego (1997)<sup>19</sup> establecen la clasificación de equipamiento deportivo de acuerdo a tres tipos: sala reducida, sala escolar y sala intermedia; A continuación, la descripción de cada una de ellas:

- Sala reducida, espacio cubierto de planta rectangular, con una superficie que ronda los 240 m<sup>2</sup> y sin plazas para espectadores.
- Sala escolar, espacio cubierto de planta rectangular, con una superficie entre 400 y 540 m<sup>2</sup> y sin plazas para espectadores.
- Sala intermedia, espacio cubierto de planta rectangular, con una superficie que ronda los 1.500 m<sup>2</sup>, con marcaje longitudinal y con graderío para menos de 250 espectadores, situado normalmente en uno solo de sus laterales.

---

<sup>17</sup> Manual de Instalaciones deportivas. *Instalaciones deportivas al aire libre y cubiertas*. Navarra, España. Comunidad Foral de Navarra

<sup>18</sup> Hernández Vázquez, L. De Andrés, (1981). Las Instalaciones Deportivas en los Centros Escolares. Ministerio de Cultura – Consejo Superior de Deportes.

<sup>19</sup> De Andrés, Ortego, Gómez, (1997). La Funcionalidad y el Coste de los Equipamientos Deportivos. Federación Española de Municipios y Provincias.

Según NIDE (1979)<sup>20</sup> establece que las instalaciones deportivas en general se clasifican tres:

- Espacios útiles al deporte como aquellos que están compuestos por las superficies estrictas de competición de cada especialidad deportiva con sus bandas exteriores de seguridad, espacios para banquillos de jugadores y mesa de anotadores, así como por la altura libre necesaria. Espacios auxiliares que son los espacios complementarios a la función deportiva, tales como:

- Espacios auxiliares a los deportistas (vestuarios, aseos, guardarropas, almacenes, enfermería, circulaciones, accesos); espacios auxiliares para espectadores (graderíos, aseos, circulaciones, accesos); espacios auxiliares singulares (bar, salas de instalaciones, espacios para medios de información, autoridades)

- Área de influencia como la zona demográfica a la que dan servicio las instalaciones, esto es aquella en la que residen los usuarios potenciales de dichas instalaciones.

- Y estas a su vez se dividen en tres grandes categorías que está estructurado de la siguiente manera: NIDE1 son los campos pequeños, NIDE2 son los campos grandes y atletismo, NIDE3 son las Piscinas. Es así que:

- Campos pequeños, son espacios diseñado para la práctica del deporte y están dividido en dos categorías: pistas pequeñas, salas y pabellones. Cada uno con diferentes espacios que son utilizado según su clasificación.

- Campos grandes y atletismo, son todos aquellos que están compuestos por las superficies estrictas de competición de cada especialidad deportiva, con sus bandas exteriores de seguridad, espacios para banquillos de jugadores y mesas de jueces y anotadores, así como por la altura libre necesaria.

- Piscinas, son espacios diseñados para la práctica del deporte y están dividido en dos categorías: piscinas al aire libre y piscinas techadas.

---

<sup>20</sup> Normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE)

## **2.3. MARCO REFERENCIAL**

### **2.3.1 Antecedentes de investigación**

#### **Antecedentes Internacionales:**

España: Relación entre actividad física, procesos cognitivos y rendimiento académico de escolares: revisión de la literatura actual (Reloba, Chiroso, & Reigal, 2016)<sup>21</sup>

Reloba, Chiroso, & Reigal, 2016 indican en este estudio el análisis de los efectos del ejercicio físico sobre los procesos cognitivos del niño, además de las premisas de actividad física más ideales para lograrlos.

Las ventajas de la actividad física sobre la salud cerebral son implacables ya que se indica que en la infancia se logra una maduración prolongada de circuitos que apoyan las operaciones cerebrales, las mismas que mejoran las funciones cognitivas por medio de la actividad física.

Reloba, Chiroso, & Reigal, 2016, también señalan que la actividad física en la infancia consigue disminuir la activación frontal del grupo experimental, lo que trae consigo un desarrollo del control cognitivo del niño.

Reloba, Chiroso, & Reigal, 2016 además mencionan a autores como Haapala y Hillman (2014) ya que sus revisiones han sacado a la luz los efectos positivos de la actividad física en la salud del cerebro como la mejora de atención, concentración y memoria de trabajo.

En este antecedente podemos concluir que la actividad física es muy ventajosa para la salud mental de los escolares, consiguiendo grandes logros como la mejora de las funciones cognitivas, desarrolla el control cognitivo del niño, y tiene efectos positivos ya que mejora además la atención, concentración y memoria de trabajo.

---

<sup>21</sup> Reloba, S., Chiroso, L., & Reigal, R. (2016). Relación entre actividad física, procesos cognitivos y rendimiento académico de escolares: revisión de la literatura actual. *Centro Andaluz de Medicina del Deporte*, 9(4), 166-172. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/ramd/v9n4/1888-7546-ramd-9-04-00166.pdf>

Colombia: Equipamientos colectivos: “lugares” de producción de capital social.

(Mayorga, 2019)<sup>22</sup>

Mayorga indica la importancia de los equipamientos de recreación y deporte porque estos generan valores en base a la sana competencia y al trabajo del cuerpo, manteniendo lejos a la población del consumo de drogas.

Asimismo, indica que estos equipamientos son importantes por la generación de valores ya que posibilita la resolución pacífica de diferencias construyendo la identidad como grupo.

Mayorga asegura que los equipamientos recreación y deporte fortalecen el capital social en los siguientes aspectos: Producen hábitos y costumbres a partir de la competencia con pares (capital social individual). Por medio de la competencia grupal expresan las diferencias que hay en la vida cotidiana (capital social colectivo). Incentivan la creación de valores en torno al juego limpio siendo este importante para una sociedad democrática (capital social ciudadano)

Podemos concluir que Mayorga asegura la importancia de equipamientos deportivos basándose en los beneficios que puede traer el deporte como generar valores, resolver diferencias y el fortalecimiento del capital social individual, colectivo y ciudadano, los mismos que se plasman en valores necesarios para una sociedad democrática.

---

22

Mayorga, J. (2019). Equipamientos colectivos: “lugares” de producción de capital social. *Proyecto Arquitectónico y Urbano*, 21(2), 7-8. Obtenido de <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/1906/2967>

Chile: Acceso a equipamiento urbano y calidad de vida (Cáceres & Ahumada, 2020)<sup>23</sup>

Se indica que, para lograr una buena calidad de vida y desarrollo humano, no es suficiente con tener una vivienda, sino tener acceso a equipamientos y servicios urbanos

Cáceres & Ahumada miden el nivel de accesibilidad al equipamiento urbano y su relación socioeconómica, mostrando un desequilibrio, ya que existe una cobertura de servicios como colegios y centros de salud pero hay un déficit en equipamientos de ocio, deporte y cultura, esto segrega a la población ya que se restringen las posibilidades de recreación y cultura a los grupos medios y vulnerables que no encuentran un equipamiento en la cercanía de su lugar, esto pronuncia aún más las desigualdades sociales.

Además, Cáceres & Ahumada señalan que las ciudades parecen crecer desatendidas de aspectos como el acceso a la recreación, deporte o cultura, ya que consideran que el Gobierno otorga el derecho al ocio a la inversión privada, como una forma de oportunidad de inversión, de este modo el derecho a la recreación y deporte cae sobre la población y su posibilidad financiera.

Podemos concluir que Cáceres & Ahumada hallan una deficiencia en la oferta de equipamientos urbanos de deporte para la población ya que según indican las ciudades tienen un déficit de este tipo de equipamientos, llegando incluso a segregar a la población ya que no todos los grupos socioeconómicos tienen acceso a lugares de recreación y deporte, esta situación, señalan, es originada por que el Gobierno toma este aspecto como una oportunidad de mercado y no como un derecho de la población.

---

<sup>23</sup> Cáceres, C., & Ahumada, G. (2020). Acceso a equipamiento urbano y calidad de vida. *Bitácora Urbano Territorial*, III(30), 263-275. Obtenido de <https://doi.org/10.15446/bitacora.v30n3.86844>



España: Relación entre la práctica deportiva en Clubes Deportivos y la mejora del control de la impulsividad en escolares (Calleja, 2021)<sup>24</sup>

Se indica las diferencias que existen entre estudiantes que practican Actividad Física Deportiva y los que no, en aspectos como la atención.

Calleja observa que los alumnos que practica AFD muestran mejores niveles de control, mejor concentración y tienen una menor tasa de errores en tareas de tipo perceptivo en comparación con los alumnos que no practican AFD

También indica que los alumnos que practican actividad física deportiva tienen mejores niveles de control de impulsividad que los alumnos que no practican

Los alumnos que practican AFD, tienen buena habilidad para efectuar reglas, son más exactos en procesos de búsqueda visual y tienen un mejor control de la impulsividad, lo que es una ventaja ya que estos factores mejoran las funciones ejecutivas que son las funciones que nos permiten adaptarnos a nuestro entorno, lograr metas y resolver situaciones de alta complejidad.

Concluimos que Calleja encuentra la importancia de la actividad física deportiva en que estas mejoran ciertos componentes que a su vez ayudan a elevar nuestra calidad de vida, ya que se mejora los niveles de control, concentración, se regula los niveles de impulsividad, componentes que pueden ayudar a las personas a vivir más asertivamente en sociedad.

---

<sup>24</sup> Calleja, M. (2021). Relación entre la práctica deportiva en Clubes Deportivos y la mejora del control de la impulsividad en escolares. *Sociedad Iberoamericana de Psicología del Deporte*, 21(1), 187-189. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/cpd/v21n1/1578-8423-cpd-21-1-179-191.pdf>

## **Antecedentes Nacionales:**

### Complejo Deportivo en Villa María del Triunfo (Orellana, 2017)<sup>25</sup>

Orellana menciona a los deportes menos populares que necesitan mayor infraestructura de equipamiento deportivo como idea principal de la propuesta de edificio deportivo Público que además albergara a deportistas en etapa formativa y espectadores

Señala que las actividades deportivas que tengan relación se unan entre si en espacio y visualización logrando un dinamismo que es el principal concepto de diseño aplicado en este proyecto, ya que considera que el movimiento de los deportistas debe verse en la arquitectura.

Para esto ha desarrollado un marco teórico, conceptual y el análisis de proyectos referentes en tipología y énfasis.

Orellana también analiza el diagnóstico del deporte a nivel internacional y de la capital de Lima, tomando como referentes las características del distrito y el lugar donde será ubicado el proyecto para así lograr determinar los parámetros de diseño a emplear.

Además, Orellana analizo los requerimientos y actividades de los deportistas para lograr el programa final con sus respectivas áreas, de esta forma busca crear un polo deportivo que a su vez incentive a otros equipamientos deportivos de la zona.

Se puede concluir que Orellana está enfocándose en un público formativo y de la comunidad, señala que el dinamismo propio de las actividades deportivas será su idea conceptual del proyecto, el mismo que estará albergando las distintas áreas obtenidas del estudio de requerimientos de los deportistas, los mismos que fueron necesarios para su programación final.

---

<sup>25</sup> Orellana, A. (2017). *Complejo deportivo en Villa María del Triunfo*. Repositorio Academico UPC. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/622465>

Centro deportivo recreacional en Manchay (Cortez, 2018)<sup>26</sup>

Cortez tiene como premisa incluir los deportes formativos para lograr un desarrollo físico, social e intelectual de los estudiantes, ya que esta propuesta está dirigida a niños y jóvenes de Manchay.

Además, indica que el proyecto es amigable con el medio ambiente, planteando así la eco sostenibilidad en la arquitectura, que es un tema presente en estos tiempos por el cuidado del ecosistema.

También considera espacios versátiles para desarrollar diferentes actividades en una misma área, teniendo en cuenta el análisis de la situación actual a nivel internacional, nacional y de Lima, así como sus características de la zona y del terreno donde se emplazará el proyecto para determinar los criterios de diseño a emplear.

Cortez definió el programa arquitectónico analizando al usuario del proyecto para así obtener sus necesidades y las actividades que realizan

Indica también que la actividad física en los niños se puede lograr la auto valoración y la valoración a los demás, desarrolla su creatividad, expresan su espontaneidad y desarrollan el fortalecimiento de los vínculos sociales.

Cortez añade además que esto generaría un polo deportivo en la zona, el mismo que puede promocionar la ubicación de los futuros equipamientos deportivos.

Se concluye que el proyecto busca captar la población formativa de la zona, apunta hacia una arquitectura sostenible analizando las características del terreno del proyecto. Las necesidades y actividades de los usuarios serán importantes para la programación arquitectónica del proyecto, el mismo que busca generar un núcleo deportivo, invitando a otros equipamientos deportivos.

---

26

Cortez, J. (2018). *Centro deportivo recreacional en Manchay*. RENATI. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3008224>

Implementación de un programa de Intervención terapéutica en actividades pre-deportivas y recreativas adaptadas en niños con discapacidad. El caso del Instituto Nacional de Rehabilitación (Ruiz-Pingo, 2021) <sup>27</sup>

Ruiz-Pingo señala los beneficios, tales como: a nivel motor, mental, social, mejora de motivación, deseo de superación e independencia y mejora de calidad de vida; que trae el programa de intervención terapéutica por medio de la actividad física.

También indica que los logros obtenidos por los hijos dan un grado de satisfacción en los padres, logros como la mejorar de la participación en sociedad por medio de la actividad física.

Además, Ruiz-Pingo hace énfasis en mejorar la infraestructura de acuerdo a los requerimientos para cada práctica deportiva,

También señala que los programas de actividades físicas deben ir de la mano con el fortalecimiento del recurso humano y sus competencias, coordinación y reestructuración de horarios de las actividades deportivas, optimizar el uso de espacios como las salas de usos múltiples y adquisición de materiales requeridos.

Concluimos que las actividades físicas también son beneficiosas en un sector de la sociedad como lo son los niños con discapacidad, ya que presenta ciertos beneficios como el desarrollo de la interacción social, deseo de superación, satisfacción de los padres, además hace énfasis en la infraestructura ya que considera que se debe seguir mejorando de acuerdo a los requisitos que pide cada disciplina.

---

<sup>27</sup> Ruiz-Pingo, R. L. (2021). Implementación de un programa de Intervención terapéutica en actividades pre-deportivas y recreativas adaptadas en niños con discapacidad. El caso del Instituto Nacional de Rehabilitación. *Revista Med Hered*, 32(2), 108-112. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v32n2/1729-214X-rmh-32-02-108.pdf>

Polideportivo de Chachapoyas (Porras, 2021)<sup>28</sup>

Porras señala en esta investigación que siendo la población que practica deporte mas del 50%, no se cuenta con la debida infraestructura para cubrir esta demanda, ya que Chachapoyas tiene solo tres equipamientos deportivos originando así déficit de capacidad y de variedad de deportes practicados, esto es basado en el estudio de la situación de infraestructura deportiva en Amazonas, además también indica que la población de Chachapoyas, según datos del IPD, practica más de 10 disciplinas.

Es así que indica la necesidad de un polideportivo que ayude a cubrir la demanda que existe actualmente cubriendo así la necesidad de deporte y recreación de la ciudad de Chachapoyas, esto basándose en el indicador que señala que mas del 50% de la población practica algún deporte.

Porras también hace énfasis en la tipología arquitectónica regional, ya que considera que actualmente se esta perdiendo la identidad por el desarrollo en masa de construcciones con patrones externos que no representan a la tradición arquitectónica de la ciudad, considera entonces que un proyecto de tal envergadura con elementos propios de la zona, le puede dar cierta identidad a la población.

Concluimos que Porrás hallo una necesidad de deporte en Chachapoyas, encontrándose con un panorama de mas del 50% de la población que practica algún deporte, considerando que un polideportivo podría mitigar esta brecha ya que actualmente solo existen 3 equipamientos deportivos para este porcentaje de población, también considera que este equipamiento debe conservar los elementos arquitectónicos propios de la región porque así podría darles mas identidad a los pobladores.

---

<sup>28</sup> Porrás, C. (2021). *Polideportivo de Chachapoyas*. Repositorio Academico UPC. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655724>

### 2.3.2 Caso referencial 1

Tesis: Evaluación técnica y económica de un sistema solar fotovoltaico para un complejo deportivo, por Bach. Arq. Gloria Maryam Kamalvand Bardales (2019) Arequipa, Perú. Universidad Tecnológica del Perú. Facultad de Ingeniería.<sup>29</sup>

#### Objetivos

El Objetivo general que plantea la autora Gloria Kamalvand es ‘Evaluar técnica y económicamente la aplicación de paneles solares fotovoltaicos para un complejo deportivo para generar energía eléctrica’ y también plantea los siguientes objetivos específicos para desarrollar el objetivo general antes mencionado, que son ‘Evaluar la demanda actual de consumo de energía eléctrica de un complejo deportivo’, ‘Diseñar y simular el sistema fotovoltaico para el complejo deportivo’ ‘Determinar los costos del sistema fotovoltaico para el complejo deportivo’

#### Metodología

El método de investigación se desarrollará en 3 etapas:

La primera etapa consta en evaluar la demanda actual de consumo de energía eléctrica de un complejo deportivo, mediante la adquisición de datos en un archivo CSV. Estos datos se obtuvieron mediante a los siguientes instrumentos: multímetro, piranómetro, amperímetro y por último una tarjeta microSD para almacenar la información, la segunda etapa consta en diseñar y simular el sistema fotovoltaico para el complejo deportivo, donde se calculará la cantidad de paneles solares fotovoltaicos que se requieren para cubrir con la demanda de energía eléctrica existente, la tercera etapa consta en determinar los costos del sistema fotovoltaico para el complejo deportivo, para ello se realizó el cálculo de inversión, costos y gasto operativos con proyecto y sin proyecto, periodo de recuperación, VAN y TIR.

---

<sup>29</sup> Kamalvand, G, (2019) Tesis: “Evaluación técnica y económica de un sistema solar fotovoltaico para un complejo deportivo”, Arequipa, Perú. Universidad Tecnológica del Perú. Facultad de Ingeniería.

### **Conclusiones del autor de la tesis:**

Se determinó la evaluación técnica y económica de la aplicación de paneles solares fotovoltaicos para un complejo deportivo para generar energía eléctrica resultando un total de S/ 260 570.69 incluido IGV.

Se determinó la demanda actual de consumo de energía eléctrica de un complejo deportivo, obteniendo una energía de 171 296.4706 kWh/año.

Se dimensiono el sistema fotovoltaico para el complejo deportivo el cual está compuesto por ciento cincuenta y dos paneles policristalinos 345 Wp 24Vdc marca INTIPOWER, dos inversores de Red ECO 25.0-3 (380v 3~ 60Hz) marca FRONIUS, un Smart meter 50KA – 3 marca FRONIUS, un data manager 2.0 WLAN marca FRONIUS y estructura metálica para los paneles. Dando una producción diaria de 340.86 kWh/día. Dicho sistema fotovoltaico tiene una vida útil >25 años.

Se determinaron los costos del sistema fotovoltaico para el complejo deportivo, resultando un presupuesto total de S/ 260 570.69 incluido IGV con una tasa de interés mínima de 15 % se tiene un VAN de S/ 948 075.00 y un TIR de 44 %.

### **Comentario acerca de la tesis indicando que elementos se pueden relacionar con nuestro tema:**

Según la tesis Evaluación técnica y económica de un sistema solar fotovoltaico para un complejo deportivo, por Gloria Maryam Kamalvand Bardales, hace un cálculo de sistemas fotovoltaicos, lo cual nos parece interesante porque indica que puede reducir hasta en un 50% el costo energético del complejo deportivo, además de tener una duración de más de 25 años, sabiendo que el consumo energético es uno de los costos más elevados que tiene un complejo y que la mayoría de coliseos o centros de recreación se vuelven inutilizables al caer la noche por la falta de energía, esta opción de paneles fotovoltaicos resulta atractiva para nuestro proyecto.

### 2.3.3 Caso referencial 2

Tesis: POLIDEPORTIVO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES JUEGOS PANAMERICANOS LIMA 2019, por Bach. Arq. WILMER MARTÍN REAÑO COSQUILLO (2019) Lima, Perú. Universidad de San Martín de Porres. Facultad de Ingeniería y Arquitectura.<sup>30</sup>

#### **Objetivos**

El Objetivo general que plantea el autor Martín Reaño es ‘Desarrollar el Polideportivo de San Juan de Miraflores que contenga la infraestructura y equipamiento necesario para organizar unos Juegos Panamericanos y que garantice la relación con el entorno inmediato’ a su vez para desarrollar el objetivo general, plantea los siguientes objetivos específicos ‘Promover el desarrollo deportivo en la ciudad de Lima’, ‘Brindar una estructura adecuada a los deportistas’, ‘Revalorizar la zona urbana en donde se va a ubicar el proyecto’

#### **Metodología:**

Se expondrá el análisis urbano del lugar donde se va a ubicar el Polideportivo de San Juan de Miraflores, este trabajo está basado en fotografías e imágenes elaboradas por el autor e Indecon, que fue la empresa a cargo de la elaboración del expediente técnico del Polideportivo en el 2016.

---

<sup>30</sup> Reaño, W., (2019) Tesis: ‘POLIDEPORTIVO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES JUEGOS PANAMERICANOS LIMA 2019’, Lima, Perú. Universidad San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura



### **Conclusiones del autor de la tesis:**

Luego de culminar los análisis e interpretaciones de los proyectos expuestos y el trabajo de campo obtenido en la investigación, se llega a las siguientes conclusiones.

Se realiza la propuesta arquitectónica del Polideportivo de San Juan de Miraflores para crear una infraestructura que favorezca al desarrollo de los deportistas peruanos, y para albergar el evento de los Juegos Panamericanos 2019.

Se presenta una propuesta que se enfoca en una infraestructura deportiva, de salud y comercio, la cual servirá a la zona urbana donde se ubica; se aplicaron los lineamientos técnicos y legales necesarios para diseñar el Polideportivo de San Juan de Miraflores.

### **Comentario acerca de la tesis indicando que elementos se pueden relacionar con nuestro tema:**

Según la tesis: POLIDEPORTIVO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES JUEGOS PANAMERICANOS LIMA 2019, por WILMER MARTÍN REAÑO COSQUILLO Se opta por usar la idea de una propuesta enfocada en usar la infraestructura deportiva para servir a la zona donde se ubica, esto a través de los diferentes servicios que se pueda prestar dentro del proyecto, así también como el impacto que tendrá en los vecinos que podrán aprovechar la concurrencia de personas para ofrecer distintos negocios y así generar empleos y desarrollo en ese sector. Los lineamientos legales aplicados en la tesis también son importantes ya que nuestra tesis tendrá que estar acorde a lo que pide el reglamento local.

### 2.3.4 Caso referencial 3

Tesis: DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN POLIDEPORTIVO CON APLICACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA CIUDAD DE PIURA, por Bach. Arq. THELMO ROSANO GUTIÉRREZ LA MADRID (2017) Piura, Perú. UNIVERSIDAD SAN PEDRO. Facultad de Ingeniería.<sup>31</sup>

#### **Objetivos:**

El Objetivo general que plantea el autor Telmo Gutiérrez es ‘Proponer un diseño arquitectónico de un polideportivo con aplicación de paneles solares para la Ciudad de Piura’ a su vez para desarrollar el objetivo general, plantea los siguientes objetivos específicos ‘Analizar las características físicas, y medioambientales del entorno en estudio’ ‘Identificar y evaluar las características y costumbres habituales del usuario’ ‘Determinar las características más óptimas y la normativa vigente para el uso de paneles solares en el diseño de un Polideportivo en la Ciudad de Piura. Elaborar una propuesta arquitectónica de un polideportivo con aplicación de paneles solares para la ciudad de Piura’

#### **Metodología:**

El tipo de estudio realizado en este trabajo de investigación es Descriptivo, el diseño es No experimental con corte transversal correlacional.

#### Población y Muestra

a. Población: Según estimados del INEI, al año 2015, el departamento de Piura cuenta 1 844 129 habitantes. Actualmente la provincia más poblada es Piura con 765,601 habitantes.

Los distritos de Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos, conforman el área de Influencia directa de lo que concierne al Plan de Desarrollo Urbano. Y juntos constituyen el 67.7% del total de la población provincial, alcanzando la cifra de 450,363 habitantes.

---

<sup>31</sup> Gutiérrez, T., (2017) Tesis: “DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN POLIDEPORTIVO CON APLICACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA CIUDAD DE PIURA”, Piura, Perú. Universidad San Pedro. Facultad de Ingeniería.

Destaca la tasa de crecimiento poblacional promedio anual de la provincia de Piura la cual es de 1.4%, siendo la tasa de crecimiento para el distrito de Piura el 2.2%, para Castilla el 2.2% y para Catacaos el 1.5%, lo que permite comentar que, los distritos de Piura y Castilla tienen un ritmo acelerado de crecimiento poblacional, ya que su tasa es muy superior a la tasa promedio provincial.

b. Muestra:

La selección de muestra de estudio se realizará bajo la técnica probabilística, así poder conocer el número de personas a aplicar la encuesta.

Tabla 3. Técnicas e Instrumentos de Investigación

Técnica	Instrumentos
Observación Participante	Libreta de Campo
Encuestas	Cuestionario
Recopilación de Datos	Ficha de Trabajo
	Ficha de Resumen
	Fichas Bibliográficas
	Registro Fotográfico

Fuente: Elaboración Propia

Validación y confiabilidad del instrumento

Los instrumentos aplicados en la presente investigación: guía de entrevista y el cuestionario fueron validados a través de juicio de dos expertos.

**Conclusiones del autor de la tesis:**

Se concluye que con las aplicaciones arquitectónicas de los paneles solares en la infraestructura del polideportivo no genera ningún impacto visual, asimismo el clima de Piura es favorable ya que el sol como fuente generadora de energía está presente en casi todo el año. Las condiciones del suelo son adecuadas ya que es relativamente plano y no presenta desniveles pronunciados, por lo tanto, su construcción no producirá ningún impacto ambiental. La temperatura en la ciudad de Piura es alta por lo que la captación de energía es también por radiación y los paneles funcionaran en su máxima capacidad.

- Se concluye que de acuerdo a las encuestas realizadas un 70% de la población realiza la práctica deportiva y el 90% no cuenta con instalaciones deportivas adecuadas, respondiendo a la necesidad de la población encuestada el polideportivo propuesto reúne las condiciones ya sea de ubicación, estética y confort.
- Se concluye que las características óptimas para el aprovechamiento de la energía solar es por medio de paneles solares fotovoltaicos, estos se encargan de convertir la luz solar en energía eléctrica. Mediante el DL (DL-1002) 02/05/2008 la ley establece como prioridad la promoción de energías renovables. Con el uso de energía renovable en el polideportivo se demuestra la reducción del costo de facturación en un 50%.
- Se elaboró una propuesta arquitectónica con aplicación de paneles solares obteniéndose con ello grandes ventajas, como el uso sustentable de la energía solar renovable. además de la capacidad holística con el medioambiente. Cero impacto ambiental y máximo aprovechamiento espacial. Los paneles solares forman parte integrante del diseño.

**Comentario acerca de la tesis indicando que elementos se pueden relacionar con nuestro tema:**

Según la Tesis: DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN POLIDEPORTIVO CON APLICACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA CIUDAD DE PIURA, por THELMO ROSANO GUTIÉRREZ LA MADRID

Acá también se opta por el uso de energía renovables, pero específicamente en paneles solares ya que el proyecto fue realizado también en Piura y ya tiene un estudio previo del sol, lo cual solo confirma la viabilidad del uso de paneles solares.

### **3. METODOLOGÍA**

Por el enfoque el proyecto se enmarca dentro de un tipo de investigación mixta, dependiendo del aspecto a estudiar, el sujeto, contexto y objeto; los datos y la información que empleamos fueron cuantitativos y cualitativos.

#### **Tipo de estudio: No Experimental**

Esta investigación se enfoca en el desarrollo del diseño arquitectónico de un proyecto, en este caso, un Complejo Polideportivo como Complemento del Estadio Miguel Grau de Piura. Entonces, se trata de una propuesta a determinar sus características arquitectónicas, por lo tanto, esta investigación es de tipo no experimental.

#### **Diseño de investigación: Descriptivo Simple**

La estructura de la investigación que optamos para realizar el estudio -a partir de la cual buscamos y recogimos información relacionada al objeto de estudio- es del tipo diseño descriptivo simple, ya que está constituida por una sola variable y una población. En este tipo de esquema, se relacionan la muestra (obtenida de una parte de la población, específicamente el conjunto de personas con quienes se realizará el estudio), la información relevante que obtenemos a partir del estudio de la muestra y las dimensiones de las variables.

#### **Identificación de Variables**

Como hemos mencionado anteriormente, según el tipo de diseño descriptivo simple de la investigación, el estudio constó de una sola variable, la cual se enfoca en las distintas condiciones de diseño para desarrollar un proyecto, en este caso, un Complejo Polideportivo como Complemento del Estadio Miguel Grau de Piura. A partir de esta se desarrollaron subvariables que fueron identificadas y analizadas.

### **3.1 FASES DEL PROCESO DE INVESTIGACION**

#### PRIMERA FASE:

En esta fase se seleccionó el tema de investigación en función a la realidad problemática del deporte.

#### SEGUNDA FASE:

En esta fase se desarrolló el marco teórico, tomando como base diversas fuentes de información y documentación concerniente al tema de estudio elegido.

#### TERCERA FASE:

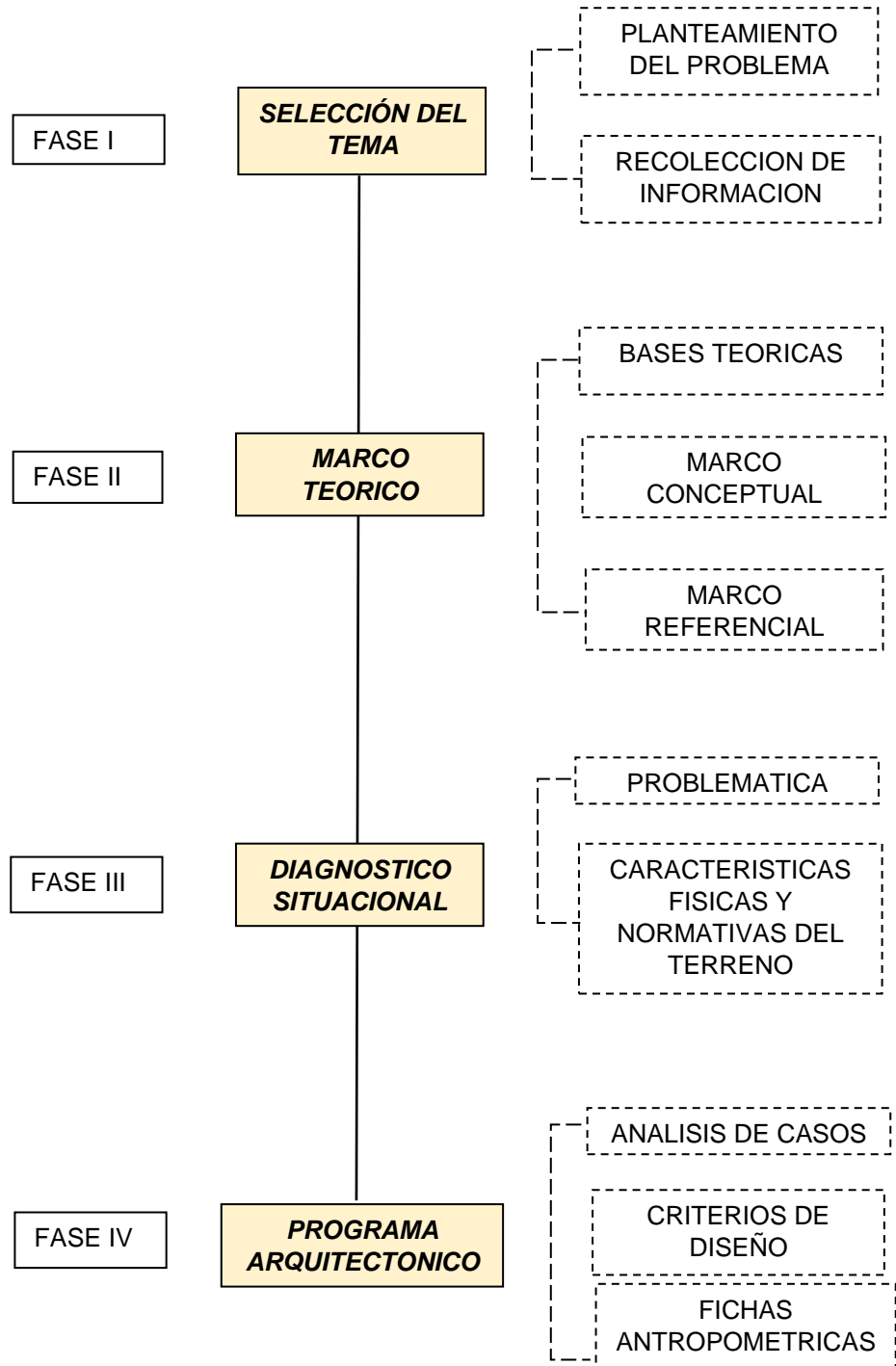
En la tercera fase se define el problema central y los Objetivos, se elaboró la oferta y demanda de futuros usuarios del proyecto.

#### CUARTA FASE:

En función a los criterios de diseño y normativa se realizaron las fichas antropométricas necesarias para el programa arquitectónico.

### 3.1.1 Esquema metodológico

Gráfico 1. Esquema Metodológico



Fuente: Elaboración propia.

### **3.2. RECOLECCION DE INFORMACIÓN:**

#### **Fuentes Primarias:**

- Consulta de fuentes bibliográficas especializadas en el impacto del deporte en la sociedad.
- Consulta de bibliografía especializada en diferentes disciplinas deportivas.
- Consulta de bibliografía especializada en teorías y metodologías de necesidades físicas de deportistas
- Consulta de reglamentos y normativas para complejos deportivos.
- Consulta de páginas webs, revistas, documentos e informes de proyectos arquitectónicos para el deporte.

#### **Fuentes Secundarias:**

- Visitas a algunos de los complejos deportivos de Piura (Trabajo de Campo).
- Información sobre la cantidad de deportistas, aforos, horarios
- Registro fotográfico y apuntes varios.
- Se recopiló información de fuentes secundarias como revistas digitales, artículos de investigación, censos e informes relacionados a indicadores de práctica deportiva, crecimiento de la población que practica algún deporte, estado de los equipamientos deportivos, entre otros



Tabla 4. Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
<b>POLIDEPORTIVO</b>	<p>Lugar en donde se practican actividades deportivas o de entrenamiento, con características específicas para el desarrollo de las diferentes ramas del deporte (Rivas 2011)</p> <p>Lugar que se ha acondicionado para la práctica de diversas disciplinas deportivas</p>	<p>Equipamiento urbano ubicado dentro de la zona destinada a recreación, para la práctica de deportes multidisciplinarios dentro del mismo recinto. Promoviendo la interacción vecinal con carácter social e inclusiva.</p> <p>- Edificación deportiva con un radio de influencia de nivel provincial, que ofrece instalaciones equipadas para un público diverso y pluricultural; usuario que concurre a estos centros deportivos por motivos deportivos y/o de salud.</p>	Contexto	Plano de uso de suelos	-Ficha de Observación
				Plano de Peligro	- PDU
				Plano topográfico	- Ficha de trabajo
				Emplazamiento	- Registro Fotográfico
			Usuario	Características del suelo	- Ficha bibliográfica
				Demanda poblacional por edad y género	- Ficha de trabajo
				Lugar de procedencia	- Ficha Bibliográfica
				Tipo de Disciplinas deportivas	
			Forma	Flujo poblacional	
				Tipología	- Ficha de trabajo
				Concepto	
				Idea Rectora	- Ficha Bibliográfica
			Función	Lenguaje arquitectónico	
				Zona Deportiva	- Ficha de observación
				Zona de Servicio	- Ficha bibliográfica
				Zona de Administración	
			Espacialidad	Zona de Mantenimiento	
				Espacios deprimidos	- Ficha bibliográfica
Espacios monumentales					
	Espacios amplios				

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En esta fase estructuramos la información que obtuvimos en la búsqueda bibliográfica y el trabajo de campo realizados en la fase de recolección de información, teniendo como objetivo la síntesis de datos, y la obtención de conclusiones y criterios que son útiles para el desarrollo del proyecto, las etapas de esta fase son las siguientes:

#### a. Tabulación de Datos

Es la organización y análisis de los datos obtenidos para expresar criterios, alcances y magnitudes a través de tablas, gráficos o esquemas, este proceso presenta dos etapas:

##### - Clasificación de datos

Se realizó el agrupamiento de datos de la tipología funcional de los equipamientos deportivos involucrados en la investigación.

Se tomaron en cuenta los criterios de población, infraestructura, normatividad y casuística. Se clasificó la información de la localidad y el contexto, teniendo de variables el terreno, el tipo de uso de suelo predominante en la zona, la jerarquización de vías y los parámetros urbanísticos.

##### - Elaboración de tablas y gráficos

Una vez clasificada la información, se procedió a elaborar las tablas y gráficos según las variables determinadas anteriormente.

#### b. Síntesis de datos

Al analizar todos los resultados de los gráficos y tablas, se pudieron evaluar aspectos como la oferta y la demanda de equipamientos deportivos, la magnitud de la población objetivo (deportistas), el diagnóstico de la infraestructura actual, así como la determinación de criterios normativos y urbanísticos para el proyecto.

### 3.4 CRONOGRAMA DE INVESTIGACION

Gráfico 2. Cronograma de Investigación

		2020		
		JUNIO	JULIO	AGOSTO
				SEPTIEMBRE
<b>FASES</b>	<b>FASE I: SELECCIÓN DEL TEMA</b>	Planteamiento del problema		
		Recolección de información		
<b>FASE II: MARCO TEORICO</b>		Bases teoricas		
		Marco conceptual		
<b>FASE III: DIAGNOSTICO SITUACIONAL</b>		Marco referencial		
		PROBLEMÁTICA		
<b>FASE IV: PROGRAMA ARQUITECTONICO</b>			CARACTERISTICAS FISICAS Y NORMATIVAS DEL TERRENO	
			ANALISIS DE CASOS	
			CRITERIOS DE DISEÑO	
				FICHAS ANTROPOMETRICAS

## **4. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA:**

### **4.1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL**

En el Perú, existe un consenso sobre la importancia del deporte para el desarrollo individual y colectivo. No obstante, el sistema deportivo nacional es aún un sistema desarticulado, carente de visión y estrategias de largo plazo que sean compartidas por los principales actores del sistema y la población en general.

Existe evidencia del bajo nivel competitivo en la mayoría de deportes a nivel internacional; de una incipiente cultura deportiva en el país; así como de una debilidad institucional en la mayoría de organizaciones que integran el sistema deportivo nacional (Ministerio de Educación, 2017).

Al respecto, la última encuesta realizada por el IPD en el año 2015 a través de la Encuestadora IPSOS APOYO, concluyó que el 57% de los que manifiestan que el deporte es importante para su vida no tiene una práctica deportiva regular.

Además, al 14% de la población no le gusta el deporte y el 12% manifiesta que no lo practica porque no tiene fuerza de voluntad. Finalmente, la cuarta parte de la población nunca ha practicado deporte en su vida. Ello permite concluir que la mayor parte de la población peruana no tiene formados aún hábitos deportivos (Ministerio de Educación, 2017).

Otros de los aspectos porque es importante un proyecto de diseño arquitectónico de un Polideportivo, es el efecto social que causa este equipamiento, toda vez que se tiene ocupada a muchas mentes que de no se tener esta oportunidad cerca de su vivienda, estarían en otras actividades que en muchos casos lindan con la delincuencia.

Piura cuenta con 773200 habitantes<sup>32</sup> según el SISNE, una ciudad con población mayor a 500000 habitantes requiere un polideportivo de 6 HA, el mismo que actualmente no existe.

Tabla 5. Indicador del equipamiento de recreación y deporte

Categoría	Rango poblacional	Área m2
Estadios Municipales	Mayor a 25,000	10,000
Coliseos	Mayor a 390,000	12,000
Hipódromos	Mayor a 1,000,000	10 ha
Velódromos	Mayor a 1,000,000	10 ha
Polideportivos	Mayor a 500,000	60,000
<b>Complejo Deportivo</b>	<b>Mayor a 160,000</b>	<b>25,000</b>
Canchas de usos múltiples	Mayor a 10,000	1,000 - 2,000
Centros recreacionales	Mayor a 300,000	30,000
Clubes Metropolitanos	Mayor a 1,000,000	60,000
Parques locales y vecinales	Mayor a 5,000	500
Parques zonales	Mayor a 50,000	20,000
Parques Metropolitanos	Mayor a 1,000,000	2,500

Fuente: Equipo Técnico Consultor – febrero 2011

Tabla 6. Equipamiento requerido según rango poblacional

JERARQUÍA URBANA	EQUIPAMIENTOS REQUERIDOS
Áreas Metropolitanas / Metrópoli Regional: 500,001 - 999,999 Hab.	Parques locales y vecinales Parques zonales Parques Metropolitanos Canchas de usos múltiples Estadios Complejo Deportivo Centros recreacionales Coliseos Polideportivos Hipódromos Velódromos Clubes Metropolitanos
Ciudad Mayor Principal 250,001 - 500,000 Hab.	Parques locales y vecinales Parques zonales Canchas de usos múltiples Estadios Complejo Deportivo Centros recreacionales Coliseos Polideportivos
Ciudad Mayor 100,001 - 250,000 Hab.	Parques locales y vecinales Parques zonales Canchas de usos múltiples Estadios Complejo Deportivo
Ciudad Intermedia Principal 50,001 - 100,000 Hab.	Parques locales y vecinales Parques zonales
Ciudad Intermedia: 20,001 - 50,000 Hab.	Canchas de usos múltiples Estadios
Ciudad Menor Principal: 10,000 - 20,000 Hab.	Parques locales y vecinales
Ciudad Menor: 5,000 - 9,999 Hab.	Canchas de usos múltiples

Fuente: Equipo Técnico Consultor – febrero 2011

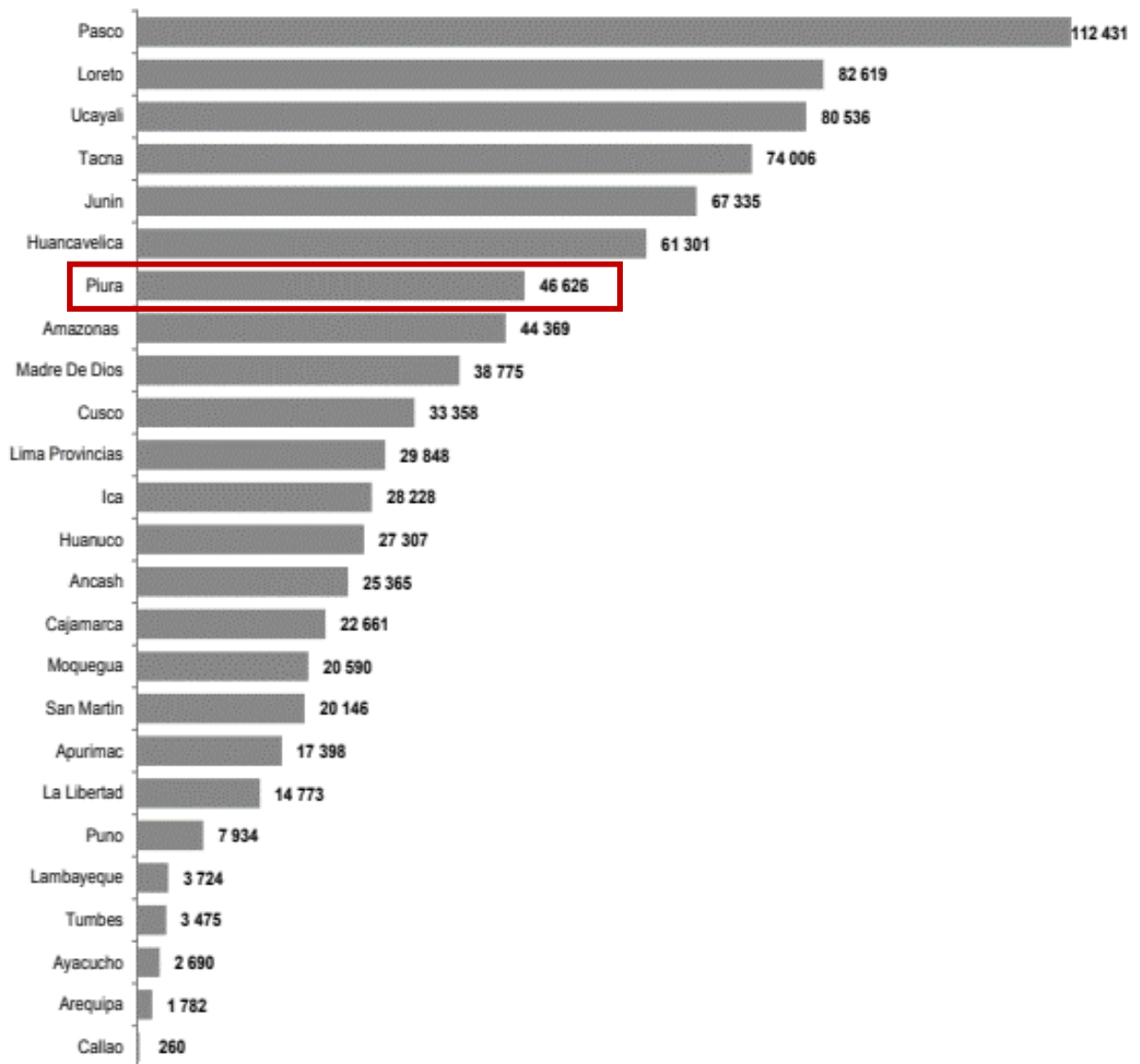
<sup>32</sup> Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Piura Compendio Estadístico*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1505/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1505/libro.pdf)

Cada vez se hace más necesario la construcción de centro deportivo o de centros de sano esparcimiento, en un país donde el presupuesto nacional alcanza solo el 6% del PBI a la educación. Con ello se viene construyendo infraestructura educativa con espacios abiertos destinados al deporte, siendo el público satisfecho el poblador en edad escolar, y quedando fuera sin ser atendido un grueso de la población.

Los polideportivos están por lo general en manos de la Municipalidades, que han construido complejos deportivos, pero vemos que en su mayoría solo está dirigido para la práctica del fútbol siendo escasa la práctica de las otras disciplinas.

Piura se ubica en el puesto 7 de participantes en actividades físicas, deportivas y recreativas por región, lo que indica un interés de los habitantes por el deporte.

Gráfico 3. Número de participantes en actividades físicas, deportivas y recreativas



Fuente: Instituto Peruano del Deporte - Dirección Nacional de Recreación y Promoción del Deporte - Consejos Regionales del Deporte<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Instituto Peruano del Deporte. (2017). *Compendio Estadístico*. Recuperado de [http://sistemas.ipd.gob.pe:8190/secgral/Transparencia/info\\_estadistica/compendios/comp\\_est\\_2017.pdf](http://sistemas.ipd.gob.pe:8190/secgral/Transparencia/info_estadistica/compendios/comp_est_2017.pdf)

“COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL  
ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA”

Tabla 7. Número de participantes en actividades físicas, recreativas y deportivas, por sexo y edad, según su región

Región	Total	Sexo		Grupo de edad			Número de actividades físicas, deportivas y recreativas <sup>v</sup>
		Hombres	Mujeres	6-17	18-50	+50	
<b>Total</b>	<b>1 989 452</b>	<b>1 051 955</b>	<b>937 497</b>	<b>1 278 217</b>	<b>638 715</b>	<b>72 520</b>	<b>392</b>
Amazonas	44 369	24 122	20 247	20 841	23 125	403	11
Áncash	25 365	13 915	11 450	16 970	7 725	670	20
Apurímac	17 398	9 688	7 710	9 156	6 181	2 061	12
Arequipa	1 782	1 067	715	1 782	-	-	6
Ayacucho	2 690	1 532	1 158	2 476	214	-	8
Cajamarca	22 661	13 377	9 284	10 473	11 595	593	19
Callao	260	190	70	110	150	-	2
Cusco	33 358	17 841	15 517	30 886	2 381	91	19
Huancavelica	61 301	32 511	28 790	29 038	31 655	608	16
Huánuco	27 307	14 691	12 616	21 339	4 945	1 023	13
Ica	28 228	15 311	12 917	16 250	11 106	872	14
Junín	67 335	33 011	34 324	39 059	26 123	2 153	17
La Libertad	14 773	8 536	6 237	12 030	2 404	339	10
Lambayeque	3 724	1 953	1 771	2 881	715	128	11
Lima Metropolitana	1 121 915	584 928	536 987	796 065	273 692	52 158	46
Lima Provincias	29 848	16 273	13 575	17 865	10 905	1 078	11
Loreto	82 619	43 088	39 531	23 163	54 912	4 544	14
Madre De Dios	38 775	22 431	16 344	26 810	11 215	750	21
Moquegua	20 590	10 880	9 710	15 859	3 960	771	12
Pasco	112 431	60 889	51 542	85 679	26 377	375	12
Piura	46 626	25 176	21 450	11 638	34 557	431	19
Puno	7 934	5 053	2 881	6 073	1 754	107	14
San Martín	20 146	11 090	9 056	13 515	5 603	1 028	20
Tacna	74 006	38 593	35 413	17 631	55 279	1 096	25
Tumbes	3 475	2 007	1 468	2 436	589	450	9
Ucayali	80 536	43 802	36 734	48 192	31 553	791	11

Fuente: Instituto Peruano del Deporte - Dirección Nacional de Recreación y Promoción del Deporte -Consejos Regionales del Deporte



## Limitaciones del estado de la infraestructura deportiva en Piura

### Baja oferta de infraestructura deportiva

Piura cuenta con 19 actividades deportivas con un total de 46626 participantes donde un gran porcentaje no cuentan con las condiciones para la docencia y practica de deporte.

Tabla 8. Participantes en actividades físicas, recreativas y deportivas, por sexo y edad, según su región

Región	Actividades físicas, deportivas y recreativas	Total	Sexo		Grupo de edad			Número de actividades físicas, deportivas y recreativas 1/
			Hombres	Mujeres	6-17	18-50	+50	
Piura	Programa Deporte para Todos - Verano 2017 -Región Piura	1 002	473	529	1 002	-	-	-
	Programa Deporte para Todos - Invierno 2017 -Región Piura	343	276	67	343	-	-	-
	XX Juegos Nacionales Deportivos Laborales -Región Piura	488	264	204	-	488	-	-
	Eventos deportivos para personas adultas mayores -Región Piura	380	152	228	-	-	380	-
	Día de la Actividad Física -Región Piura	300	151	149	105	144	51	-
	Día del Desafío Mundial -Región Piura	36 550	19 737	16 813	3 000	33 550	-	-
	Semana de la Educación Física -Región Piura	2 600	1 404	1 196	2 600	-	-	-
	Semana Muevela -Región Piura	1 200	678	522	850	350	-	-
	Eventos de impacto - Inauguración DPT VERANO 2017 -Región Piura	1 000	528	472	1 000	-	-	-
	Eventos de impacto - Clausula DPT VERANO 2017 -Región Piura	960	507	453	960	-	-	-
	Eventos de impacto - Sembrando de lo Alto -Región Piura	100	77	23	100	-	-	-
	Eventos de impacto - Remo en Piura	8	1	7	8	-	-	-
	Eventos de impacto - Raíz y talento -Región Piura	51	31	20	51	-	-	-
	Carrera IPD 8K -Región Piura	620	329	291	620	-	-	-
	Macroregionales Tumbes 2017 -Región Piura	89	52	37	89	-	-	-
	Sudamericanos Escolares 2017 ( Piura)	3	1	2	3	-	-	-
	Programa de Formación Deportiva -Región Piura	372	135	237	362	10	-	-
	Campeonato de Futbol Nuevos Talentos IPD Municipalidad Distrital de Cura Mori	300	300		300	-	-	-
	Campeonato de Voleibol Sembrando Valores IPD Municipalidad Distrital de Bellavista -Región Piura	280	80	200	245	35	-	-
<b>Total Piura</b>		<b>46 626</b>	<b>25 176</b>	<b>21 450</b>	<b>11 638</b>	<b>34 557</b>	<b>431</b>	<b>19</b>

Fuente: Instituto Peruano del Deporte - Dirección Nacional de Recreación y Promoción del Deporte -Consejos Regionales del Deporte

Deportistas beneficiarios del programa de formación deportiva regional, 2012 – 2017

Este programa tiene como objetivo la detección y captación de los posibles talentos deportivos para posteriormente ahondar en la formación y consolidación de los mismos, Piura se encuentra en segundo lugar de beneficiarios debajo de Lima, además que ha experimentado un crecimiento para el último año, esto indica un creciente interés por el deporte.

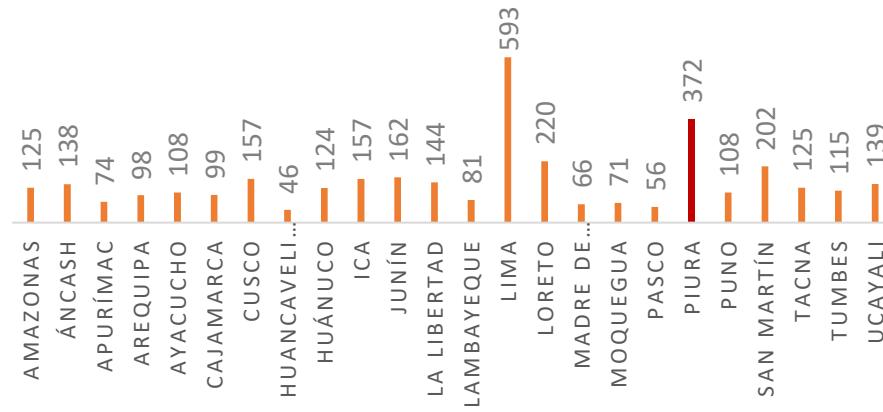
Tabla 9. Num. de beneficiarios del Programa de Formación Deportiva Regional, del año 2012 al 2017

Región	Años					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Total</b>	<b>3 470</b>	<b>3 338</b>	<b>1 461</b>	<b>1 973</b>	<b>1 378</b>	<b>3 580</b>
Amazonas	244	162	64	80	-	125
Áncash	71	139	49	59	36	138
Apurímac	165	120	32	33	32	74
Arequipa	129	60	61	59	58	98
Ayacucho	75	55	61	75	74	108
Cajamarca	93	87	7	-	-	99
Cusco	263	185	91	105	47	157
Huancavelica	63	62	19	22	22	46
Huánuco	100	123	31	34	34	124
Ica	229	135	80	92	92	157
Junín	199	216	57	42	42	162
La Libertad	143	114	60	54	54	144
Lambayeque	79	141	34	61	61	81
Lima	22	280	155	388	251	593
Loreto	119	194	124	185	47	220
Madre De Dios	192	129	40	26	13	66
Moquegua	279	114	28	34	34	71
Pasco	21	37	14	19	-	56
<b>Piura</b>	<b>153</b>	<b>263</b>	<b>110</b>	<b>194</b>	<b>193</b>	<b>372</b>
Puno	178	150	95	109	74	108
San Martín	150	115	46	82	57	202
Tacna	200	135	60	75	74	125
Tumbes	161	197	65	40	40	115
Ucayali	142	125	78	105	43	139

Fuente: Programa de formación deportiva de la región.

“COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA”

Gráfico 4. Número de beneficiarios del Programa. de Formación Deportiva Regional según región del año 2012 al 2017



Fuente: Instituto Peruano del Deporte - Dirección Nacional de Recreación y Promoción del Deporte -Consejos Regionales del Deporte

Durante el año 2017, el Programa de Formación Deportiva Regional se desarrolló en 24 regiones del Perú ofertando las siguientes disciplinas deportivas: atletismo, bochas, bádminton, básquet, boxeo, fútbol, gimnasia, judo, karate, levantamiento de pesas, lucha, natación, handbol, softbol, tenis de mesa y vóleybol, alcanzando la participación de 3,580 deportistas, de los cuales Lima presentó el mayor número de participantes, seguido de Piura, Loreto y San Martín.

Tabla 10. Núm. de deportistas beneficiarios del programa de formación deportiva regional, según disciplina

Región	Total	Atletismo	Bochas	Bádminton	Boloncesto	Boxeo	Ciclismo	Gimnasia	Judo	Karate
<b>Total</b>	<b>3 580</b>	<b>600</b>	<b>7</b>	<b>41</b>	<b>95</b>	<b>203</b>	<b>71</b>	<b>180</b>	<b>461</b>	<b>306</b>
Amazonas	125	55	-	-	-	-	-	-	24	-
Áncash	138	46	-	-	-	-	-	-	56	-
Apurímac	74	-	-	-	-	-	-	35	-	-
Arequipa	98	-	-	-	-	-	14	12	-	-
Ayacucho	108	36	-	-	-	-	-	-	72	-
Cajamarca	99	-	-	-	38	-	-	-	16	-
Cusco	157	71	-	-	-	-	7	10	20	13
Huancavelica	46	24	-	-	-	22	-	-	-	-
Huánuco	124	19	-	-	-	21	-	-	-	84
Ica	157	15	-	-	-	45	-	-	-	-
Junín	162	48	-	-	32	-	20	29	-	-
La Libertad	144	21	-	-	25	32	-	25	-	-
Lambayeque	81	37	-	-	-	20	-	-	-	-
Lima	593	55	7	41	-	24	-	-	93	25
Loreto	220	32	-	-	-	21	-	19	35	28
Madre De Dios	66	-	-	-	-	-	-	15	-	-
Moquegua	71	21	-	-	-	-	-	-	22	-
Pasco	56	23	-	-	-	-	-	-	-	33
Piura	372	44	-	-	-	18	-	20	72	60
Puno	108	31	-	-	-	-	-	-	31	26
San Martín	202	-	-	-	-	-	30	-	-	-
Tacna	125	22	-	-	-	-	-	15	20	17
Tumbes	115	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ucayali	139	-	-	-	-	-	-	-	-	20

Fuente: IPD - Dirección Nacional de Recreación y Promoción del Deporte

Tabla 11. Núm. de deportistas beneficiarios del programa. de formación deportiva general, según disciplina

Región	Levantamiento de Pesas	Lucha	Futsal	Natación	Handbal	Softbol	Tae Kwon Do	Tenis de Mesa	Voleibol
<b>Total</b>	<b>183</b>	<b>199</b>	<b>160</b>	<b>151</b>	<b>20</b>	<b>68</b>	<b>195</b>	<b>258</b>	<b>382</b>
Amazonas	-	-	-	-	-	-	46	-	-
Áncash	-	-	36	-	-	-	-	-	Conclusión-
Apurímac	-	14	-	-	-	-	-	25	-
Arequipa	17	21	-	34	-	-	-	-	-
Ayacucho	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	-	-	-	-	-	-	-	-	45
Cusco	-	-	-	-	-	-	-	36	-
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huánuco	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ica	21	-	-	-	-	45	-	31	-
Junín	-	-	-	-	-	-	33	-	-
La Libertad	-	-	-	18	-	23	-	-	-
Lambayeque	-	-	-	-	-	-	-	24	-
Lima	26	105	32	32	-	-	25	-	128
Loreto	-	-	-	26	20	-	-	-	39
Madre De Dios	16	-	35	-	-	-	-	-	-
Moquegua	-	-	-	-	-	-	-	28	-
Pasco	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piura	25	22	-	-	-	-	40	-	71
Puno	-	-	-	-	-	-	-	20	-
San Martín	32	16	-	16	-	-	-	73	35
Tacna	-	-	-	-	-	-	30	21	-
Tumbes	26	21	-	25	-	-	-	-	43
Ucayali	20	-	57	-	-	-	21	-	21

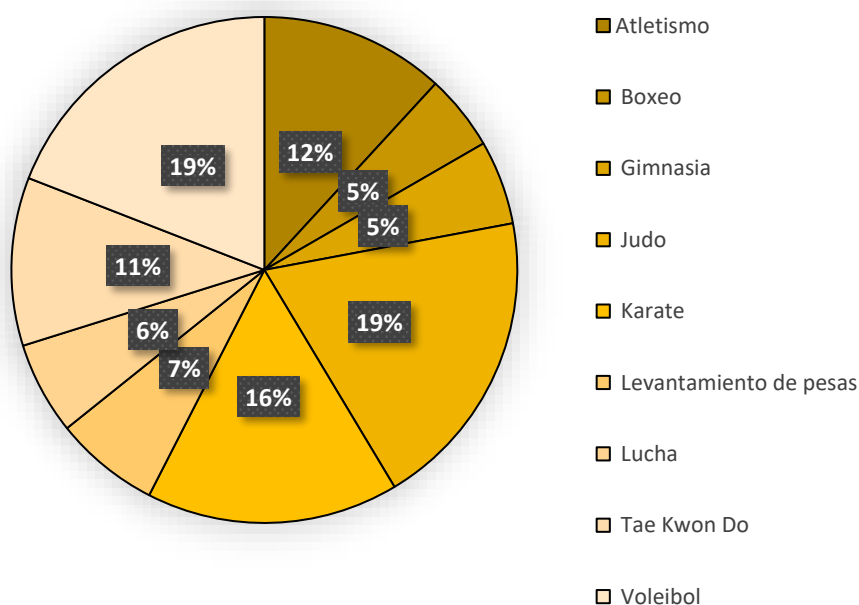
Fuente: Instituto Peruano del Deporte - Dirección Nacional de Recreación y Promoción del Deporte -Consejos Regionales del Deporte

Tabla 12. Resumen Número de deportistas beneficiarios del prog. de formación deportiva regional, por disciplina deportiva

Region	Atletismo	Boxeo	Gimnasia	Judo	Karate	Levantamiento de Pesas	Lucha	Tae Kwon Do	Voleibol
Piura	44	18	20	72	60	25	22	40	71

Fuente: Instituto Peruano del Deporte, 2017

Gráfico 5. Porcentaje resumen de disciplinas deportivas de beneficiarios del prog. de formación deportiva de la región

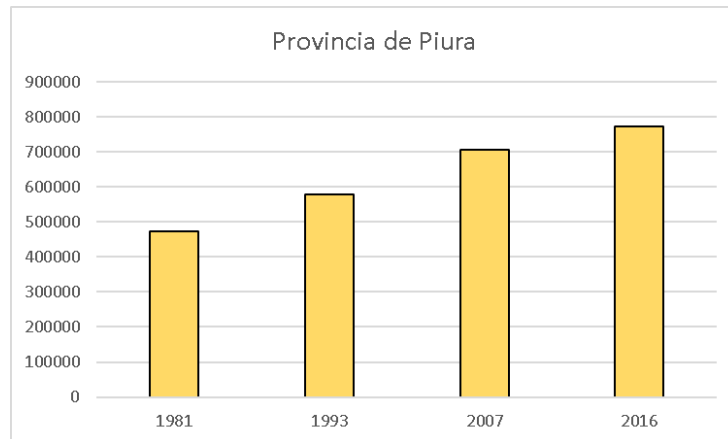


Fuente: Instituto Peruano del Deporte, 2017

Según las disciplinas ofrecidas por el Programa de Formación Deportiva Regional, se observa que el Atletismo, Judo, Karate, Tae Kwon Do y Voleibol han ganado notoriedad teniendo casi el mismo porcentaje de participación, lo que indica que hay una gran demanda de estas disciplinas, esto sumado a que Piura está en segundo lugar de número de participantes de este programa solo después de la capital Lima, indica que hay una gran demanda por estas disciplinas, las mismas que no tienen espacios adecuados para su óptimo desarrollo.<sup>34</sup>

<sup>34</sup> Instituto Peruano del Deporte. (2017). *Compendio Estadístico*. Recuperado de [http://sistemas.ipd.gob.pe:8190/secgral/Transparencia/info\\_estadistica/compendios/comp\\_est\\_2017.pdf](http://sistemas.ipd.gob.pe:8190/secgral/Transparencia/info_estadistica/compendios/comp_est_2017.pdf)

Gráfico 6. Crecimiento de la Población de la prov. de Piura



Fuente: INEI,2017

Tabla 13. Crecimiento de la Población de la provincia de Piura

Provincia	1981	1993	2007	2016
Piura	473830	577797	707450	773200

Fuente: INEI,2017

La provincia de Piura tenía 473830 habitantes en 1981 y en 2016 tenía 773200 habitantes con una tasa de crecimiento de 1.8%

Como se ve, desde 1981 hasta el 2016 la población ha aumentado en un 40%, lo que implica más actividades deportivas, esto sumado al interés generado los últimos años por otras disciplinas aparte del futbol, se deduce un aumento de ciertas prácticas deportivas que no están siendo satisfechas por los equipamientos deportivos ya que por lo general se enfocan más en el futbol y vóley.<sup>35</sup>

<sup>35</sup> Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Piura Compendio Estadístico*. Recuperado de [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1505/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1505/libro.pdf)

## 4.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

### **“INADECUADA COBERTURA, DIFUSIÓN DE ACTIVIDADES Y DISCIPLINAS DEPORTIVAS ARRAIGADAS AL DETERIORO CONSTANTE DE LA INFRESTRUCTURA PARA EL DEPORTE EN PIURA”**

La problemática está basada en 4 aspectos los cuales engloban todos los sub problemas causa y efecto.

Aspecto Difusión

Aspecto Actividades

Aspecto Infraestructura

Aspecto Técnica

Problemas causa:

De primera línea:

-Deficiencias en las iniciativas que promueven las actividades y proyectos de infraestructura deportiva.

-Ineficientes espacios para la mejora de técnica de disciplinas deportivas especializadas

De segunda línea:

-Débil planeamiento en cobertura y necesidades deportivas reales

-Incremento negativo de brechas y diferencias entre actividades deportivas.

-Déficit en la infraestructura y servicios brindados

-Deficiencia en la enseñanza de técnicas aplicadas a prácticas deportivas

Efectos de primera línea:



- Segregación y fricción espacial de población no coberturada.
- Carencia de espacios especializados para cada actividad deportiva.
- Infraestructura en mal estado de conservación y deterioro continuo.
- Desaprovechamiento de espacios con potencial para enseñanza en Piura.

Efectos de segunda línea:

- Proliferación de infraestructura deportiva improvisada.
- Grupos, asociaciones y equipos deportivos con tendencia a desaparecer.
- Desplazamiento de jóvenes a otro tipo de establecimientos deportivos privados.
- Disminución de visitantes a equipamientos y eventos deportivos
- Débil desempeño en competencias a nivel nacional e internacional.
- Carencia de equipamientos con áreas y mobiliario adecuado para las diferentes disciplinas deportivas.

Efecto percibido:

**UNA JUVENTUD DESMOTIVADA Y DESORIENTADA QUE NO CUENTA  
CON UNA ADECUADA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA.**

#### **4.2.1 Árbol de problemas**

Gráfico 7. Árbol de Problemas



Fuente: Elaboración Propia

### 4.3 POBLACION AFECTADA

Para la siguiente tesis se ha identificado a las entidades que participarán en la ejecución del proyecto basándose en el grado de importancia que tienen durante el proceso de planeamiento y ejecución.

La identificación de los involucrados con el proyecto permitirá conocer sus intereses y el grado de compromiso que tienen para la realización del proyecto.

Tabla 14. Matriz de Promotores e Involucrados y sus Intereses

	PROMOTORES E INVOLUCRADOS	BENEFICIARIOS	APOYO
PROMOTOR	Instituto Peruano del Deporte (IPD)	Deportistas formativos y afiliados	Se encarga de mantener actividades deportivas en el país, promociona la docencia y competencia de las disciplinas deportivas a nivel nacional, también otorga soporte a los deportistas.
	Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento	Deportistas de masificación  Población en general	Apoyan la creación y abastecimiento del centro Polideportivo  Instituciones que apoyan en la planificación y supervisión del control del equipamiento, así como su operatividad de los mismos
	Gobierno Regional		
	Municipalidad Provincial de Piura		
INVOLUCRADOS	Municipalidad de Castilla		
	ONG'S		Financiamiento de la implementación de las herramientas a usar por deportistas

Fuente: Elaboración propia

## **4.4 OFERTA Y DEMANDA**

### **4.4.1 Oferta**

Los coliseos son gestionados por el IPD y la municipalidad, siendo por lo general destinados a la práctica del fútbol, lo cual deja una brecha para las demás disciplinas deportivas.

Se observa que los espacios donde se practican estos deportes no son los más apropiados, ya que presentan ciertas falencias, en cuanto, a mantenimiento de la infraestructura, instalaciones sanitarias, congestión vehicular, que es causada por un mal emplazamiento del equipamiento en el contexto, tribunas mal conservadas.

Los coliseos también se convierten en un foco de personas de mal vivir, ya que muchos de estos se encuentran en oscuridad al llegar la noche ya que no cuentan con fluido eléctrico, lo que ocasiona mayor inseguridad en la zona siendo un problema para los vecinos y transeúntes.

En la actualidad solo se cuenta con el coliseo Miguel Gerónimo Seminario y Jaime, coliseo municipal Indoamérica, Estadio Miguel Grau, pertenecientes al IPD, mini coliseo “Santa Lucía”, coliseo Los Bolivarianos y coliseo municipal “San Ramón”, pertenecientes a la municipalidad, las cuales algunas ya rebasaron su capacidad y no están acondicionadas para otras disciplinas que el fútbol, básquet y vóley.

“COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA”

Imagen 1. Mapeo de Equipamientos deportivos en la Provincia de Piura



Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Lista de Coliseos en la provincia de Piura

Coliseo Miguel Gerónimo Seminario y Jaime (IPD)		Mini coliseo “Santa Lucía” (Municipalidad)	
Coliseo Municipal Indoamérica (IPD)		Coliseo Los Bolivarianos (Municipalidad)	
Estadio Miguel Grau de Piura (IPD)		Coliseo municipal “San Ramón” (Municipalidad)	

Fuente: Elaboración propia

Antes de empezar a analizar la oferta, debemos explicar el procedimiento que hicimos para hallar las preferencias de las diferentes disciplinas, debemos acotar que estas preferencias son nacionales no regionales, ya que no existen datos a nivel regional, incluso a nivel nacional no existen pero lo hicimos empíricamente seleccionando los diferentes eventos que involucran ciertos deportes con sus respectivas cantidades de participantes para poder tener un porcentaje más exacto de deportistas por disciplina, este porcentaje lo aplicaremos a nuestra población que practica deporte en Piura (15625 deportistas), la misma que analizaremos más a detalle en la Demanda, esta información mencionada está en base al informe de la Oficina de Planificación y Presupuesto: *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana.*<sup>36</sup>

Tabla 17: Condensado de Participantes de Masificación

Masificación		
Disciplina	Cantidad	Porcentaje
Ciclismo	9736	41.08
Fisicoculturismo y Fitness	1500	6.33
Voleibol	2564	10.82
Futbol	4751.5	20.05
Basquetbol	2597	10.96
Judo	1095.5	4.62
Boxeo	69.5	0.29
Natación	270	1.14
Gimnasia	305	1.29
Tenis	89	0.38
Danza	720	3.04
<b>Total</b>	<b>23 697.5</b>	<b>100.00</b>

Fuente: (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

Tabla 16: Condensado de Participantes de Formativo

Formativo		
Disciplina	Cantidad	Porcentaje
Atletismo	44	11.83
Bochas	....	....
Badminton	....	....
Basquetbol	....	....
Boxeo	18	4.84
Ciclismo	....	....
Gimnasia	20	5.38
Judo	72	19.35
Karate	60	16.13
Levantamiento de pesas	25	6.72
Lucha	22	5.91
Futsal	....	....
Natación	....	....
Hándbol	....	....
Softbol	....	....
Tae kwon do	40	10.75
Tenis de mesa	....	....
Voleibol	71	19.09
<b>TOTAL</b>	<b>372</b>	<b>100.00</b>

Fuente: (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

<sup>36</sup> Oficina de planificación y presupuesto. (2020). *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/presupuesto-2020.pdf>

Tabla 20: Condensado de participantes de afiliados<sup>37</sup> Tabla 19: Condensado final de participantes por disciplina

Afiliados		
Disciplina	Cantidad	Porcentaje
Actividades Subacuáticas	201	0.90
Atletismo	2679	11.97
Badminton	168	0.75
Basquetbol	311	1.39
Beisbol	375	1.68
Bochas	590	2.64
Bowling	95	0.42
Ciclismo	51	0.23
Esgrima	526	2.35
Esquí acuático	37	0.17
Fitness	305	1.36
Gimnasia	2520	11.26
Golf	399	1.78
Handball	517	2.31
Hockey	830	3.71
Judo	1288	5.75
Karate	714	3.19
Pesas	335	1.50
Lucha Amateur	752	3.36
Motonáutica	20	0.09
Muay Thai	183	0.82
Natación	70	0.31
Paleta frontón	263	1.17
Remo	23	0.10
Rugby	3460	15.46
Softbol	715	3.19
Tabla	1305	5.83
Tae kwon do	2453	10.96
Tenis de mesa	370	1.65
Tiro	153	0.68
Tiro con arco	170	0.76
Voleibol	506	2.26
<b>TOTAL</b>	<b>22 384</b>	<b>100.00</b>

Fuente: (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

Numero Participantes		
Disciplina	Cantidad	Porcentaje
FUTBOL	4751.5	0.13
VOLEIBOL	3141	0.09
BASQUETBOL	2908	0.08
KARATE	774	0.02
JUDO	2455.5	0.07
LUCHA	774	0.02
TAE-KWON-DO	2493	0.07
BOXEO	87.5	0.00
ATLETISMO	2723	0.08
NATACION	340	0.01
CICLISMO	9787	0.27
GIMNASIA	2845	0.08
TABLA	1305	0.04
TENIS DE MESA	459	0.01
LEVANTAMIENTO PESAS	360	0.01
BADMINTON	168	0.00
DANZA	720	0.02
<b>TOTAL</b>	<b>36091.5</b>	<b>1.00</b>

Tabla 18: Condensado final de participantes por disciplina aplicado a nuestra población deportista

Numero Participantes		
Disciplina	Cantidad	Porcentaje
FUTBOL	2057.05	0.13
VOLEIBOL	1359.83	0.09
BASQUETBOL	1258.95	0.08
KARATE	335.09	0.02
JUDO	1063.05	0.07
LUCHA	335.09	0.02
TAE-KWON-DO	1079.29	0.07
BOXEO	37.88	0.00
ATLETISMO	1178.86	0.08
NATACION	147.20	0.01
CICLISMO	4237.06	0.27
GIMNASIA	1231.68	0.08
TABLA	564.97	0.04
TENIS DE MESA	198.71	0.01
LEVANTAMIENTO PESAS	155.85	0.01
BADMINTON	72.73	0.00
DANZA	311.71	0.02
<b>TOTAL</b>	<b>15625</b>	<b>1.00</b>

<sup>37</sup> Oficina de planificación y presupuesto. (2020). *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/presupuesto-2020.pdf>

En la tabla 17 tenemos los participantes de eventos de masificación, que es dirigida al público en general, amateur, etc., en total pudimos identificar 11 disciplinas practicadas por este tipo de usuario

En la tabla 16 tenemos los participantes de eventos de beneficiarios o formativos, esta población incluye a los escolares de 6 a 16 años, acá hallamos 9 disciplinas practicadas, las disciplinas que no tienen cantidad es porque en el cuadro original están todas las regiones que, si tienen participantes en estas disciplinas, pero solo nos interesaba la región de Piura.

En la tabla 20 tenemos los participantes de eventos nacionales del IPD, por lo que los estamos considerando como afiliados ya que muchos de estos eventos son subvencionados por el IPD, acá encontramos 32 disciplinas practicadas.

En la tabla 19 tenemos el condensado final de participantes por disciplina, este cuadro nos sirve para hallar el porcentaje que representa cada deporte respecto a la población total.

En la tabla 18 aplicamos los porcentajes obtenidos en la tabla 19, a nuestra población deportista de Piura, es decir a las 15 625 personas que han participado en alguna actividad deportiva, hay que indicar que estos deportes que figuran en este cuadro son con los que trabajaremos ya que según el Sistema Nacional del Deporte, 2011 – 2030 detalla los deportes a intervenir en su *Cuadro de Priorización de disciplinas deportivas*, a estos agregaremos otras disciplinas (danza, badminton, etc) que obtuvimos en las preferencias de la población en nuestro trabajo de campo.

TIPO	DISCIPLINA
COLECTIVO	FUTBOL
	VOLEIBOL
	BASQUETBOL
COMBATE	KARATE
	JUDO
	LUCHA
	TAE-KWON-DO
	BOXEO
TIEMPO Y MARCA	ATLETISMO
	NATACION
	CICLISMO
APRECIACION	GIMNASIA
	TABLA
RAPIDEZ	TENIS DE MESA
PESO	LEVANTAMIENTO PESAS
CONCENTRACION	AJEDREZ

Tabla 21: Cuadro de Priorización de disciplinas deportivas

Sistema Nacional del Deporte. (2011 - 2030). *Plan Nacional del Deporte [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/documentos-digitales/documentos-mapasitio/plan-nacional-deporte-2011-2030.pdf>



A continuación, en la tabla 22 se muestra la demanda de deportistas que se necesita en cada equipamiento para abastecer a los 15 625 deportistas de Piura, además observamos los porcentajes por cada disciplina en cada uno de los equipamientos deportivos, este porcentaje será aplicado a la capacidad actual de cada equipamiento para luego hallar la brecha que existe entre la demanda existente y la capacidad real.

Tabla 22: Demanda de deportistas que se necesita en cada equipamiento, cantidad y porcentaje

Equipamiento	Deportes practicados	Demanda Existente	Total demanda existente	Porcentaje por disciplinas
Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime	Atletismo	589	4 547	12.96
	Vóley	227		4.98
	Básquet	210		4.61
	Futbol	343		7.54
	Gimnasia	1232		27.09
	Judo	1063		23.38
	Box	38		0.83
	Levantamiento de pesas	156		3.43
	Lucha olímpica	335		7.37
	Tenis de mesa	199		4.37
Coliseo Municipal Indoamérica	Danzas	156		3.43
	Futbol	343	779	43.99
	Básquet	210		26.92
Vóley	227	29.08		
Estadio Miguel Grau	Futbol	343	2 668	12.85
	Básquet	210		7.86
	Vóley	227		8.49
	Natación	147.20		5.52
	Tae kwon do	1079		40.45
	Atletismo	589		22.09
Mini Coliseo Santa Lucía	Badminton	73		2.74
	Futbol	343	779	43.99
	Básquet	210		26.92
Vóley	227	29.08		
Coliseo Los Bolivarianos	Futbol	343	935	36.66
	Básquet	210		22.44
	Vóley	227		24.24
	Danzas	156		16.67
Coliseo Municipal San Ramón	Futbol	343	779	43.99
	Básquet	210		26.92
	Vóley	227		29.08
Nulo	Karate	335.09	335.09	100
Nulo	Ciclismo	4237.06	4 237.06	100
Nulo	Tabla	564.97	564.97	100
<b>TOTAL</b>			<b>15 625</b>	

Fuente: (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

## Coliseo Miguel Gerónimo Seminario y Jaime (IPD)

Imagen 2. Fotografía de estado actual del Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime



Fuente: Elaboración Propia

**Situación:** Regular estado, se encuentra basura en alrededores de coliseo, lenguaje arquitectónico de equipamiento deportivo débil, fachada descuidada.

**Dirección:** Urbanización Buenos Aires 051, Calle Huancavelica, Piura.

**Aforo:** 1300 personas.

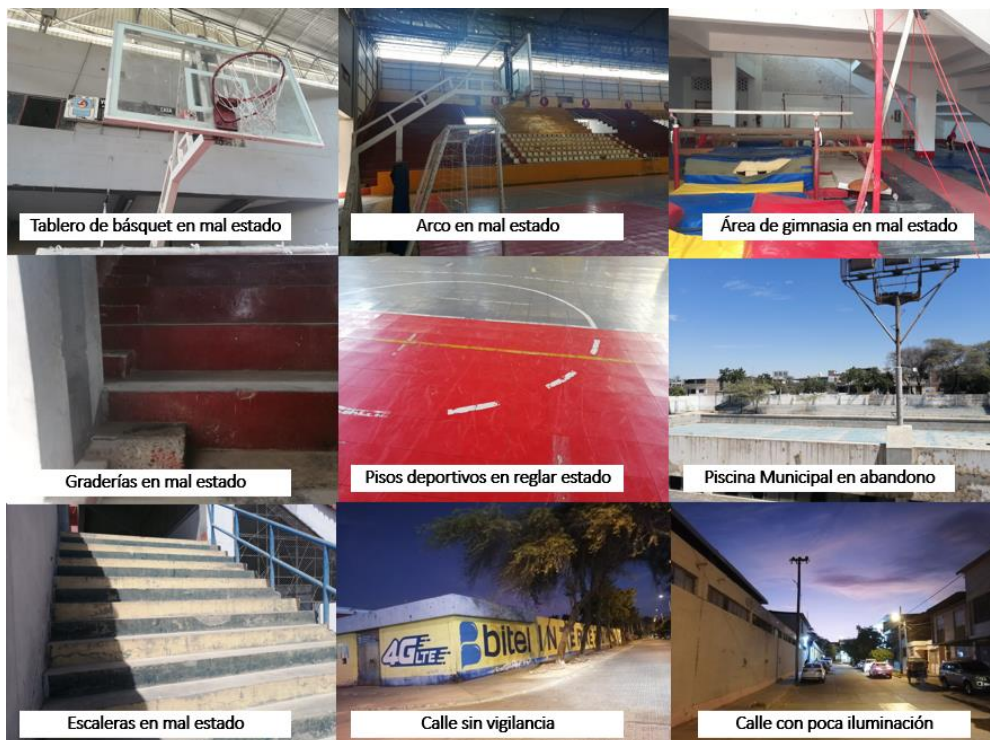
**Disciplinas:** Atletismo, Vóley, Básquet, Futbito, Gimnasia, Judo, Box, Levantamiento de pesas, lucha olímpica, tenis de mesa, danzas.

**Horario:** 8 am a 10 am y de 4pm a 8pm.

**Estado de Infraestructura:** Regular.

**Contexto:** Pistas y Veredas en mal estado, poca iluminación, sin vigilancia.

Imagen 3. Evidencia de Mala Infraestructura del Coliseo Gerónimo Seminario.



Fuente: Elaboración Propia – Trabajo de Campo

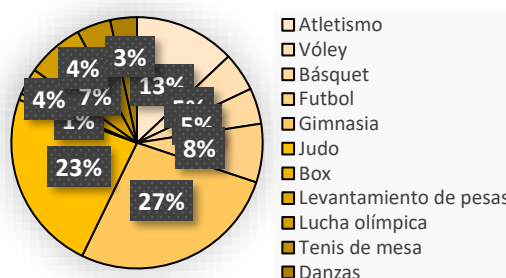
Tenemos los porcentajes por disciplinas practicadas en el Coliseo Miguel Gerónimo Seminario y Jaime, hay que indicar que es el único equipamiento administrado por el estado, en el que se practican ciertas disciplinas como Gimnasia, Judo, Lucha olímpica, tenis de mesa y es uno de los dos únicos equipamientos donde se practica atletismo y danzas, es por ello que los porcentajes de estas disciplinas son elevados ya que toman toda la demanda existente, en cambio en disciplinas como el futbol por ejemplo, toda la demanda está distribuida en los 6 equipamientos que administra el estado y que se encuentran cercanos a nuestro proyecto.<sup>38</sup>

Tabla 23: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime

Equipamiento	Capacidad	Deportes practicados	Cantidad por disciplinas	Porcentaje por disciplinas
Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime	1300	Atletismo	169	12.96
		Vóley	65	4.98
		Básquet	60	4.61
		Futbol	98	7.54
		Gimnasia	352	27.09
		Judo	304	23.38
		Box	11	0.83
		Levantamiento de pesas	45	3.43
		Lucha olímpica	96	7.37
		Tenis de mesa	57	4.37
		Danzas	45	3.43
		<b>Total</b>		<b>1300</b>

Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

Gráfico 8: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime



En la tabla 23 aplicamos los porcentajes obtenidos por cada equipamiento y disciplina en la Tabla 22, estos porcentajes están en base a la capacidad real de cada equipamiento, teniendo que el coliseo Gerónimo Seminario tiene capacidad para 1300 deportistas, mientras su demanda es de 4547, teniendo una brecha de 3247 deportistas, estos números serán detallados en la Demanda

Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

<sup>38</sup> Oficina de planificación y presupuesto. (2020). *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/presupuesto-2020.pdf>

## Coliseo Municipal Indoamérica (IPD)

Imagen 4. Fotografía de estado actual del Coliseo Municipal Indoamérica



Fuente: Elaboración Propia

**Situación:** Regular estado, se encuentra congestión vehicular en alrededores de coliseo, contexto descuidado

**Dirección:** Avenida Juan de Cadalzo Salazar s/n, Piura.

**Aforo:** 510 personas.

**Disciplinas:** Fútbol, Básquet, Vóley.

**Horario:** 8am a 2pm - 3pm a 9pm

**Estado de Infraestructura:** Pésimo

**Contexto:** Estancamiento vehicular de su avenida más cercana, parque sin iluminación, jardines en pésimo estado, colindantes en aparente abandono, poca vigilancia, delincuencia.

Imagen 5. Evidencia de la mala infraestructura del Coliseo Municipal Indoamérica



Fuente: Elaboración Propia – Trabajo de Campo

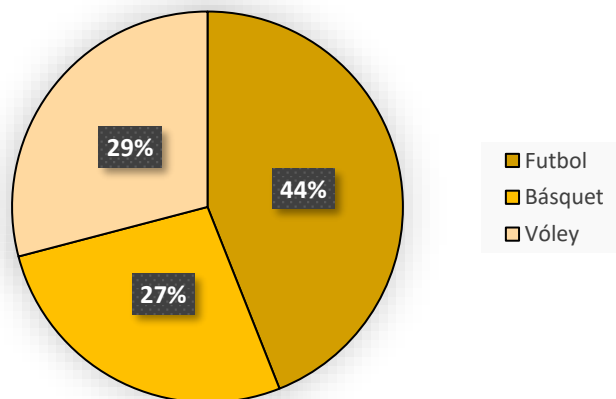
Podemos ver los porcentajes por disciplinas practicadas en el Coliseo Municipal Indoamérica, teniendo como deporte más practicado el futbol con un 43% de deportistas, seguido del Vóley con un 29% y por último el Básquet con un 26%, este coliseo tiene una capacidad de 510 personas.<sup>39</sup>

Tabla 24: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Coliseo Municipal Indoamérica

Equipamiento	Capacidad	Deportes practicados	Cantidad por disciplinas	Porcentaje por disciplinas
Coliseo Municipal Indoamérica	510	Futbol	224	43.99
		Básquet	137	26.92
		Vóley	148	29.08
		<b>Total</b>	<b>510</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

Gráfico 9: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Coliseo Municipal Indoamérica



Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

<sup>39</sup> Oficina de planificación y presupuesto. (2020). *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/presupuesto-2020.pdf>

## Estadio Miguel Grau de Piura (IPD)

Imagen 6. Fotografía de estado actual del Estadio Miguel Grau – Piura.



Fuente: Elaboración Propia

**Situación:** Regular estado, cuenta con dos piscinas, tribunas, pista, instalaciones como los servicios higiénicos están en mal estado, graderías dañadas, las piscinas que no están siendo usadas.

**Dirección:** Avenida Luis Montero s/n Urbanización Miraflores, Castilla, Piura.

**Aforo zona de entrenamiento:** 4500 personas.

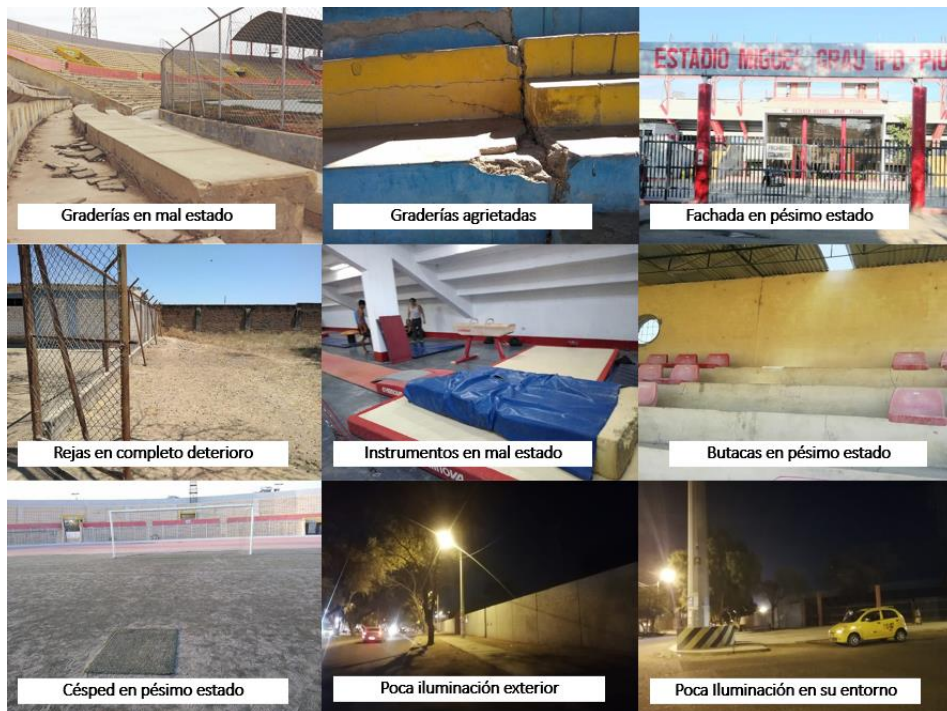
**Disciplinas:** Fútbol, Básquet, Vóley, Natación, Taekwondo, Atletismo, Badminton.

**Horario:** 4.00 pm a 8.00pm.

**Estado de Infraestructura:** Malo (en renovación).

**Contexto:** Avenida principal en mal estado, estancamiento vehicular, jardines en mal estado, poca iluminación, asaltos en vehículos motorizados.

Imagen 7. Evidencia de Mala Infraestructura del Estadio Miguel Grau Piura



Fuente: Elaboración Propia – Trabajo de Campo

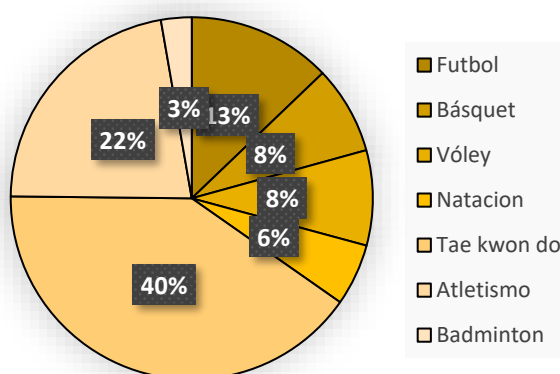
Se aprecian los porcentajes por disciplinas practicadas en el Estadio Miguel Grau, teniendo al Tae Kwon do como la demanda más alta (40%) por ser el único equipamiento del gobierno que ofrece esta disciplina en Piura además es uno de los dos equipamientos que ofrece la disciplina de Atletismo, es por ello que se observa la gran demanda que existe respecto a este deporte (22%) luego está el futbol con un 12% sin embargo la demanda de este deporte está distribuida en los 6 equipamientos analizados.<sup>40</sup>

Tabla 25: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Estadio Miguel Grau

Equipamiento	Capacidad	Deportes practicados	Cantidad por disciplinas	Porcentaje por disciplinas
Estadio Miguel Grau	4500	Futbol	578	12.85
		Básquet	354	7.86
		Vóley	382	8.49
		Natación	248	5.52
		Tae kwon do	1820	40.45
		Atletismo	994	22.09
		Badminton	123	2.74
		<b>Total</b>	<b>4500</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

Gráfico 10: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Estadio Miguel Grau



Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

<sup>40</sup> Oficina de planificación y presupuesto. (2020). *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/presupuesto-2020.pdf>

### Mini coliseo “Santa Lucia” (Municipalidad)

Imagen 8. Fotografía de estado actual de Mini Coliseo Santa Lucía



Fuente: Elaboración Propia

**Situación:** Mal estado, fachada deteriorada, losa en regular estado.

**Dirección:** Barrio Norte s/n Jirón San Cristóbal, Piura.

**Aforo:** 192 personas.

**Disciplinas:** Fútbol, Básquet y Vóley.

**Horario:** 8.00 am a 2.00 pm y 4.00pm a 9.00pm.

**Estado de Infraestructura:** Malo.

**Contexto:** Poca vigilancia, jardines en regular estado.

Imagen 9. Evidencia de Mala Infraestructura del Mini Coliseo Santa Lucía.



Fuente: Elaboración Propia – Trabajo de Campo



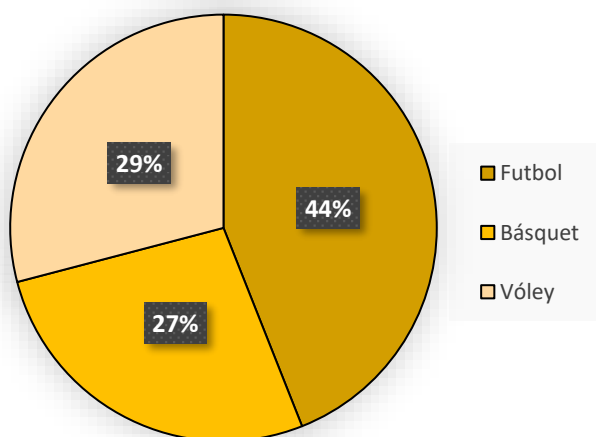
Tenemos los porcentajes por disciplinas practicadas en el Mini Coliseo Santa Lucia, es el equipamiento con menor cantidad de deportistas, entre sus deportes más practicados están el fútbol (43%) seguido del Vóley (29%) y el Básquet (26%) <sup>41</sup>

Tabla 26: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Mini Coliseo Santa Lucia

Equipamiento	Capacidad	Deportes practicados	Cantidad por disciplinas	Porcentaje por disciplinas
Mini Coliseo Santa Lucia	192	Futbol	84	43.99
		Básquet	52	26.92
		Vóley	56	29.08
		<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

Gráfico 11: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Mini Coliseo Santa Lucia



Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

<sup>41</sup> Oficina de planificación y presupuesto. (2020). *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/presupuesto-2020.pdf>

## Coliseo Los Bolivarianos (Municipalidad)

Imagen 10. Fotografía de estado actual de Coliseo Los Bolivarianos



Fuente: Elaboración Propia

Situación: Regular estado, graderías y fachada deterioradas.

Dirección: Urbanización Los Titanes 1ra etapa s/n, Piura.

Aforo: 930 personas

Disciplinas: Fútbol, Básquet, Vóley, Danzas.

Horario: 8am a 2pm - 3pm a 9pm.

Estado de Infraestructura: Regular.

Contexto: Poca Iluminación, parque en mal estado, sin vigilancia, acumulación de basura, delincuencia.

Imagen 11. Evidencia de Mala Infraestructura del Coliseo Los Bolivarianos.



Fuente: Elaboración Propia – Trabajo de Campo

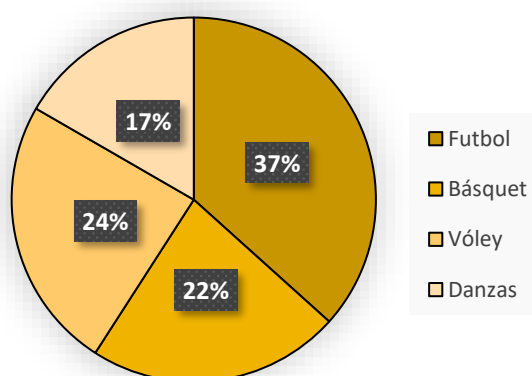
Podemos apreciar los porcentajes por disciplinas practicadas en el Coliseo Los Bolivarianos, teniendo al futbol como la demanda más alta (36%) seguido del vóley (24%), el Básquet (22%) y Danzas (16%), hay que indicar que es el único equipamiento junto al Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime donde se practica la Danza, esta disciplina también será incluida en nuestro proyecto por ser de preferencia regional.<sup>42</sup>

Tabla 27: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Coliseo Los Bolivarianos

Equipamiento	Capacidad	Deportes practicados	Cantidad por disciplinas	Porcentaje por disciplinas
Coliseo Los Bolivarianos	930	Futbol	341	36.66
		Básquet	209	22.44
		Vóley	225	24.24
		Danzas	155	16.67
		<b>Total</b>	<b>930</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

Gráfico 12: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Coliseo Los Bolivarianos



Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

<sup>42</sup> Oficina de planificación y presupuesto. (2020). *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/presupuesto-2020.pdf>

## Coliseo municipal “San Ramón” (Municipalidad)

Imagen 12. Fotografía de estado actual de Coliseo Municipal San Ramón



Fuente: Elaboración Propia

Situación: Regular estado, tiene una malla como limitante del coliseo.

Dirección: Avenida Las Amapolas s/n, Urbanización San Ramón, Piura.

Aforo: 490 personas

Disciplinas: Fútbol, Básquet, Vóley.

Horario: 8.30 am a 1.00 pm y de 4.30 pm a 8.00 pm.

Estado de Infraestructura: Malo.

Contexto: Poca iluminación, exceso de terrenos colindantes inactivos, pistas y veredas en pésimo estado, mal mantenimiento de jardines exteriores, delincuencia.

Imagen 13. Evidencia del estado de la Infraestructura del Coliseo San Ramón.



Fuente: Elaboración Propia – Trabajo de Campo

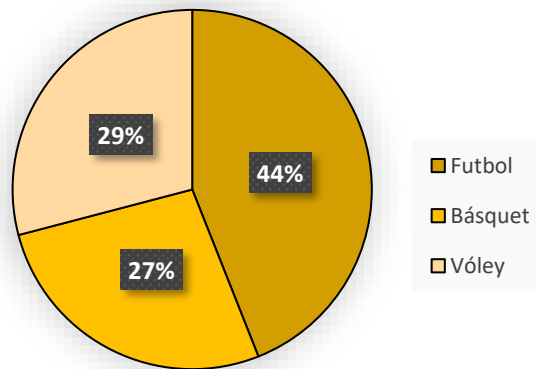
Podemos ver las disciplinas practicadas en el Coliseo municipal “San Ramón” donde el Fútbol es la más preferida con un 43% seguido del Vóley (29%) y el Básquet 26%<sup>43</sup>

Tabla 28: Disciplinas practicadas por cantidad y porcentaje en el Coliseo Municipal San Ramon

Equipamiento	Capacidad	Deportes practicados	Cantidad por disciplinas	Porcentaje por disciplinas
Coliseo Municipal San Ramón	490	Fútbol	216	43.99
		Básquet	132	26.92
		Vóley	143	29.08
		<b>Total</b>	<b>490</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

Gráfico 13: Porcentajes de disciplinas practicadas en el Coliseo Municipal San Ramon



Fuente: Elaboración propia; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

<sup>43</sup> Oficina de planificación y presupuesto. (2020). *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/presupuesto-2020.pdf>

#### 4.4.2 Demanda

##### 4.2.2.1 Demanda Referencial

**Determinación de personas dedicadas al deporte:** Se determina las personas dedicadas al deporte en la región de Piura, teniendo 15625 personas (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

Tabla 29: Número de participantes en actividades físicas, deportivas y recreativas. Regiones, sexo y grupo de edad

Número de participantes en actividades físicas, deportivas y recreativas. Regiones, sexo y grupo de edad (IPD,2020)						
Region	Total	Sexo		Grupo de edad		
		Hombres	Mujeres	6 a 17	18 a 50	50
Piura	15625	8384	7268	12582	2368	702

Fuente: (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

#### Numero de deportistas por tipo de usuario y deporte:

Se obtendrá el número de deportistas por disciplina, para obtener una cantidad más exacta de deportistas en Piura, esto a partir del informe “Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana” (Oficina de planificación y presupuesto, 2020) donde detalla los porcentajes de deportistas por disciplina practicada, el criterio para elegir las disciplinas es en base al “cuadro de priorización de disciplinas deportivas” (Sistema Nacional del Deporte, 2011 - 2030) además agregaremos deportes como danza, karate y ciclismo, ya que son las preferencias de la región.

Tabla 30: Cantidad y porcentaje de deportistas por disciplina

Numero Participantes		
Disciplina	Cantidad	Porcentaje
FUTBOL	2057.05	0.13
VOLEIBOL	1359.83	0.09
BASQUETBOL	1258.95	0.08
KARATE	335.09	0.02
JUDO	1063.05	0.07
LUCHA	335.09	0.02
TAE-KWON-DO	1079.29	0.07
BOXEO	37.88	0.00
ATLETISMO	1178.86	0.08
NATACION	147.20	0.01
CICLISMO	4237.06	0.27
GIMNASIA	1231.68	0.08
TABLA	564.97	0.04
TENIS DE MESA	198.71	0.01
LEVANTAMIENTO PESAS	155.85	0.01
BADMINTON	72.73	0.00
DANZA	311.71	0.02
<b>TOTAL</b>	<b>15625</b>	<b>1.00</b>

Sistema Nacional del Deporte. (2011 - 2030). *Plan Nacional del Deporte [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/documentos-digitales/documentos-mapasitio/plan-nacional-deporte-2011-2030.pdf>

Oficina de planificación y presupuesto. (2020). *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/pre-supuesto-2020.pdf>

Fuente: (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

#### 4.2.2.2 Demanda Potencial

**Brecha oferta – demanda:** Se determinará la demanda cubierta y la faltante restando la demanda cubierta de los equipamientos actuales contra la demanda existente por disciplina obtenida anteriormente (Tabla 22).<sup>44</sup>

Tabla 31: Determinación de la demanda cubierta y faltante por disciplina y equipamiento existente

Equipamiento	Capacidad	Deportes practicados	Demanda Existente	Total demanda existente	Demanda Cubierta	Demanda por cubrir	Demanda total por cubrir
Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime	1300	Atletismo	589	4547	1300	3247	
		Vóley	227				
		Básquet	210				
		Futbol	343				
		Gimnasia	1232				
		Judo	1063				
		Box	38				
		Levantamiento de pesas	156				
		Lucha olímpica	335				
		Tenis de mesa	199				
		Danzas	156				
Coliseo Municipal Indoamérica	510	Futbol	343	779	510	269	
		Básquet	210				
		Vóley	227				
Estadio Miguel Grau	4500	Futbol	343	2668	4500	-1832	7702
		Básquet	210				
		Vóley	227				
		Natación	147.20				
		Tae kwon do	1079				
		Atletismo	589				
		Badminton	73				
Mini Coliseo Santa Lucía	192	Futbol	343	779	192	587	
		Básquet	210				
		Vóley	227				
Coliseo Los Bolivarianos	930	Futbol	343	935	930	5	
		Básquet	210				
		Vóley	227				
		Danzas	156				
Coliseo Municipal San Ramón	490	Futbol	343	779	490	289	
		Básquet	210				
		Vóley	227				
Nulo		Karate	335.09	335.09	...	335.09	
Nulo		Ciclismo	4237.06	4237.06	...	4237.06	
Nulo		Tabla	564.97	564.97	...	564.00	

Fuente: Trabajo de Campo; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

<sup>44</sup> Oficina de planificación y presupuesto. (2020). *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/presupuesto-2020.pdf>

### 4.2.2.3 Demanda Efectiva

#### Demanda diaria de deportistas:

Partiendo de la demanda total por cubrir en la ciudad, se analizará el número de deportistas que practican deporte con frecuencia diaria, Inter diaria, semanal y ocasional (INEI, 2018) para obtener la demanda diaria de deportistas, teniendo como resultado 2233 deportistas.<sup>45</sup>

Tabla 32. Demanda Diaria, Inter diaria, Semanal y Ocasional de deportistas

Demanda por cubrir	Frecuencia	%	Factor de frecuencia	Diario	Demanda de personas	Demanda diaria	Demanda diaria total
7702	Diario	15.7	1	15.70	1209	1209	2233
	Interdiario	9.6	2	4.80	739	370	
	Semanal	46.1	7	6.59	3551	507	
	Ocasional	28.6	15	1.91	2203	147	

Fuente: (INEI, 2018)

Aplicando la hora de máxima demanda, tenemos que el horario de 6:00 pm a 7:00 pm es el que más deportistas acuden a los equipamientos, teniendo 1452 deportistas que representan el 65% de la demanda diaria total hallada anteriormente (2233 deportistas).

Tabla 33: Demanda máxima por Hora Punta

Horario	Demanda de personas	Demanda de hora punta
Mañana	335	1452
Tarde (6:00 pm - 7:00 pm)	1452	
Noche	447	

Fuente: Trabajo de campo

Aplicando la tasa de crecimiento de la provincia de Piura que es 1.8% (INEI, 2018) tenemos que  $P_t = P_o (1+r)^t$  .concluimos:

$$P_t = 1452 (1+0.018)^{10} = 1452(1.195) = 1735 \text{ deportistas.}$$

Entonces proyectando a 10 años la demanda máxima en hora punta de deportistas a cubrir serán de **1735 deportistas.**

<sup>45</sup> Oficina de planificación y presupuesto. (2020). *Incremento de la práctica de actividades físicas, deportivas y recreativas en la población peruana [Version PDF]*. Obtenido de <http://www.ipd.gob.pe/images/presupuesto-2020.pdf>



## **4.5 OBJETIVOS**

### **4.5.1 Objetivo general:**

Diseñar un proyecto arquitectónico denominado «Complejo Polideportivo» bajo lineamientos una tipología deportiva/recreacional, considerando una aproximación real que responda a los requerimientos, contexto, usuario y objeto mediante una infraestructura especializada para el fomento de actividades deportivas, con un correcto desempeño competitivo, correcta práctica y enseñanza de disciplinas.

### **4.5.2 Objetivos específicos:**

- a. Analizar centros y complejos deportivos existentes en Perú y en otras partes del mundo para definir los criterios de diseño del proyecto y desarrollar un complejo deportivo que cumpla con dichos criterios y con la normatividad vigente.
- b. Proponer un anteproyecto con zonas complementarias, diseñadas para las distintas disciplinas deportivas que se realizan en la ciudad de Piura.
- c. Plantear espacios complementarios con criterios de diseño orientados a la enseñanza, práctica y exposición de técnicas deportivas.

## 4.6 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

### 4.6.1 Localización del proyecto y su contexto

-Para la selección y ubicación del terreno donde se desarrollará el proyecto, se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

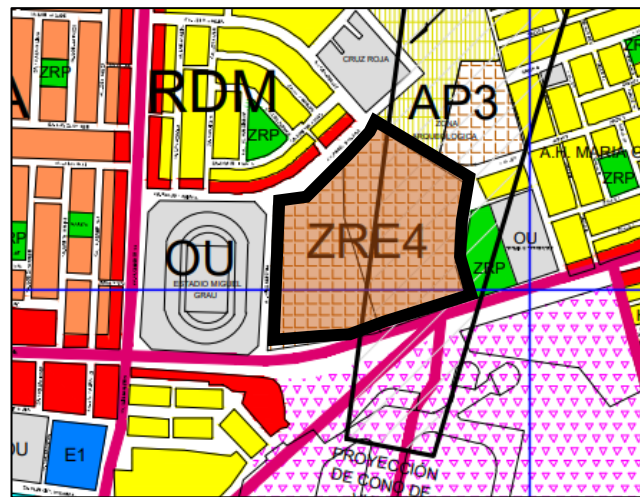
-Ubicación estratégica y de fácil acceso.

-El terreno deberá tener el área suficiente para los requerimientos constructivos del complejo deportivo.

-Integración con el sector de Castilla, Piura

-Disponibilidad del terreno. <sup>46</sup>

Gráfico 14. Zonificación del terreno escogido



Fuente: Plano de zonificación general de Usos de Suelo

Tabla 34. Leyenda zonificación del Terreno - Proyecto

Leyenda		
Textura	Código	Descripción
	ZRE4	Zona de reglamentación especial 4
	ZRE5	Zona de reglamentación especial 5
	RDM	Residencial Densidad Media
	RDA	Residencial Densidad Alta
	OU	Otros Usos

Fuente: Plano de zonificación general de Usos de Suelo

<sup>46</sup> Municipalidad Provincia de Piura (2014) *PLAN DE DESARROLLO URBANO DE PIURA, 26 OCTUBRE, CASTILLA Y CATACAOS AL 2032*. Recuperado de <http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plano09.pdf>

El terreno cuenta con un área de lote existente de 23,665 metros cuadrados, se encuentra dentro de la zonificación ZRE4 - Zonas de riesgo por cono de vuelo Disposición de Aeronáutica Civil. Ley N° 28525 y su reglamento (Corpac).<sup>47</sup>

Respecto al aeropuerto, ya hay un proyecto para su reubicación, lo que dejaría libremente la construcción de un proyecto de envergadura en dicho terreno, dejando sin efecto las restricciones por cono de vuelo respecto a la altura de las edificaciones aledañas.<sup>48</sup>

Gráfico 15. Ficha técnica de reubicación del Aeropuerto Luis Concha Ibérico

FICHA TÉCNICA - 037	
PROYECTO: REUBICACIÓN DEL AEROPUERTO LUIS CONCHA IBERICO	
UBICACIÓN:	
Área Metropolitana de Piura	
OBJETIVOS:	
Dar seguridad a los pobladores de los Asentamientos Humanos que se encuentran alrededor del aeropuerto actualmente y proponer una nueva y mejor ubicación que cumpla con los estándares de seguridad física.	
TEMPORALIDAD	PRIORIDAD
Corto y mediano plazo	Segunda
Aeropuerto Luis Concha Iberico	
DESCRIPCIÓN:	
El proyecto propone la reubicación del Aeropuerto "Luis Concha Iberico" a fin de dar mayor seguridad a la población castellana, puesto que el actual aeropuerto ha sido cercado por el crecimiento urbano no planificado del Distrito de Castilla.	
La propuesta de reubicación del Aeropuerto es al sector Oeste de Piura, en la vía Piura – Paiza, fuera de la Zona Urbana del Área Metropolitana.	
BENEFICIARIOS:	
Centros Urbanos Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional Piura, Municipalidad Provincial de Piura, Municipalidades Distritales de Veintiséis de Octubre, Castilla y de Catacaos.	Esencial Preventivo y de Seguridad física
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	MONTO DE INVERSIÓN:
Recursos Propios	30.00 Millones de Nuevos Soles
IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:	
Alto	

Fuente: Municipalidad Provincial de Piura (2014)

<sup>47</sup> Municipalidad Provincia de Piura (2014) *Reglamento PDU - Clasificación General de Uso del Suelo*. Recuperado de [http://www2.muni\\_piura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Anexo003.pdf](http://www2.muni_piura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Anexo003.pdf)

<sup>48</sup> Municipalidad Provincia de Piura. (2014). *Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de; Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032*. Recuperado de [http://www2.muni\\_piura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan\\_Desarrollo\\_Urbano.pdf](http://www2.muni_piura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan_Desarrollo_Urbano.pdf)

#### 4.6.2 Características físicas del contexto

El terreno seleccionado se encuentra en el sector de Castilla, distrito de Piura, Provincia de Piura.<sup>49</sup>

##### -Colindantes:

Norte: Distrito de Tambogrande

Sur: Distrito de Catacaos

Este: Provincia de Morropón

Oeste: Distrito de Piura

Imagen 14. Mapa Político Administrativo de la Provincia de Piura



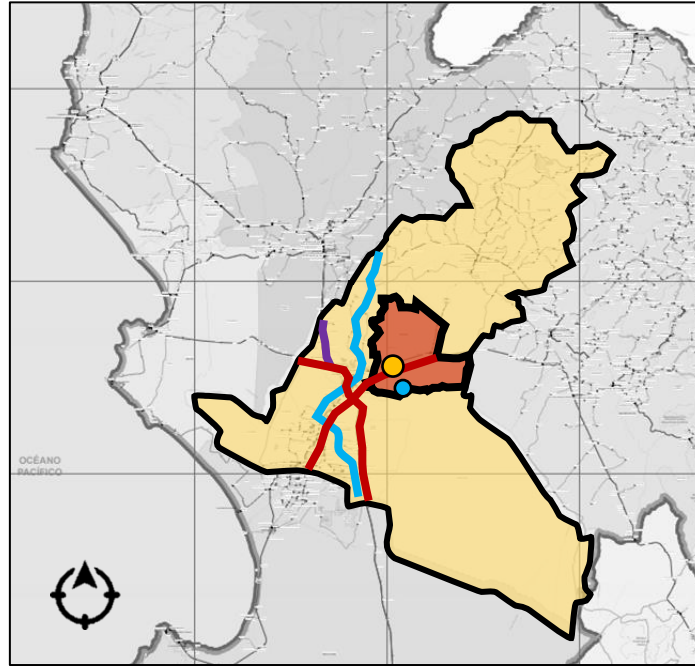
Fuente: Municipalidad Provincial de Piura. (2018).

Podemos apreciar el Mapa provincial de Piura, siendo el sector de Castilla elegido para nuestro proyecto por encontrarse dentro de la provincia de Piura, en el centro deportivo de la ciudad y de la provincia en general por encontrarse junto al estadio Miguel Grau.

<sup>49</sup> Municipalidad Provincial de Piura. (2018). *Mapa de la Provincia de Piura*. Recuperado de <http://www.munipiura.gob.pe/79-ciudad/117-distritos-de-piura-2>

**-Vialidad<sup>50</sup>**

Imagen 15. Mapa del Sistema Vial de la Provincia de Piura



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017)

Tabla 35. Cuadro resumen clasificación de vías de Provincia de Piura

Leyenda		Resumen
Asfaltado Una Vía		Está bien articulado por la Av. Guardia Civil que conecta toda la provincia de Piura.
Asfaltado Autopista		
Rio Piura		
Aeropuerto		
Terreno		

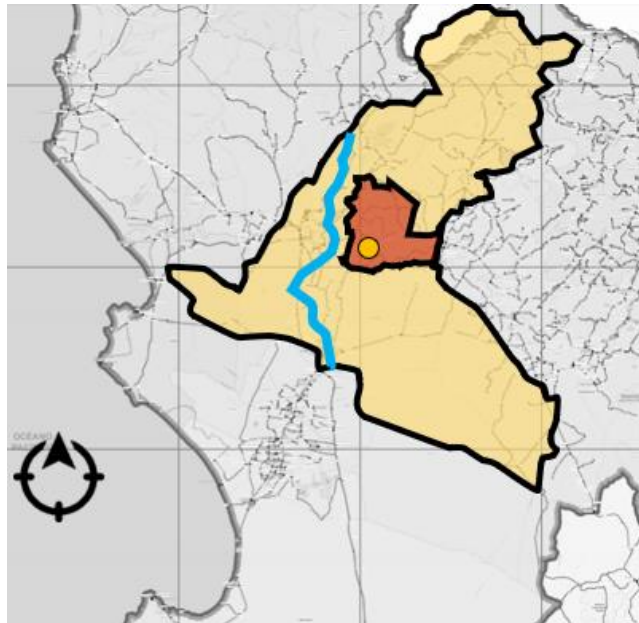
Fuente: Elaboración propia

Vemos que el terreno para el proyecto se encuentra en una vía importante como lo es la Avenida Guardia Civil, la misma que conecta Castilla con los demás distritos, además tenemos otros elementos importantes cerca como el río Piura y el Aeropuerto.

<sup>50</sup> Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). *Mapa Vial Piura*. Recuperado de [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/Mapas%20Departamentales/20-PIURA.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/Mapas%20Departamentales/20-PIURA.pdf)

**-Riesgos Naturales<sup>51</sup>**

Imagen 16. Mapa de Riesgos de la Provincia de Piura



Fuente: Municipalidad Provincia de Piura. (2019)

Tabla 36. Cuadro resumen riesgos naturales en la provincia de Piura

<b>Leyenda</b>			
Rio Piura		Terreno	
<b>Resumen</b>			
En el distrito de Castilla, así como en casi toda la provincia de Piura, los principales riesgos naturales son las inundaciones, provocados por los efectos del fenómeno de “El Niño”, ya que el rio Piura atraviesa por completo la provincia.			

Fuente: Elaboración propia

**4.6.3 Características físicas del terreno**  
**-Localización Y Ubicación Del Proyecto**

El terreno cuenta con 23,665 m<sup>2</sup>

Dirección: Avenida Guardia Civil s/n Castilla, Piura.

Topografía: Terreno plano.

<sup>51</sup> Municipalidad Provincia de Piura. (2019). *Plan Vial Provincial Participativo 2010-2019*. Recuperado de [http://www.proviasdes.gob.pe/planes/piura/pvpp/PVPP\\_Piura.pdf](http://www.proviasdes.gob.pe/planes/piura/pvpp/PVPP_Piura.pdf)

Colindantes:

Norte: Avenida Pardo y Aliaga, Los Nogales.

Sur: Avenida Guardia Civil

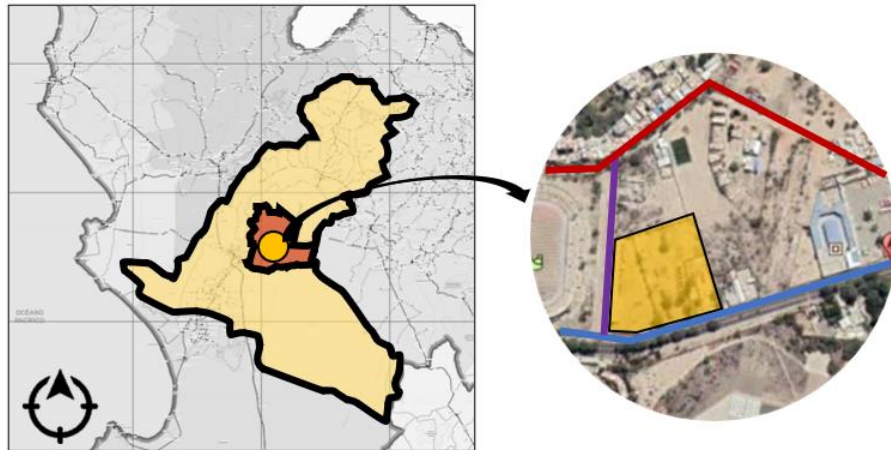
Este: Calle Ciro Alegría

Oeste: Terminal Terrestre de Castilla.

Cuenta con fácil accesibilidad a la zona por medio de las avenidas principales Luis Montero y Guardia Civil.

El terreno es apto para los equipamientos deportivos ya que sirve de complemento al estadio Miguel Grau.

Imagen 17. Localización del terreno y su contexto mediato



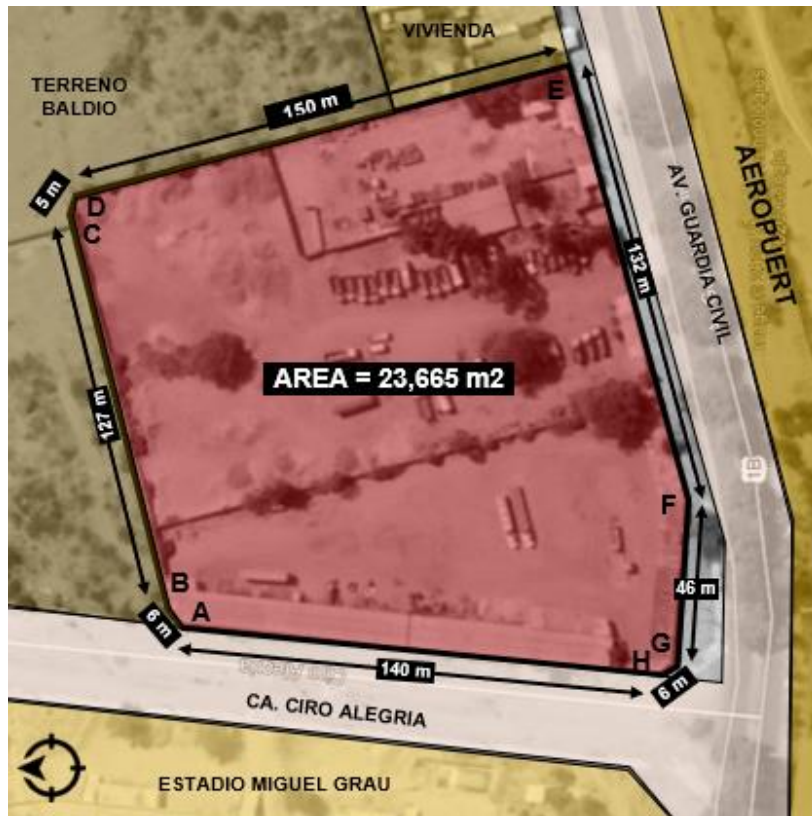
Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Cuadro resumen de colindantes de terreno seleccionado

Leyenda		Resumen
Av. Pardo y Aliaga		El proyecto cuenta con 1 vía principal Av. Guardia Civil y dos secundarias, la Av. Pardo y Aliaga y Ca. Ciro Alegría
Av. Guardia Civil		
Ca. Ciro Alegría		

Fuente: Elaboración propia

Imagen 18. Plano de Áreas y Perímetro del Terreno



Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Cuadro de coordenadas

Vértice	Lado	Distancia
A	A-B	6.00 m
B	B-C	127.00 m
C	C-D	5.00 m
D	D-E	150.00 m
E	E-F	132.00 m
F	F-G	46.00 m
G	G-H	6.00 m
H	H-A	140.00 m

Fuente: Elaboración propia



### -Contexto Y Estado Actual

El terreno del proyecto se encuentra cerca al Rio Piura, estadio, terminal y Plaza de Armas de Piura, al ser céntrico tiene muchas ventajas para explotar su potencial.

Imagen 19. Ubicación del terreno y su contexto inmediato



1. Rio Piura



2. Estadio Miguel Grau



3. Terreno



4. Terminal terrestre Castilla



5. Plaza de Armas de Piura



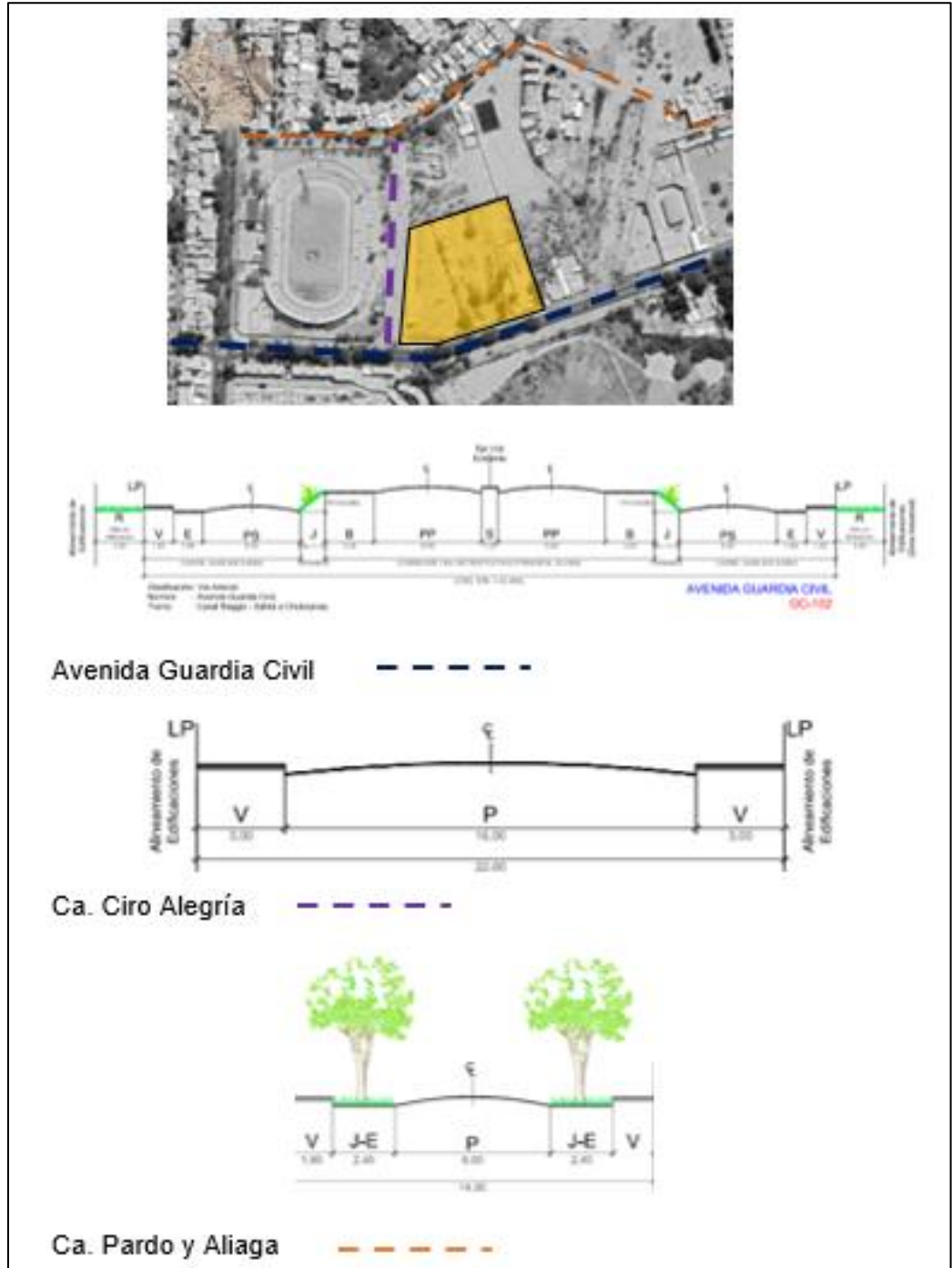
6. Aeropuerto Luis Concha Ibérico



Fuente: Elaboración propia

“COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA”

Imagen 20. Sección de vías de acceso del terreno



Fuente: Elaboración propia

**-Accesibilidad**

El terreno cuenta con tres vías de acceso, siendo la mas predominante la Av. Guardia Civil con 15m de ancho.

*Imagen 21. Vías y Accesos al terreno*



Avenida Guardia Civil - - - - -



Ca. Ciro Alegría - - - - -



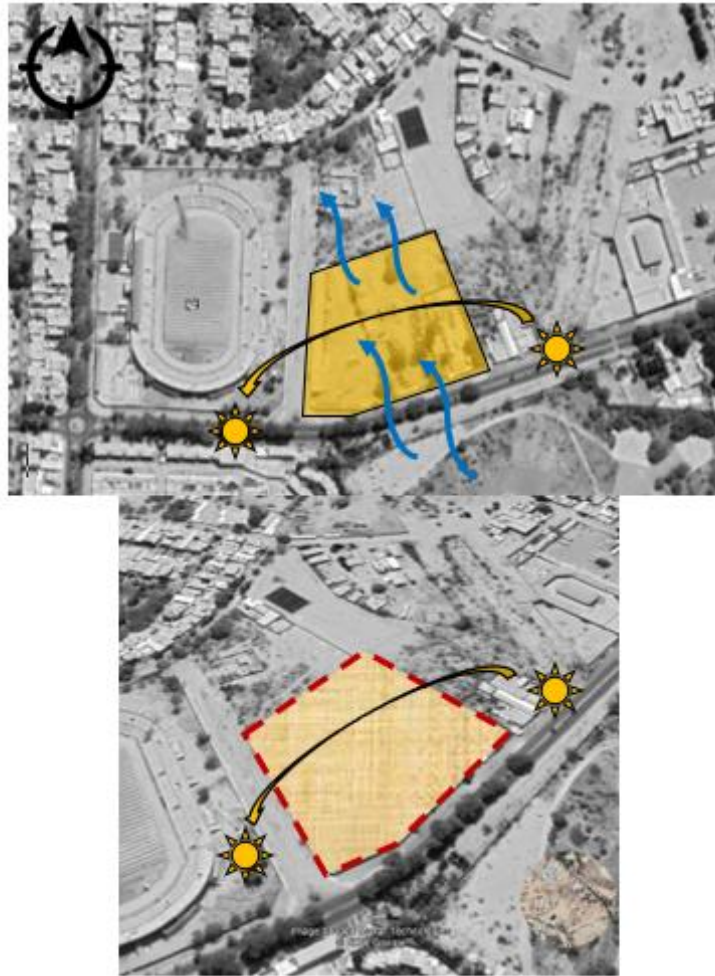
Ca. Pardo y Aliaga - - - - -

Fuente: Elaboración propia

### -Condiciones climáticas

El terreno se encuentra orientado hacia el sureste en su lindero más amplio, que es la Av. Guardia Civil, para el caso de vanos orientados al este- oeste se requerirá un estudio de asoleamiento para saber si son o no necesarios colocar parasoles.

*Imagen 22. Vientos y asolamiento en el terreno*



**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.6.4 Promotor – propietario / Usuario – beneficiario

##### Instituto Peruano del Deporte

-El Gobierno Nacional financia al IPD, y este subvenciona a las Federaciones Deportivas de cada región del país.

El IPD tiene dos programas: Masificación, se da en el verano y pueden participar cualquier persona luego de inscribirse (costo simbólico) y de ahí seleccionan a los mejores. Competencia, se da el resto del año, los entrenan para competir.

El IPD, es encargado oficial de estos centros deportivos y de mantenimiento, también como el de la subvención de estas federaciones deportivas.<sup>52</sup>

Tabla 39. Subvenciones para personas jurídicas

ANEXO A : SUBVENCIONES PARA PERSONAS JURIDICAS AÑO FISCAL 2015		
FUENTE DE FINANCIAMIENTO : RECURSOS ORDINARIOS ( EN NUEVOS SOLES )		
PLEGO PRESUPUESTARIO	MONTO	PERSONA JURIDICA
342 INSTITUTO PERUANO DEL DEPORTE	20 293 527	
	1 993 768	COMITE OLIMPICO PERUANO
	68 200	FDP ACTIVIDADES SUBACUATICAS
	5 000	FDP AERODEPORTIVA
	238 319	FDP AJEDREZ
	5 000	FDP ANDINISMO Y DEPORTE INVIERNO
	2 242 000	FDP ATLETISMO
	200 000	FDP AUTOMOVILISMO
	1 346 710	FDP BADMINTON
	495 575	FDP BASQUETBALL
	435 200	FDP BEISBOL
	301 000	FDP BILLAR
	72 642	FDP BOCHAS
	232 100	FDP BOLOS
	42 783	FDP BOXEO
	245 300	FDP CANOTAJE
	424 000	FDP CICLISMO
	241 400	FDP DEPORTES ECUESTRES
	343 800	FDP ESCRIMA
	433 220	FDP ESQUI ACUATICO
	201 200	FDP FISICOCULTURISMO
	190 825	FDP FRONTON
	371 235	FDP GIMNASIA
	91 000	FDP GOLF
	119 600	FDP HANDBALL
	237 442	FDP HOCKEY



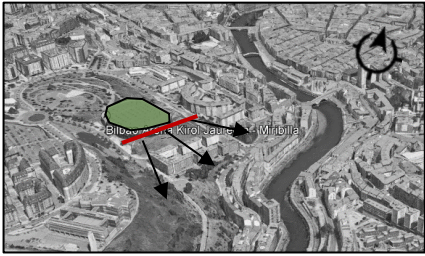
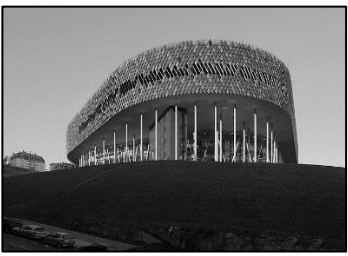
Fuente: Diario El Peruano




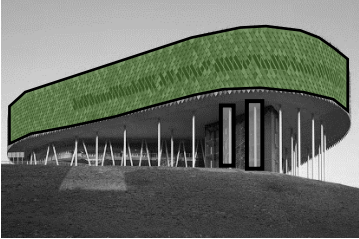
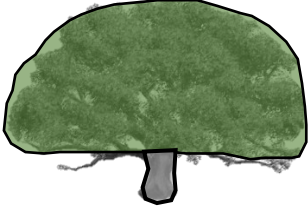
<sup>52</sup> Normas Legales, (2014), *Anexo A: Subvenciones para personas jurídicas*, Lima, Perú: Publicación del Diario El Peruano.

**5.PROGRAMA DE NECESIDADES:**

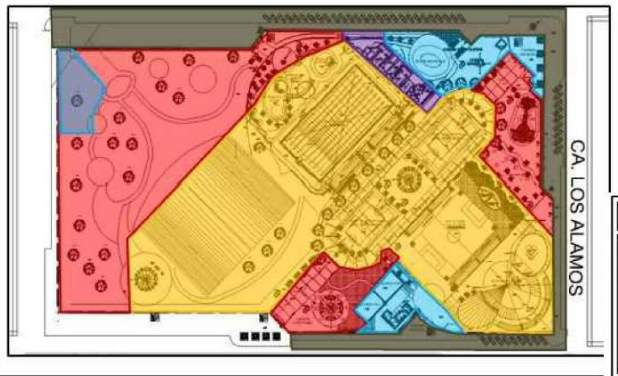
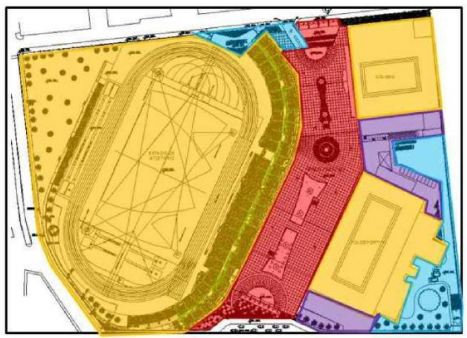
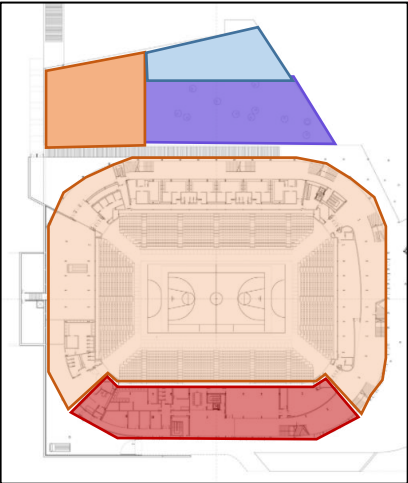
**5.1 ANÁLISIS DE CASOS**

Tabla 40. Cuadro comparativo de análisis de casos


CASO	CONTEXTO
<p><b>POLIDEPORTIVO LAS CASUARINAS</b></p>	 <p>Fachada orientada al sur-este. El polideportivo cuenta con 3 accesos secundarios por la av. Las Palmeras y la calle las magnolias y una <b>Av. principal</b></p>
<p><b>CIUDADELA DEPORTIVA MOCHICA CHIMU</b></p>	 <p>Fachada orientada al nor-oeste. El polideportivo cuenta con 1 accesos principal por la <b>Av. América</b></p>
<p><b>BILBAO ARENA</b></p>	  <p>El edificio está orientado a la ciudad, en un terreno elevado, como mirador Fachada orientada al sur-este.</p> <p>Aberturas que sirven como mirador a la ciudad.</p>

CASO	CONCEPTO
<p>POLIDEPORTIVO LAS CASUARINAS</p>	  <p>Se diseño tomando como referencia la didáctica propia de un complejo deportivo, plasmándolas en patrones geométricas que juegan en tamaño, forma y orientación</p>
<p>CIUDADELA DEPORTIVA MOCHICA CHIMU</p>	 <p>Se diseño tomando como referencia patrones de la cultura Moche, específicamente las pirámides de la huaca del Sol y la Luna ubicados en el distrito de Moche, además en su fachada se observan frisos estilo Chan-Chan.</p>
<p>BILBAO ARENA</p>	  <p>El Bilbao Arena se ha diseñado como un árbol, con pilares arborescente que arriostran la estructura metálica en fachada y hojas de acero lacadas en varios colores. ‘Fueron las rocas de piedra caliza que asomaban entre los taludes y los árboles del parque las que dieron la clave del proyecto’ Javier Pérez Uribarri, Arquitecto del proyecto.</p>

“COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA”

CASO	FUNCION														
<p><b>POLIDEPORTIVO LAS CASUARINAS</b></p>	 <p>CA. LOS ALAMOS</p> <table border="1" data-bbox="1134 577 1374 757"> <thead> <tr> <th colspan="2">LEYENDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- ZONA DEPORTIVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- ZONA SOCIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- ZONA ADMINISTRATIVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- ZONA DE SERVICIOS GENERALES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- EJES PRINCIPAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- EJES SECUNDARIO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	LEYENDA		- ZONA DEPORTIVA		- ZONA SOCIAL		- ZONA ADMINISTRATIVA		- ZONA DE SERVICIOS GENERALES		- EJES PRINCIPAL		- EJES SECUNDARIO	
LEYENDA															
- ZONA DEPORTIVA															
- ZONA SOCIAL															
- ZONA ADMINISTRATIVA															
- ZONA DE SERVICIOS GENERALES															
- EJES PRINCIPAL															
- EJES SECUNDARIO															
<p><b>CIUDADELA DEPORTIVA MOCHICA CHIMU</b></p>	 <table border="1" data-bbox="1038 987 1337 1193"> <thead> <tr> <th colspan="2">LEYENDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- ZONA DEPORTIVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- ZONA SOCIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- ZONA ADMINISTRATIVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- ZONA DE SERVICIOS GENERALES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- EJES PRINCIPAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- EJES SECUNDARIO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	LEYENDA		- ZONA DEPORTIVA		- ZONA SOCIAL		- ZONA ADMINISTRATIVA		- ZONA DE SERVICIOS GENERALES		- EJES PRINCIPAL		- EJES SECUNDARIO	
LEYENDA															
- ZONA DEPORTIVA															
- ZONA SOCIAL															
- ZONA ADMINISTRATIVA															
- ZONA DE SERVICIOS GENERALES															
- EJES PRINCIPAL															
- EJES SECUNDARIO															
<p><b>BILBAO ARENA</b></p>	 <table border="1" data-bbox="975 1615 1342 1872"> <thead> <tr> <th colspan="2">LEYENDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- ZONA DEPORTIVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- ZONA SOCIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- ZONA ADMINISTRATIVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- ZONA DE SERVICIOS GENERALES</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- EJES PRINCIPAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>- EJES SECUNDARIO</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	LEYENDA		- ZONA DEPORTIVA		- ZONA SOCIAL		- ZONA ADMINISTRATIVA		- ZONA DE SERVICIOS GENERALES		- EJES PRINCIPAL		- EJES SECUNDARIO	
LEYENDA															
- ZONA DEPORTIVA															
- ZONA SOCIAL															
- ZONA ADMINISTRATIVA															
- ZONA DE SERVICIOS GENERALES															
- EJES PRINCIPAL															
- EJES SECUNDARIO															



CASO	FORMA
<b>POLIDEPORTIVO LAS CASUARINAS</b>	 <p>Tiene paralelepípedos y cilindros formando volúmenes, ya sea horizontalmente como también de forma vertical.</p>
<b>CIUDADELA DEPORTIVA MOCHICA CHIMU</b>	 <p>Tiene paralelepípedos y arcos formando volúmenes, también se tiene una pirámide trunca.</p>
<b>BILBAO ARENA</b>	 <p>Tiene forma redondeada buscando integrarse con el cerro donde está emplazado.</p>

CASO	ESPACIO
<p><b>POLIDEPORTIVO LAS CASUARINAS</b></p>	 <p>Espacios iluminados y amplios, se usa cubierta transparente para un mejor ingreso de la luz</p>
<p><b>CIUDADELA DEPORTIVA MOCHICA CHIMU</b></p>	 <p>Espacios abiertos, con iluminación lateral y cenital</p>
<p><b>BILBAO ARENA</b></p>	  <p>1) Circulaciones interiores: Las circulaciones perimetrales están especialmente integradas con el exterior. Un muro traslucido las separa de las tribunas.</p> <p>2) Alturas monumentales</p>

CASO	SISTEMA ESTRUCTURAL
<p><b>POLIDEPORTIVO LAS CASUARINAS</b></p>	 <p>El recorrido en el recinto deportivo es del tipo lineal y configurado por dos ejes principales los cuales distribuyen en secuencia a una serie de espacios.</p>
<p><b>CIUDADELA DEPORTIVA MOCHICA CHIMU</b></p>	 <p>Los recorridos se relacionan con los espacios pasando entre ellos y conservando las siguientes características:                      - La configuración del recorrido es recta debida que los ambientes no necesitan casi de articuladores para poder llegar a ellos puesto que el eje lineal hace una conexión directa.</p>
<p><b>BILBAO ARENA</b></p>	 <p>La cobertura mimetiza al edificio con su entorno .Se aprovechan los niveles del cerro como diseño y estructura del edificio                      Tijerales techo, graderias de plastico</p> <p>Trama ortognal</p>

CASO	SISTEMA CONSTRUCTIVO
<p><b>POLIDEPORTIVO LAS CASUARINAS</b></p>	 <p><b>Columnas de concreto:</b> Cada 4 m, ancho= 0.50m  <b>Vigas de concreto:</b> Peralte= 0.70, ancho= 0.50m</p>
<p><b>CIUDADELA DEPORTIVA MOCHICA CHIMU</b></p>	 <p><b>Columnas de concreto:</b> Cada 4 m, ancho= 0.50m  <b>Arriostres:</b> metalicos en forma de V.</p>
<p><b>BILBAO ARENA</b></p>	 <p><b>Cimentaciones:</b> Zapatas y pilotes  <b>Muros de contencion de concreto</b> e= 1,2 m en estacionamiento  Columnas de concreto, ancho = 35 cm  <b>Losas:</b> Macizas, de hormigon armado e= 25cm en espacios interiores.  Graderia= Porticos con pilares y vigas metalicas.  <b>Arriostres:</b> metalicos en forma de V.  Cubierta: sistema estructural ligero de malla espacial hiperestatica con recojo de agua pluvial.</p>

"COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA"

CASO	CUADRO DE AREAS																																																	
<b>POLIDEPORTIVO LAS CASUARINAS</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zona</th> <th>Ambientes</th> <th>Areas (m2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Zona deportiva</td> <td>Coliseo</td> <td>2000 m2</td> </tr> <tr> <td>Piscina</td> <td>1250 m2</td> </tr> <tr> <td>Losas deportivas</td> <td>840 m2</td> </tr> <tr> <td>Fronton</td> <td>820 m2</td> </tr> <tr> <td>Juegos infantiles</td> <td>432 m2</td> </tr> <tr> <td>Skate park</td> <td>2100 m2</td> </tr> <tr> <td>Gimnasio</td> <td>112 m2</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Zona Social</td> <td>Cafetines</td> <td>20m2, 30m2, 42.16 m2</td> </tr> <tr> <td>Tiendas</td> <td>20m2 ( 4 tiendas de 5m2)</td> </tr> <tr> <td>Pista de baile</td> <td>120 m2</td> </tr> <tr> <td>Restaurante</td> <td>80 m2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Zona Administracion</td> <td>Recreacional</td> <td>225 m2</td> </tr> <tr> <td>Oficinas</td> <td>150 m2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Zona Serv. Generales</td> <td>Sala de Reuniones</td> <td>40 m2</td> </tr> <tr> <td>SSH</td> <td>120 m2 ( 2 tiendas 60 m2)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Depositos</td> <td>12 m2</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>AREA TOTAL (m2)</b></td> <td><b>32000.00</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>AREA LIBRE (m2)</b></td> <td><b>25462.00</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>AREA CONSTRUIDA (m2)</b></td> <td><b>6538.00</b></td> </tr> </tbody> </table>	Zona	Ambientes	Areas (m2)	Zona deportiva	Coliseo	2000 m2	Piscina	1250 m2	Losas deportivas	840 m2	Fronton	820 m2	Juegos infantiles	432 m2	Skate park	2100 m2	Gimnasio	112 m2	Zona Social	Cafetines	20m2, 30m2, 42.16 m2	Tiendas	20m2 ( 4 tiendas de 5m2)	Pista de baile	120 m2	Restaurante	80 m2	Zona Administracion	Recreacional	225 m2	Oficinas	150 m2	Zona Serv. Generales	Sala de Reuniones	40 m2	SSH	120 m2 ( 2 tiendas 60 m2)		Depositos	12 m2	<b>AREA TOTAL (m2)</b>		<b>32000.00</b>	<b>AREA LIBRE (m2)</b>		<b>25462.00</b>	<b>AREA CONSTRUIDA (m2)</b>		<b>6538.00</b>
Zona	Ambientes	Areas (m2)																																																
Zona deportiva	Coliseo	2000 m2																																																
	Piscina	1250 m2																																																
	Losas deportivas	840 m2																																																
	Fronton	820 m2																																																
	Juegos infantiles	432 m2																																																
	Skate park	2100 m2																																																
	Gimnasio	112 m2																																																
Zona Social	Cafetines	20m2, 30m2, 42.16 m2																																																
	Tiendas	20m2 ( 4 tiendas de 5m2)																																																
	Pista de baile	120 m2																																																
	Restaurante	80 m2																																																
Zona Administracion	Recreacional	225 m2																																																
	Oficinas	150 m2																																																
Zona Serv. Generales	Sala de Reuniones	40 m2																																																
	SSH	120 m2 ( 2 tiendas 60 m2)																																																
	Depositos	12 m2																																																
<b>AREA TOTAL (m2)</b>		<b>32000.00</b>																																																
<b>AREA LIBRE (m2)</b>		<b>25462.00</b>																																																
<b>AREA CONSTRUIDA (m2)</b>		<b>6538.00</b>																																																
<b>CIUADELA DEPORTIVA MOCHICA CHIMU</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zona</th> <th>Ambientes</th> <th>Areas (m2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Zona deportiva</td> <td>Coliseo</td> <td>3946</td> </tr> <tr> <td>Polideportivo</td> <td>5807</td> </tr> <tr> <td>Estadio de atletismo</td> <td>14530</td> </tr> <tr> <td>Gimnasia ritmica</td> <td>1373</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Zona Social</td> <td>Cafetines</td> <td>36.95</td> </tr> <tr> <td>Alameda</td> <td>7557</td> </tr> <tr> <td>Tribunas</td> <td>5220</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Zona Administracion</td> <td>Oficinas</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Sala de reuniones</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Zona Serv. Generales</td> <td>SSH</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Depositos</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Cuarto de maquinas</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>AREA TOTAL (m2)</b></td> <td><b>51043.00</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>AREA LIBRE (m2)</b></td> <td><b>34343.00</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>AREA CONSTRUIDA (m2)</b></td> <td><b>16700.00</b></td> </tr> </tbody> </table>	Zona	Ambientes	Areas (m2)	Zona deportiva	Coliseo	3946	Polideportivo	5807	Estadio de atletismo	14530	Gimnasia ritmica	1373	Zona Social	Cafetines	36.95	Alameda	7557	Tribunas	5220	Zona Administracion	Oficinas	15	Sala de reuniones	40	Zona Serv. Generales	SSH	55	Depositos	25	Cuarto de maquinas	25	<b>AREA TOTAL (m2)</b>		<b>51043.00</b>	<b>AREA LIBRE (m2)</b>		<b>34343.00</b>	<b>AREA CONSTRUIDA (m2)</b>		<b>16700.00</b>									
Zona	Ambientes	Areas (m2)																																																
Zona deportiva	Coliseo	3946																																																
	Polideportivo	5807																																																
	Estadio de atletismo	14530																																																
	Gimnasia ritmica	1373																																																
Zona Social	Cafetines	36.95																																																
	Alameda	7557																																																
	Tribunas	5220																																																
Zona Administracion	Oficinas	15																																																
	Sala de reuniones	40																																																
Zona Serv. Generales	SSH	55																																																
	Depositos	25																																																
	Cuarto de maquinas	25																																																
<b>AREA TOTAL (m2)</b>		<b>51043.00</b>																																																
<b>AREA LIBRE (m2)</b>		<b>34343.00</b>																																																
<b>AREA CONSTRUIDA (m2)</b>		<b>16700.00</b>																																																
<b>BILBAO ARENA</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zona</th> <th>Ambientes</th> <th>Areas (m2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Zona deportiva</td> <td>Nivel Polivalente: Servicios, vestuarios gimnasio y personal</td> <td>1471</td> </tr> <tr> <td>Nivel cancha polideportiva. Losa, taquilla, sala prensa, almacen</td> <td>7645</td> </tr> <tr> <td>Nivel 1 Graderio</td> <td>3419</td> </tr> <tr> <td>Nivel 2 Graderio</td> <td>1744</td> </tr> <tr> <td>Nivel 3 Graderio</td> <td>4560</td> </tr> <tr> <td>Zona Social</td> <td>Instalacion Polideportivo</td> <td>1288</td> </tr> <tr> <td>Zona Administracion</td> <td>Acceso Polideportivo: Ingreso, piscina, vestuarios, oficinas</td> <td>2062</td> </tr> <tr> <td>Zona Serv. Generales</td> <td>Estacionamientos</td> <td>8616</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>AREA TOTAL (m2)</b></td> <td><b>30805.00</b></td> </tr> </tbody> </table>	Zona	Ambientes	Areas (m2)	Zona deportiva	Nivel Polivalente: Servicios, vestuarios gimnasio y personal	1471	Nivel cancha polideportiva. Losa, taquilla, sala prensa, almacen	7645	Nivel 1 Graderio	3419	Nivel 2 Graderio	1744	Nivel 3 Graderio	4560	Zona Social	Instalacion Polideportivo	1288	Zona Administracion	Acceso Polideportivo: Ingreso, piscina, vestuarios, oficinas	2062	Zona Serv. Generales	Estacionamientos	8616	<b>AREA TOTAL (m2)</b>		<b>30805.00</b>																							
Zona	Ambientes	Areas (m2)																																																
Zona deportiva	Nivel Polivalente: Servicios, vestuarios gimnasio y personal	1471																																																
	Nivel cancha polideportiva. Losa, taquilla, sala prensa, almacen	7645																																																
	Nivel 1 Graderio	3419																																																
	Nivel 2 Graderio	1744																																																
	Nivel 3 Graderio	4560																																																
Zona Social	Instalacion Polideportivo	1288																																																
Zona Administracion	Acceso Polideportivo: Ingreso, piscina, vestuarios, oficinas	2062																																																
Zona Serv. Generales	Estacionamientos	8616																																																
<b>AREA TOTAL (m2)</b>		<b>30805.00</b>																																																

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41. Cuadro Comparativo de áreas de los Estudios de Casos

ZONAS	AMBIENTES	AREA POLIDEPORTIVO LAS CASUARINAS (M2)	AREA CIUDADELA DEPORTIVA MOCHICA CHIMU (M2)	BILBAO ARENA (M2)	TENTATIVA	M2/ PERSONA	CANTIDAD PERSONAS	
ZONA SOCIAL	CAJETIN	30	36.95	.....	33.475	1.74	19	
	TIENDA	30	.....	.....	30	3	10	
	RESTAURANTE	80	.....	.....	80	1.74	46	
ZONA ADMINISTRATIVA	OFICINAS	150	15	.....	82.5	9.5	8.68	
	SALAS DE REUNIONES	40	40	.....	40	1	40.00	
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	SSH	120	55	.....	87.5	2.8	31.25	
	DEPOSITOS	12	25	.....	18.5	40	0.46	
	CTO MAQUINAS	.....	25	.....	25	40	0.63	
	Estacionamientos	.....	.....	8616	8616	.....	.....	
	TRIBUNAS	.....	5220	9723	7471.5	.....	.....	
ZONA DEPORTIVA	INSTALACION POLIDEPORTIVO	.....	.....	1288	1288	.....	.....	
	RECREACIONAL	225	.....	.....	225	1	225.00	
	COLISEO	2500	3946	.....	3223	.....	.....	
	PISCINA	1250	.....	2062	1656	4.5	368.00	
	LOSAS	840	.....	7645	4242.5	.....	.....	
	FRONTON	820	.....	.....	820	.....	.....	
	JUEGOS	432	.....	.....	432	1	432.00	
	SKATE PARK	2100	.....	.....	2100	.....	.....	
	GIMNASIO	112	.....	1471	791.5	4.6	172.07	
	POLIDEPORTIVO	.....	5807	.....	5807	.....	.....	
	GIMNASIA RITIMICA	.....	1373	.....	1373	4.6	298.48	
	AREA TOTAL				38442.48			1651.78
	AREA TECHADA				9881.48			
AREA SIN TECHAR				28561.00				

Fuente: Elaboración Propia

Se tiene una tentativa de 38432 m2, siendo el área techada = 9881 m2 y área sin techar 28561 m2

## 5.2 DETERMINACIÓN DE LOS SERVICIOS (ZONAS) DEMANDADOS

### ZONA DEPORTIVA:

Sub zona Coliseo: Áreas de Karate, judo, box, de calentamiento, cancha deportiva y pista atlética.

Sub zona Gimnasio: Sala de máquinas, aeróbicos, spinning.

Sub zona Piscinas: Piscina semi olímpica y piscina olímpica.

Sub zona Plataformas: Plataformas de vóley, fútbol, básquet, tenis y multiusos.

Tabla 42. Cuadro Resumen de Zona Deportiva

ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIO
ZONA DEPORTIVA	COLISEO	AREA DE KARATE, AREA DE JUDO, AREA DE BOX, AREA DE CALENTAMIENTO, CANCHA DEPORTIVA Y PISTA ATLETICA.	PRECALENTAR, JUGAR Y PRACTICAR DEPORTES DISCIPLINARIOS COMO EL JUDO, KARATE, ETC	VISITANTES
				DEPORTISTAS
	GIMNASIO	SALA DE MAQUINAS Y AEROBICOS	AUMENTAR LA RESISTENCIA, FORTALECER Y TONIFICAR MÚSCULOS.	VISITANTES
				DEPORTISTAS
PISCINAS	PISCINA SEMI OLIMPICA Y PISCINA OLIMPICA.	PRACTICA Y RECREACION DE ACTIVIDADES ACUATICAS	VISITANTES	
			DEPORTISTAS	
PLATAFORMAS	PLATAFORMA VOLEY, PLATAFORMA FUTBOL, PLATAFORMA BASQUET, PLATAFORMA TENIS, PLATAFORMA MULTIUSOS	PRACTICA Y RECREACION DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS COMO EL FUTBOL, TENIS, VOLEY Y BASQUET	VISITANTES	
			DEPORTISTAS	

Fuente: Elaboración Propia

### ZONA SOCIAL:

Sub zona Cafetería. Cuenta con ambientes como Caja, barra, área de mesas, despensa y servicios higiénicos.

Tabla 43. Cuadro Resumen de Zona Social

ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIO
ZONA SOCIAL	CAFETERIA	CAJA	COBRO DE DINERO POR CONSUMO	CAJERO
		BARRA	SERVIR A LOS CLIENTES	EMPLEADO
		AREA DE MESAS	SENTARSE, COMER Y BEBER	VISITANTES
		DESPENSA	ALMACENAS PRODUCTOS ALIMENTICIOS	COCINERO
		SS.HH.	EFECTUAR NECESIDADES FISIOLÓGICAS	VISITANTES-

Fuente: Elaboración Propia

Sala de cycling, sala cardiovascular, sala de equipos para trabajo de fuerza, sala materiales entrenamiento funcional, sala de maquinas para entrenamiento de peso libre

### ZONA ADMINISTRATIVA:

Sub zona Administración. Cuenta con ambientes como Oficina de gerencia, administración, contabilidad, secretaría, sala de juntas, hall de espera y tópic.

Tabla 44. Cuadro Resumen de Zona Administrativa

ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIO
ZONA ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACIÓN	OFICINA DE GERENCIA	CONTROLAR LAS ACTIVIDADES INTERNA Y EXTERNA A REALIZAR EN EL COMPLEJO DEPORTIVO	GERENTE
		ADMINISTRACION	COORDINAR LAS ACTIVIDADES DEL COMPLEJO DEPORTIVO	ADMINISTRADOR
		CONTABILIDAD	LLEVAR UN REGISTRO DE LOS INGRESOS DEL POLIDEPORTIVO	CONTADOR Y AUXILIARES
		SECRETARIA	COADYUVAR CON LA DIRECCION EN LA PLANEACION, ORGANIZACION, COORDINACION Y SUPERVISION DE LOS RECURSOS	SECRETARIA
		SALA DE JUNTAS	DISCUTIR Y COORDINAR LAS ACTIVIDADES	PERSONAL ADMINISTRATIVO
		HALL DE ESPERA	DAR UN LUGAR DE ESPERA A LOS VISITANTES	VISITANTES
		TÓPICO	BRINDAR ATENCIÓN PRIMARIA A QUIENES LO NECESITEN	ENFERMERAS

Fuente: Elaboración Propia

### ZONA DE SERVICIOS GENERALES

Sub zona Servicio. Cuenta con ambientes como Sala de máquinas y equipos, cuarto de bombeo y cisterna, cuarto de limpieza y mantenimiento, cuarto de basura y depósito.

Tabla 45. Cuadro Resumen de Zona Administrativa

ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIO
ZONA DE SERVICIO	SERVICIO	SALA DE MAQUINAS Y EQUIPOS	CONTROLAR Y REPARAR	EMPLEADOS
		CUARTO DE BOMBEO Y CISTERNA	EXTRAER Y BOMBLEAR AGUA	EMPLEADOS
		CUARTO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO	ALMACENAR, LIMPIAR Y REPARAR	EMPLEADOS
		CUARTO DE BASURA	DEPOSITO Y RETIRO DE DESECHOS SOLIDOS	EMPLEADOS
		DEPOSITO	DEPOSITO Y RETIRO DE OBJETOS	EMPLEADOS

Fuente: Elaboración Propia



## 5.3 DETERMINACIÓN DE USUARIOS

### 5.3.1 Tipología de usuarios

**5.3.1.1 Usuario Temporal:** Los usuarios temporales son todos los visitantes en general que el proyecto acogerá.

Los usuarios temporales se clasificarán de la siguiente manera:

**Deportistas:** Es el principal usuario del proyecto debido a que hará uso de las instalaciones del proyecto para practicar una determinada disciplina deportiva, ya sea por afición, de manera formativa o profesionalmente.

**Espectador:** Es considerado como un usuario pasivo, debido a que hará uso de las instalaciones para participar de eventos deportivos como espectador. Por tal motivo, es necesario considerar espacios complementarios como comercios, áreas de estar entre otros.

### 5.3.1.2 Usuario Permanente:

Son usuarios que permanecen en las instalaciones del proyecto durante su horario establecido de atención. Este grupo de personas son aquellas que trabajan y prestan sus servicios profesionales al proyecto y están encargadas del correcto funcionamiento de todas sus instalaciones. Dentro de esta tipología se encuentran:

**Personal de servicio:** Seguridad, recepcionista, limpieza, Operación y mantenimiento.

**Personal administrativo:** Gerente, secretario de gerencia, contador, administrador, secretaria.

**Personal de salud:** Médico especialista, Técnico en enfermería

**Personal de asistencia:** Entrenadores, árbitros

### 5.3.2 Cuantificación de usuarios

#### 5.3.2.1 Usuario Temporal

**Deportistas:** Es el número de deportistas de las diferentes disciplinas, calculados anteriormente en la pág. 70. Se tiene un total de **1735** deportistas que asistirán en la hora punta del polideportivo (6:00 pm – 7:00pm)

Tabla 46: Máxima demanda en hora punta

Horario	Demanda de personas	Demanda de hora punta
Mañana	335	1452
Tarde (6:00 pm - 7:00 pm)	1452	
Noche	447	

Fuente: Trabajo de campo; (Oficina de planificación y presupuesto, 2020)

Aplicando la tasa de crecimiento de la provincia de Piura que es 1.8% (INEI, 2018) tenemos que  $P_t = P_o (1+r)^t$ . Tenemos:

$$P_t = 1452 (1+0.018)^{10} = 1452(1.195) = \mathbf{1735 \text{ deportistas.}}$$

Entonces proyectando a 10 años la demanda máxima en hora punta de deportistas a cubrir serán de **1735 deportistas.**

**Espectador:** Se ha identificado como potenciales usuarios espectadores a la población comprendida entre los 10 a 54 años que son 498 260 habitantes. Según INEI, se indica que el 31.8% asiste a eventos deportivos como espectador. Aplicando dicho porcentaje se obtiene que 154460 personas como potencial público espectador.

Según INEI el 62% de la población que asiste a eventos deportivas, son insatisfechas, aplicando este porcentaje a nuestro dato tenemos 62% de 154460= 95765 personas.

Según INEI el 20.70% de Piura se encuentra en pobreza, este porcentaje se aplicará a nuestra cifra ya que el proyecto se quiere dirigir a esta población para que sirva como desarrollo personal, tenemos 20.70% de 95765 = 19153 asistentes. (INEI, 2018)<sup>53</sup>

<sup>53</sup>INEI. (2018). *Estudio de práctica deportiva para hogares urbanos*. Obtenido de <https://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>

Calculando la frecuencia de la población para asistir a eventos tenemos<sup>54</sup>

Tabla 47. Frecuencia de asistencia a eventos deportivos

Frecuencia	%	Factor de frecuencia	% Equivalente diario	Demanda personas	Demanda Diaria
Diaria	4.1	1	4.1	785.273	785.27
Interdiaria	9.5	2	4.75	1819.535	909.77
Semanal	50.6	7	7.23	9691.418	1384.49
Ocasional	35.8	15	2.39	6856.774	457.12
<b>Total</b>	100			19153	3536.65

Fuente: (INEI, 2018)

Tenemos que **3565** personas irán al polideportivo diariamente en calidad de espectadores, aplicando el 65% de personas que van en hora punta (trabajo de campo), tenemos= 2317 personas

### 5.3.2.2 Usuario Permanente

**Personal de Salud:** Según lo estudiado en los proyectos referenciales se ha determinado el siguiente personal de salud:

Tabla 48. Personal de salud del proyecto

Descripción	Cantidad
Primeros auxilios	1
Doctor para consultorio	1
Doctor para terapia y rehabilitación	1
Asistente	1
<b>Total</b>	<b>4</b>

Fuente: (Orellana, 2017)

---

54

INEI. (2018). *Estudio de práctica deportiva para hogares urbanos.*

**Personal de Administrativo:** Empleando como base el Organigrama General del Instituto Peruano del Deporte se ha determinado que se requiere del siguiente personal administrativo.

Tabla 49. Personal administrativo del proyecto

Descripción	Cantidad
Recepción	1
Gerencia	1
<i>Unidad de Presupuesto y planificación</i>	
Jefe	1
Colaboradores	4
<i>Unidad de Administración - Logística</i>	
Jefe	1
Colaboradores	4
<i>Unidad de Informática</i>	
Jefe	1
Colaboradores	3
Unidad de Equipamiento	1
Unidad de Mantenimiento	1
Total	18

Fuente: (Orellana, 2017)

**Personal de Servicio y mantenimiento:** <sup>55</sup>

Se ha determinado que se requiere del siguiente personal de servicio:

Tabla 50. Personal de servicio del proyecto

Descripción	Cantidad
Control y monitoreo	1
Personal de seguridad	6
Personal de limpieza	8
Mantenimiento de áreas verdes	1
Taller de servicios generales	1
Total	17

Fuente: (Orellana, 2017)

<sup>55</sup> Orellana, A., (2017), *Tesis: Complejo Deportivo En Villa María del Triunfo*, Lima, Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Arquitectura.

## 5.4 DETERMINACIÓN DE AMBIENTES

### Usuario Temporal Frecuente - Deportistas (Zona Deportiva)

Tabla 51. Determinación de ambientes para usuarios temporal frecuente - Deportistas

Necesidades	Estacionar	Registro	Asearse/ cambiarse
Actividades	Aparcar vehículo	Registrarse en control	Prepararse para el deporte
Espacios	Estacionamiento	Garita de control	Vestuarios + SSHH

Fuente: (Orellana, 2017)

Tabla 52. Determinación de ambientes para usuario temporal frecuente - Deportistas

Ingresar	Salir	Necesidades fisiológicas	Salir
Accede	Fin del turno	Asearse/ cambiarse	Fin de la visita
Zona deportiva	Salida de Zona deportiva	Vestuarios + SSHH	Garita de control

Fuente: (Orellana, 2017)

### Usuario Temporal Eventual - Espectadores (Zona Deportiva)

Tabla 53. Determinación de ambientes para usuario temporal eventual - Espectadores

Necesidades	Estacionar	Ingresar al Complejo	Acceso a tribunas
Actividades	Aparcar vehículo	Comprar boleto	Presentar Boleto
Espacios	Estacionamiento	Boletería	Control

Fuente: (Orellana, 2017)

Tabla 54. Determinación de ambientes para usuario temporal eventual - Espectadores

Entrar	Necesidades fisiológicas	Salir de evento	Salir del complejo
Ver el evento	Asearse	Culminación de evento	Terminar visita
Tribunas	SSHH	Salida del equipamiento	Estaciona miento

Fuente: (Orellana, 2017)

## Usuario Temporal Frecuente – Público en general (Zona Social)

Tabla 55. Determinación de ambientes para usuario temporal frecuente – Público General

<b>Necesidades</b>	Estacionar	Ingresar	Pedir atención
<b>Actividades</b>	Aparcar vehículo	Entrar	Pagar
<b>Espacios</b>	Estacionamiento	Hall	Caja

Fuente: (Orellana, 2017)

Tabla 56. Determinación de ambientes para usuario temporal frecuente – Público General

Ir a área de Refrigerio/ descanso	Recrearse	Necesidades fisiológicas	Salir
Alimentarse	Descansar	Asearse	Terminar visita
Área de mesas	Patio	SSHH	Hall

Fuente: (Orellana, 2017)

## Usuario Permanente Frecuente – Personal administrativo (Zona Administrativa - Deportiva)

Tabla 57. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Público Administrativo

<b>Necesidades</b>	Estacionar	Ingresar	Registro
<b>Actividades</b>	Aparcar vehículo	Entrar	Marcar tarjeta
<b>Espacios</b>	Estacionamiento	Hall	Control

Fuente: (Orellana, 2017)

Tabla 58. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Público Administrativo

Ir a área trabajo	Alimentarse	Recrearse	Necesidades fisiológicas	Salir
Trabajar	Ingerir alimentos	Descansar	Asearse	Terminar Jornada
Oficinas	Comedor / Cafeterita	Patio	SSHH	Hall

Fuente: (Orellana, 2017)

**Usuario Permanente Frecuente – Personal de salud (Zona Administrativa – Servicios Generales – Deportiva)**

Tabla 59. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Servicios Generales

<b>Necesidades</b>	Estacionar	Ingresar	Registro	Ir a área trabajo
<b>Actividades</b>	Aparcar vehículo	Entrar	Marcar tarjeta	Trabajar
<b>Espacios</b>	Estacionamiento	Hall	Control	Oficinas

Fuente: (Orellana, 2017)

Tabla 60. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Personal de Salud

Recibir paciente	Hacer exámenes	Alimentarse	Recrearse	Necesidades fisiológicas	Salir
Atender	Realizar Chequeo	Ingerir alimentos	Descansar	Asearse	Terminar Jornada
Tópico	Tópico	Comedor / cafetería	Patio	SSHH	Hall

Fuente: (Orellana, 2017)

**Usuario Permanente Frecuente – Personal de servicio (Zona Servicios Generales – Deportiva – Social - Administrativo)**

Tabla 61. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Personal de Servicio

<b>Necesidades</b>	Estacionar	Ingresar	Registro	Tener uniforme de trabajo
<b>Actividades</b>	Aparcar vehículo	Entrar	Marcar tarjeta	Cambiar de ropa
<b>Espacios</b>	Estacionamiento	Hall	Control	Vestidores

Fuente: (Orellana, 2017)

Tabla 62. Determinación de ambientes para usuario permanente frecuente – Personal de Servicio

Ir a área trabajo	Alimentarse	Necesidades fisiológicas	Salir
Trabajar	Ingerir alimentos	Asearse	Terminar Jornada
Área Trabajo	Comedor / cafetería	SSHH	Salida

Fuente: (Orellana, 2017)

## 5.5 DETERMINACIÓN DE ASPECTOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS DE AMBIENTES IMPORTANTES DEL PROYECTO

### 5.5.1 ASPECTOS CUALITATIVOS

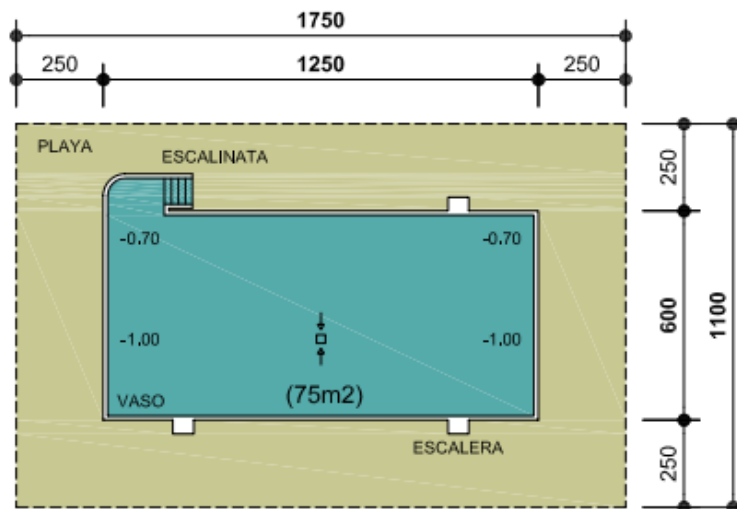
#### 5.5.1.1 Piscina Cubierta

Habría iluminación natural y artificial, sin generar deslumbramiento en la zona de aguas. En el caso de la iluminación natural, las ventanas deberán ubicarse en la fachada más larga y no en los lados cortos, ya que ello conllevaría a generar deslumbramiento en la zona de partida.

Por otro lado, los revestimientos de pisos y muros deberán ser resistentes a la humedad.

También se debe considerar que la altura libre mínima desde la lámina de agua es de 4.00m. El criterio de diseño para el recinto de piscina cubierta se basará en lo referente a una piscina de enseñanza Tipo E1 de 17.50 m x 11.00 m.<sup>56</sup> y una piscina polivalente Tipo P1 de 17.50m x 31:00 m

Imagen 23. Piscina de enseñanza de tipo E-1 de 17.5 m x 11.00 m

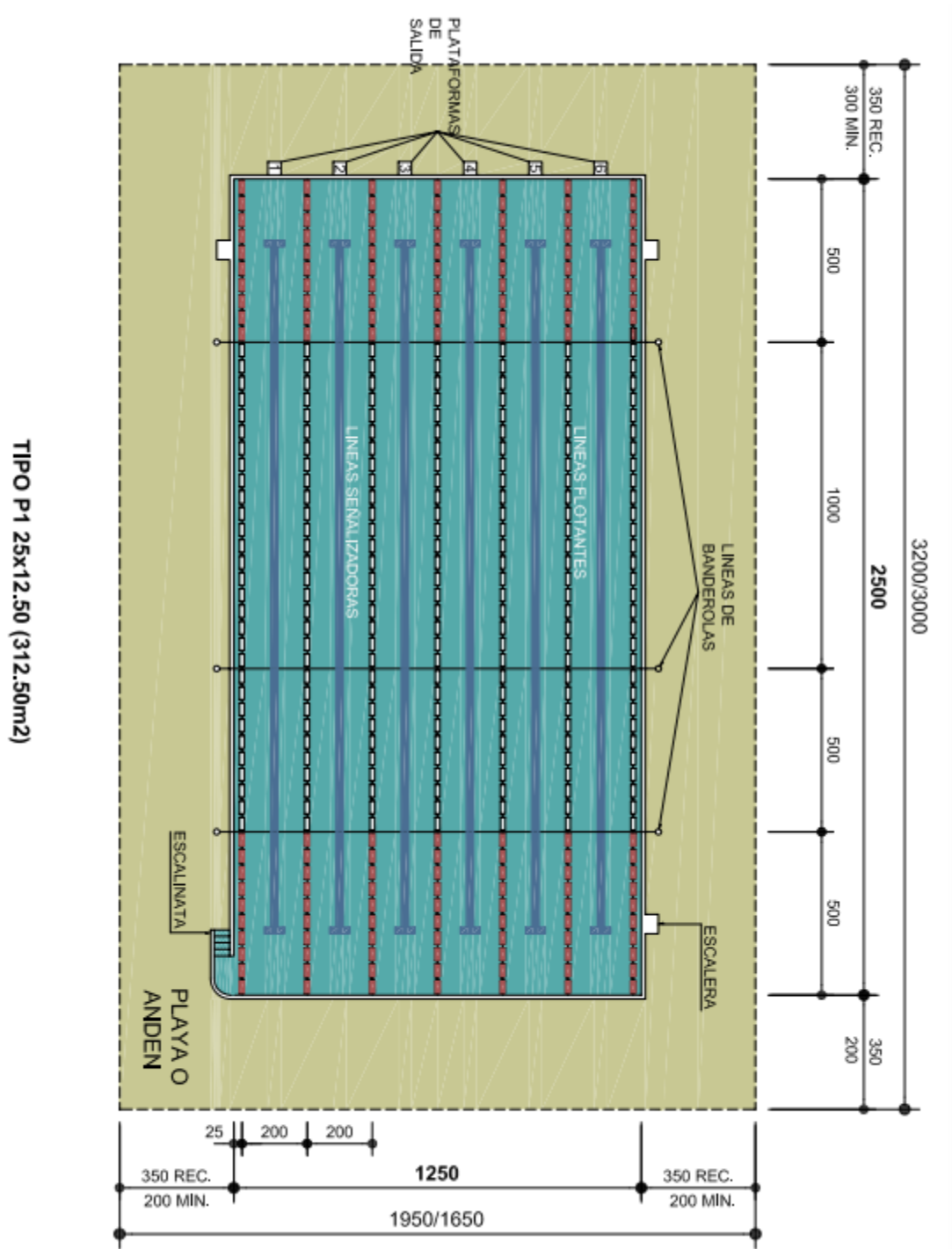


Fuente: Normas NIDE(2019)

<sup>56</sup> Consejo Superior de Deportes. (2019). *Normas N.I.D.E.* Recuperado de [https://www.csd.gob.es/sites/default/files/media/files/2020-02/NAT\\_Natacion\\_2019\\_Oct\\_Edici n\\_0.pdf](https://www.csd.gob.es/sites/default/files/media/files/2020-02/NAT_Natacion_2019_Oct_Edici n_0.pdf)



Imagen 24. Piscina de tipo P-1 (17.5 m x 31.0 m)<sup>57</sup>



Fuente: Normas NIDE (2019)

<sup>57</sup> Consejo Superior de Deportes. (2019). Normas N.I.D.E. Recuperado de [https://www.csd.gob.es/sites/default/files/media/files/2020-02/NAT\\_Natacion\\_2019\\_Oct\\_Edici%C3%B3n\\_0.pdf](https://www.csd.gob.es/sites/default/files/media/files/2020-02/NAT_Natacion_2019_Oct_Edici%C3%B3n_0.pdf)

### 5.5.1.2 Pabellón Polideportivo

Esta Norma de Proyecto enumera las condiciones relativas a Planificación, Diseño y Condiciones Técnicas de materiales, sistemas e instalaciones concernientes a las instalaciones deportivas a cubierto denominadas Salas y Pabellones, aptas para la práctica de los siguientes deportes:<sup>58</sup>

Badminton

Baloncesto

Balonmano

Fútbol Sala

Gimnasia

Hockey Sala

Tenis

Voleibol

Judo

Karate

Taekwondo

Boxeo

Hockey sobre patines

Gimnasia rítmica

Gimnasia Deportiva

Esgrima

Halterofilia

Lucha

Tenis de Mesa

Patinaje

---

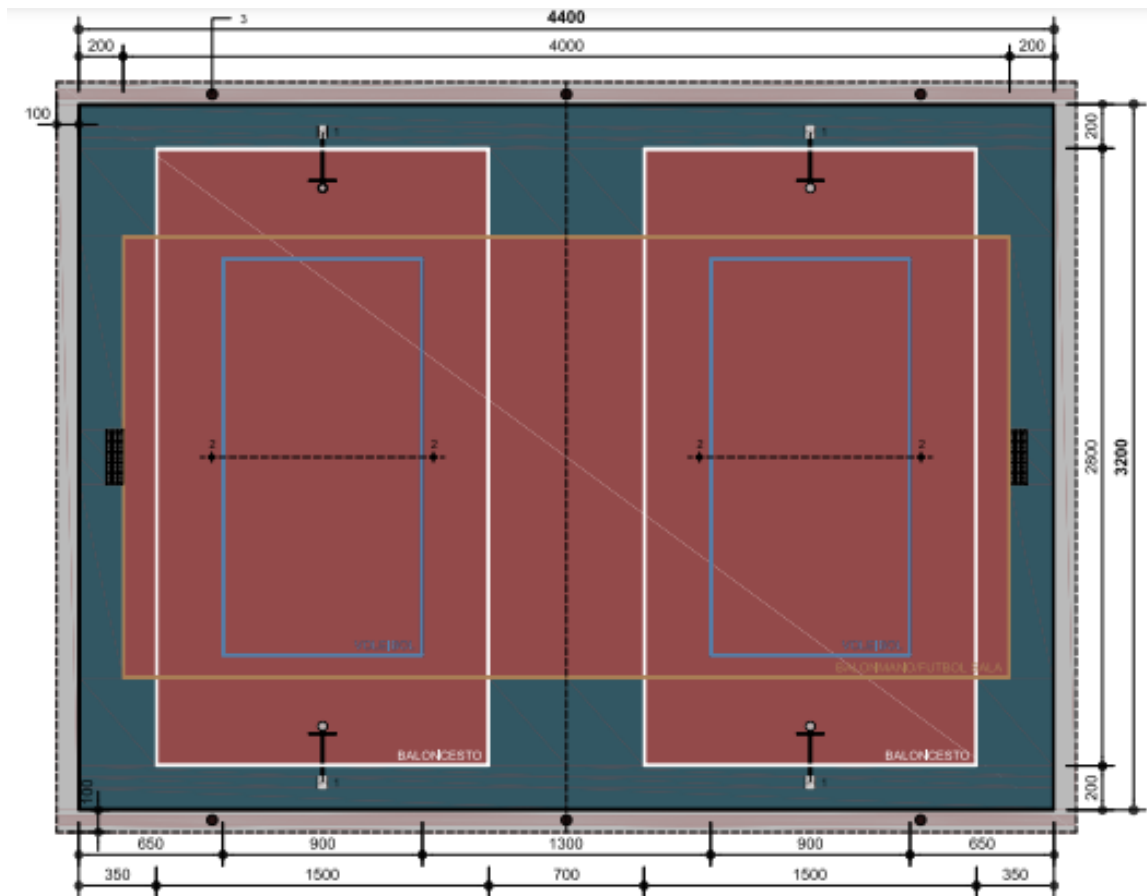
<sup>58</sup> Consejo Superior de Deportes. (2019). *Normas N.I.D.E.* Recuperado de <https://www.csd.gob.es/es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/normativa-tecnica-de-instalaciones-deportivas/normas-nide/nide-1-18>

**PABELLON (PB):**

Está destinado a ser utilizado para el entrenamiento y competición de ámbito regional del deporte federativo, el deporte escolar y el deporte recreativo.

Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número superior a 500 e inferior a 2.000, tendrá un área de 30 x 44 x 9(H)<sup>59</sup>, se usará la pista tipo PP4

Imagen 25. Dimensiones del Pabellón de Deportes



Fuente: Normas NIDE (2019)

<sup>59</sup> Consejo Superior de Deportes. (2019). *Normas N.I.D.E.* Recuperado de <https://www.csd.gob.es/es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/normativa-tecnica-de-instalaciones-deportivas/normas-nide/nide-1-18>

Dimensiones de Espacios útiles al Deporte salas y Pabellones<sup>60</sup>

Gráfico 16. Dimensiones de espacios útiles al deporte

TIPO	ANCHURA DEL CAMPO DE JUEGO	LONGITUD DEL CAMPO DE JUEGO	ANCHURA DE LAS BANDAS EXTERIORES	LONGITUD DE LAS BANDAS EXTERIORES	ANCHURA TOTALES	LONGITUD TOTALES	SUPERFICIE (M2)	ALTURA(M)
Baloncesto	15,10	28,10	2	2	19,10	32,10	613,11	7,00
Balonmano	20	40	1	2	22	44	968	7,00
Fútbol Sala	20	40	1	2	22	44	968	7,00
Tenis	10,97	23,77	3,05	5,50	17,07	34,77	593,52	7,00
Tenis (1)	10,97	23,77	3,66	6,40	18,29	36,57	668,87	9,00
Tenis (2)	10,97	23,77	4,57	8,23	20,11	40,23	809,03	9,00
Voleibol	9	18	3	3	15	24	360	7,00/12,50(4)
Boxeo	6,10	6,10	0,50	0,50	7,10	7,10	50,41	4,00

Fuente: Normas NIDE (2019)

<sup>60</sup> Consejo Superior de Deportes. (2019). *Normas N.I.D.E.* Recuperado de <https://www.csd.gob.es/es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/normativa-tecnica-de-instalaciones-deportivas/normas-nide/nide-1-18>

“COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA”

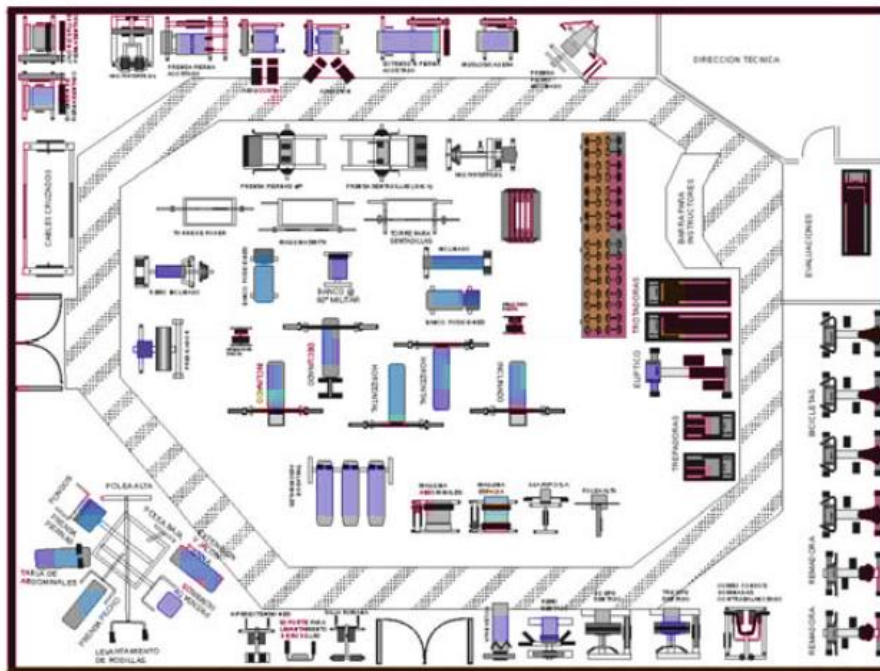
TIPO	ANCHURA DEL CAMPO DE JUEGO	LONGITUD DEL CAMPO DE JUEGO	ANCHURA DE LAS BANDAS EXTERIORES	LONGITUD DE LAS BANDAS EXTERIORES	ANCHURA TOTALES	LONGITUD TOTALES	SUPERFICIE (M2)	ALTURA(M)
Judo	10	10	2,50	2,50	15	15	225	4,00
Karate	8	8	1	1	10	10	100	4,00
Taekwondo	8	8	2	2	12	12	144	4,00
Lucha	9	9	3	3	12	12	144	4,00
Gimnasia Rítmica	12	12	1	1	14	14	196	9,00
Tenis de mesa	1,525	2,74	-	-	7	14	98	5,00

Fuente: Normas NIDE (2019)

### 5.5.1.3 Gimnasio

El revestimiento del piso puede ser de caucho, madera o algún material sintético. Las paredes pueden tener un acabado de pintura lavables y de colores neutros. Ventilación: Natural. Iluminación: Natural / Artificial 500 a 750 luxes

Imagen 26. Planta distribución gym



Fuente: Neufert. Arte de proyectar en Arquitectura

Asimismo, de acuerdo a lo analizado encontramos los siguientes subespacios dentro del ambiente:

Zona de aeróbicos

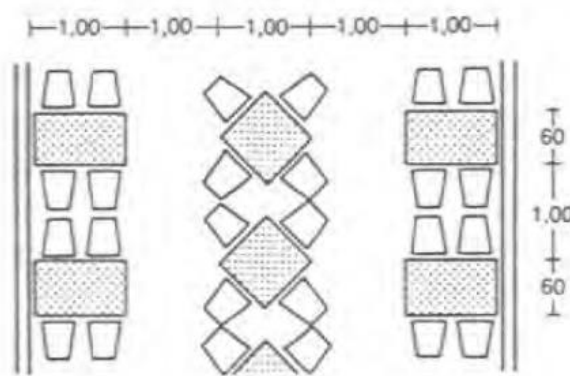
Zona de pesas o fuerza

Zona de Cycling

### 5.5.1.4 Restaurante

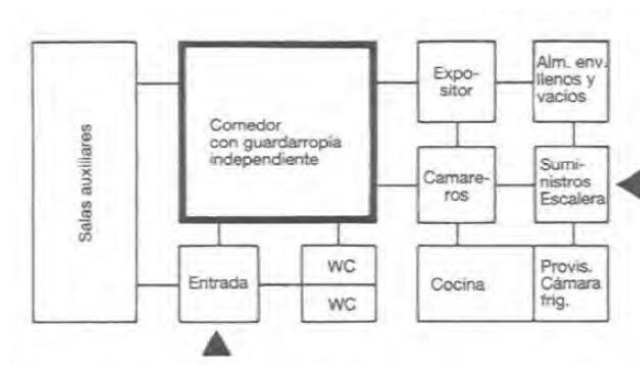
A este espacio asistirán los usuarios del proyecto, los deportistas porque es importante hidratarse y alimentarse luego de haber realizado algún ejercicio de gran esfuerzo físico, y los espectadores. Por ello este ambiente debe contar con una adecuada iluminación y ventilación natural y/o artificial y el piso tiene que ser de un material antideslizante. Como mobiliario en la zona del comedor se tiene las mesas y sillas. Asimismo, la cocina debe de ser un tercio del espacio de mesas. Según lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, la persona ocupa un área de 1.5m<sup>2</sup>.

Imagen 27. Dimensiones mínimas para distribución de mesas



Fuente: Neufert. Arte de proyectar en Arquitectura

Imagen 28. Esquema de función de un Mini Restaurant

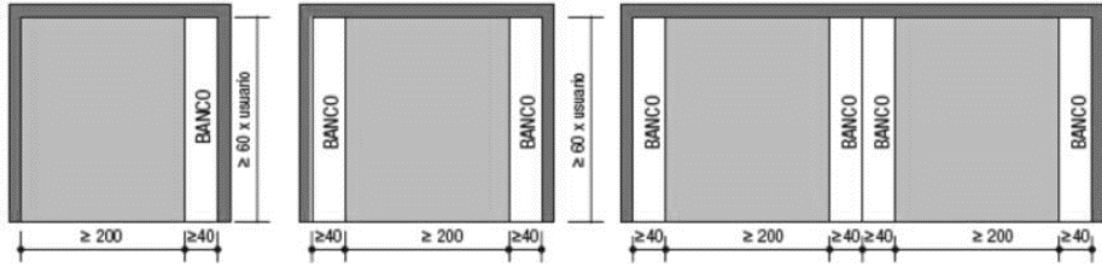


Fuente: Neufert. Arte de proyectar en Arquitectura

### 5.5.1.5 SSHH + Vestidores

#### Zona de cambio de ropa

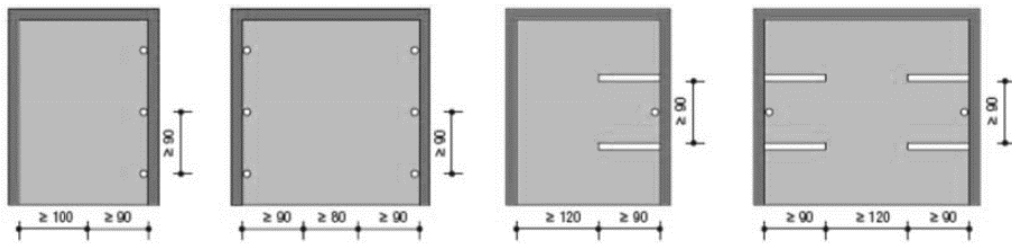
Imagen 29. Dimensiones de Vestidores



Fuente: Normas NIDE (2019)

#### Zona de duchas

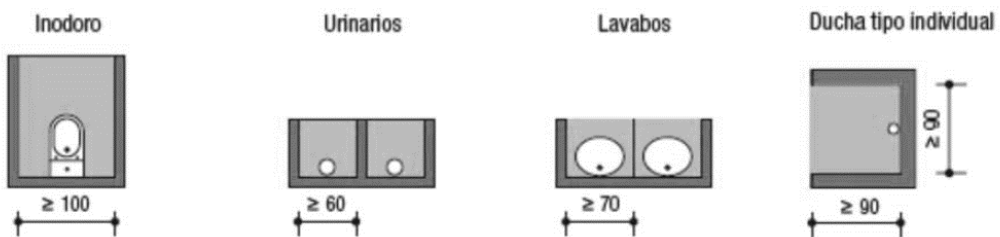
Imagen 30. Dimensiones de área de duchas



Fuente: Normas NIDE

#### Zona de aseo

Imagen 31. Dimensiones de área de aseo



Fuente: Normas NIDE (2019)



## 5.5.2 ASPECTOS CUANTITATIVOS

Tabla 63 :Listado de espacios necesarios para un polideportivo según Normas NIDE

Normativa para espacios deportivo del NIDE, 2019				
Paquetes funcionales	Usuarios	Espacios	Ratios	% de áreas
Espacios deportivos principales	Usuario deportista	Hall y recepción	5m <sup>2</sup> x persona	35%
		Salón de usos múltiples	93m <sup>2</sup> x persona	
		Salón polideportivo		
		Cambiadores y S.H mujeres	3m <sup>2</sup> x persona	
		Cambiadores y S.H varones	3m <sup>2</sup> x persona	
		Cambiadores y S.H mujeres	3m <sup>2</sup> x persona	
		Cambiadores Y S.H varones	4m <sup>2</sup> x persona	
		Piscina cubierta	45m <sup>2</sup> x persona	
		Cambiadores y S.H mujeres	3m <sup>2</sup> x persona	
		Cambiadores Y S.H varones	3m <sup>2</sup> x persona	
		S.H	2.4 m <sup>2</sup> x persona	
Espacios deportivos secundarios	Usuario deportista	Hall y recepción	2m <sup>2</sup> x persona	21%
		Pista de trote	50m <sup>2</sup> por persona	
		Salón de artes marciales	4m <sup>2</sup> x persona	
		Salón de baile	3m <sup>2</sup> x persona	
		Sala de gimnasia deportiva	15m <sup>2</sup> x persona	
		Cambiadores y S.H mujeres	3m <sup>2</sup> x persona	
		Cambiadores y S.H varones	3m <sup>2</sup> x persona	
		Salón de tenis de mesa	40m <sup>2</sup> x persona	
		Salón de ping pon	25m <sup>2</sup> xpersona	
		Sala de juegos de mesa	5m <sup>2</sup> por persona	
		Sala de billar	8m <sup>2</sup> x persona	
		Gimnasio	4.6m <sup>2</sup> x persona	
S.H	2.4 m <sup>2</sup> x per			

Fuente: Normas NIDE (2019)

Tabla 64.: Listado de espacios necesarios para un polideportivo según Normas NIDE

Normativa para espacios deportivo del NIDE, 2019				
Paquetes funcionales	Usuarios	Espacios	Ratios	% de áreas
Mantenimiento y administración	Usuario trabajador personal administrativo	Cabina de control	0.8 m <sup>2</sup> x persona	8%
		Gerencia	10m <sup>2</sup> x persona	
		Administración		
		Secretariado	3m <sup>2</sup> x persona	
		Jefaturas		
		Sala de reuniones	1.00m <sup>2</sup> x persona	
		Sala de descanso	5m <sup>2</sup> x persona	
		S.H	2.4 m <sup>2</sup> x persona	
	Usuario trabajador: personal de servicio	Cambiadores	3m <sup>2</sup> x persona	
		Sala de limpieza y mantenimiento	3.5m <sup>2</sup> x persona	
		Sala de maquinas	25m <sup>2</sup> x persona	
		Almacenes	40m <sup>2</sup> x persona	
		S.H	2.4 m <sup>2</sup> x persona	
		Sala de descanso	5m <sup>2</sup> x persona	
	Usuario trabajador: personal de salud	Tópico	8m <sup>2</sup> x persona	
		Oficina-consultorio	10m <sup>2</sup> x persona	
		S.H	2.4 m <sup>2</sup> x persona	
	Usuario trabajador: personal de asistencia técnica	Centro de profesores	2m <sup>2</sup> x persona	
Oficinas		3m <sup>2</sup> x persona		
Cuartos técnicos		8m <sup>2</sup> x persona		
S.H		2.4 m <sup>2</sup> x persona		
Sala de descanso		5m <sup>2</sup> x persona		
Servicios Generales	Usuario asistente: usuario espectador	Graderías	0.5m <sup>2</sup> x persona	12%
	Todos los usuarios	Áreas verdes	15m <sup>2</sup> x persona	
		Juegos infantiles	5 m <sup>2</sup> x persona	
		Piscina recreativa	4m <sup>2</sup> x persona	
		Estacionamiento	1 espacio x 2 personas	
		Cafetería	3 m <sup>2</sup> x persona	
		S.H	2.4m <sup>2</sup> x persona	
Deportes al aire libre	Usuario deportista	Campo de futbol	45m <sup>2</sup> x persona	24%
		Pista de trote	50m <sup>2</sup> por persona	

Fuente: Normas NIDE (2019)

## **CALCULO DOTACION SSHH PUBLICO GENERAL**

### **Norma A.100 Artículo 22 - Recreación y deportes – Zona Deportiva**

Según el número de personas	Hombres	Mujeres
De 0 a 100 personas	1L, 1u,1l	1L,1l
De 101 a 400	2L, 2u,2l	2L,2l
Cada 200 personas adicionales	1L, 1u, 1l	1L, 1l

L = lavatorio, u= urinario, l = Inodoro

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

ESPECTADORES + DEPORTISTAS = 2317 VISITANTES + 1735

DEPORTISTAS =  $4052/200 = 20 L, 20 U, 20 I (H)$

=20L, 20I (M)

## **CALCULO DOTACION SSHH PUBLICO – DISCAPACITADOS**

### **Norma A.070 Artículo 23 – Comercio – Zona Social**

**Artículo 23.-** Los servicios higiénicos para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de la exigencia de contar con tres artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesibles a personas con discapacidad

En caso se proponga servicios separados exclusivos para personas con discapacidad sin diferenciación de sexo, este deberá ser adicional al número de aparatos exigible según las tablas indicadas en los artículos precedentes.

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

ESPECTADORES + DEPORTISTAS = 2317 VISITANTES + 1735

DEPORTISTAS = 4052 PERSONAS = 20 ARTEFACTOS/3 (UN ARTEFACTO SANITARIO PARA DISCAPACITADO CADA 3 ARTEFACTO DE SERVICIO)

$20/3 = 6L, 6U, 6I$

## **CALCULO NUMERO DE ESTACIONAMIENTOS PUBLICO GENERAL**

### **Norma A.100 Artículo 23 -Recreación y deportes -Zona Deportiva**

**Artículo 23.-** El número de estacionamientos será provisto dentro del terreno donde se ubica la edificación a razón de un puesto cada 50 espectadores. Cuando esto no sea posible, se deberán proveer los estacionamientos faltantes en otro inmueble de acuerdo con lo que establezca la municipalidad respectiva.

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

ESPECTADORES + DEPORTISTAS = 2317 VISITANTES + 1735

DEPORTISTAS =  $4052/50 = 81$  Estacionamientos

## **CALCULO NUMERO DE ESTACIONAMIENTOS PUBLICO - DISCAPACITADOS**

Norma A.100 Artículo 24 -Recreación y deportes -Zona Deportiva

**Artículo 24.-** Se deberá proveer un espacio para personas en sillas de ruedas por cada 250 espectadores, con un mínimo de un espacio.

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

ESPECTADORES + DEPORTISTAS = 2317 VISITANTES + 1735  
DEPORTISTAS = 4052/250= 16 Estacionamientos

## **CALCULO DOTACION SSHH EMPLEADOS**

Norma A.080 Artículo 15 – Oficinas – Zona Deportiva,

### Administrativa, Servicios Generales

**Artículo 15.-** Las edificaciones para oficinas, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación:

Número de ocupantes	Hombres	Mujeres	Mixto
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1I
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1I	1L, 1I	
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2I	2L, 2I	
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3I	3L, 3I	
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I	

L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

PERSONAL SALUD = 4

PERSONAL ADMINISTRATIVO= 18

PERSONAL SERVICIO =17

TOTAL =39 EMPLEADOS = 2L,2U,2I (H) 2L,2I (M)

## **CALCULO DOTACION SSHH EMPLEADOS – DISCAPACITADOS**

Norma A.080 Artículo 18 – Oficinas

**Artículo 18.-** Los servicios higiénicos para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de la exigencia de contar con tres artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesible a personas con discapacidad.

En caso se proponga servicios separados exclusivos para personas con discapacidad sin diferenciación de género, este deberá ser adicional al número de aparatos exigible.

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

PERSONAL SALUD	= 4
PERSONAL ADMINISTRATIVO	= 18
<u>PERSONAL SERVICIO</u>	<u>=17</u>
TOTAL	=39 EMPLEADOS = 1L,1U,1I (H) 1L,1I (M)

### **CALCULO NUMERO DE ESTACIONAMIENTOS EMPLEADOS**

#### **Norma A.090 Artículo 17 – Servicios Comunes – Zona Deportiva**

	<b>Para personal</b>	<b>Para público</b>
Uso general	1 est. cada 6 pers	1 est. cada 10 pers
Locales de asientos fijos	1 est. cada 15 asientos	

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

PERSONAL SALUD	= 4
PERSONAL ADMINISTRATIVO	= 18
<u>PERSONAL SERVICIO</u>	<u>=17</u>
TOTAL	=39 EMPLEADOS/6 = 7 ESTACIONAMIENT.

### **CALCULO NUMERO DE ESTACIONAMIENTOS EMPLEADOS – DISCAPACITADOS**

#### **Norma A.080 Artículo 21 – Oficinas**

**Artículo 21.-** Deberá proveerse espacios de estacionamiento accesibles para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, a razón de 1 cada 50 estacionamientos requeridos.  
Su ubicación será la más cercana al ingreso y salida de personas, debiendo existir una ruta accesible.

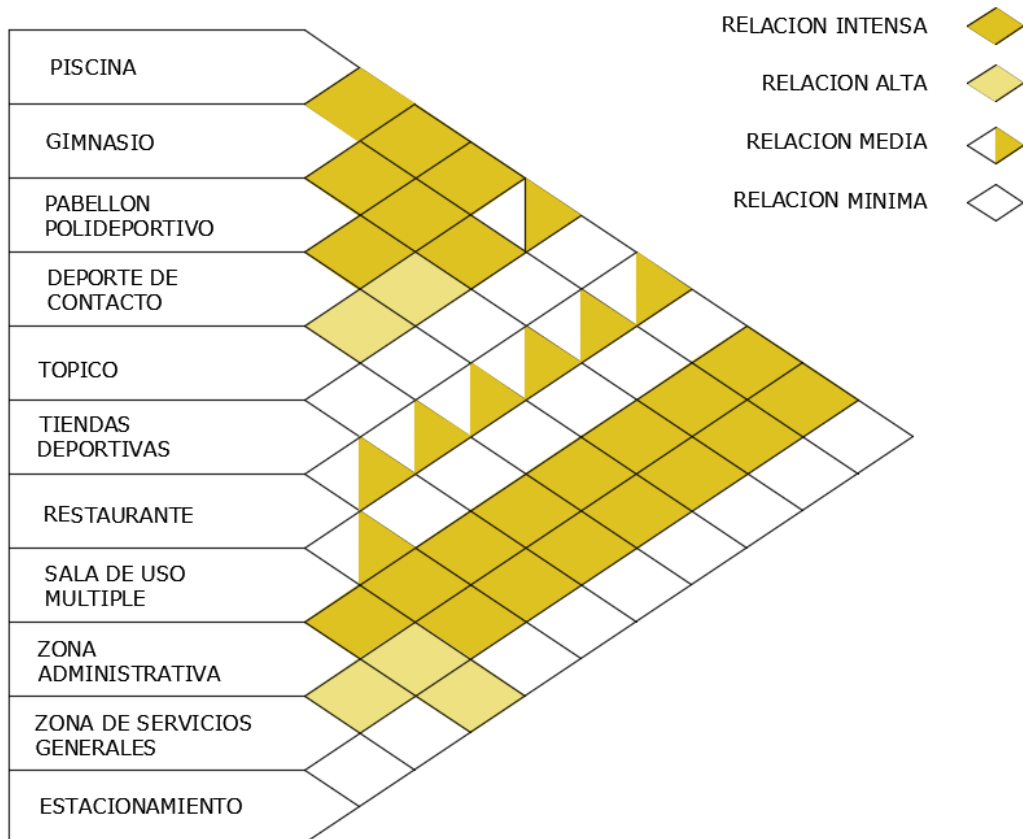
Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

PERSONAL SALUD	= 4
PERSONAL ADMINISTRATIVO	= 18
<u>PERSONAL SERVICIO</u>	<u>=17</u>
TOTAL	=39 EMPLEADOS/6 = 7 ESTACIONAMIENT = 1 ESTACIONAMIENTO PARA EMPLEADO DISCAPACITADO.

## 5.6 ANÁLISIS DE INTERRELACIONES FUNCIONALES

### 5.6.1 Matriz de interrelaciones

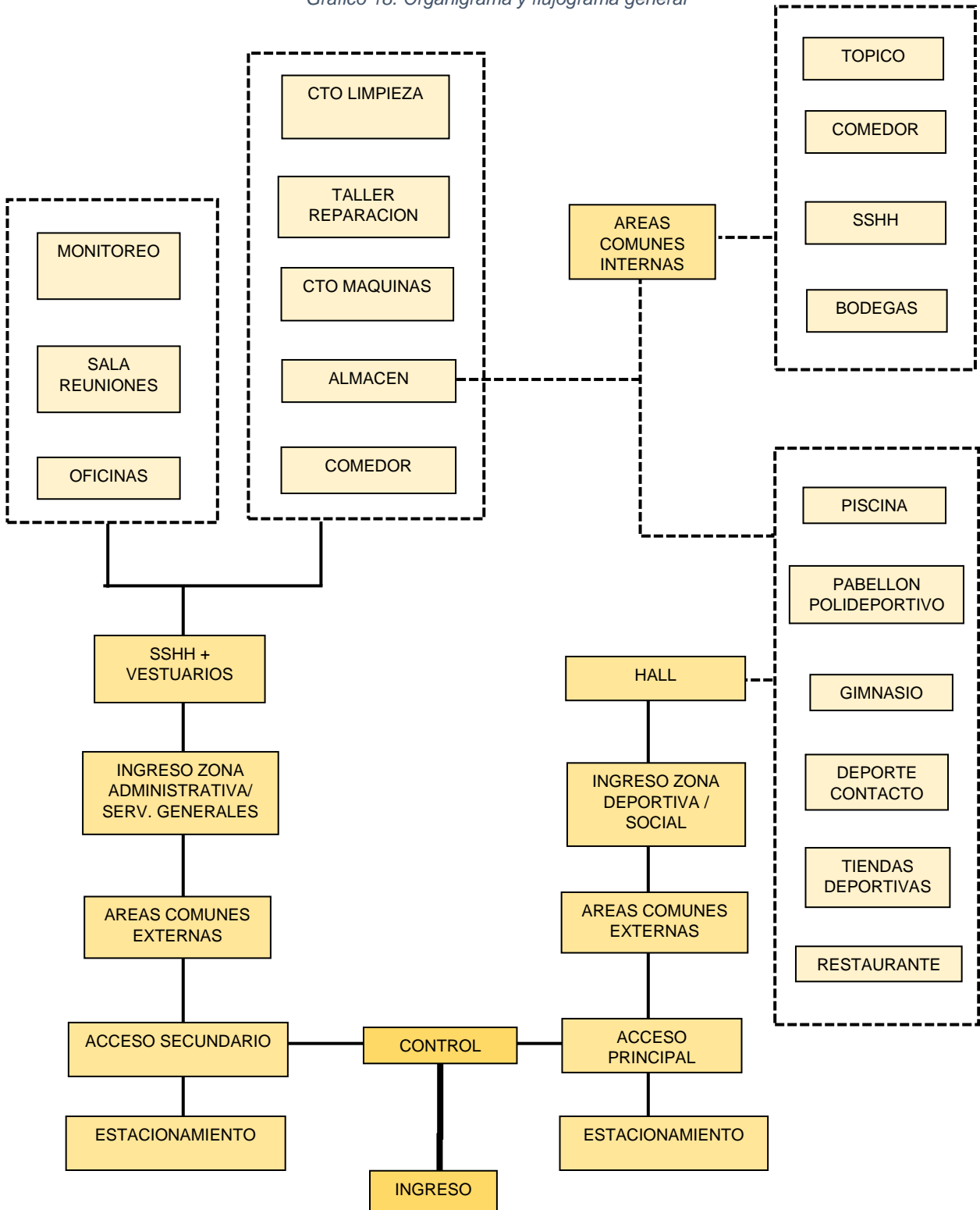
Gráfico 17. Matriz de Interrelaciones



Fuente: (Orellana, 2017)

### 5.6.2 Organigrama y flujograma general

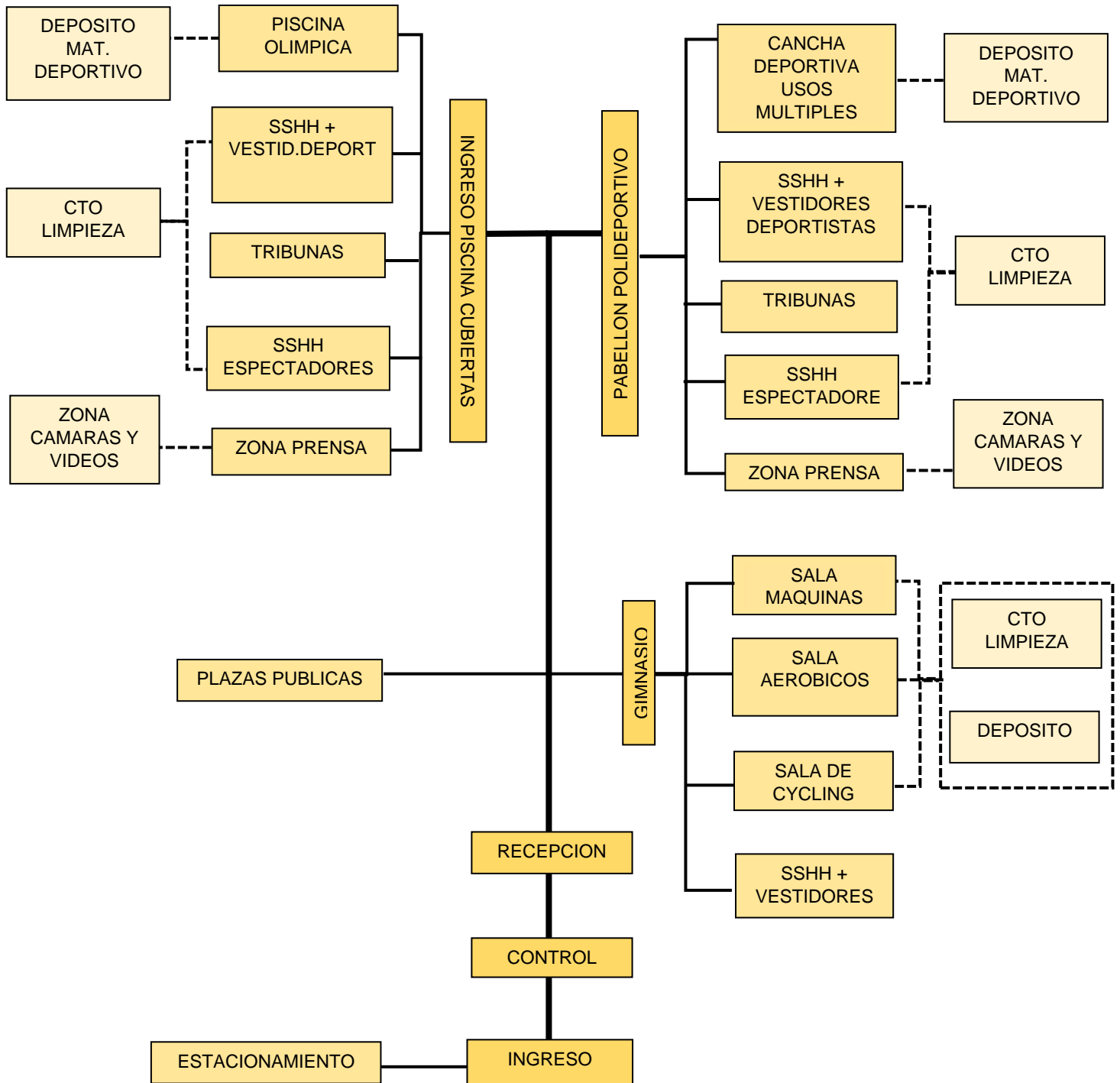
Gráfico 18. Organigrama y flujograma general



Fuente: (Orellana, 2017)

### 5.6.3 Organigrama y flujograma detallado por zonas

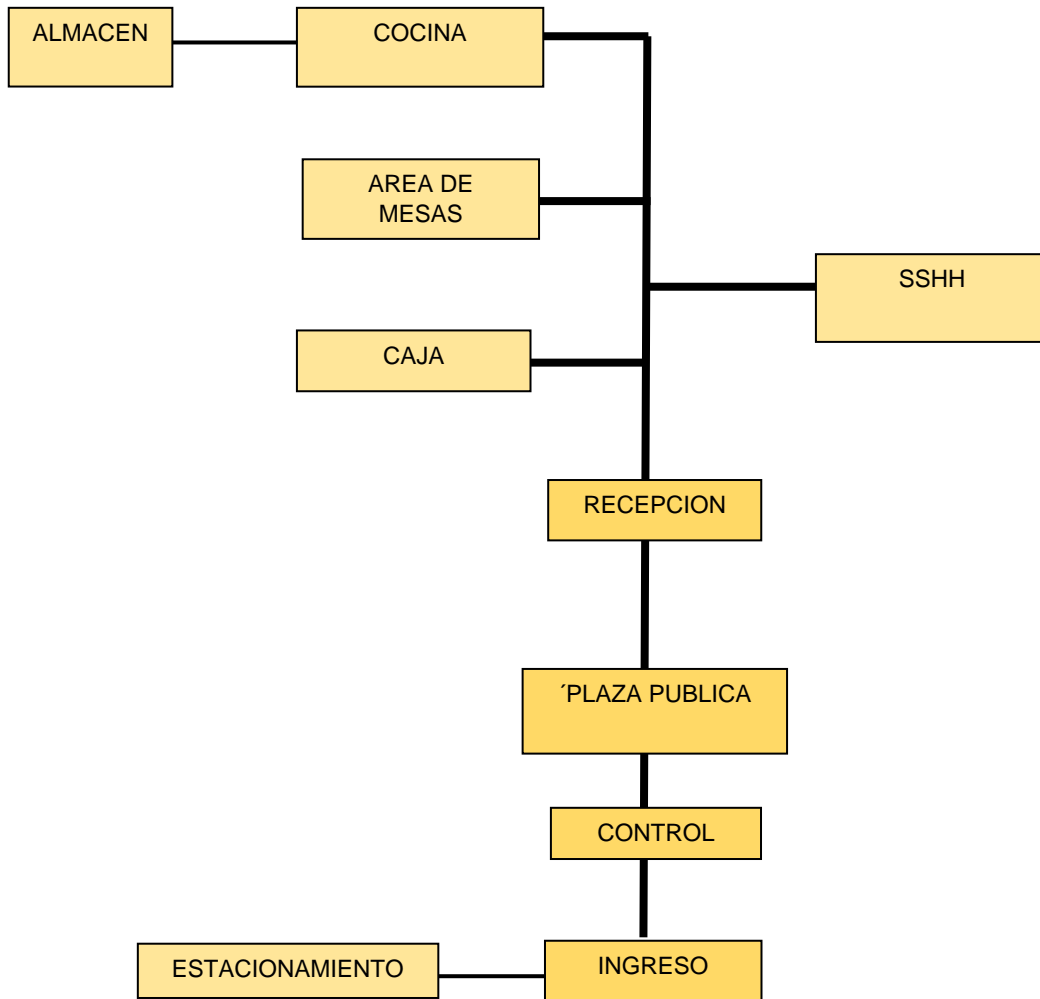
Gráfico 19. Organigrama y Flujograma Zona Deportiva



Fuente: (Orellana, 2017)

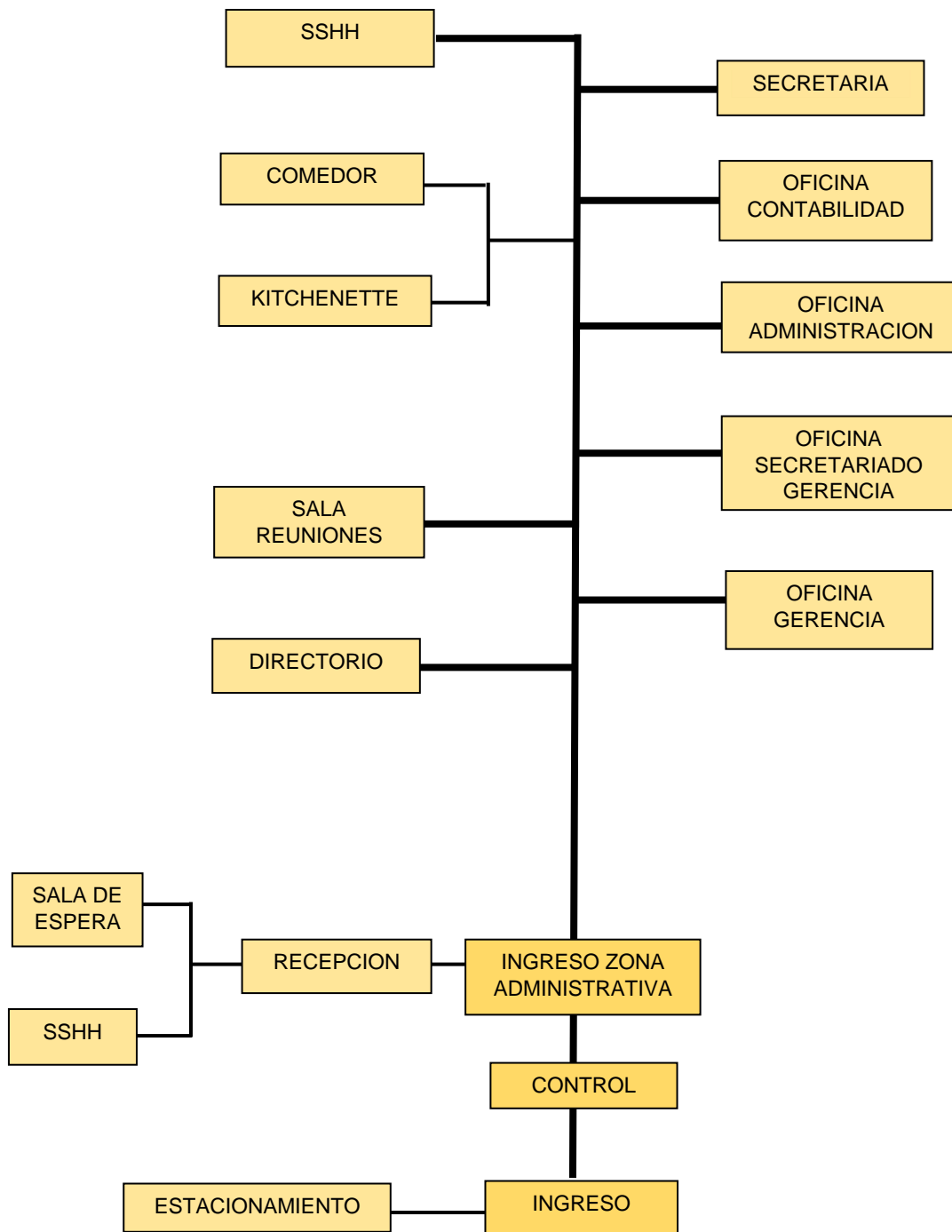


Gráfico 20. Organigrama y flujograma Zona Social



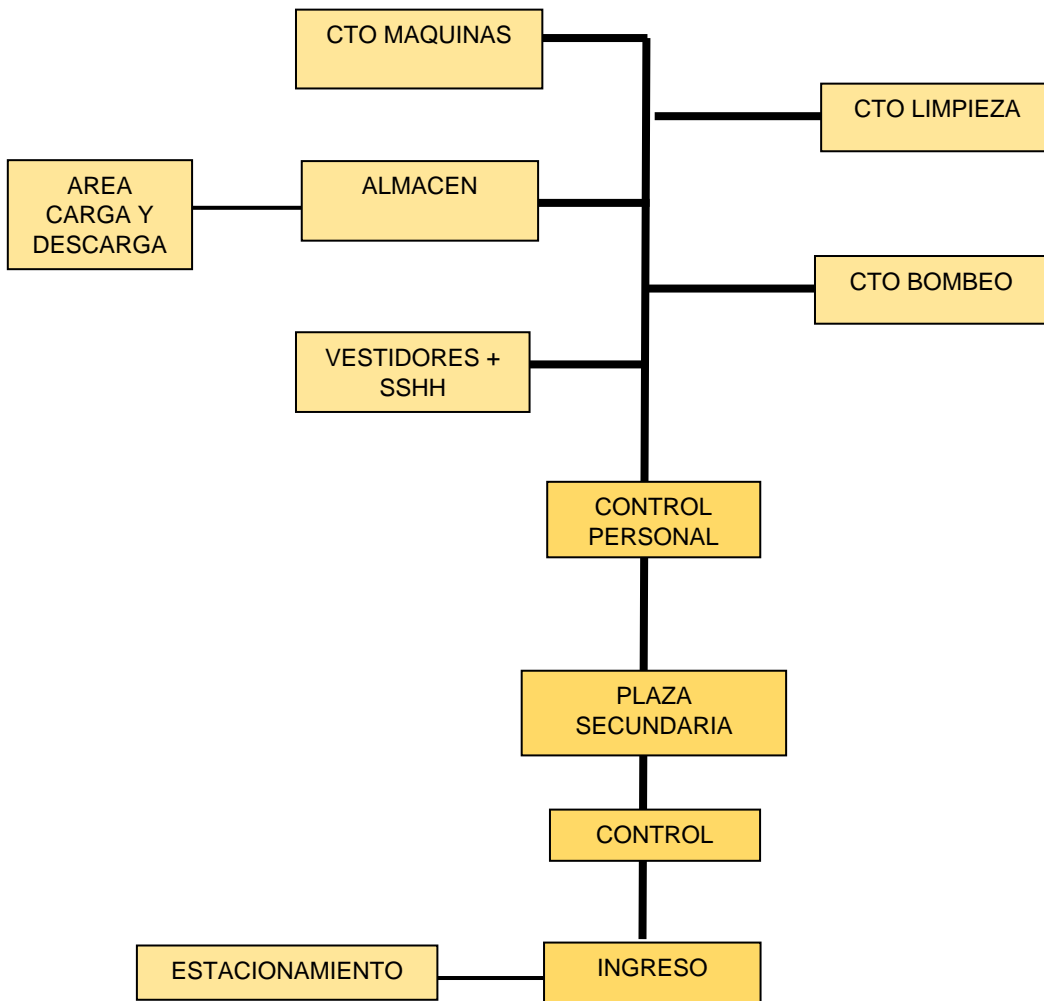
Fuente: (Orellana, 2017)

Gráfico 21. Organigrama y flujograma Zona Administrativa



Fuente: (Orellana, 2017)

Gráfico 22. Organigrama y flujograma Zona Servicios Generales



Fuente: (Orellana, 2017)

## 5.7 PROGRAMACION ARQUITECTONICA

Tabla 65. Programa Arquitectónico

Zona	Sub- Zona	Ambiente	Cantidad	Horario	Capacidad Total Nº Personas	Indice de uso m2	Area Ocupada		Sub Total
							Area techada	Area no techada	
Z. Deportiva	Hall Ingreso	Boleteria	1	7:00 am - 10:00 pm	395	1	25.00		25.00
		Informes	1	7:00 am - 10:00 pm			370.00		370.00
	Billar	Hall + recepcion	1	7:00 am - 10:00 pm	90	1	90.00		90.00
		Area de juego	1	7:00 am - 10:00 pm			640.00		640.00
		SSHH M	1	7:00 am - 10:00 pm	4	2.82	12.00		12.00
		SSHH H	1	7:00 am - 10:00 pm	4	2.82	12.00		12.00
		Deposito	1	7:00 am - 10:00 pm	3	10	30.00		30.00
		Zona de deporte	1	7:00 am - 10:00 pm	34		800.00		800.00
	Deportes de contacto	Tribunas	1	7:00 am - 10:00 pm	357	0.42	150.00		150.00
		SSHH H Publico	1	7:00 am - 10:00 pm	6	2.8	17.00		17.00
		SSHH M Publico	1	7:00 am - 10:00 pm	6	2.8	18.00		18.00
		Hall Deportistas	1	7:00 am - 10:00 pm	60	1	60.00		60.00
		Cto Limpieza	1	7:00 am - 10:00 pm			2.00		2.00
		SSHH Deportistas M	1	7:00 am - 10:00 pm	7	2.8	19.00		19.00
		Vestidores Deportistas M	1	7:00 am - 10:00 pm	14	2.8	40.00		40.00
		SSHH Deportistas H	1	7:00 am - 10:00 pm	9	2.8	25.00		25.00
		Vestidores Deportistas H	1	7:00 am - 10:00 pm	16	2.8	45.00		45.00
		Of. Entrenadores	1	7:00 am - 10:00 pm	6	9	50.00		50.00
		Esgrima	1	7:00 am - 10:00 pm	2		430.00		430.00
		Area de calentamiento	1	7:00 am - 10:00 pm		4.6	30.00		30.00
		SSHH M	1	7:00 am - 10:00 pm	6	2.8	18.00		18.00
		SSHH H	1	7:00 am - 10:00 pm	7	2.8	19.00		19.00
		Deposito Material deportivo	1	7:00 am - 10:00 pm	3	10	25.00		25.00
		Pabellon Deportivo	Hall	1	7:00 am - 10:00 pm	70	2	140.00	
	Pista polideportiva Tipo PP4		1	7:00 am - 10:00 pm	12		1408.00		1408.00
	Tribunas		1	7:00 am - 10:00 pm		0.42	300.00		300.00
	SSHH M		1	7:00 am - 10:00 pm	6	2.8	17.00		17.00
	SSHH H		1	7:00 am - 10:00 pm	7	2.8	19.00		19.00
	Hall		1	7:00 am - 10:00 pm	60	1	60.00		60.00
	SSHH		1	7:00 am - 10:00 pm	1	2.8	3.00		3.00
	Deposito Limpieza		1	7:00 am - 10:00 pm			2.00		2.00
	SHH		1	7:00 am - 10:00 pm		2.8	2.60		2.60
	SSHH M Deportistas		1	7:00 am - 10:00 pm	7	2.8	20.00		20.00
	Vestidores M Deportistas		1	7:00 am - 10:00 pm	16	2.8	45.00		45.00
	SSHH H Deportistas		1	7:00 am - 10:00 pm	9	2.8	25.00		25.00
	Vestidores H Deportistas		1	7:00 am - 10:00 pm	16	2.8	45.00		45.00
Deposito Mat deportivo	1		7:00 am - 10:00 pm	3	10	25.00		25.00	
Of. Entrenadores	1	7:00 am - 10:00 pm	4	9	35.00		35.00		

"COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL  
ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA"

Z. Deportiva	Piscina cubierta	Hall	1	7:00 am - 10:00 pm	45	1	45.00		45.00	
		SSHH	1	7:00 am - 10:00 pm	1	2.8	3.00		3.00	
		Topico	1	7:00 am - 10:00 pm	7	6	40.00		40.00	
		Sala de masajes	1	7:00 am - 10:00 pm	14	4	55.00		55.00	
		Of. Entrenadores	1	7:00 am - 10:00 pm	3	9	25.00		25.00	
		Deposito Limpieza	1	7:00 am - 10:00 pm	1	10	3.00		3.00	
		SSHH M Deportistas	1	7:00 am - 10:00 pm	7	2.8	20.00		20.00	
		Vestidores M Deportistas	1	7:00 am - 10:00 pm	21	2.8	60.00		60.00	
		SSHH H Deportistas	1	7:00 am - 10:00 pm	11	2.8	30.00		30.00	
		Vestidores H Deportistas	1	7:00 am - 10:00 pm	21	2.8	60.00		60.00	
		Deposito Mat deportivo	1	7:00 am - 10:00 pm			15.00		15.00	
		Zona Atletas	1	7:00 am - 10:00 pm	36	2.8	100.00		100.00	
		Piscina Polivalente Tipo 1	1	7:00 am - 10:00 pm	18	17	312.50		312.50	
		Piscina Enseñana Tipo E1	1	7:00 am - 10:00 pm	4	17	75.00		75.00	
		Hall	1	7:00 am - 10:00 pm	90	1	90.00		90.00	
		SSHH M Publico	1	7:00 am - 10:00 pm	5	2.8	15.00		15.00	
		SSHH H Publico	1	7:00 am - 10:00 pm	7	2.8	20.00		20.00	
		Tribunas	1	7:00 am - 10:00 pm	595	0.42	250.00		250.00	
	Gimnasio	Recepcion	1	7:00 am - 10:00 pm	32	1	32.00		32.00	
		SSHH M + Vestidores	1	7:00 am - 10:00 pm	29	2.8	80.00		80.00	
		SSHH H + Vestidores	1	7:00 am - 10:00 pm	30	2.8	85.00		85.00	
		Masajista	1	7:00 am - 10:00 pm	2	9	15.00		15.00	
		Fisioterapia	1	7:00 am - 10:00 pm	2	9	20.00		20.00	
		Sala de pesas	1	7:00 am - 10:00 pm	38	4.6	175.00		175.00	
		Sala de Spinning	1	7:00 am - 10:00 pm	17	4.6	80.00		80.00	
		Sala de Aerobicos	1	7:00 am - 10:00 pm	30	4.6	140.00		140.00	
	Deportes al aire libre	SSHH Mujeres	1	7:00 am - 10:00 pm	7	2.8	20.00		20.00	
		Vestidores Mujeres	1	7:00 am - 10:00 pm	16	2.8	45.00		45.00	
		SSHH Hombres	1	7:00 am - 10:00 pm	9	2.8	25.00		25.00	
		Vestidores Hombres	1	7:00 am - 10:00 pm	16	2.8	45.00		45.00	
		Deposito Mat deportivo	1	7:00 am - 10:00 pm	2	10	15.00		15.00	
		Juegos para niños	1	7:00 am - 10:00 pm				375.00	375.00	
		Skate Park	1	7:00 am - 10:00 pm				540.00	540.00	
		Losa Multiuso	2	7:00 am - 10:00 pm	24	25.33333333		608.00	1216.00	
		Graderíos	1	7:00 am - 10:00 pm	1714	0.42		720.00	720.00	
		Petanca	1	7:00 am - 10:00 pm				300.00	300.00	
		SS.HH. Mujeres + Vestidores	1	7:00 am - 10:00 pm	25	2.8	70.00		70.00	
		SS.HH. Varones + Vestidores	1	7:00 am - 10:00 pm	25	2.8	70.00		70.00	
		Fronton	1	7:00 am - 10:00 pm				160.00	160.00	
		Gimnasio al aire libre	1	7:00 am - 10:00 pm	43	4.6		200.00	200.00	
	Terraza para yoga	1	7:00 am - 10:00 pm	84	4.6		385.00	385.00		
	<b>Sub total Area Construida</b>							<b>7209.10</b>		
	<b>20% Circulacion y Muros</b>							<b>1441.82</b>		
	<b>Total Zona Deportiva</b>							<b>8650.92</b>		
	<b>Total Area libre</b>								<b>3288.00</b>	

"COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL  
ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA"

Zona Complementaria	Restaurante	Comedor	1	7:00 am - 5:00 pm		43.00		43.00	
		Deposito basura	1	7:00 am - 5:00 pm		21.00		21.00	
		Almacen	1	7:00 am - 5:00 pm		20.00		20.00	
		Frigorifico	1	7:00 am - 5:00 pm		10.00		10.00	
		Cocina	1	7:00 am - 5:00 pm		68.00		68.00	
		Of Cheff	1	7:00 am - 5:00 pm		9.00		9.00	
		Atencion	1	7:00 am - 5:00 pm		16.00		16.00	
		Comedor	1	7:00 am - 5:00 pm		200.00		200.00	
		SSHH M	1	7:00 am - 5:00 pm		18.00		18.00	
	SSHH H	1	7:00 am - 5:00 pm		18.00		18.00		
	Tienda	Tienda	1	7:00 am - 5:00 pm		250		250.00	
	Snack	Area de mesas	1	7:00 am - 5:00 pm		210.00		210.00	
	Sala Conferencias	Salon	1	7:00 am - 5:00 pm		590.00		590.00	
		Control	1	7:00 am - 5:00 pm		10.00		10.00	
		Cto sonido	1	7:00 am - 5:00 pm		10.00		10.00	
		Estar	1	7:00 am - 5:00 pm		20.00		20.00	
		Camerino 1	1	7:00 am - 5:00 pm		20.00		20.00	
		Camerino 2	1	7:00 am - 5:00 pm		20.00		20.00	
	Terapia y Rehabilitacion	Sala de Espera	1	7:00 am - 5:00 pm		30		30	
		Primeros Auxilios	1	7:00 am - 5:00 pm		30		30	
		SSHH	1	7:00 am - 5:00 pm		5		5	
		Fisioterapia y rehabilitacion	1	7:00 am - 5:00 pm		115		115	
		Gimnasio de recuperacion	1	7:00 am - 5:00 pm		112		112	
		SSHH	1	7:00 am - 5:00 pm		5		5	
		Fisiologia	1	7:00 am - 5:00 pm		56		56	
	<b>Sub total Area Construida</b>						<b>1906.00</b>		
	<b>20% Circulacion y Muros</b>						<b>381.20</b>		
	<b>Total Zona Deportiva</b>						<b>2287.20</b>		
	<b>Total Area libre</b>							<b>0.00</b>	

"COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL  
ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA"

Zona Administracion	Administracion	Hall	1	7:00 am - 5:00 pm	30	1	30		30
		SSHH H	1	7:00 am - 5:00 pm	2	2.8	5		5
		SSHH M	1	7:00 am - 5:00 pm	2	2.8	5		5
		RRHH	1	7:00 am - 5:00 pm	6	9	55		55
		Administracion + Jefatura	1	7:00 am - 5:00 pm	7	9	65		65
		Sala de Juntas	1	7:00 am - 5:00 pm	7	9	60		60
		Topico + control	1	7:00 am - 5:00 pm	6	9	50		50
		Contabilidad y Tesoreria	1	7:00 am - 5:00 pm	6	9	50		50
		Oficina Voley	1	7:00 am - 5:00 pm	2	9	20		20
		Oficina Basquet	1	7:00 am - 5:00 pm	2	9	20		20
		Oficina Futbol	1	7:00 am - 5:00 pm	2	9	20		20
		Oficina Natacion	1	7:00 am - 5:00 pm	2	9	20		20
		Oficina deportes de contacto	1	7:00 am - 5:00 pm	2	9	20		20
		Oficina Deportes al aire libre	1	7:00 am - 5:00 pm	2	9	20		20
<b>Sub total Area Construida</b>							<b>440</b>		
<b>20% Circulacion y Muros</b>							<b>88</b>		
<b>Total Zona Deportiva</b>							<b>528</b>		
<b>Total Area libre</b>								<b>0</b>	
Zona Serv. Grales	Servicios Generales	Hall / Control	1	7:00 am - 10:00 pm	50	1	50		50
		Comedor	1	7:00 am - 10:00 pm	47	1.5	70		70
		Almacen Gral	1	7:00 am - 10:00 pm	3	40	100		100
		SSHH H	1	7:00 am - 10:00 pm	14	2.8	40		40
		SSHH M	1	7:00 am - 10:00 pm	14	2.8	40		40
		Vestidores H	1	7:00 am - 10:00 pm	14	2.8	40		40
		Vestidores M	1	7:00 am - 10:00 pm	14	2.8	40		40
		Deposito	1	7:00 am - 10:00 pm	2	10	15		15
		Cto Basura	1	7:00 am - 10:00 pm	1	10	10		10
		Sala de maquinas + Grupo Electrogenerador + Cto Bombas	1	7:00 am - 10:00 pm	3	40	120		120
<b>Sub total Area Construida</b>							<b>525</b>		
<b>20% Circulacion y Muros</b>							<b>105</b>		
<b>Total Zona Deportiva</b>							<b>630</b>		
<b>Total Area libre</b>								<b>0</b>	
<b>TOTAL AREA CONSTRUIDA</b>							<b>12096</b>		
<b>TOTAL AREA LIBRE DISEÑADA</b>							<b>3288</b>		
<b>TOTAL AREA LIBRE DEL PROYECTO</b>							<b>17465</b>		
<b>TOTAL AREA TECHADA</b>							<b>6200</b>		
<b>TOTAL AREA DEL TERRENO</b>							<b>23665</b>		

Fuente: Elaboración propia

## 5.8 MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN

### 5.8.1 Posibilidad de Financiamiento

La Municipalidad de Piura tiene a los equipamientos deportivos como principales objetivos a desarrollar, a través de su plataforma de Plan de Desarrollo Urbano, podemos observar que los proyectos de Ampliación y mejora de infraestructura deportiva, educativa, recreacional y comercial, figuran entre sus proyectos de inversión Urbana a desarrollar <sup>61</sup>

Tabla 66. Listado de proyectos de inversión Urbana según temporalidad

ITEM	PROYECTOS	TEMPORALIDAD
1	Sistemas de drenaje: Dar Operatividad a los Drenajes Existentes y Construir el Sistema Integral de Evacuación de Aguas Pluviales.	Corto y mediano plazo
2	Tratamiento de Aguas Residuales	Corto, mediano y largo plazo
3	Tratamiento de Residuos Sólidos	Corto, mediano y largo plazo
4	Forestación	Corto, mediano y largo plazo
5	Sistema de Limpieza y recojo de residuos sólidos	Corto, mediano y largo plazo
6	Control de nivel de contaminación del aire	Mediano y largo plazo
7	Repotenciación del Parque Kurt Beer	Corto y mediano plazo
8	Reforzamiento de Riberas del Río Piura (Encausamiento de defensa)	Corto y mediano plazo
9	Mejoramiento, rehabilitación y puesta en valor de la ZRE Piura y Catacaos	Mediano y largo plazo
10	Desarrollo y Promoción de habilidades gastronómicas y artesanales del Área Metropolitana	Corto plazo
11	Estudio y habilitación de propuesta de Sistema Vial	Corto y mediano plazo
12	Clasificación de Vías	Corto plazo
13	Reubicación del Aeropuerto Luis Concha Ibérico	Corto y mediano plazo
14	Construcción de Aeropuerto de nivel internacional	Mediano y largo plazo
15	Construcción e Implementación de Terminales Terrestres (Nacional y satélites)	Mediano y largo plazo
16	Diseño e Implementación del Sistema de Agua y Saneamiento (Desagüe) en zonas aún sin servicio dentro del Área Metropolitana (Ampliar coberturas)	Corto y mediano plazo
17	Ampliación de electrificación en todos los Centros Poblados y localidades dentro del Área Metropolitana	Corto y mediano plazo
18	Ampliación y mejora de infraestructura deportiva, educativa, recreacional y comercial	Corto y mediano plazo
19	Construcción e Implementación de Hospitales y Centros de Salud	Corto y mediano plazo
20	Habilitación de Áreas Libres en Zona de Reglamentación Especial.	Corto plazo

Fuente: Municipalidad Provincia de Piura. (2019)

<sup>61</sup> Municipalidad Provincia de Piura. (2019). *Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de; Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032*. Recuperado de [http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan\\_Desarrollo\\_Urbano.pdf](http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan_Desarrollo_Urbano.pdf)



### **Modalidad de financiamiento del Gobierno Regional**

Como lo habíamos mencionado anteriormente, nuestro antecedente principal son los proyectos de inversión pública del Plan de Desarrollo Urbano por lo que nuestro trabajo es posible por medio de los Proyectos de Inversión Urbana, cuyo presupuesto figura de acuerdo a las fichas de proyectos de inversión, donde tenemos:

*Tabla 67: Proyectos de Inversión Urbana en materia de Deporte*

Proyecto	Descripción	Beneficiarios	Monto de Inversión	Alternativas de Financiamiento	Entidad Promotora
AMPLIACIÓN Y MEJORA DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA, EDUCATIVA, RECREACIONAL Y COMERCIAL	Consiste en acondicionar todas las infraestructuras deportivas existentes en Piura, Castilla y Catacaos	Centros Urbanos Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos	50.00 Millones de Nuevos Soles	Tesoro Público	Gobierno Regional, Municipalidad Provincial de Piura y Municipalidades Distritales de Catilla y de Catacaos, Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Mejorar, rehabilitar y acondicionar las instalaciones deportivas existentes en los distritos de Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos	Centros Urbanos Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos	10.00 Millones de Nuevos Soles	Tesoro Público y cooperación internacional	Municipalidad Provincial de Piura

Fuente: (Municipalidad Provincial de Piura, 2022)

Estos proyectos nos sirven como fundamento para corroborar la necesidad que existe de mejorar la infraestructura deportiva, donde tenemos un proyecto de 50 millones de soles mediante **financiamiento de tesoro público** y un segundo proyecto de 10 millones de soles mediante **financiamiento de tesoro público y cooperación internacional**; estos proyectos están ubicados en la zona de nuestro polideportivo por lo tanto el presupuesto también nos beneficiaría.

### 5.8.2 Monto presupuestal del proyecto

Basándonos en el costo por m<sup>2</sup> construido según la Revista Constructivo, tenemos que el m<sup>2</sup> construido cuesta 218.48 dólares, esto en base a su tabla comparativa de Costo de Metro Cuadrado de Construcción por Tipo y Ambiente, indicada a continuación:

Tabla 68: Costo de Metro Cuadrado de Construcción por Tipo y Ambiente

Tipo	Lujoso	De Primera	Media	Normal	Economica
Ambiente					
Casco	238.66	218.48	201.65	178.28	147.25

Fuente: (Revista Constructivo, 2019)

Tomamos como referencia los precios De Primera porque los precios de tipo Lujoso son más relacionados a Casas de un nivel socioeconómico elevado, hay que indicar también que Casco se refiere a las zapatas, columnas, cimientos, techos y muros, entonces tenemos que el precio de m<sup>2</sup> construido es de 218.48 dólares, convirtiendo a 3.79 soles que equivale el dólar tenemos 828.03 soles el m<sup>2</sup> construido:

Tabla 69. Monto presupuestal del proyecto

Zona	Area	Costo x m <sup>2</sup> (Soles)	Costo Parcial	Costo Total (Soles)
Z. Deportiva	8650.92	828.03	7163221.29	10015950
Zona Complementaria	2287.20	828.03	1893870.22	
Zona Administracion	528	828.03	437199.84	
Zona Serv. Grales	630	828.03	521658.90	

Fuente: Elaboración propia; (Revista Constructivo, 2019)

**Tenemos que el presupuesto del proyecto será de 10 015 950 soles.**

## 6.REQUISITOS NORMATIVOS REGLAMENTARIOS DE URBANISMO Y ZONIFICACION

### 6.1 NORMATIVAS ARQUITECTÓNICAS (R.N.E)

#### **Norma A.010: Condiciones generales de diseño**<sup>62</sup>

##### **Acceso y Pasajes de Circulación:**

Artículo 25: La distancia horizontal desde cualquier en el interior de una edificación, el vestíbulo de acceso de la edificación o una circulación vertical que conduzca directamente al exterior, será como máximo 45m sin rociadores o 60 con rociadores.

Artículo 26. Las escaleras pueden ser:

- Escaleras integradas: No están aisladas de las circulaciones horizontales y satisfacen la necesidad de tránsito en tres tipos de manera fluida y visible.
- Escaleras de Evacuación: Brindan protección de fuegos y humos al momento de evacuar una edificación y acceso del personal en una emergencia.
- Con Vestíbulo previo Ventilado: El acceso será a través de un vestíbulo que separe en forma continua la caja de escalera del resto de la edificación.

Artículo 27: Criterios para escaleras de evacuación:

- Ancho útil requerido para evacuar, medido en función a la máxima carga de ocupantes por piso o nivel.
- Distancia de recorrido de evacuantes, concepto de ruta alterna de escape y de pasadizo ciego.
  
- Con dos o más escaleras, y si la edificación cuente con un sistema de rociadores, estas deberán ubicarse en rutas opuestas con una distancia mínima entre puertas de escape equivalente a 1/3 de la diagonal mayor a la planta del edificio al que sirven.

---

<sup>62</sup> Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, (2006), *Reglamento Nacional de Edificaciones*, Lima, Perú: Publicación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

-Requisitos de escalera de evacuación: Continuas del primer al último piso  
incluyendo el acceso a la azotea, entregando directamente a la vía pública o a un pasadizo cortafuego que conduzca a la vía pública.

Artículo 31: Para el cálculo de número de ascensores, capacidad de las cabinas y velocidad, se deberá considerar lo siguiente:

-Destino del edificio, número de pisos (altura de piso y altura total), área útil de cada piso, número de ocupantes por piso, número de personas visitantes, tecnología a emplear.

### **Ascensores:**

Artículo 30 Los ascensores deberán cumplir con las siguientes condiciones:

-Son obligatorios a partir de un ingreso común superior a 11m, sobre el nivel del ingreso a la edificación desde la vereda.  
-Los ascensores deberán entregar en vestíbulos de distribución en los pisos a los que sirven, no se permiten paradas de descansos entre pisos.<sup>63</sup>

### **Rampas:**

Artículo 32: Las rampas tendrán un ancho mínimo de 0.90m. entre los parámetros que la limitan

-La pendiente máxima será de 12% y estará determinada por la longitud de la rampa.  
-Deberán tener barandas según el ancho, siguiendo los mismos criterios para una escalera.

### **Servicio Sanitario:**

Artículo 39: La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario será de 50m.

-Los materiales de acabados de los ambientes para servicios sanitarios serán antideslizantes en pisos e impermeables en paredes y de superficie lavable.

---

<sup>63</sup> Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, (2006), *Reglamento Nacional de Edificaciones*, Lima, Perú: Publicación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

**Ductos:**

Artículo 40: Las dimensiones de los ductos de ventilación para sanitarios se calculará a razón de 0.036m<sup>2</sup> por inodoro de cada servicio, son un mínimo de 0.24m<sup>2</sup>.

Artículo 41: Las edificaciones deberán contar con un sistema de recolección y almacenamiento de basura o material residual, para lo cual deberán tener ambientes para la disposición de desperdicios.

Artículo 46: Los ductos verticales en donde se alojen montantes de agua, desagüe, electricidad, deberán tener acceso a un ambiente de uso común.<sup>64</sup>

**Ventilación y Acondicionamiento Ambiental:**

Artículo 52: El área de abertura del vano hacia el exterior no será inferior al 5% de la superficie de la habitación que se ventila. Los servicios sanitarios, almacenes y depósitos pueden ser ventilados por medios mecánicos o mediante ductos de ventilación.

Artículo 55: Los ambientes deberán contar con un grado de aislamiento térmico y acústico, del exterior, considerando la localización de la edificación, que la permita el uso óptimo, de acuerdo con la función que se desarrollara.

Artículo 57: Los ambientes en los que se desarrollen funciones generadoras de ruido, deben ser aislados de manera que no interfieran con las funciones que se desarrollen en las edificaciones vecinas.

---

<sup>64</sup> Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, (2006), *Reglamento Nacional de Edificaciones*, Lima, Perú: Publicación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

## **Cálculo de ocupantes**

Artículo 59: El número de ocupantes es de aplicación exclusiva para el cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación del personal, ascensores, dotación de servicios sanitarios anchos y número de escaleras.

En caso de edificaciones con dos o más usos se calcula el número de ocupantes correspondientes a cada área según su uso. <sup>65</sup>

## **Estacionamientos**

Artículo 66: Las dimensiones mínimas de un espacio de estacionamientos son:

3 o más estacionamientos continuo - Ancho: 2.50m cada uno

2 estacionamientos continuos -----Ancho: 2.60m cada uno

Estacionamientos individuales ----- Ancho: 3.00m cada uno

En todos los caso -----Largo: 5.00m; Altura: 2.10m

-Los elementos estructurales podrán ocupar hasta el 5% de ancho del estacionamiento, cuando este tenga las dimensiones mínimas.

-La distancia mínima entre los espacios de estacionamiento Opuesto o entre la pared posterior de un espacio de estacionamiento no deben invadir las rutas de ingreso o evacuación de las personas

-Los espacios de estacionamiento no deben invadir las rutas de ingreso o evacuación de las personas.

---

<sup>65</sup> Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, (2006), *Reglamento Nacional de Edificaciones*, Lima, Perú: Publicación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

## **Norma A.100: Recreación y Deporte**

### **Aspectos Generales de diseño <sup>66</sup>**

Artículo 1 Se denominan edificaciones para afines de recreación y deportes aquellas actividades de esparcimiento, recreación activa o pasiva o a la presentación de espectáculos artísticos.

Artículo 2 Se encuentran comprendidas dentro de los alcances de la presente norma, los siguientes tipos de edificaciones:

- Estadios
- Coliseos
- Hipódromos
- Velódromos
- Polideportivos
- Instalaciones Deportivas al aire Libre

Artículo 4 Las edificaciones para recreación y deportes se ubican en los lugares establecidos en el plan urbano, y/o considerando lo siguiente:

- Facilidad de acceso y evacuación de las personas provenientes de las circulaciones diferenciadas a espacios abiertos.
- Factibilidad de los servicios de agua y energía.
- Orientación del terreno, teniendo en cuenta el asoleamiento y los vientos predominantes.

Artículo 5 Se deberá diferenciar los accesos y circulaciones de acuerdo al uso y capacidad. Deberán existir accesos separados para público, personal, actores, deportistas y jueces y periodistas. El criterio para determinar el número y dimensiones de los accesos, será la cantidad de ocupantes de cada tipo de edificación. <sup>67</sup>

---

<sup>66</sup> Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, (2006), *Reglamento Nacional de Edificaciones*, Lima, Perú: Publicación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

<sup>67</sup> Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, (2006), *Reglamento Nacional de Edificaciones*, Lima, Perú: Publicación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Artículo 6 Las edificaciones para recreación y deportes deberán cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la norma A.130.

Artículo 8 Los locales ubicados a uno o más pisos por encima o por debajo del nivel de acceso al exterior deberán contar con una salida de emergencia, independiente de la escalera de uso general y que constituya una ruta de escape alterna, conectada a una escalera de emergencia a prueba de humos con acceso directo exterior

Artículo 11: Las edificaciones de espectáculos deportivos deberán contar con un sistema de iluminación de emergencia que se active ante el corte del fluido eléctrico de la red pública.

**Norma A.80: Oficinas** <sup>68</sup>

Artículo 5: Las edificaciones para oficinas podrán contar optativa o simultáneamente con ventilación natural o artificial.

En caso de optar por ventilación natural el área mínima de la parte de los vanos que abren para permitir la ventilación, deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan. La Edificaciones para oficinas deberán contar con iluminación natural o artificial que garantice el desempeño de las actividades que se desarrollen.

Artículo 6: El número de ocupantes de una edificación de oficinas se calculará a razón de una persona cada 9.5m<sup>2</sup>.

---

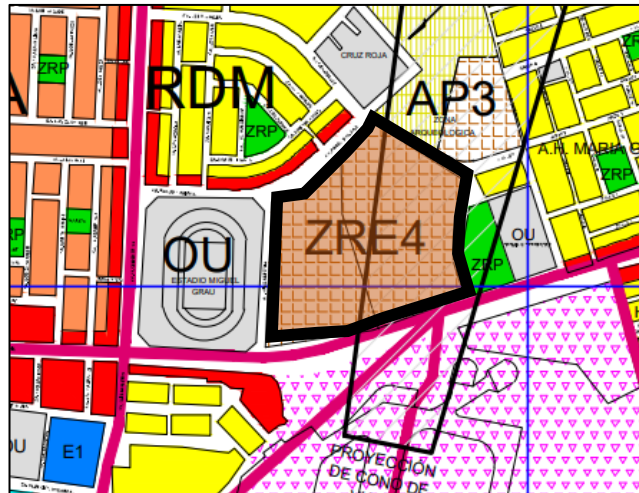
<sup>68</sup> Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, (2006), *Reglamento Nacional de Edificaciones*, Lima, Perú: Publicación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.



## 7.PARAMETROS ARQUITECTONICOS Y DE SEGURIDAD SEGÚN TIPOLOGIA FUNCIONAL

### 7.1 Características normativas.<sup>69</sup>

Gráfico 23. Zonificación del Terreno Seleccionado



Fuente: Plano de zonificación general de Usos de Suelo

Tabla 70. Leyenda de terreno seleccionado según parámetros

Leyenda		
Textura	Código	Descripción
	ZRE4	Zona de reglamentación especial 4
	ZRE5	Zona de reglamentación especial 5
	RDM	Residencial Densidad Media
	RDA	Residencial Densidad Alta
	OU	Otros Usos

Fuente: Plano de zonificación general de Usos de Suelo

<sup>69</sup> Municipalidad Provincia de Piura (2014) *PLAN DE DESARROLLO URBANO DE PIURA, 26 OCTUBRE, CASTILLA Y CATACAOS AL 2032*. Recuperado de <http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plano09.pdf>

## 7.2 Normativas urbanísticas y edificatorias:

El terreno cuenta con un área de lote existente de 23,665 m<sup>2</sup>, se encuentra dentro de la zonificación ZRE4 - Zonas de riesgo por cono de vuelo Disposición de Aeronáutica Civil. Ley N°28525 y su reglamento (Corpac).<sup>70</sup> Respecto al aeropuerto, ya hay un proyecto para su reubicación, lo que dejaría libremente la construcción de un proyecto de envergadura en dicho terreno, dejando sin efecto las restricciones por cono de vuelo respecto a la altura de las edificaciones aledañas.<sup>71</sup>

Gráfico 24. Ficha técnica de reubicación del Aeropuerto Luis Concha Ibérico

FICHA TÉCNICA - 037	
PROYECTO: REUBICACIÓN DEL AEROPUERTO LUIS CONCHA IBERICO	
UBICACIÓN:	
Área Metropolitana de Piura	
OBJETIVOS:	Aeropuerto Luis Concha Ibérico
Dar seguridad a los pobladores de los Asentamientos Humanos que se encuentran alrededor del aeropuerto actualmente y proponer una nueva y mejor ubicación que cumpla con los estándares de seguridad física.	
TEMPORALIDAD	PRIORIDAD
Corto y mediano plazo	Segunda
DESCRIPCIÓN:	
El proyecto propone la reubicación del Aeropuerto "Luis Concha Ibérico" a fin de dar mayor seguridad a la población castellana, puesto que el actual aeropuerto ha sido cercado por el crecimiento urbano no planificado del Distrito de Castilla. La propuesta de reubicación del Aeropuerto es al sector Oeste de Piura, en la vía Piura - Paña, fuera de la Zona Urbana del Área Metropolitana.	
BENEFICIARIOS:	
Centros Urbanos Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional Piura, Municipalidad Provincial de Piura, Municipalidades Distritales de Veintiséis de Octubre, Castilla y de Catacaos.	Esencial Preventivo y de Seguridad física
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:	MONTO DE INVERSIÓN:
Recursos Propios	30.00 Millones de Nuevos Soles
IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:	
Alto	

Fuente: Proyecto Reubicación del Aeropuerto Concha Ibérico

<sup>70</sup> Municipalidad Provincia de Piura (2014) *Reglamento PDU - Clasificación General de Uso del Suelo*. Recuperado de <http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Anexo003.pdf>

<sup>71</sup> Municipalidad Provincia de Piura. (2014). *Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de; Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032*. Recuperado de [http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan\\_Desarrollo\\_Urbano.pdf](http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan_Desarrollo_Urbano.pdf)

## **CAPITULO 2**

### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA**

El contenido mostrado a continuación corresponde a la memoria descriptiva del proyecto de tesis “COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA”, ubicado en el distrito de Castilla, provincia de Piura y departamento de Piura; con la finalidad de promover y potenciar el deporte en dicha provincia. Ofreciendo servicios no solo dirigidos a actividades físicas, sino que también propone espacios para la recreación, generando un valor agregado para sus visitantes.

#### **1.1. TIPOLOGÍA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO:**

##### **1.1.1. Tipología Funcional:**

Según la normativa que nos brinda el Reglamento Nacional de Edificaciones, toda edificación que tenga como propósito brindar un espacio con afines de recreación y deporte, como se presente en el proyecto arquitectónico “Complejo Polideportivo”, entra dentro de lo que es catalogado como, Recreación y Deporte, dado la normativa A.100.

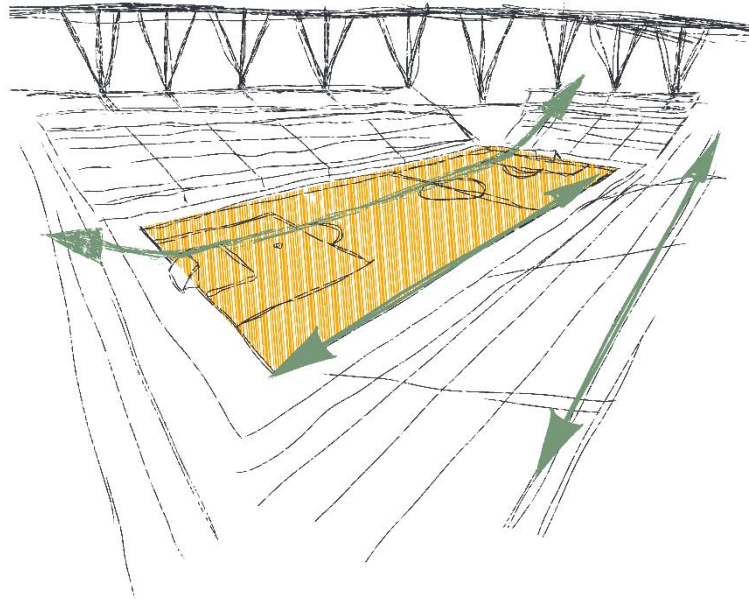
##### **1.1.2. Criterios de diseño:**

La propuesta de diseño del proyecto es resultado de la síntesis de los distintos criterios de diseño observados en el estudio, entre estos criterios podemos encontrar las distintas variables arquitectónicas, emplazamiento, contexto, necesidades del usuario y compatibilidad del programa arquitectónico.

##### **1.1.3. Horizontalidad y ortogonalidad espacial:**

La Horizontalidad es un criterio recurrente en este tipo de proyectos, esto debido a que todos los estadios o complejos deportivos poseen losas o canchas deportivas que por normativa son ortogonales y en su mayoría de forma rectangular. Entonces es apropiado mencionar que este criterio fue importante al momento de definir nuestro proceso de abstracción del espacio y el impacto que tuvo dentro de nuestra propuesta formal/espacial.

Gráfico 25. Esquema de Horizontalidad y Ortogonalidad



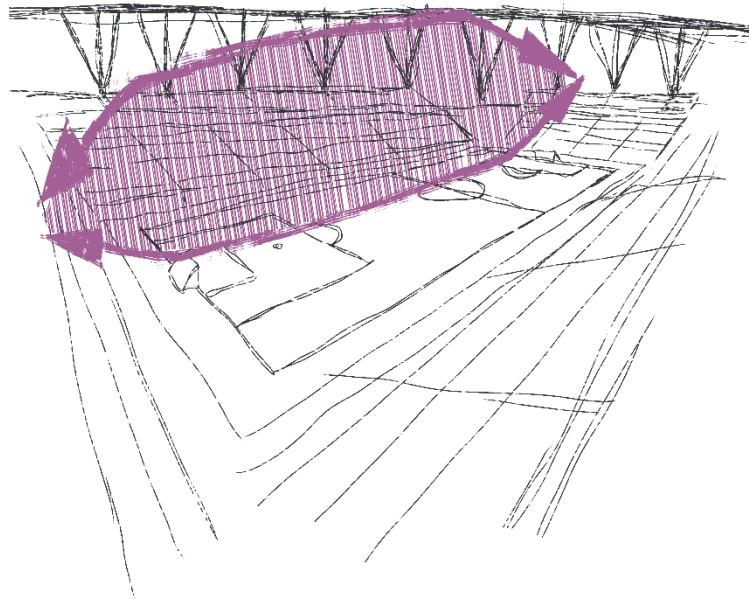
Fuente: Elaboración propia.

#### 1.1.4. Escala y Apertura espacial:

La escala fue otro criterio importante que se tuvo que considerar al momento de empezar con el proceso de abstracción y diseño. La escala en este tipo de proyectos suele ser del tipo aplastante directamente proporcional a la cantidad de usuarios que albergará el espacio, es decir, que mientras más público albergará un proyecto de este tipo, más aplastante será la escala que este espacio presente.

El tipo de apertura o permeabilidad de este tipo de espacios suele ser abiertos o semiabiertos, esto debido al espacio que deben cubrir, ya que deben presentar plata libre, las estructuras muchas veces solo podrán ser funcionales y seguras para cubrir del clima solamente al área de butacas.

Gráfico 26. Esquema de Escala y Apertura espacial

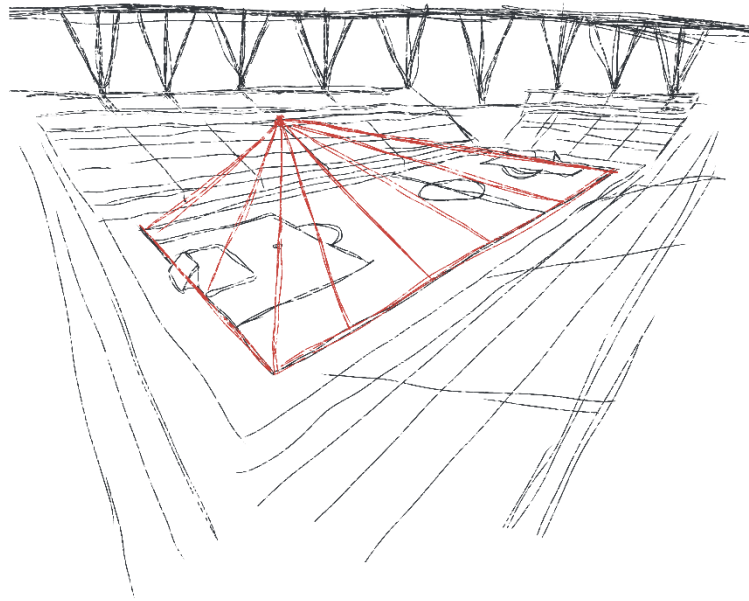


Fuente: Elaboración propia.

#### **1.1.5. Isóptica:**

La isóptica horizontal fue importante para la determinación de la distribución radial de las butacas y asientos sobre el espacio de butacas dentro del plano horizontal buscando alcanzar una óptima visión lateral y general sobre todo el campo deportivo. El campo de visión de los usuarios, hace referencia a la proporción de espacio, como la escala, esta es directamente proporcional a la magnitud del proyecto, solo que, en este caso, la isóptica se mide en grados mas no en metros y esta se percibe manteniendo la cabeza y los ojos fijos en un objeto que puede o no estar en movimiento.

Gráfico 27. Esquema de Isóptica



Fuente: Elaboración propia.

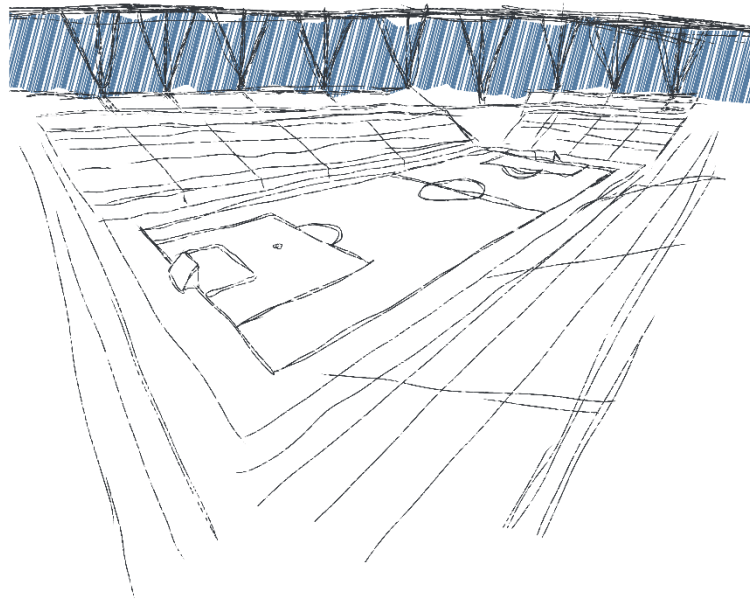
#### **1.1.6. Tipología estructural y Envolvente:**

Definir el tipo de estructuras y la envolvente suele ser la parte del diseño que le da carácter a este tipo de proyectos, es decir, ya que la parte interna de estos proyectos es similar compartiendo todos, el espacio de cancha y butacas, son los cerramientos y el tipo de estructura los que hace que se diferencian uno de otro.

Es importante definir el tipo de estructura que se planea utilizar previamente, ya que será esta la que definirá la forma de la envolvente, en muchos casos la envolvente suele depender del contexto y carácter del proyecto, esta envolvente varía de acuerdo a la propuesta del proyectista, puede jugar entre planos llenos y vacíos para asegurar una correcta iluminación y ventilación, en muchos casos se tiende a recurrir al uso de doble piel para disfrazar la estructura que según la escala puede ser monumental o brutalista.

Fue importante para nosotros definir qué tipo de estructuras usaremos ya que, a diferencia de un estadio, un complejo deportivo debe percibirse como una sola unidad, es decir, que las áreas de losas no deben estar segregadas del resto de espacios dentro del proyecto.

Gráfico 28. Tipología Estructural y Envolvente



Fuente: Elaboración propia.

Estos son algunos de los criterios o principios de diseño empleado al momento de comenzar con el proceso de conceptualización, es importante entender estos criterios porque son los que fundamentan el proceso de abstraer y definir lo que se quiere lograr al momento de diseñar un complejo deportivo.

### **1.2. CONCEPTUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA (IDEA RECTORA):**

El proceso de conceptualización del proyecto inició con la abstracción de la tipología de lo que llamamos complejo deportivo, como proyectistas es necesario entender cuál es el carácter funcional del equipamiento y las características físicas que suelen compartir este tipo de proyectos.

Basándonos en los estudios de casos de proyectos similares podremos entender no solo cuál es la función de un proyecto, sino también la razón de ser del mismo, por ejemplo, sabemos que un complejo deportivo tiende a compartir ciertas características formales, funcionales, estructurales y tecnológicas, la mayoría de ellos son una configuración de grandes espacios abiertos en los cuales la variable constructiva / estructural suele ser la de mayor relevancia formal y conceptual, resultando en proyectos que tienen un lenguaje formal muy arraigado o parametrado por la estructura del mismo, lo

cual suele dar paso a proyectos muy diversos ya que por un lado se pueden observar proyectos orgánicos y otros demasiado monumentales / brutalistas.

Sabiendo esto podemos deducir entonces que el punto de partida será primordial para definir la identidad del proyecto, y en nuestro caso se optó por tomar como base las variables; funcional, contextual y constructiva / estructural.

Otro punto que se consideró antes de empezar a conceptualizar es el alcance del proyecto y las expectativas formales del mismo, si lo que se busca en realidad es adaptarse al concepto tradicional de lo que es y cómo debería verse un complejo deportivo o si en realidad se busca tomar un punto de partida conceptual mucho más fresco de la mano con un diseño disruptivo.

### **1.2.1. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES - ENUNCIADO CONCEPTUAL**

«El diseño debe ser versátil y adaptarse a los distintos usos que se desarrollen dentro del espacio generando fluidez espacial y lograr continuidad entre el estadio y el proyecto.»

Lo que dio inicio a nuestra conceptualización nace como respuesta a uno de los principales problemas identificados y es que la infraestructura deportiva suele abandonarse o ser ignorada debido a que son diseñadas para un único uso, es decir por ejemplo, una losa multiusos que fue diseñada para promover el deporte termina convirtiéndose en una losa para fútbol, y no nos referimos a que el uso para fútbol sea algo negativo, al fin y al cabo es uno de los usos para los que fue diseñada, pero que pasa cuando la gente quiere practicar otro deporte, lo que sucede con el vóley por ejemplo, el tener que usar una red y tubos para jugar hace que la gente que quiera practicar este deporte termine migrando a otro tipo de infraestructura deportiva o improvisar nuevos espacios deportivos con su propia indumentaria.

En el caso de nuestro proyecto es mucho más complejo aún ya que al albergar distintas disciplinas, fue necesario pensar en la manera en la que los distintos usos puedan desarrollarse de manera simultánea o una después de otra de



manera amigable con el usuario, esto lo lograríamos utilizando elementos como el lleno/vacío, transparencias y planta libre uniendo el complejo con el estadio.

Gráfico 29. Esquema de cómo cambia el espacio de acuerdo a su uso



Fuente: Elaboración propia.

Este esquema es esencial para entender nuestra visión sobre el concepto, ya que, como sucede en muchas actividades humanas, el ciclo de vida de un espacio consiste en un proceso de cuatro etapas: formulación del problema, solución del problema o diseño, construcción y uso. Este proceso es cíclico y muy variable; ya que la mayoría de los espacios llegan al final de su vida útil por diferentes razones y, por tanto, dan lugar a una repetición de este ciclo en forma de renovación, remodelación, readaptación de uso o creación de nuevos espacios. La duración de esta repetición es variable ya menudo indeterminada.

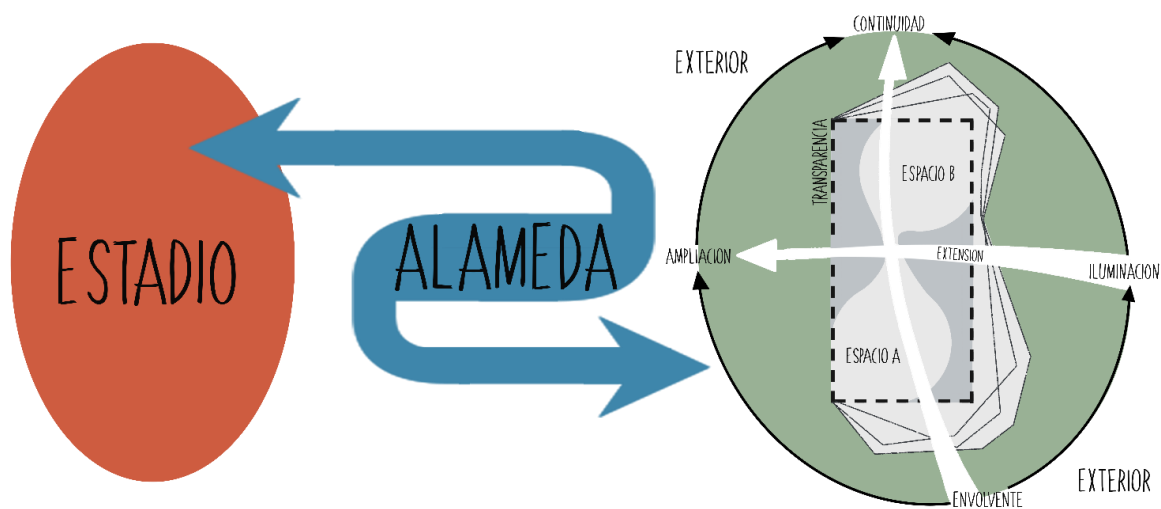
La etapa de uso es normalmente la etapa más larga del ciclo de vida de un espacio. Sin embargo, muy a menudo, el usuario, que estará involucrado durante más tiempo en el ciclo de vida, tiene muy poco que decir sobre su formación hasta que ocupa el espacio. Incluso puede darse el caso de que permanezca desconocido hasta mucho más tarde.

Estas cuatro etapas del ciclo de vida del espacio tienen lugar en un medio que está directamente influenciado por factores contextuales y culturales. Rapoport

argumenta que "... las variables socioculturales son importantes, junto con las de contexto, como el clima, los materiales..." (1980, 21). Estos factores culturales son las creencias que tienen los propietarios, usuarios o profesionales del espacio sobre lo que es deseable y aceptable. Así, el ciclo de vida del espacio está íntimamente ligado a los componentes culturales.

El ciclo de vida del espacio se muestra esquemáticamente en el gráfico. Aunque el proceso es abierto y cíclico, solo se ha mostrado una representación de ese ciclo en la figura como representativa.

Gráfico 30. Esquema Síntesis del concepto del proyecto

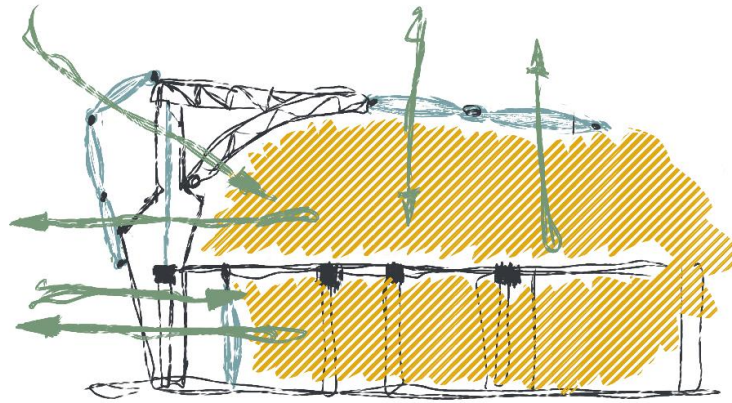


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico busca mostrar que los principales criterios para diseñar un espacio de este tipo es tener en cuenta la fluidez de un espacio a otro utilizando diferentes recursos como las transparencias y el uso de planta libre, aquí la iluminación natural y la envolvente busquen generar una sensación de continuidad y ampliación espacial, esto quiere decir que el exterior y el interior se lean como una extensión del otro evitando en lo posible que el espacio contenido se fugue o esté sobreexpuesto.

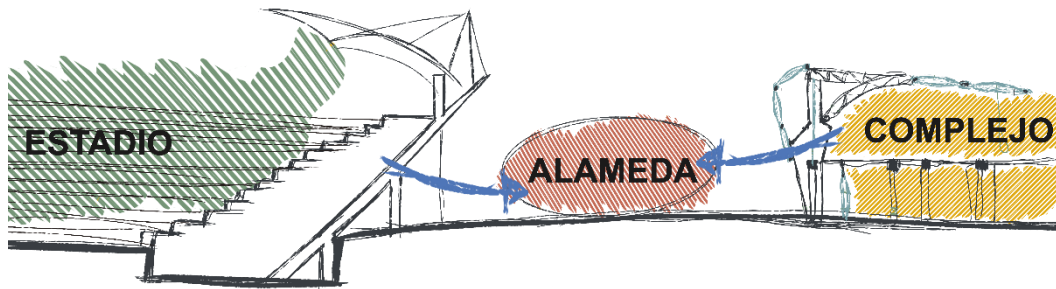
“COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA”

Gráfico 31. Conceptualización de fluidez y adaptabilidad dentro del proyecto



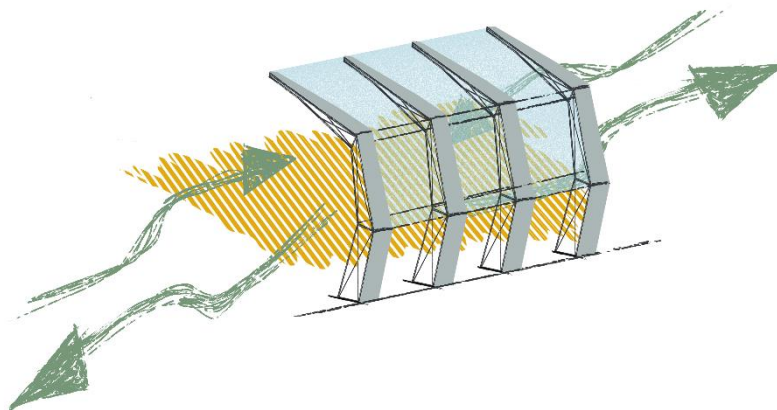
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 32. Conceptualización de fluidez y adaptabilidad



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 33. Conceptualización de fluidez y adaptabilidad dentro del proyecto



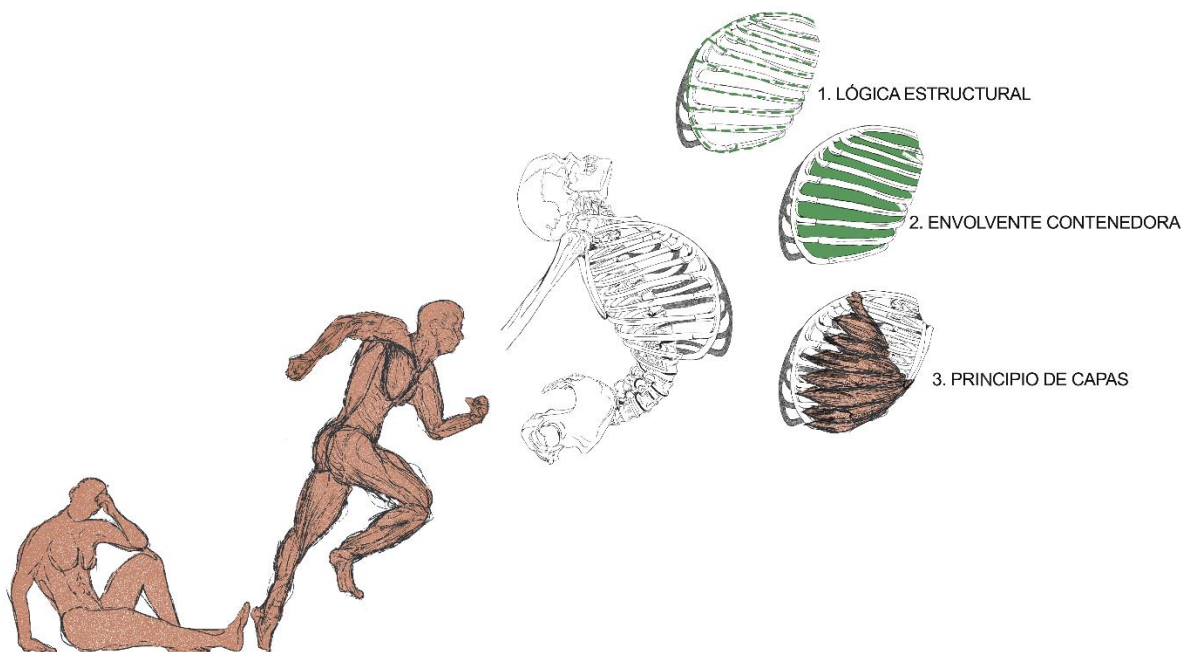
Fuente: Elaboración propia

### 1.2.2. INTERPRETACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DEL CUERPO HUMANO COMO IDEA RECTORA:

Encontramos realmente interesante las similitudes que comparten el cuerpo humano y un edificio, principios como el uso de capas como envoltente contenedora, el cuerpo humano posee una estructura autosoportante que se mantiene en equilibrio a sí mismo. Esta fue tal vez la parte más interesante del proceso de diseño y abstracción, porque fue necesario codificar e interpretar suficiente para ir más allá de la simple metáfora naturalista que comúnmente conocemos como interpretación literal de un concepto.

*Gráfico 34. Principios del cuerpo humano en el proceso de abstracción*

## PRINCIPIOS DEL CUERPO HUMANO EN EL PROCESO DE ABSTRACCIÓN



Fuente: Elaboración propia

### **Principio de lógica estructural:**

Como ya sabemos el cuerpo humano es una estructura que se soporta a sí misma, pero esto es debido a su propio diseño, los ángulos e inclinaciones de los huesos hacen que esta se sostenga a sí misma y sea estable mientras está quieta o en movimiento.

En este caso los huesos son quienes cumplen la mayor parte del soporte y fueron usados como principal elemento de representación gráfica en el lenguaje formal del proyecto en general, adoptando así no solo la forma, sino el principio autosoportante.

*Gráfico 35. Principio Lógica Estructural*

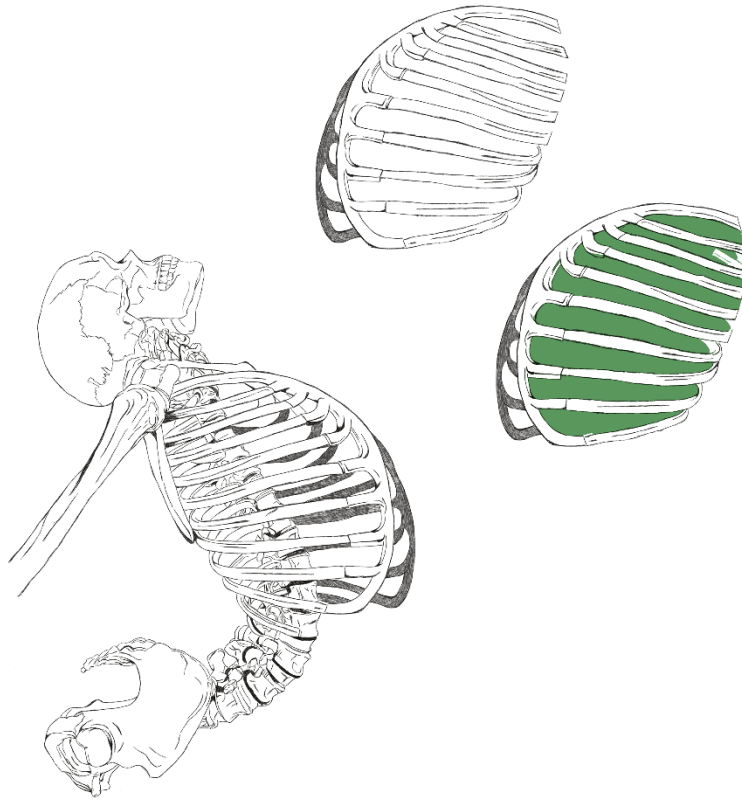


**Fuente:** Elaboración propia

### **Principio envolvente contenedora:**

Continuando con el proceso de definir el lenguaje formal decidimos optar por el principio envolvente, por ejemplo, lo que sucede con la estructura tomada de la caja torácica que por su distribución y forma de arco seriado la hace una estructura interesante ya que esta misma genera un espacio contenido.

Gráfico 36. Principio envolvente contenedora

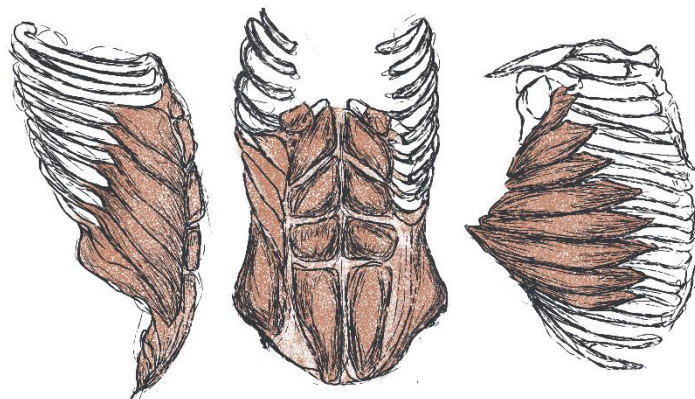


Fuente: Elaboración propia

### Principio de capas:

Este principio fue tomado en cuenta con la relación que tienes los edificios al usar una doble piel o máscara, cada capa es importante al momento de generar ventilación y la adecuada relación con el exterior para que la relación interior/exterior sea lo más natural posible.

Gráfico 37. Principio de capas.



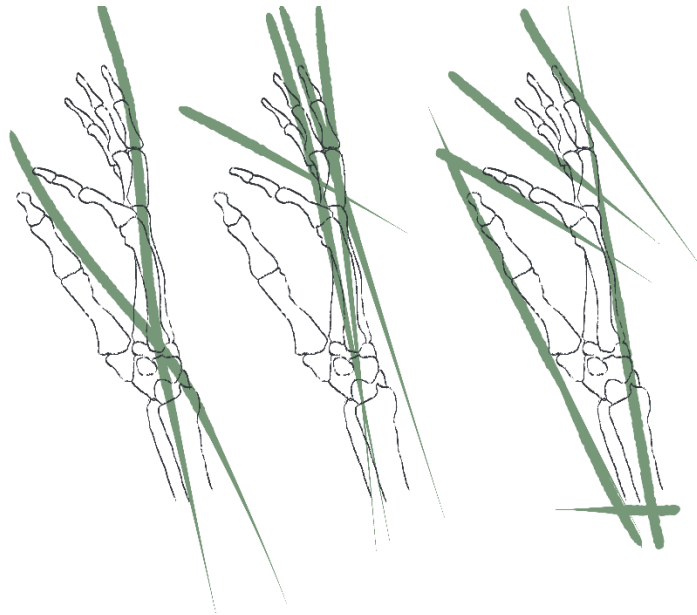
Fuente: Elaboración propia

### 1.3. IDEA RECTORA EN EL LENGUAJE ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO:

Al usar el cuerpo humano como medio de abstracción y obtener un lenguaje formal visualmente agradable podemos obtener miles de combinaciones, entre formas, ejes, principios y relaciones.

En el caso del proyecto se optó por reinterpretar las formas orgánicas por las limitantes del terreno, se buscó en este caso geometrizarlas y reducirlas a sus unidades formales básicas.

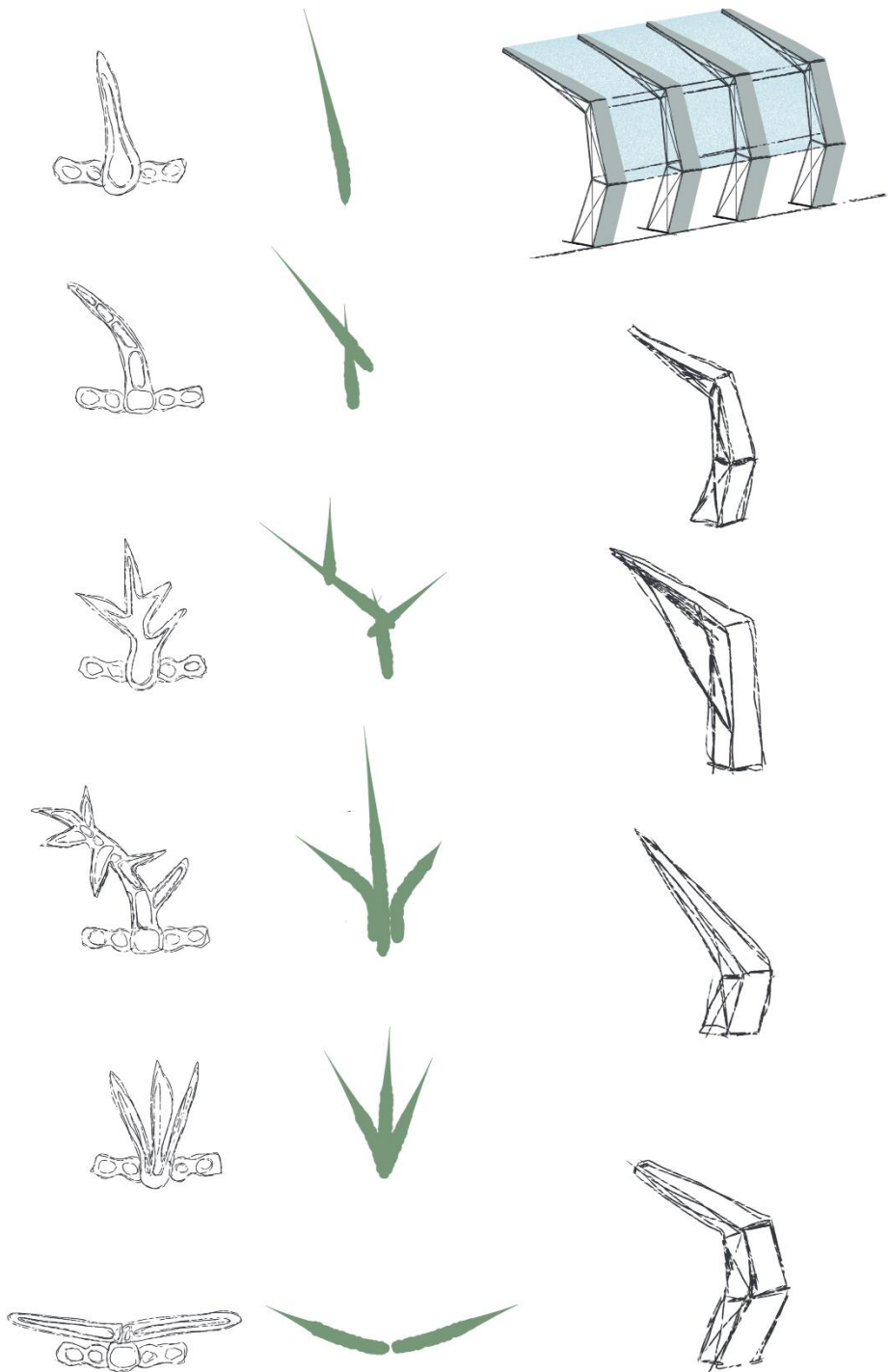
*Gráfico 38. Ejes Ordenadores*



**Fuente:** Elaboración propia

Los ejes ordenadores del proyecto fueron tomados de la forma que tienen los huesos y sus intersecciones, teniendo como resultado, ejes simples con ligeros ángulos de inclinación, cóncavos y convexos.

Gráfico 39. Abstracción de formas para las estructuras.



Fuente: Elaboración propia

Las formas de las estructuras siguieron el mismo principio de simular los ejes y principios que toman los huesos para poder ser autosoportantes, sin olvidar que deben ser visualmente agradables.



Gráfico 40. Proceso de selección y descarte de formas en el proyecto



Fuente: Elaboración propia

El lenguaje formal debe ser lo más objetivo posible, es decir, en el proyecto se buscó recurrir a las formas más funcionales posibles. Es importante discernir que formas o estructuras son las que mejor funcionan en cada uno de los casos.

### **Materiales**

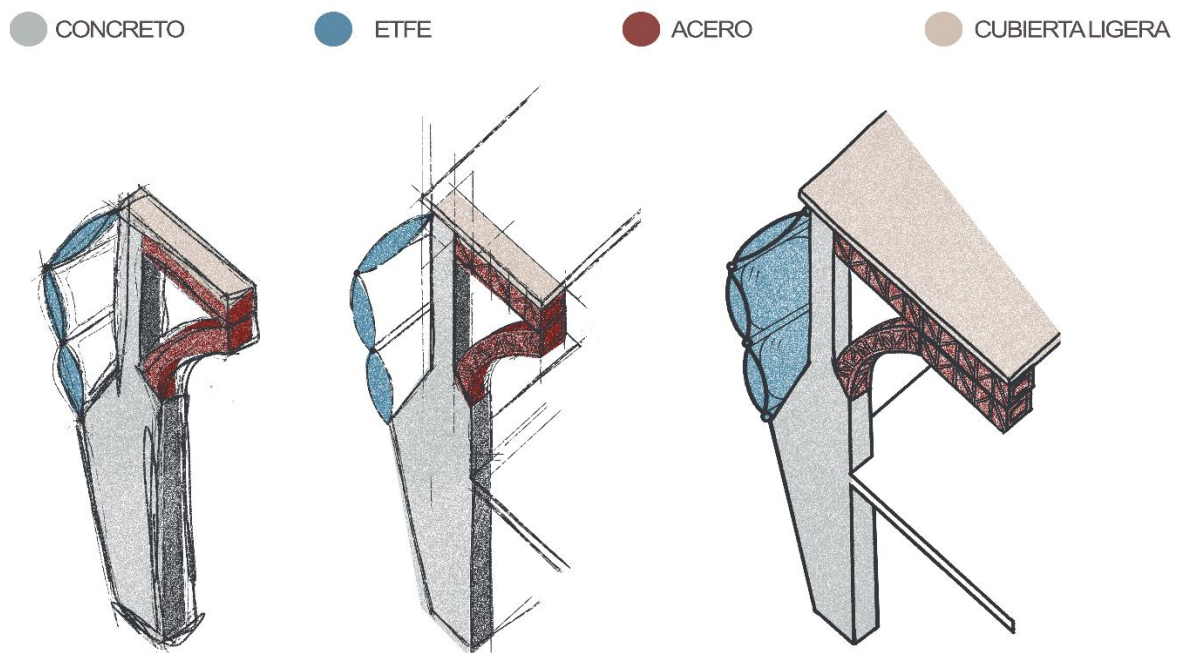
Para lograr una mayor compatibilidad entre la conceptualización e idea rectora necesitamos aplicar principios como transparencias, repetición, ritmo y jerarquía.

Es importante entender, por ejemplo, si lo que se quiere lograr es una fluidez espacial, necesitamos recurrir a elementos que generen dicha sensación, en nuestro caso recurrir al vidrio en el contexto en el que se desarrolla el proyecto sería perjudicial ya que Piura presenta temperaturas realmente altas, por eso se recurrió al ETFE, material que cumple con el requisito de transparencia, sin todas las contraindicaciones que genera el vidrio.

Por otro lado, para contrarrestar o equilibrar el lenguaje formal/espacial se propuso estructuras mixtas, el concreto y estructuras de arco en acero dan la idea de juego de formas similares a las de las costillas o huesos.

Esto sumado a la cubierta ligera y la envolvente de ETFE y la doble piel hacen que los tres principios de los que hablábamos se vean interpretados de manera orgánica y fácil de entender.

Gráfico 41. Boceto propuesta de materiales



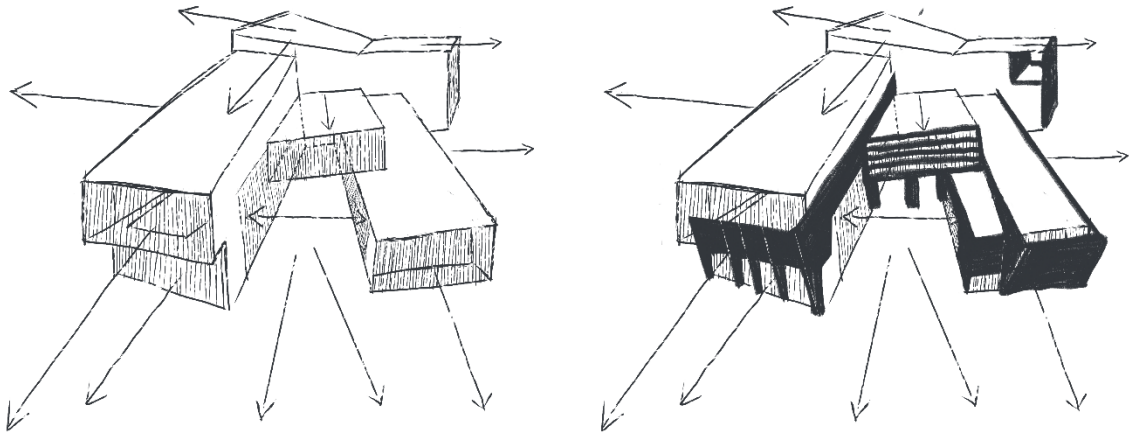
Fuente: Elaboración propia

#### 1.4. VOLUMETRÍA Y LENGUAJE ARQUITECTÓNICO

La síntesis de la conceptualización la vemos plasmada en la volumetría, esta, sumada al resto de criterios mencionados anteriormente nos arrojan el primer esquema de emplazamiento e interpretación formal de lo que se quiso dar a entender mediante el estudio realizado en cuanto a conceptualización

La volumetría también deberá ser capaz de traducir el concepto de fluidez espacial, al implementar espacios semiabiertos, con transparencias y visuales amplias podremos lograr una mayor sensación de continuidad, haciendo que el interior y exterior no parezcan espacios completamente distintos, sino al contrario, como extensión el uso del otro.

Gráfico 42. Volumetría Y lenguaje arquitectónico



Fuente: Elaboración propia

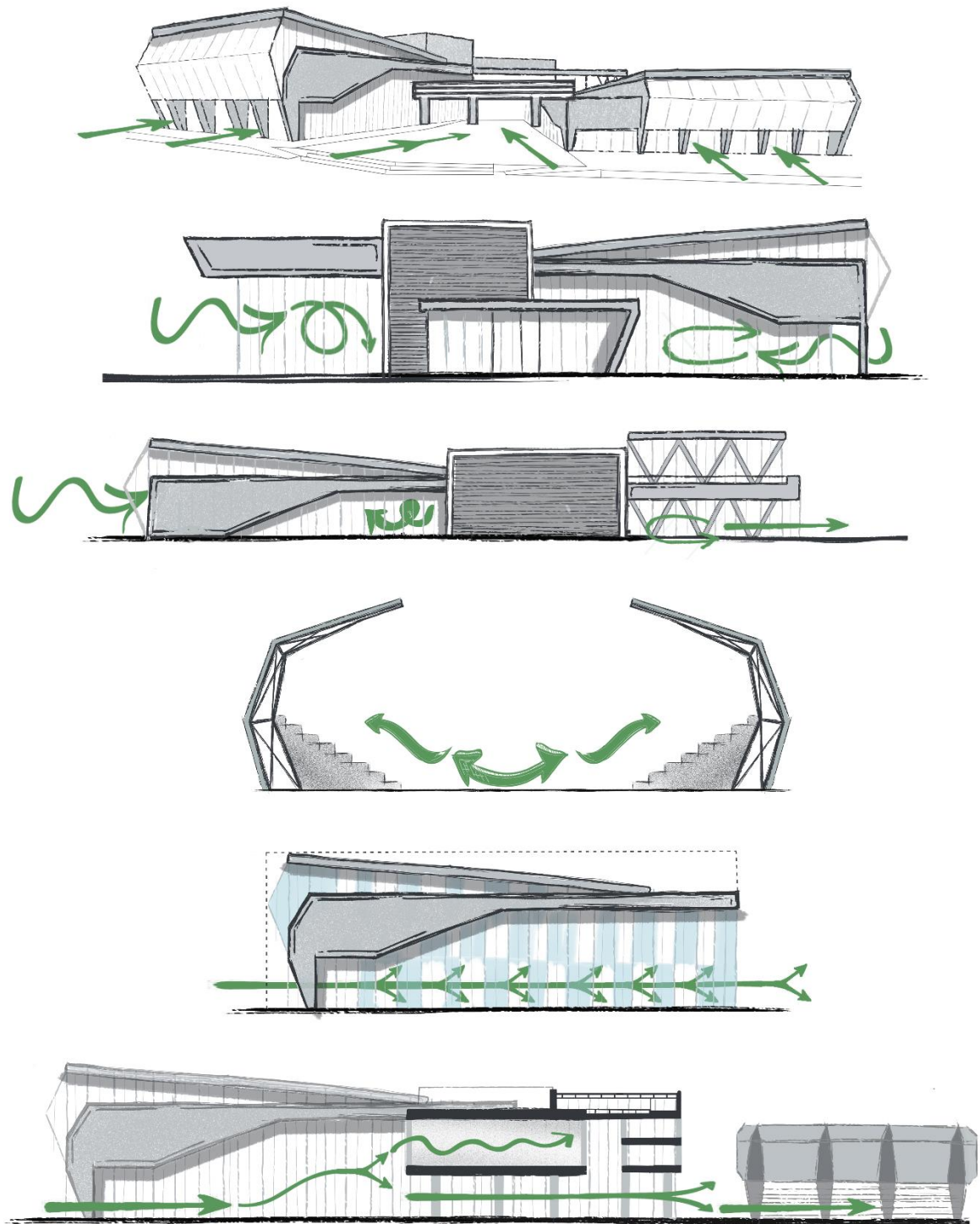
Finalmente se obtuvo la primera aproximación de lo que se quería lograr como proyecto, teniendo en cuenta todos los aspectos y criterios mencionados anteriormente.

La síntesis que se muestra en la figura 40 muestra al mismo tiempo la fluidez espacial de la que se hablaba anteriormente, desde el emplazamiento hasta los materiales podemos observar que el proyecto se entiende como una sola unidad contenida dentro de una misma envolvente.

Esta aproximación no solo representa la imagen del proyecto sino también el arduo estudio que hay detrás de este mismo y su razón de ser, no debe entenderse como una mera metáfora naturalista de una concepto e idea rectora vacía. Lo que se buscó es obtener espacios lo más limpios y fluidos posibles para asegurar al máximo que en el futuro, sin importar al uso que se le dé al espacio, este pueda adaptarse sin necesidad de requerir cambios o modificaciones dentro del proyecto, asegurándonos de erradicar el problema principal actual que presenta la infraestructura de deporte piurana la cual es el abandono.

“COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA”

Gráfico 43. Aproximación conceptual del proyecto



Fuente: Elaboración propia

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

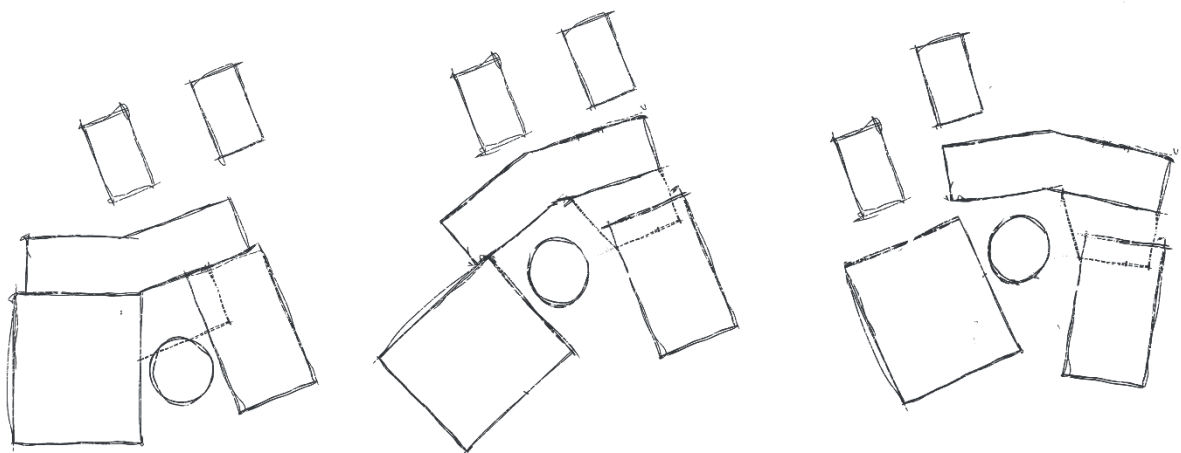
### 2.1. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL PLANTEAMIENTO:

El planteamiento general fue proyectado en función de las zonas públicas y de servicio, forma del terreno y la integración con el entorno donde se emplaza, ya que es necesario orientar las zonas públicas tanto como las de servicio a las vías por donde tendrán acceso el público, como el personal.

Para integrar el Polideportivo con el entorno, se hace uso de accesos que conecten con el exterior, que puedan causar un impacto positivo en las viviendas aledañas, ya que al aprovechar la afluencia de personas que lleguen diariamente a este recinto, para este caso se ha optado por elegir como ingreso principal la Av. Guardia Civil, que es la principal vía articuladora de nuestro proyecto con la provincia de Piura, y como ingreso secundario la Calle Ciro Alegría que servirá para el ingreso de personal y algunas zonas públicas. Dada la forma del terreno, se optó por una organización lineal, generando un gran espacio principal alargado (plaza pública), que repartirá a los bloques que albergaran a los diferentes ambientes.

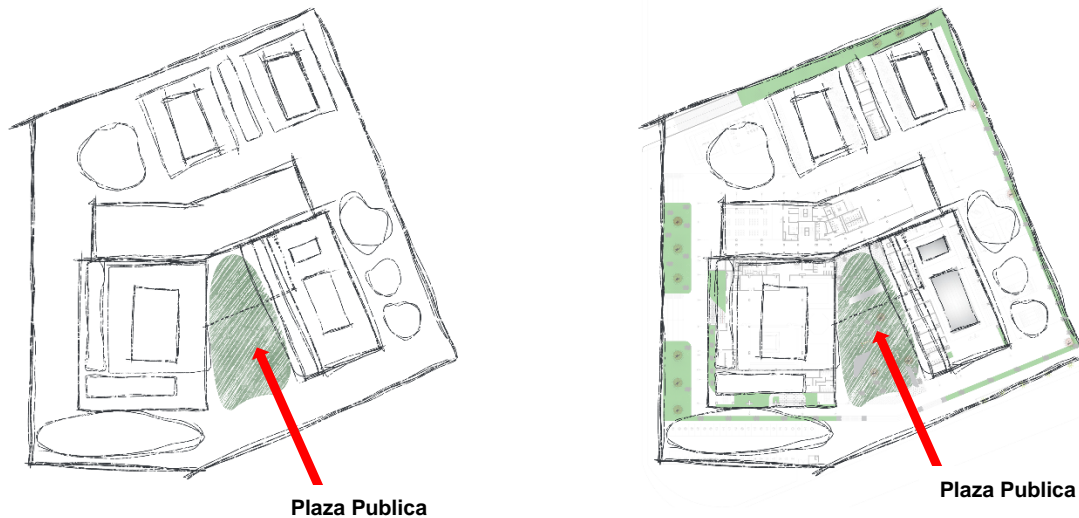
Los patios o plazas públicas servirán de espacios de transición para cada bloque, conectándolas de acuerdo a su nivel de relación y función, esto evitará el cruce de circulaciones y de actividades.

*Gráfico 44. Proceso de selección y descarte de organización espacial*



**Fuente:** Elaboración propia

Gráfico 45. Planteamiento general del proyecto – Organización espacial



Fuente: Elaboración propia

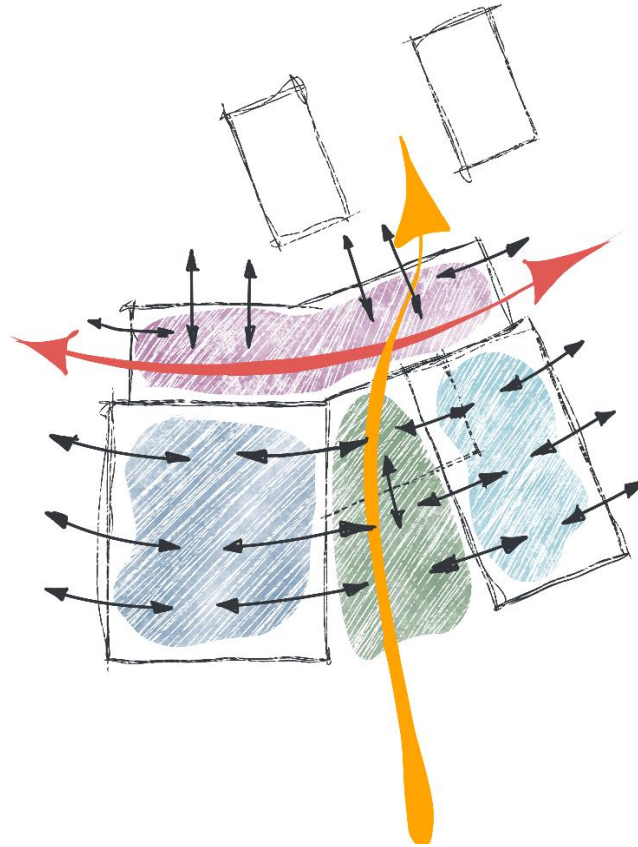
## 2.2. SECTORIZACION DE ZONAS

En el desarrollo del proyecto arquitectónico, este se organiza por medio de cuatro zonas:

- **N°01 Zona Deportiva:** Esta ubicada en el primer y segundo nivel conectadas en el primer piso, por medio de un área central que permite una mejor distribución de espacios de acuerdo al uso que se realiza, y se relaciona en los demás pisos a través de la circulación vertical por bloque, además se cuenta con zonas deportivas en los ambientes externos de nuestro proyecto.
- **N°02 Zona Complementaria:** Área de mesas, restaurante, y de más ambientes, se encuentran distribuidas entre el primer y segundo piso, para una mayor comodidad y adaptándonos a las necesidades de los distintos usuarios.
- **N°03 Zona Administrativa:** Se encuentra principalmente en el segundo nivel, de igual forma existen distintas oficinas deportivas ubicadas en los bloques de acuerdo a la necesidad que se le implica para cada actividad y/o deporte que se realice.

- **N°04 Zona de Servicios generales:** Se ubica en el sótano, evitando cualquier interrupción y proporcionando una mayor privacidad para ciertos usuarios, generando así una circulación aislada con respecto a las diferentes realizadas en los ambientes de los demás niveles.

*Imagen 32. Boceto de esquema de zonificación y ejes*



**Fuente:** Elaboración propia

### 2.3. ZONIFICACION

Tenemos en el primer nivel, el ingreso principal, el cual presenta como primer impacto, un área central abierta, que funciona como un espacio de distribución a las entradas de los bloques dentro del proyecto y los conecta a través de circulaciones, que, a su vez, se relaciona con los demás ingresos secundarios existentes.

Las distintas actividades de deportes y recreación se desarrollan en este primer piso, claramente pertenecientes a la zona deportiva, de igual manera, gran parte de la zona complementaria, como el restaurante y el área de juegos para niños.

Imagen 33. Zonificación general del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

### Zona deportiva. / Zona Complementaria. / Circulación Vertical

Los bloques están emplazados en función a la plaza central que a su vez conecta con la zona complementaria, distribuyendo de una forma ordenada los ejes de circulación.

Se tendrá dos ingresos; de la Av. Guardia Civil será el principal ingreso para público en general, se están proponiendo terrazas que den a esta avenida para aprovechar las visuales. Los otros dos ingresos será por la Ca. Ciro Alegría, donde ingresarán el personal técnico – administrativo y público en general, esta esta calle se encuentra la rampa al 12% que conecta con el sótano donde estarán los estacionamientos y los Servicios Generales.

Existe un sub nivel, que se priorizo para el bloque donde se desarrolla las actividades en relación a la piscina, este nivel, se desenvuelve una zona de butacas, el área de esgrima con su respectivo vestuario, y el área de comentaristas.



Imagen 34. Zonificación de Sub Nivel



Fuente: Elaboración propia

### **Zona Deportiva / Circulación Vertical**

En el segundo nivel, se desenvuelve las actividades administrativas, con las oficinas de deportes, gerencia, entre otras. También se sigue realizando las actividades deportivas, y las áreas complementarias, como los espacios de terapia, y un área de mesas.

Imagen 35. Zonificación Segundo Nivel



Fuente: Elaboración propia

**Zona deportiva. / Zona Complementaria. /  
Zona Administrativa / Circulación Vertical**

El área de estacionamiento para público, privado y de servicio, se ubican en el sótano del proyecto, de igual forma, los ambientes de servicios generales, cuyo acceso es solo para trabajadores y espacio para camiones de carga y descarga.

Imagen 36. Zonificación de Sótano



Fuente: Elaboración propia

**Zona Servicios G. / Circulación Vertical**

## 2.4. DESCRIPCIÓN FORMAL DEL PLANTEAMIENTO

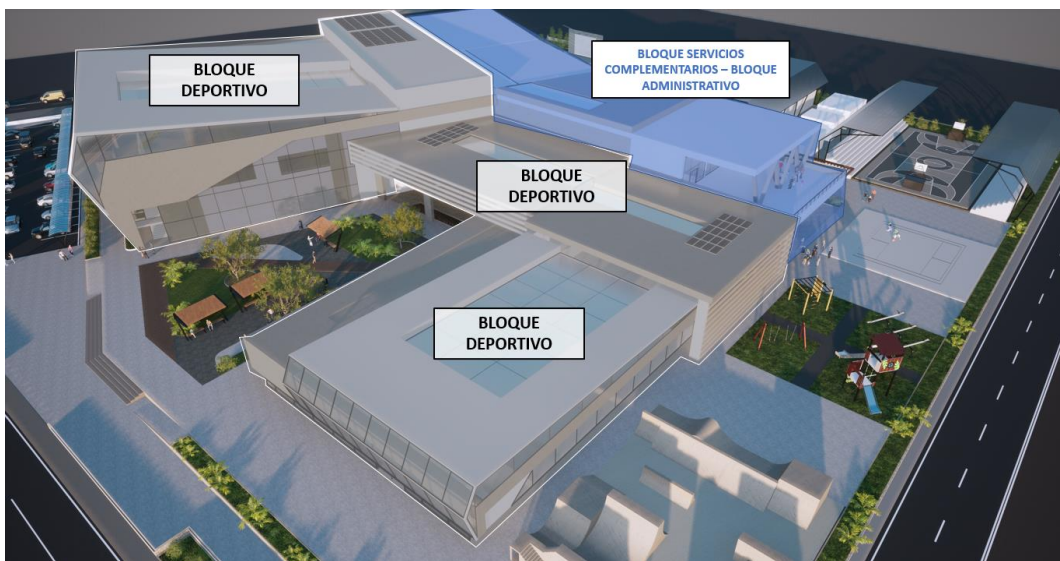
La volumetría del Complejo Polideportivo, como proyecto arquitectónico, muestra una horizontalidad predominante en los bloques que se realizan

actividades deportivas, de igual manera, se muestra una linealidad en la forma demandada por la propia orientación del área y contexto. Los bloques poseen una volumetría regular, relacionadas por un volumen conector y caminos que conectan los diferentes accesos y la distintas actividades recreativas y deportivas al aire libre.

Cada volumen presenta diferentes alturas, mostrando una composición dinámica, ritmo, vibración y un juego de sombras en el proyecto.

Por las actividades deportivas que se realizan en su mayoría, se ha optado por el desarrollo de dobles alturas, permitiendo el desenvolvimiento de los distintos deportes de manera agradable para los usuarios.

*Imagen 37. Volumetría del Proyecto*



Fuente: Elaboración propia

## **2.5. DESCRIPCION ESPACIAL DEL PLANTEAMIENTO**

Los bloques en general tendrán espacios amplios, extensos, por la misma naturaleza del proyecto, ya que tanto para las losas deportivas, como la piscina demandan espacios abiertos o amplios para la correcta y libre ejecución de la actividad deportiva.

Las alturas entre pisos nos presentan una sensación de libertad, para el desarrollo de las actividades dentro del proyecto, y seguridad en las áreas recreativas al aire libre.

El acceso principal cuenta con una plaza amplia que sirve como espacio de recepción y bienvenida a los visitantes, además de un volumen (bloque 3) que

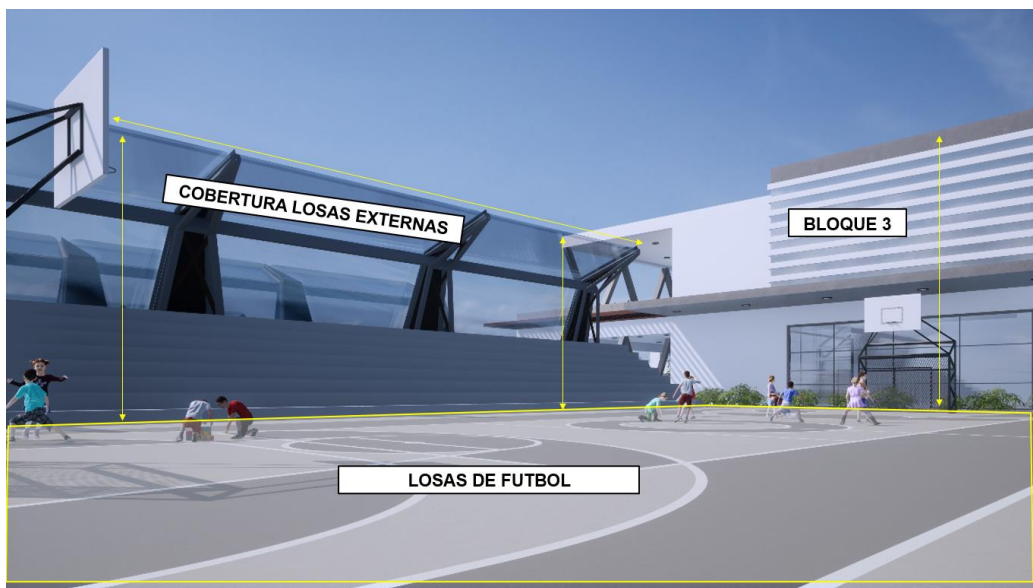
está suspendido, dando la sensación de monumentalidad ya que estará abarcando toda la parte de la plaza principal.

Imagen 38. Vista General - Espacialidad del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

Imagen 39. Vista Exterior - Espacialidad y Altura del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

Imagen 40. Vista Exterior - Espacialidad y Altura del Proyecto

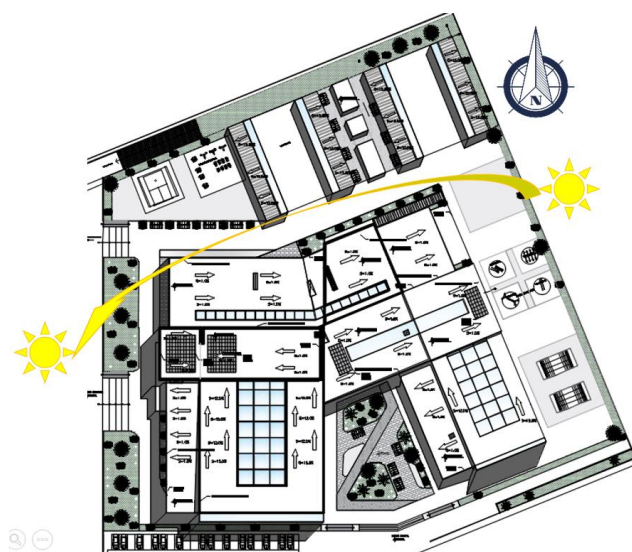


Fuente: Elaboración propia

## 2.6. DESARROLLO TECNOLÓGICO AMBIENTAL

La orientación de los bloques, en especial los bloques deportivos, se han proyectado dentro del área, con la intención de colocar las canchas deportivas en la mejor posición, evitando la incomodidad de los espectadores en las graderías y deportistas, de igual manera las áreas recreativas y las canchas al exterior, se ha optado por una cobertura liviana que sepa tratar el asoleamiento propio del lugar, ubicándose completamente por encima de las graderías, y cubriendo parcialmente las canchas deportivas, aprovechando así la iluminación regulada, variando respectivamente en cada hora del día.

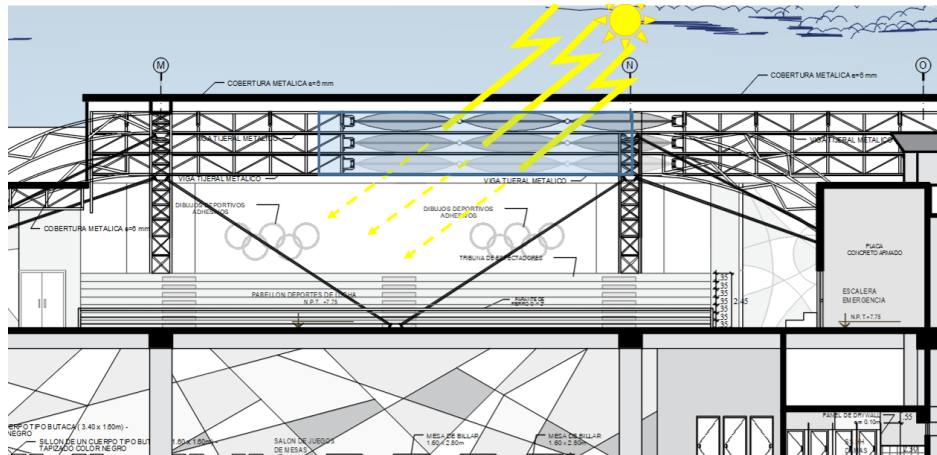
Imagen 41. Plano de Sombras del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

Por el análisis podemos observar, que la iluminación del sol, afecta principalmente los laterales del proyecto, las cuales serán protegidas por nuestro sistema ETFE (Etileno-TetraFluoroEtileno), el cual es perfecto, conveniente y adaptable para la ciudad de Piura, debido a que este polímero termoplástico tendría una fuerte resistencia a las altas temperaturas de nuestra ciudad, como también a sus fuertes rayos UV, la cual además de afectar directamente a los deportistas en algunas horas del día, podría afectar con la corrosión de la infraestructura de nuestro proyecto.

Imagen 42. Corte - Sector del Proyecto

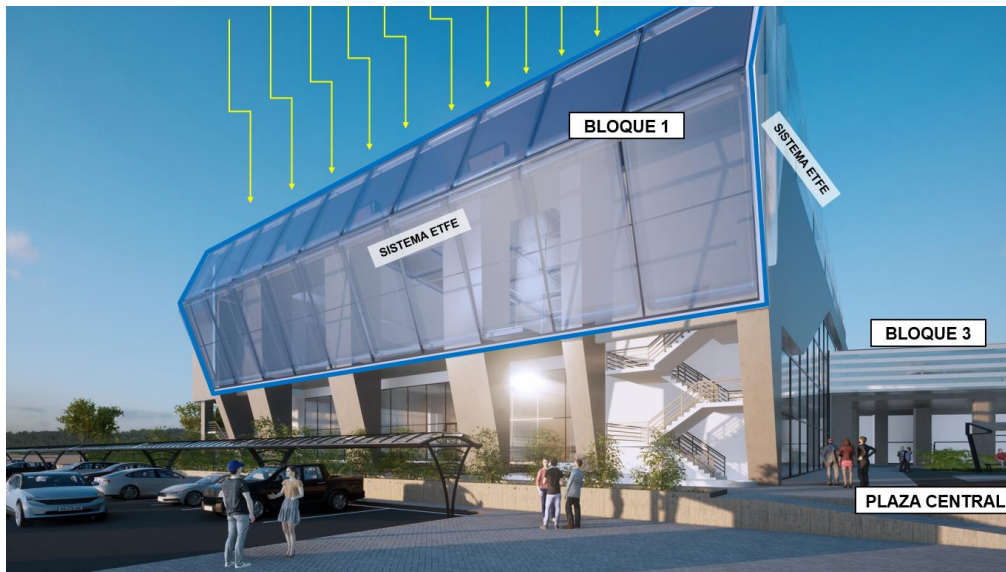


Fuente: Elaboración propia

De esta manera el Sistema ETFE, además de ser un material altamente reciclable, es una solución para conservación a largo plazo de nuestro complejo polideportivo, ya que Piura es una de las ciudades en las que la corrosión debido a las altas temperaturas e intensa radiación solar, afecta directamente con las edificaciones ya existentes con el paso del tiempo; de esta manera se piensa también en el ahorro con respecto al mantenimiento de nuestro proyecto.

En referencia a las ventajas ya explicadas, hemos decidido aplicar también el sistema ETFE de manera estratégica, tanto en nuestras fachadas frontales de nuestros bloques principales, como en el techo de los mismos, facilitando una excelente iluminación y atmosfera, óptimas para el desarrollo de las actividades deportivas, además de permitirnos el menor uso posible de iluminación artificial, considerando además que contamos con algunos paneles solares, lo que nos ayudaría en conjunto al ahorro energético, reduciendo considerablemente los gastos mensuales de energía eléctrica.

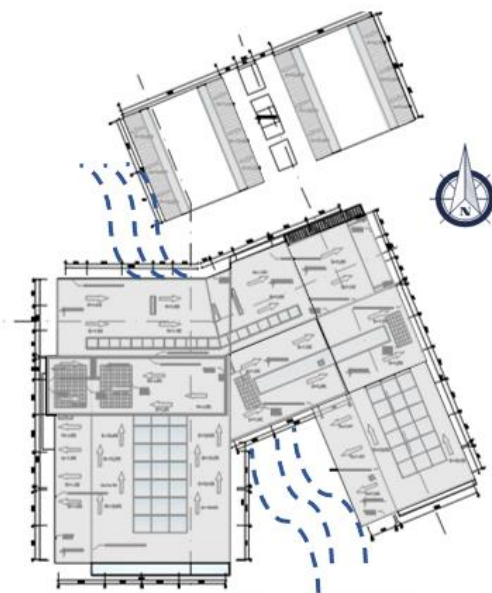
Imagen 43. Vista Fachada Frontal del Bloque Principal del Proyecto



En relación al análisis de ventilación, se observa que la plaza central en nuestro proyecto recibe gran parte de los vientos, brindando un ambiente oxigenado y agradable para los usuarios.

Tanto la fachada principal, como las fachadas laterales poseen las aberturas correspondientes para una adecuada ventilación natural, generando así una ventilación cruzada, teniendo ambientes libres de sofocación, además de también reducir el mayor uso posible de aire acondicionado u otros sistemas de ventilación no naturales.

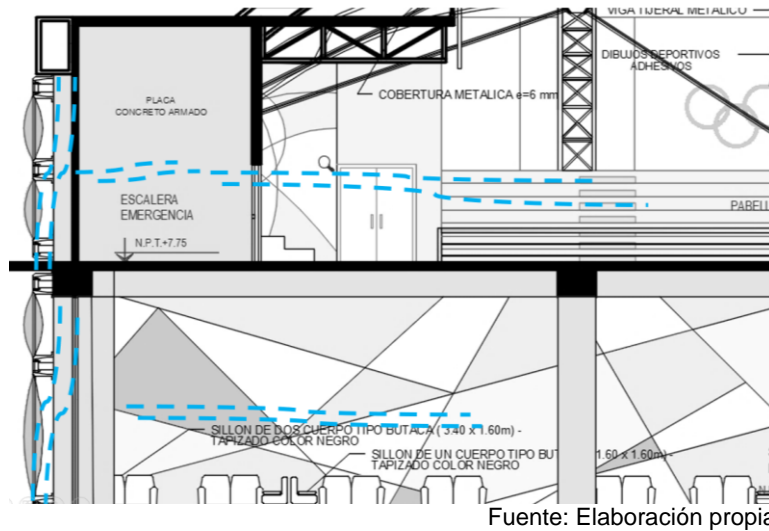
Imagen 44. Plano de Techos del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

La doble piel de nuestro proyecto, cuenta con 1 metro de distancia, lo que nos permitiría la circulación del viento por detrás del sistema ETFE; funcionaría como una masa térmica para los bloques de nuestro complejo polideportivo, de igual manera con esta estrategia evitaremos el sobrecalentamiento que producen las altas temperaturas de Piura, funcionando como un sistema de refrigeración en las épocas de verano y calefacción en invierno, generando una ventilación convectiva, al tener el aire caliente más densidad, se desplaza hacia arriba y es reemplazado por aire frío.

Imagen 45. Corte del Sector - Proyecto



Por otro lado, los amplios vanos con los que contamos en las fachadas laterales de nuestro complejo, permiten la clásica ventilación cruzada, produciendo la renovación constante del aire, lo que nos da un confort térmico, sobre todo para dar una sensación de libertad y frescura al desarrollar la actividades deportivas en momentos de alto calor.

Imagen 46. Vista del Bloque Principal - Proyecto



Fuente: Elaboración propia



## **CAPITULO 3**

### **1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESPECIALIDADES**

#### **1.1. DESCRIPCION DEL PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL**

##### **1.1.1. Generalidades**

El planteamiento estructural que se ha propuesto para el proyecto titulado como “Complejo Polideportivo como complemento del Estadio Miguel Grau, Piura” está conformado por un sistema estructural mixto, compuesto por columnas y vigas de concreto armado, la cimentación conformada por zapatas de concreto, y dado a la particularidad y características propias del diseño del proyecto también posee, un sistema estructura metálica.

##### **1.1.2. Fundamentación del proyecto.**

Para el proyecto, se ha buscado sectorizarlo, es decir, poder dividir el proyecto el En primer lugar, el proyecto se ha sectorizado de tal forma, que se ha logrado dividir en 6 sectores, que se independiza estructuralmente uno de otro, separándolos uno de otro bloque constructivo a través de una junta de dilatación, ofreciendo un mejor de desempeño de los elementos estructurales, y evitando el peor de los casos ante alguna catástrofe.

*Imagen 47. Sectores - Proyecto*



Fuente: Elaboración propia

- El Sector A, el módulo con mayor dimensión es de 13.13m X 10.50m, estas medias se debe a que se ha proyectado los ambientes para actividades deportivas de contacto, demando ambientes amplios y lo más libre de obstáculos, y de igual forma el siguiente piso, se ha proyectado losas de uso múltiples, de las cuales se desempeñas actividades como futsal, basketball, etc.; todas estas actividades no permiten obstáculo alguno y para el último piso en coordinación con el

primero, se plantea el uso de estructura metálica, por la propiedad de ser ligera y adaptable al planteamiento estructural del proyecto.

- El Sector B, su módulo de mayores dimensiones es de 21.91m x 10.00m, el desarrollo del planteamiento estructural de este sector es mayormente de estructura metálica, de igual forma este módulo pertenece a un área de doble altura, del cual se ha previsto el uso de juntas de dilatación toda el área del cual se encuentra este módulo, puesto que el sistema constructivo que se empleara será metálico, y evitara todo tipo de falla estructural que pueda ocurrir.
- El Sector C, el módulo mayor es de 10.00m x 12.25m, se desarrolla en el área de salón de uso múltiple, permitiendo ofrece espacios amplios para el correcto funcionamiento de este ambiente.
- El Sector D, posee módulos similares con dimensiones de 11.58m x 7.42m, debido al desarrollo de las actividades comunes, con área de oficinas y áreas comunes.
- El Sector E, es el sector que volumétricamente se encargará de crear un espacio de bienvenida en una de las entradas principales del proyecto, colocándose de forma suspendida con el uso estructural de columnas de concreto, y de igual forma, por medio de la armonía entre volúmenes, se encargará de enlazar los bloques principales, provocando que parte de su trama estructural este envuelto por el bloque de piscina. Las dimensiones del módulo mayor son de 14.52m x 10.00m.
- El Sector F, se dedica exclusivamente para el uso de canchas multiusos al aire libre, por lo que la estructura principal se enfoca en ofrecer un sistema constructivo eficaz para las tribunas, sus techos correspondientes de las tribunas y el área de baños y vestidores.

### **1.1.3. Elementos Estructurales:**

#### **Zapatas**

Para el adecuado desarrollo de las zapatas, se ha tenido en cuenta, el área tributaria y el número de pisos, en relación a los ejes del proyecto, de igual forma dada a la proximidad de columnas y la propia evaluación en el desarrollo estructural, varias zapatas se han adaptado, todo lo anterior mencionado se logra aclarar en los planos estructurales.

#### **Diseño de Zapatas.**

Para el adecuado diseño de zapatas, el área tributaria se involucra en el pre-dimensionamiento de cada una de las zapatas, pero dado a la magnitud del proyecto, proximidad de elementos estructurales y demás características, se ha optado por desarrollar el cálculo estructural de las zapatas en relación al área tributaria central más grande que sería de 121.22 m<sup>2</sup>.

En teoría, para el diseño de zapata, sus dimensiones se obtienen a través de la siguiente fórmula:

$$Ag = \frac{1.15P}{TE} = \frac{363660}{1.33} = 273,428$$

$P=At \times 1000 \times N$ . At. Area tributaria=121.22m<sup>2</sup> N= Número de pisos (2)

$$P= 121.22 \times 1000 \times 2$$

$$P=242,440 \Rightarrow 1.15P=363,660$$

$$Ag = A^2 \Rightarrow \sqrt{Ag} = A$$

$$\sqrt{273428} = 522 \cong 550$$

$$Z3 (5.50m \times 5.50m) H = A/6 = 5.50/6 = 0.91 \cong 1 \text{ m}$$

Como se ha mencionado antes, la proximidad de las columnas y zapatas se ha optado por unificar las zapatas tomando como referencias la medida de la zapata mayor, de igual forma, el presente criterio de diseño y para poder obtener un mayor orden y margen de zapatas en el proyecto, las medidas de la zapata central se han tenido de referencias para las demás.

De acuerdo a lo mencionado se ha logrado obtener el siguiente cuadro descriptivo de las zapatas ubicadas en el sector desarrollado, que servirá de referencia para los demás elementos estructurales tipo cimentación de todo el proyecto.

Tabla 71. Cuadro de Zapatas

CUADRO DE ZAPATAS																						
TIPO	RESISTENCIA DEL SUELO	MODELO	DIMENSIONES			ARMADURA																
			a	b	ALTIMA																	
Z-1	1.00 Kg / Cm <sup>2</sup>		4.50m	4.50m	1.20m	Ø 5/8" @ 0.20 ambos sentidos																
Z-2			5.50m	8.60m	1.20m	Ø 5/8" @ 0.20 ambos sentidos																
Z-3			5.50m	5.50m	1.20m	Ø 3/4" @ 0.20 ambos sentidos																
Z-4			5.50m	9.10m	1.20m	Ø 3/4" @ 0.20 ambos sentidos																
Z-5			5.50m	4.25m	1.20m	Ø 3/4" @ 0.20 ambos sentidos																
Z-6			5.50m	5.50m	1.20m	Ø 3/4" @ 0.20 ambos sentidos																
Z-7			10.50m	7.70m	1.20m	Ø 3/4" @ 0.20 ambos sentidos																
Z-8			8.60m	4.50m	1.20m	Ø 3/4" @ 0.20 ambos sentidos																
Z-9			<table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>b</td> <td>c</td> </tr> <tr> <td>4.50m</td> <td>1.78m</td> <td>2.92m</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>e</td> <td>f</td> </tr> <tr> <td>5.12m</td> <td>5.43m</td> <td>6.70m</td> </tr> <tr> <td colspan="3">g</td> </tr> <tr> <td colspan="3">9.15m</td> </tr> </table>	a	b	c	4.50m	1.78m	2.92m	d	e	f	5.12m	5.43m	6.70m	g			9.15m			1.20m
a	b	c																				
4.50m	1.78m	2.92m																				
d	e	f																				
5.12m	5.43m	6.70m																				
g																						
9.15m																						

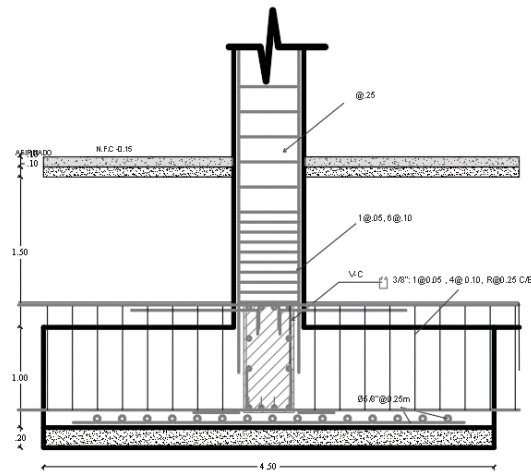
Fuente: Elaboración propia

### Vigas de Cimentación.

La función principal de la viga de cimentación, es la de distribuir las cargas de las columnas, en todo el sector estructural, por lo que se ha optado por uniformizar las medidas de las vigas de cimentación. Ofreciendo medidas de (0.50m x 1.60m).

$$H = L(\text{mayor})/8 \Rightarrow 13.13 / 8 = 1.64 \cong 1.60$$

Imagen 48. Zapata & Viga de Cimentación - Corte

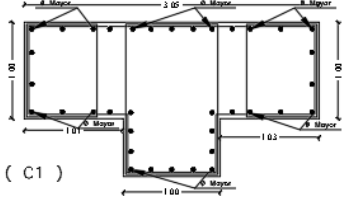
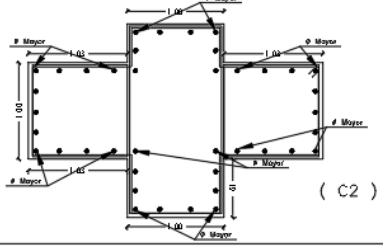
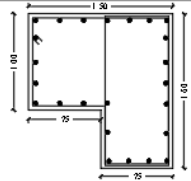
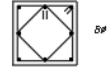


Fuente: Elaboración propia

### Diseño de Columnas.

La particularidad del sector principal que se ha tomado como referencia el diseño de los elementos estructurales, es que posee ambientes con necesidades distintas, un claro ejemplo, es en el área de deportes de contacto físico, lo cual se pueden adaptar las distintas áreas que involucra en relación a la ubicación de las columnas, y por otra parte el área de las losas deportivas multi funcionales, las cuales necesitan de un área de gran dimensión y sin ninguna clase de obstáculos. Todo ello lleva a que existan cierto número de columnas que se adapten al propio diseño del sector y para la correcta funcionalidad de los distintos ambientes y sus necesidades. Presentando la siguiente tabla de columnas, ubicadas correctamente en el plano.

Tabla 72. Cuadro de Columnas

CUADRO DE COLUMNAS <span style="float: right;">f'c=210 Kg/cm2.</span>	
DET. ESC. 1/25	
 <p>( C1 )</p>	 <p>( C2 )</p>
<p>VER CLAVE 14ø1" + 22ø3/4" 2 ø3/8"ø:0.25+ 2 ø1/2"ø:0.25</p>	<p>VER CLAVE 16ø1" + 24ø3/4" 2 ø3/8"ø:0.25+ 2 ø1/2"ø:0.25</p>
 <p>( C3 )</p>	 <p>( C4 )</p>
<p>VER CLAVE 15ø3/4" 2 ø 3/8"ø:0.25</p>	<p>1.00x 1.00 8ø1" 4 ø 3/8"ø:0.25</p>

Fuente: Elaboración Propia

### Diseño de Columnas

El diseño de columnas cumple al área que debe cumplir en relación al número de pisos, distancia entre ejes y propiamente el área tributaria. Teniendo en cuenta lo mencionado, se toma como referencia el siguiente cálculo de acuerdo al área tributaria más grande del sector, 121.22 m<sup>2</sup>. La siguiente formula, nos permitirá el área que obtendrá la columna central, y la que iniciará como referencia para las demás.

$$A_g = \frac{P}{0.45 \times f'c} = \frac{242,440}{94.5} = 2565.5$$

P=At x 1000 x N. At. Columna Lateral =121.22m<sup>2</sup> N= Número de pisos (2)

f'c = 210kg/cm<sup>2</sup>

P= 121.22x1000x2

P=242,440

Para saber las dimensiones que debe poseer la columna, se halla por medio de la formula siguiente

$$A_g = A^2 \Rightarrow \sqrt{A_g} = A$$

$$\sqrt{2565.5} = 50.65 \cong 50$$

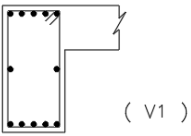
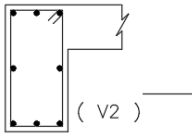
Columnas de 0.50Mx0.50m)

Estas medidas se han tenido en cuenta para el diseño de las demás columnas del sector, recordando que existe columnas que se han adaptado para el adecuando soporte del sistema de estructuras metálicas que se encuentran en el sector. Cada una de las especificaciones se encuentra detalladas en los planos estructurales y la ubicación propia de cada el elemento estructural.

### Diseño de Vigas.

Los criterios tomados para el diseño de las vigas principales y las vigas secundarias, se tomó como base para estas las medidas de las columnas, de igual forma se ha reforzados para cumplir con su correcta función:

Tabla 73. Cuadro de Vigas

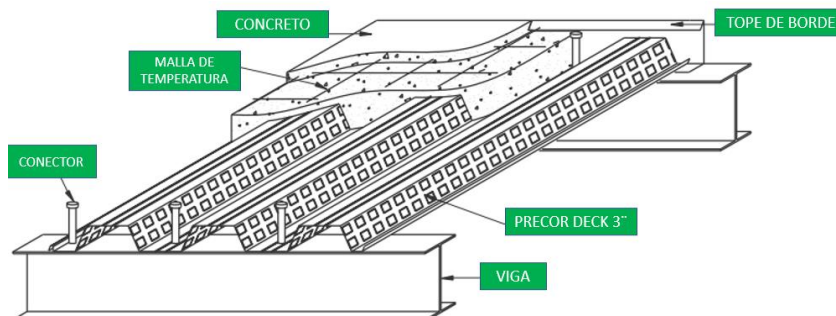
CUADRO DE VIGAS $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ .	
DET. ESC. 1/25	
 ( V1 )	 ( V2 )
1.00x.90 6 $\phi$ 1" + 6 $\phi$ 3/4" $\phi$ 3/8" $\phi$ : 1@.05, 9@.15, 3@.30	1.00x.90 4 $\phi$ 1" + 4 $\phi$ 3/4" $\phi$ 3/8" $\phi$ : 1@.05, 9@.15, 7@.30

Fuente: Elaboración Propia

### Losa Colaborante.

La losa como elemento estructural, se ha escogido utilizar la losa colaborante, cuya función principal es realizada por una placa metálica, del cual para el proyecto lo proporcionara PRECOR, ofreciendo para nuestra tipología de proyecto, la mejor opción es el PRECOR DECK 3”

Imagen 49. Losa Colaborante



Fuente: Elaboración Propia

El Precor Deck 3”, es una placa colaborante de acero estructural para entresijos que requieren mayores cargas de servicios con amplias distancias entre apoyos, reduciendo el uso de concreto y el peso de la losa.

- CARACTERÍSTICAS DE PLACA COLABORANTE:
  - Espesor de 0.90 mm
  - Ancho útil de 91.5 cm y de alto 6.0 cm
- CARACTERÍSTICAS DE LOSA COLABORANTE:

La losa colaborante está conformada tanto por la placa colaborante con una altura de 6.0 cm, la malla de acero y el relleno de concreto de 12 cm y los acabados correspondientes de 2.0 cm, dando un total de 20 cm de espesor total de la losa

### **Estructura metálica.**

El uso de cubiertas metálicas se verá aplicado en la mayoría de los sectores, destacando su uso en los sectores deportivos, cuales son, el sector A y el sector B, la estructura metálica que mejor eficacia ha podido presentar, son las vigas metálicas tipo tijera, de las cuales sus sentidos se especifican en los planos estructurales. Las características que presentan las vigas mencionadas es que su altura promedio es de 1.00 m, con un ancho que se determinara de acuerdo a las dimensiones que se presentan en cada sector. Su apoyo principal será en columnas tipo tijera en forma de arco, las cuales partirán de las columnas de concreto debidamente sujetas.

Para la inclinación del techo del bloque principal que jerarquiza en el proyecto, se escogió una cobertura metálica, ligera, y un sistema de vigas metálicas tipo tijera, cuyo objetivo sea de un mayor carácter estético y funcional, y en el aspecto estructural, que posea las características necesarias para ofrecer estabilidad y seguridad en el ambiente de las losas multifuncionales.

## 1.2. DESCRIPCIÓN DEL PLANTAMIENTO DE INSTALACIONES SANITARIAS.

### 1.2.1. Generalidades

La siguiente memoria descriptiva presenta el diseño de instalaciones sanitarias del proyecto titulado como, Complejo Polideportivo como complemento del estadio Miguel Grau, Piura.

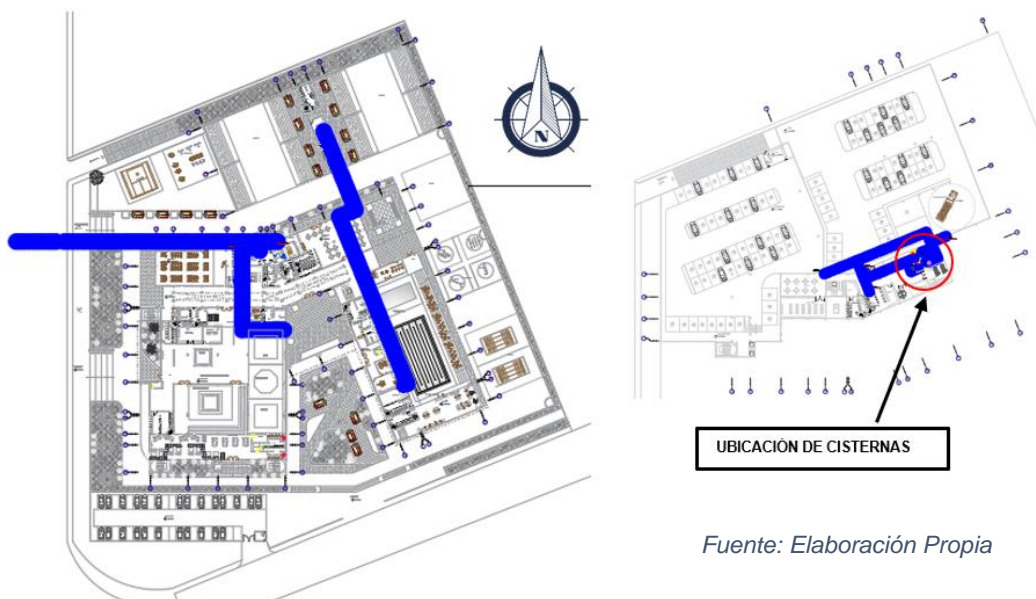
Todas las instalaciones sanitarias, propuestas para el proyecto y sus conexiones, serán debidamente conectadas a las redes públicas existentes y administradas por EPS GRAU. Tomando en cuenta las normas del RNE.

### 1.2.2. Sistema de abastecimiento de agua potable:

En relación al abastecimiento de agua potable del complejo polideportivo, se ha considerado el tipo de conexión correspondiente, por medio de la red existente en la cercanía del proyecto. La conexión de la red de agua del complejo polideportivo, inicia conectándose a la red de abastecimiento pública, por medio de una tubería de impulsión PVC Ø 2” que llegará al suministro de cisternas, de la cual, partirá a la distribución de toda la red del complejo polideportivo llegando a puntos estratégicos, donde se ubican las baterías de baño y otros aparatos sanitarios que se encuentran en el proyecto, esta se conectará con la red a través de tuberías de Ø 1 1/2”, y finalmente se conectará a las tuberías de Ø 1” de cada aparato sanitario.

Dado a la magnitud del proyecto, se utilizará un sistema de abastecimiento de agua a la cisterna de agua potable y de agua contra incendio, con bombas hidroneumáticas, ubicadas en la zona de servicios generales, en el depósito de cisternas.

Imagen 50. Ubicación de Cisternas para abastecimiento de agua potable



Fuente: Elaboración Propia



### **1.2.3. Sistema de Agua Caliente**

La dotación de agua caliente se abastecerá respectivamente al área útil de deportes de acuerdo al sector teniendo una dotación diaria de 21000 lt.

La relación entre los equipos de producción de agua caliente se dará de la siguiente forma:

- Capacidad Horaria del equipo de producción será de 1/6 de la dotación de agua caliente, dando un total de 3500lt.

Se proporcionará un calentador de agua por cada sector, permitiendo un tipo de sistema sin retorno.

El sistema de agua caliente, partirá de una tubería de agua fría que se conectará al calentador de agua del sector, con un diámetro de 1”, la cual se distribuirá a los demás aparatos sanitarios en primer lugar con un reductor de tubería de 1” a ¾”, se utilizaran los respectivos accesorios como válvulas y llaves de control, sus reductores y reducción.

### **1.2.4. Sistema de Agua Contra Incendio**

Se implementarán diferentes tipos de sistemas para combatir el incendio los cuales serán los siguientes

- Alimentadores y gabinetes contra incendio equipados con mangueras para uso de los usuarios.
- Alimentadores y gabinetes contra incendio equipados con mangueras para uso de salida contra incendio para ser utilizada por el Cuerpo de Bomberos de la ciudad.
- Alimentadores y mangueras para uso combinado de los usuarios y del Cuerpo de Bomberos.
- Rociadores automáticos.

El sistema de rociadores automáticos, será abastecido por una red de tuberías con un diámetro de 2 ½” que distribuirá el agua hasta los puntos donde estén ubicados los rociadores con una tubería de 1” con sus respectivos accesorios.

Los rociadores que se utilizarán en el proyecto serán los siguientes

- Rociadores tipo pendent ubicados en el falso cielo raso
- Rociadores tipo up right ubicados a 15 cm como máximo del cielo raso del proyecto.

El abastecimiento del agua contra incendio será por medio de una cisterna de agua contra incendios y su bomba hidroneumática, cuya capacidad se la misma a la cisterna de agua potable utilizada en el proyecto, la cual será de 61.65 m3.

### 1.2.5. Sistema de evacuación, desagües:

El sistema de desagüe y evacuación del complejo polideportivo, posee características que se tomaron en cuenta, como la ubicación de servicios sanitarios ubicados en el sótano del proyecto, y las propias cisternas de agua potable, por lo que fue necesario la colocación de un cuarto de bombeo de aguas residuales, que finalmente se conectara a la red de desagüe del proyecto.

Con respecto a las tuberías de desagüe, que tienen el propósito de evacuar todo tipo de desechos, serán de tipo PVA; y en relación a las tuberías cuyo propósito sea el de ventilar la red de desagüe, se utilizarán tuberías de PVA tipo SAP.

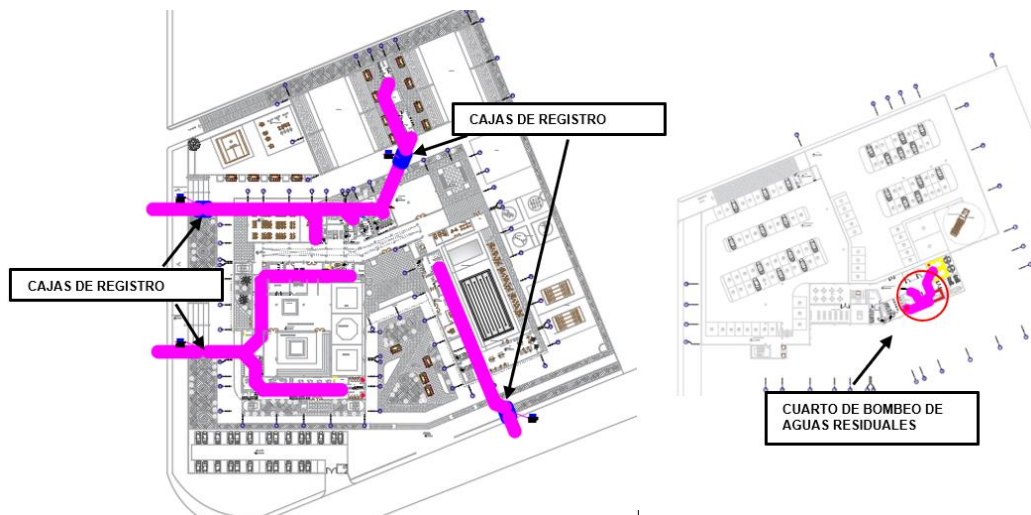
Las tuberías de desagüe para la evacuación de desechos sólidos, serán de diámetro de  $\varnothing 4$ ; y de  $\varnothing 2$ ". Para las tuberías de desechos líquidos.

### 1.2.6. Caja de registro:

Las cajas de registro forman un punto importante para el proyecto, evitando todo tipo de interrupción en el flujo de evacuación de desechos desde el último tramo de la red pública, dado a ello se ha ubicado de forma estratégica en el proyecto, podrán ser localizados de acuerdo a lo que se proyecta en los planos.

Las cajas de registro cuentan con las siguientes dimensiones: 0.10" x 0.20", la altura en que se ubican se especifica en el plano. La pendiente será de 1% en cada conexión, como se logra indicar en el plano general.

Imagen 51. Ubicación de Cajas de Registros



Fuente: Elaboración Propia

### **1.2.7. Sistema de aguas pluviales:**

En el desarrollo del complejo polideportivo, en lo que respecta al sistema de aguas pluviales, las tuberías que se encargaran de evacuar serán de un diámetro Ø 3”, montantes pluviales con sombrero de ventilación y de igual forma estas contarán con un tragante pluvial con rejilla de PVC de diámetro Ø 3” que permite el flujo y rápido desalojo de las aguas de lluvia, evitando molestias y daños a sus materiales por la acumulación, escurrimiento, suciedad debido a la lluvia.

Se ha previsto de igual manera la colocación de canaletas junto a las montantes mencionadas, todas las canaletas tendrán una inclinación del 1%, finalmente, el sistema de evacuación de aguas pluviales se conectarán a la tubería de desagüe.

### **1.2.8. Dimensionamiento de cisterna:**

Dada la magnitud y características del complejo polideportivo se ha optado por evitar el uso de tanques elevados en cada uno de los sectores del proyecto, por lo que la mejor opción a emplear y satisfacer con eficacia ha sido el uso de un sistema de impulsión directo a través de bombas hidroneumáticas, las cuales se ubicaron en la zona de servicios generales en el depósito de cisternas. Estas permitirán una mayor presión en cada una de sus salidas.

- **Fundamentación:**

Para el cálculo de cisterna tomaremos un 100% de la demanda en agua potable, la cual servirá y abastecerá a cada sector del proyecto, tenemos en consideración el siguiente cálculo de dotación de agua potable:

Tabla 74. Cálculo de Agua - Proyecto

CALCULO DE DOTACION DE AGUA POTABLE								
ZONAS	AMBIENTES	AREA		DOTACION DIARIA		SUB. TOTAL		DOTACION TOTAL
		CANTIDA	UND.	CANTIDA	UND.	CANTIDA	UND.	
Zona Deportiva	Hall de ingreso	395	und.	1	lt/por espectado	395	lt	61655
	Area de Juegos de mesa.	101	und.	1	lt/por espectado	101	lt	
	Area de Deportes de contacto	533	und.	1	lt/por espectado	533	lt	
	Pabello deportivo	211	und.	1	lt/por espectado	211	lt	
	Area de Piscinas	396.5	m2	10	lt/m2	3965	lt	
	Vestidores/baños en P. Piscinas	396.5	m3	30	lt/m2	11895	lt	
	Gimnasio	180	und.	1	lt/por espectado	180	lt	
	Deportes al aire libre	1965	und.	1	lt/por espectado	1965	lt	
Zona Complementaria	Restaurante	423	m2	40	lt/m2	16920	lt	61.655
	Tienda	250	m2	2	lt/m2	500	lt	
	Sala de conferencia	150	und.	1	lt/por espectado	150	lt	
	Terapia y Rehabilitacion	150	und.	1	lt/m2	150	lt	
Zona Administrativa	Oficinas Administrativas	440	m2	6	lt/m2	2640	lt	61.655
Zona de servicios	Area de Servicios Generales	525	m2	2	lt/m2	1050	lt	
Agua Caliente	Area Deportiva	2100	m2	10	lt/m2	21000	lt.	61.655
DOTACION TOTAL m3								

Fuente: Elaboración Propia

Dada a la variedad de zonas que posee el complejo polideportivo se ha llevado el siguiente calculo en relación a la normativa IS.010, se logra observar la demanda diaria de agua potable es igual a 61.65 m<sup>3</sup> (61655 lt). Correspondiente a este volumen, sus dimensiones correspondientes son de 5.60m x 3.10m x 4.95.

El depósito contará con la cisterna del para el consumo del proyecto; y una cisterna contra incendios de las mismas dimensiones.

### Máxima Demanda Simultanea:

La Máxima demanda simultanea es el caudal máximo de agua en la edificación.

Para el cálculo de la máxima demanda simultanea del proyecto, se ha tenido en cuenta la dotación diaria de acuerdo al uso y las actividades que se realizan, las cuales se especifican en la tabla anterior, dando como resultado un total de 61,655 lt, y se sabe que en promedio el tiempo en que se llenará la cisterna de acuerdo al abastecimiento que ofrece la empresa de agua, será de 4 horas, la cual se deberá convertir a segundo, y obtener la siguiente formula:

$$MDS = \frac{D}{T \times 3600} = \frac{61,655}{4 \times 3600} = 4.28 \text{ lt/s}$$

D = dotación diaria del proyecto=61,655 lt T= Tiempo = 4 hr.

La máxima demanda simultánea, nos permitirá saber el diámetro de la tubería de abastecimiento que se necesitará de acuerdo a lo que pida las siguiente tabla según el RNE.

**ANEXO N° 5**  
**DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN**  
**EN FUNCIÓN DEL GASTO DE BOMBEO**

Gasto de bombeo en L/s	Diámetro de la tubería de impulsión (mm)
Hasta 0,50	20 (3/4")
Hasta 1,00	25 (1")
Hasta 1,60	32 (1 ¼")
Hasta 3,00	40 (1 ½")
Hasta 5,00	50 (2")
Hasta 8,00	65 (2 ½")
Hasta 15,00	75 (3")
Hasta 25,00	100 (4")

Lo cual nos dice que para el proyecto se necesitara una tubería de 2".

- **Método de Hunter**

Para el método de hunter es necesario los siguientes datos: el numero de aparatos sanitarios; el tipo de sistema, ya sea sistema de agua fría o agua caliente; y el uso del proyecto que en este caso será de uso público.

**ANEXO N° 2**  
**UNIDADES DE GASTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PÚBLICO)**

Aparato sanitario	Tipo	Unidades de gasto		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque – descarga reducida.	2,5	2,5	-
Inodoro	Con tanque.	5	5	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática.	8	8	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	4	4	-
Lavatorio	Corriente.	2	1,5	1,5
Lavatorio	Múltiple.	2(*)	1,5	1,5
Lavadero	Hotel restaurante.	4	3	3
Lavadero	-	3	2	2
Ducha	-	4	3	3
Tina	-	6	3	3
Uninario	Con tanque.	3	3	-
Uninario	Con válvula semiautomática y automática.	5	5	-
Uninario	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	2,5	2,5	-
Uninario	Múltiple (por ml)	3	3	-
Bebedero	Simple.	1	1	-
Bebedero	Múltiple	1(*)	1(*)	-

Según la siguiente tabla, las unidades de gastos que se empleara para cada aparato sanitario serán las siguientes:

- Inodoros, 8 H
- Lavatorios, 1.5H para agua fría y 1.5 H para agua caliente.
- Urinario, 2.5 H
- Duchas, 3H para agua fria y 3 H para agua caliente.

La cantidad total de aparatos sanitarios en el sector tiene la siguiente relación:

- Inodoros un total de 55 und.
- Lavatorios un total de 55 und.
- Urinarios un total de 25 und.
- Duchas un total de 18 und.

Sabiendo la cantidad de aparatos sanitarios y sus correspondiente unidades hunter por cada unos se obtiene lo siguiente:

- Inodoros = 55 x 8 = 440 H

- Lavatorios = 55 x 1.5 = 82.5 H
- Urinarios = 25 x 2.5 = 62.5 H
- Duchas = 18 x 3 = 54 H
- Total = 639 H

La siguiente tabla nos explica los gastos probables para la aplicación del método de Hunter.

**ANEXO N° 3**  
**GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HUNTER**

N° de unidades	Gasto Probable		N° de unidades	Gasto Probable		N° de unidades	Gasto Probable
	Tanque	Válvula		Tanque	Válvula		
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1,37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1,42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3,87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91

Con el total de 639 unidades Hunter del sector y en un promedio según lo referido en la tabla entre 440 H y 1110H, se obtiene que para 639 H el gasto probable es de 5.48lt/s.

Para el cálculo del diámetro de la tubería de abastecimiento del sector se utilizará la siguiente formula:

$$\varnothing \Rightarrow \sqrt{0.0424x Qx100}$$

$$\varnothing \Rightarrow \sqrt{0.0424x 5.48x100} = 48.2$$

Donde “Q” es el gasto probable según el método de Hunter.

El resultado de la formula, 48.2 mm, en relación al cuadro de diámetro de tuberías de PVC.

Tabla 75. Cuadro de Diámetros de tuberías de PVC

Diámetro Nominal		Diámetro Exterior (mm)	Diámetro Interior (mm)	Espesor de Pared (mm)	Area Interior mm2	Peso Aprox. kg/m	Longitud mts.
(pulg.)	(mm)						
1/2"	13	21.3	18.3	1.5	263.02	----	3.0
3/4"	19	26.7	23.7	1.5	441.15	----	3.0
1"	25	33.4	30.4	1.5	725.84	----	3.0
1 1/4"	32	42.2	39.0	1.6	1,194.59	----	3.0
1 1/2"	38	48.3	44.5	1.9	1,555.29	0.44	3.0
2"	50	60.3	55.7	2.3	2,463.67	0.65	3.0
2 1/2"	60	73.0	67.6	2.7	3,567.88	0.92	3.0
3"	75	88.9	83.3	2.8	5,476.01	1.17	3.0
4"	100	114.3	108.3	3.0	9,280.04	1.61	3.0
6"	150	168.3	160.1	4.1	20,131.38	3.18	3.0

Fuente: Elaboración Propia

Nos indica que el diámetro aproximado más cercano a nuestro resultado es de 1 ½”.

### **Tuberías y Accesorios:**

Todo el proceso y formulas anteriores, se ha tenido en cuenta para encontrar el diámetro de las tuberías de cada batería de baños del sector.

- Diámetros de tuberías de agua fría (promedio de aparatos sanitarios por baños):  
Inodoros, 5 x 8H = 40H  
Lavatorios, 5 x 1.5H = 7.5H  
Urinarios, 5 x 2.5H = 12.5H  
Duchas, 5 x 3H = 15H  
TOTAL, 75H = 2.18 gasto probable = 30.40mm ≈ 1”
- Diámetros de tuberías de Agua Caliente del sector  
Lavatorios, 55 x 1.5 = 82.5 H  
Duchas, 18 x 3 = 54 H  
TOTAL, 136.5H = 2.52 gasto probable = 32.69mm ≈ 1”
- Diámetros de tuberías de Agua Caliente (promedio de aparatos sanitarios por baños):  
Lavatorios, 5 x 1.5H = 7.5H  
Duchas, 5 x 3H = 15h  
TOTAL, 22.5H = 1.4 gasto probable = 24.36mm ≈ 3/4”

### **Sistema Hidroneumático:**

El sistema hidroneumático deberá estar dotado de los dispositivos mínimos adecuados para su correcto funcionamiento:

- Cisterna – Electrobombas.
- Tanque de presión - Interruptor de presión para arranque y parada a presión mínima y máxima.
- Manómetro.
- Válvula de seguridad.
- Válvulas de interrupción que permitan la operación y mantenimiento del equipo.
- Dispositivo de drenaje del tanque con su respectiva válvula.
- Compresor o un dispositivo automático cargador de aire de capacidad adecuada.

### **1.3. DESCRIPCIÓN DE PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **1.3.1. Generalidades:**

En la siguiente memoria descriptiva, se logrará describir las instalaciones relacionadas en general con las instalaciones eléctricas, instalaciones de comunicaciones e instalaciones de alarmas contra incendios del proyecto “Complejo Polideportivo como complemento del estadio Miguel Grau, Piura”.

#### **1.3.2. Instalación de red de comunicaciones:**

La instalación comienza con la llegada de la acometida de comunicaciones, de la empresa que brindara el servicio al proyecto. La cual, ira directamente a un rack de comunicaciones, y de ella, llegaran el cableado del panel de alarmas y de la fuente eléctrica de las cámaras de vigilancia, con lo que respecta al cableado de data y voz, sus tomacorrientes se ubicaran detrás del rack de comunicaciones.

Cada punto de data y voz, deberá estar localizadas en áreas de atención y donde se le necesita, claramente localizadas en el plano, con respecto a las cámaras de vigilancias, se han ubicado estratégicamente donde exista mayor conglomeración de personas y donde sea de mayor utilidad para el proyecto, de igual forma se verán localizadas en el plano.

#### **1.3.3. Instalación de alarma contra incendios:**

La instalación propia de las alarmas contra incendios, inicia desde un panel de control genera de todo el proyecto, el cual se ramificará a los puntos donde se ubicará las cajas de paso que conectará con el panel de alarma contra incendio de cada sector, el cual, se encargará de conectar con todos los detectores de humos ubicados en el proyecto.

#### **1.3.4. Instalación eléctrica:**

La entidad encargada para el abastecimiento de energía, es la empresa ENOSA que abarca de distribuir este servicio en el lado noreste del país. Correspondiente al esquema de conexión, este se distribuye de la siguiente manera:

Correspondiente al esquema de conexión, este compre de la siguiente manera:

Primeramente, nuestra acometida en Media Tensión tendrá conexión con el transformador en seco, y luego se conectará al Tablero de Transferencia que se encargará de alimentar al Tablero General, el cual está ubicado en el sótano en el área de los Servicios Generales, junto con una bandeja que conecta con toda la red de cables eléctricos. De igual manera, el tablero general atiende la Máxima Demanda Total (MDT) del proyecto, al igual que se encargara de distribuir la energía a Tableros de Control (TC) ubicados en cada sector del establecimiento, los cuales se encargaran de controlar la energía distribuida a los Sub Tableros (ST) de los sectores los sectores, respectivamente uno por cada piso.



El tablero general distribuirá la energía eléctrica a los Tableros de Control encontrados en cada sector, bajo el sistema de tensión trifásico, en cada circuito conectado a cada tablero poseerá un interruptor termomagnético por protección. Todo tablero, ya sea de control o sub tableros, estarán, en las áreas de único acceso al personal de trabajo.

### 1.3.5. Fundamentación del cálculo

El cálculo de máxima demanda, tiene en cuenta los puntos de luz de cada espacio u ambiente del sector desarrollado, de igual forma la cantidad de tomacorrientes y equipos eléctricos con circuito independiente como son los aires acondicionados en áreas administrativas.

### 1.3.6. Cálculos Típicos.

Como resultado de la máxima demanda, tenemos las siguientes condiciones con sus respectivos cálculos:

- a) Un sistema de alimentación trifásico para los tableros principales, y abastecimiento de energías que demanden un gran porcentaje de potencia; un sistema de alimentación monofásico para la distribución de energía de puntos de luz y tomacorrientes.
- b) Un factor de potencia de 1.00 para cada circuito en el proyecto.
- c) La caída de tensión, no será menor al 2%. Cuya fórmula es:  
 $(K \times I_d \times L \times R_{cu} \times F_p) / S$
- d) La máxima demanda se calculó por circuito teniendo en cuenta.

Formula:

$$M.D. (W) = \#A \times C.I \times F.D.$$

#A = Número de Ptos de luz o tomacorrientes

C.I = Carga instalada (25W de alumbrado & 100W de tomacorrientes)

F.D. = Factor demanda 1.00

- e) Intensidad Nominal (In), su fórmula viene a ser:

$$I_N = MD. / K \times V \times \text{COS } \emptyset$$

MD = MAX. DEMANDA x Circuito & x Tablero

K = Facto, monofásico (2) – trifásico (1.73)

V = 220V monofásico – 380V trifásico

COS  $\emptyset$  = Factor potencia 0.9

- f) Intensidad de diseño (Id):

$$I_d = I_n \times 1.25$$

Tabla 76. Cuadro de Máxima Demanda

CIRCUITO	USO	Carga Unitaria (W/m <sup>2</sup> )	Cant. De Puntos (UND)	Carga Instalada (W)	Factor Demanda	Máxima Demanda (W)	In (A)	Id = 1.25 In (ID)	Calibre del conductor (mm <sup>2</sup> )	Capacidad del conductor (S) (A)	Calibre de tierra (mm <sup>2</sup> )	Capacidad de interruptor (A)	Fase	Diametro de Tuberia (Pulg.)	
ST-01	C-1	Alumbrado Baño Damas - Tópico (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09	2 - 2.5 mm <sup>2</sup>	18	1 - 2.5 mm <sup>2</sup>	2 - 20A	2.00	3/4"
	C-2	Alumbrado Hall Pabellón Luchas (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-3	Alumbrado Baños (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-4	Alumbrado Hall Ingreso Publico (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-5	Alumbrado A. Comunes - Baño Caballeros (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-6	Alumbrado Baños Caballeros A.juegos (25 W/punto)	0	5	25	1.00	125	0.36	0.46						
	C-7	Alumbrado A. Comunes - Baños Damas (25 W/punto)	0	8	25	1.00	200	0.58	0.73						
	C-8	Alumbrado Area de Juegos de Mesa (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-9	Alumbrado Area de Juegos de Mesa (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-10	Alumbrado Area de Juegos de Mesa (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-11	Alumbrado Ingreso Principal (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-12	Alumbrado Ingreso Principal (25 W/punto)	0	9	25	1.00	225	0.66	0.82						
	C-13	Alumbrado Escalera N°01 de Emergencia (25 W/punto)	0	8	25	1.00	200	0.58	0.73						
	C-14	Alumbrado Escalera N°02 de Emergencia (25 W/punto)	0	8	25	1.00	200	0.58	0.73						
	C-15	Alumbrado Escalera N°03 de Emergencia (25 W/punto)	0	8	25	1.00	200	0.58	0.73						
	C-16	Alumbrado Luces de Emergencia (25 W/punto)	0	5	25	1.00	125	0.36	0.46						
	C-17	Tomacorriente P.Deportes (100 W/punto)	0	15	100	1.00	1,500	4.38	5.47	2 - 4 mm <sup>2</sup>	25	1 - 2.5 mm <sup>2</sup>	2 - 25A	1.00	3/4"
	C-18	Tomacorriente Area Juegos de Mesa (100 W/punto)	0	10	100	1.00	1,000	2.92	3.65	2 - 4 mm <sup>2</sup>	25	1 - 2.5 mm <sup>2</sup>	2 - 25A	2.00	3/4"
	C-19	Reserva (200 W)	0	1	200	1.00	200	0.58	0.73						

CIRCUITO	USO	Carga Unitaria (W/m <sup>2</sup> )	Cant. De Puntos (UND)	Carga Instalada (W)	Factor Demanda	Máxima Demanda (W)	In (A)	Id = 1.25 In (ID)	Calibre del conductor (mm <sup>2</sup> )	Capacidad del conductor (S) (A)	Calibre de tierra (mm <sup>2</sup> )	Capacidad de interruptor (A)	Fase	Diametro de Tuberia (Pulg.)	
ST-02	C-1	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09	2 - 2.5 mm <sup>2</sup>	18	1 - 2.5 mm <sup>2</sup>	2 - 20A	2.00	3/4"
	C-2	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-3	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-4	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-5	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-6	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-7	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-8	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-9	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-10	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-11	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-12	Alumbrado P. Deportes de Lucha (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-13	Aire Acondicionado (7000 W/punto)	0	1	7,000	1.00	7,000	20.44	25.54	3 - 6 mm <sup>2</sup>	35	1 - 4 mm <sup>2</sup>	3 - 40A	2.00	1"
	C-14	Aire Acondicionado (7000 W/punto)	0	1	7,000	1.00	7,000	20.44	25.54	3 - 6 mm <sup>2</sup>	35	1 - 4 mm <sup>2</sup>	3 - 40A	3.00	1"
	C-15	Reserva (200 W)	0	1	200	1.00	200	0.58	0.73						

"COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL  
ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA"

CIRCUITO	USO	Carga Unitaria (W/m <sup>2</sup> )	Cant. De Puntos (UND)	Carga Instalada (W)	Factor Demanda	Máxima Demanda (W)	In (A)	Id = 1.25 In (ID)	Calibre del conductor (mm <sup>2</sup> )	Capacidad del conductor (S) (A)	Calibre de tierra (mm <sup>2</sup> )	Capacidad de interruptor (A)	Fase	Diametro de Tuberia (Pulg.)	
ST-03	C-1	Alumbrado Baños (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09	2 - 2.5 mm <sup>2</sup>	18	1 - 2.5 mm <sup>2</sup>	2 - 20A	2.00	3/4"
	C-2	Alumbrado Hall Losa Deportiva (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-3	Alumbrado Oficina -Baños (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-4	Alumbrado Areas Comunes (25 W/punto)	0	7	25	1.00	175	0.51	0.64						
	C-5	Alumbrado Vestuario Damas (25 W/punto)	0	9	25	1.00	225	0.66	0.82						
	C-6	Alumbrado Tribunas (25 W/punto)	0	10	25	1.00	250	0.73	0.91						
	C-7	Alumbrado Tribunas (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-8	Alumbrado Tribunas (25 W/punto)	0	10	25	1.00	250	0.73	0.91						
	C-9	Alumbrado Tribunas (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-10	Alumbrado Tribunas (25 W/punto)	0	9	25	1.00	225	0.66	0.82						
	C-11	Alumbrado Tribunas (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
	C-12	Alumbrado Tribunas (25 W/punto)	0	12	25	1.00	300	0.88	1.09						
C-13	Alumbrado de Reflectores (25 W/punto)	0	8	100	1.00	800	2.34	2.92	2 - 4 mm <sup>2</sup>	25	1 - 2.5 mm <sup>2</sup>	2 - 25A	1.00	3/4"	
C-14	Tomacorrientes (100 W/punto)	0	14	100	1.00	1,400	4.09	5.11	2 - 4 mm <sup>2</sup>	25	1 - 2.5 mm <sup>2</sup>	2 - 25A	2.00	3/4"	
C-15	Aire Acondicionado (7000 W/punto)	0	1	7,000	1.00	7,000	20.44	25.54	3 - 6 mm <sup>2</sup>	35	1 - 4 mm <sup>2</sup>	3 - 40A	2.00	1"	
C-16	Aire Acondicionado (7000 W/punto)	0	2	3,500	1.00	7,000	20.44	25.54	3 - 6 mm <sup>2</sup>	35	1 - 4 mm <sup>2</sup>	3 - 40A	3.00	1"	
C-17	Reserva (200 W)	0	1	200	1.00	200	0.58	0.73							
TC-01	C-01	Sub. Tablero 1 - Primer piso (P. Deportes de Contacto)	0	1	800	1.00	6,675	11.28	14.10	3 - 6 mm <sup>2</sup>	35	1 - 4 mm <sup>2</sup>	3 - 35A	5.00	3"
	C-02	Sub. Tablero 2 - Primer piso (P. Deportes de Contacto)	0	1	14,500	1.00	17,800	30.08	37.61	3 - 10 mm <sup>2</sup>	46	1 - 6 mm <sup>2</sup>	3 - 62A	5.00	3"
	C-03	Sub. Tablero 3 - Tercer piso (Losa Deportiva)	0	1	11,200	1.00	19,625	33.17	41.46	3 - 10 mm <sup>2</sup>	46	1 - 6 mm <sup>2</sup>	3 - 62A	5.00	3"
	C-04	Reserva	0	2	100	1.00	200	0.34	0.42						
TG	C-1	Tablero de Control 01	0	1	26,600	1.00	44,300	74.87	93.59	3 - 35 mm <sup>2</sup>	100	1 - 25 mm <sup>2</sup>	3 - 120A	5.00	3 1/2"
	C-2	Reserva (100 W)	0	2	100	1.00	200	0.58	0.73						

TOTALES (W)	44,100
-------------	--------

CARGA A CONTRATAR (kW)	13.30
------------------------	-------

Fuente: Elaboración Propia

## **1.4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD**

### **A) GENERALIDADES. -**

- . Las condiciones de seguridad del proyecto, estarán dadas básicamente para que los usuarios actúen adecuadamente frente a situaciones de riesgo ocasionado por sismos e incendios, al comportamiento que deben de tener en los espacios funcionales que han sido acondicionados y equipados para hacer frente a estas situaciones, que de acuerdo al grado de intensidad pueden ser de corta duración y de poca intensidad o exigir una inmediata evacuación por la magnitud del evento.
- . Se parte del principio que el complejo deportivo como complemento del estadio Miguel Grau de Piura, en lo que corresponde a las especialidades de arquitectura e ingeniería serán proyectadas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, sus modificaciones y a normas sectoriales y municipales complementarias para estos casos.

### **B) ASPECTOS NORMATIVOS**

AREA TOTAL : 12096.00 M2, desarrollados en tres niveles y sótano.

El proyecto plantea una edificación destinada a RECREACIÓN Y DEPORTE.

El proyecto cuenta con un (04) ingresos, los cuales están a + 0.75 M. respecto al nivel de vereda del terreno. El proyecto se encuentra ubicado en la AV. GUARDIA CIVIL, DISTRITO CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGION PIURA.

### **C) IDENTIFICACIÓN DE RIESGO – MITIGACIÓN**

El inmueble se encuentra ubicado en el distrito de Castilla, en la provincia Piura, región Piura. En el interior de la edificación, los acabados que se propondrán para el proyecto, serán de tipo ignífugos, y/o de materiales con componentes retardantes a la acción del fuego, que permitirá bajar a su mínima expresión el riesgo de incendio.

En el caso de sobrecargas eléctricas y peligro de algún cortocircuito, hemos previsto poner tableros de distribución de carga e interruptores modernos diferenciales de última generación, según las normas dictadas por el Cód. Nacional de Electricidad. En circunstancia que se produzca un incendio, entrará en acción el sistema preventivo contra incendios del complejo deportivo, que

contará con pulsadores, sirenas y una central de alarma; también sensores de humo y sensores de temperatura, los cuales estarán conectados al sistema de alarma del complejo polideportivo, con el fin de alertar y evacuar a los usuarios hacia áreas internas del proyecto. En la contingencia de un incendio, serán utilizados los extintores, si en caso no se logre solucionar o controlar las llamas, entrará en funcionamiento el sistema de agua contra incendios e inmediatamente se hará llamado a la compañía de bomberos.

Nuestro Complejo Polideportivo, se ha calificado como RIESGO MEDIO, debido a que no posee instalaciones de gas o químicos altamente inflamables que producirían grandes explosiones.

#### **D) EN CASO DE SISMOS**

En los planos presentados, se han señalado los ambientes de seguridad interna, en el primero de los casos ubicado en las áreas de influencia estructural, en la intersección de placas y columnas con vigas. Con respecto al sistema estructural del polideportivo, se ha definido y señalado los espacios más resistentes; libres de obstáculos, caída de objetos o desprendimientos de materiales.

#### **E) EN CASO DE INCENDIOS**

##### Detección temprana y alarma contra incendios

Este sistema se trata de prever salidas para la correcta instalación de detectores de humo y/o temperaturas altas, colocados en distintas áreas del complejo, los cuales tendrán interconexión con la central de alarma contra incendios (CACI) del establecimiento.

El con el que contamos será de manera automática, con monitoreo por un panel de recepción y control. La alarma consistirá en una sirena que podrá entrar en acción por los detectores de incendio.

##### Agua contra incendios

Todo usuario podrá tener acceso a los extintores de polvo químico tipo PQS o CO<sub>2</sub>. De no poder controlar la situación serán activados los rociadores.

El sistema contra incendios de nuestro proyecto será diseñado en base al RNE, al Cód. Sanitario y a la norma NFPA, el desarrollo y las especificaciones técnicas se encuentran en los planos de ACI.

##### Sistema de extintores

En todos los pisos del polideportivo, se equiparán con extintores de polvo químico PQS y CO<sub>2</sub>, según las indicaciones de los planos presentados.

#### **F) SEÑALIZACIÓN**

Los iconos presentados, con respecto a la señalización con aprobación por INDECOPI norma NTP 399-010-2004, nos servirán para enseñar al usuario en

la forma que tiene que reaccionar frente a contingencias. Para el caso de nuestro proyecto hemos considerado la siguiente señalización:

- . Direccional de rutas de salida
- . Salidas, salidas de emergencias.
- . Zonas de seguridad interna en caso de sismos.
- . Ubicación de los extintores y luces de emergencia (ver planos)
- . Otros (indicados en los planos presentados)

### **G) CÁLCULO DE CAPACIDAD DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN**

#### 9.01 Carga Ocupacional

Con respecto a las normas del artículo 8, se ha obtenido el aforo considerando los siguientes datos:

#### **RECREACIÓN Y DEPORTES:**

*Tabla 77. Tabla considerada de Aforo para Recreación y Deportes*

<b>RECREACION Y DEPORTES</b>	RNE A.100 RECREACION DEPORTES ART 7 AFORO	
DISCOTECAS Y SALA DE BAILE	1.0 M2 por persona	
CASINOS	2.0 M2 por persona	1 persona por asiento
AMBIENTES ADMINISTRATIVOS	10.0 M2 por persona	
VESTUARIOS, CAMERINOS	3.0 M2 por persona	
DEPOSITOS Y ALMACENAMIENTO	40.0 M2 por persona	1 persona por asiento
PISCINAS TECHADAS	3.0 M2 por persona	
PISCINAS	4.5 M2 por persona	
LOS USOS NO MENCIONADOS, CONSIDERAR EL USO SEMEJANTE		

Fuente: RNE

*Tabla 78. Puertas para locales de espectáculos y recreación.*

<b>LOCALES CON ESPECTACULOS Y DE RECREACION</b>	
<b>RNC:</b> NORMA: RNC III- XIII-10 SALIDAS > DE 100 PERSONAS = 02 PUERTAS	
<b>RNE:</b> NORMA: RNE A.100 art 16 RNE A.130 art 28	MIN
MENOS DE 100 PERSONAS	1 PUERTA
DE 100 A 500 PERSONAS	2 PUERTA
DE 500 A 1000 PERSONAS	3 PUERTA
DE mayor DE 1000 PERSONAS	4 PUERTA

Fuente: RNE

El AFORO crítico en el bloque desarrollado es de 952 PERSONAS, esto debido a que en este bloque se encuentra el área de butacas de los espectadores en el segundo nivel.

#### H) CALCULO DE TIEMPO PARA LA EVACUACIÓN DE MÁXIMA DEMANDA DE PERSONAL

Se viene considerando en caso de alguna emergencia, la persona puede salir del establecimiento en 1 segundo por medio de un vano de 60 centímetros de ancho, de esta manera en 3 minutos como máximo el ambiente será evacuado.

#### RUTA DE EVACUACIÓN “A”

Tabla 79. Tabla de datos Ruta Evacuación “A”

ANCHO PUERTA (CM)	# DE MÓDULOS 60 CM	# DE PERS. SALIENDO X SEGUNDO	DIST. RECORRIDO EN MTS
390.00	6	6	67.97 M.

Fuente: Elaboración Propia

- T.D. = Tiempo detección 5 seg.
- T. = tiempo de alarma 10 seg.
- T.R. = Tiempo retardo 5 seg.
- T.P.E. = Tiempo propio evacuación
- T.P.E. = 42 seg. (248 pers / 6 módulos) + 68 seg. (recorrido más largo) + 0 seg. (1 seg x puerta) + 0 seg. (1seg x grada) = 110 segundos.

TE = Tiempo de evacuación

TE = TD+T+TR+TPE

TE = 5+10+ 5+110

**T.E. = 130 SEGUNDOS**



En conclusión, 248 personas logran evacuar el establecimiento por la ruta de evacuación “A” en un total de 130 segundos (tiempo menor al preestablecido 180 segundos).

### RUTA DE EVACUACIÓN “B”

*Tabla 80. Tabla de Datos Ruta de Evacuación "B"*

ANCHO PUERTA EN CM	# DE MODULOS 60 CM	# DE PERSONAS SALIENDO X SEG.	DISTANCIA DE RECORRIDO (MTS)
280.00	4	4	54.62 M.

Fuente: Elaboración Propia

- T.D. = Tiempo detección 5 seg.
- T. = tiempo alarma 10 seg.
- T.R. = Tiempo retardo 5 seg.
- T.P.E. = Tiempo propio evacuación
- T.P.E = 15 seg. (60 pers. / 4 módulos) + 55 seg (recorrido más largo) + 3 seg. (1 seg x puerta) + 0 seg. (1 seg x grada) = 73 segundos

T.E. = Tiempo evacuación

TE = TD + T + TR+ TPE

TE = 5 + 10 + 5 + 73

**TE = 93 SEGUNDOS.**

En conclusión, 60 personas logran evacuar el establecimiento por la ruta de evacuación “B” en 93 segundos (tiempo menor al preestablecido 180 segundos).

### RUTA DE EVACUACIÓN “C”

*Tabla 81. Tabla de Datos Ruta de Evacuación "C"*

ANCHO PUERTA (CM)	# DE MODULOS DE 60 CM	# DE PERS. QUE SALEN x SEG.	DIST. DE RECORRIDO (MTS)
200.00	3	3	33.45 M.

Fuente: Elaboración Propia

- T.D. = Tiempo detección 5 seg.
- T. = tiempo alarma 10 seg.
- T.R. = Tiempo retardo 5 seg.
- T.P.E. = Tiempo propio evacuación
- T.P.E. = 28 seg. (82 pers. / 3 módulos) + 34 seg. (recorrido más largo) + 0 seg. (1 seg x puerta) + 3 seg. (1 seg x grada) = 65 segundos

T.E. = Tiempo evacuación

T.E. = T.D + T. + T.R.+ T.P.E.

T.E. = 5+10+5+65

**TE = 85 SEGUNDOS**

En conclusión, 82 personas logran evacuar el establecimiento por la ruta de evacuación "C" en 85 segundos (tiempo menor al preestablecido 180 segundos).

### **RUTA DE EVACUACIÓN "D"**

*Tabla 82. Tabla de Datos Ruta de Evacuación "D"*

ANCHO PUERTA (CM)	# DE MODULOS DE 60 CM	# DE PERS. QUE SALEN x SEG.	DIST. DE RECORRIDO (MTS)
180.00	3	3	60.67 M.

Fuente: Elaboración Propia

- T.D. = Tiempo detección 5 seg.
- T. = tiempo alarma 10 seg.
- T.R. = Tiempo retardo 5 seg.
- T.P.E. = Tiempo propio evacuación
- T.P.E. = 43 seg. (128 pers. / 3 módulos) + 61 seg. (recorrido más largo) + 3 seg. (1 seg x puerta) + 16 seg. (1seg x grada) = 160 segundos

T.E. = Tiempo evacuación

T.E. = T.D.+T.+T.R.+T.P.E.

T.E. = 5 + 10 + 5 + 123

**TE = 143 SEGUNDOS**

En conclusión, 128 personas logran evacuar por la ruta de evacuación "D" en 143 segundos (tiempo menor al preestablecido 180 segundos).

## RUTA DE EVACUACIÓN “E”

Tabla 83. Tabla de Datos Ruta de Evacuación "E"

ANCHO PUERTA (CM)	# DE MODULOS DE 60 CM	# DE PERS. QUE SALEN x SEG.	DIST. DE RECORRIDO (MTS)
370.00	6	6	52.84 M.

Fuente: Elaboración Propia

- T.D. = Tiempo detección 5 seg.
- T. = tiempo alarma 10 seg.
- T.R. = Tiempo retardo 5 seg.
- T.P.E. = Tiempo propio evacuación
- T.P.E. = 72 seg. (430 pers. / 6 módulos) + 53 seg. (recorrido más largo) + 0 seg. (1 seg x puerta) + 16 seg. (1 seg x grada) = 141 segundos

T.E. = Tiempo de evacuación

T.E. = T.D.+T.+T.R.+T.P.E.

T.E. = 5 + 10 + 5 + 161

**TE = 161 SEGUNDOS**

En conclusión, 04 personas logran evacuar el establecimiento por la ruta de evacuación “E” en 161 segundos (tiempo menor al preestablecido 180 segundos).

## RUTA DE EVACUACIÓN “F”

Tabla 84. Tabla de Datos Ruta de Evacuación "F"

ANCHO PUERTA (CM)	# DE MODULOS DE 60 CM	# DE PERS. QUE SALEN x SEG.	DIST. DE RECORRIDO (MTS)
370.00	6	6	54.80 M.

Fuente: Elaboración Propia

- T.D. = Tiempo detección 5 seg.
- T. = tiempo alarma 10 seg.
- T.R. = Tiempo retardo 5 seg.
- T.P.E. = Tiempo propio evacuación
- T.P.E. = 72 seg. (430 pers. / 6 módulos) + 55 seg. (recorrido más largo) + 0 seg. (1 seg x puerta) + 16 seg. (1 seg x grada) = 143 segundos.

T.E. = Tiempo evacuación

T.E. = T.D.+T.+T.R.+T.P.E.

T.E. = 5 + 10 + 5 + 143

**TE = 163 SEGUNDOS**

En conclusión, 430 personas logran evacuar el establecimiento por la ruta de evacuación “F” en 163 segundos (tiempo menor al preestablecido 180 segundos).

### **\*RESALTEMOS LA RUTA DE EVACUACIÓN “D”**

Entre todas las mencionadas, es la ruta más crítica, realizándose la evacuación de 128 personas en casi 143 segundos, esto ocurre ya que el recorrido es mayor a 63 m.

Pero a pesar de esto aún sigue dentro del rango permitido de tiempo para un adecuado tiempo de evacuación.

#### **I) SEÑALES DE SEGURIDAD**

NTP (Norma Técnica del Perú) N°399.010-1:2004. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

La norma nos muestra los requerimientos para el correcto diseño de las mismas (símbolos, colores, sus dimensiones y sus formas), que servirán para la detección más práctica y rápida posible, con la finalidad de prevenir daños en situaciones de riesgo, accidentes o peligros presentados, facilitando la evacuación de emergencia y/o otras circunstancias.

Para que el usuario pueda identificar las señales de seguridad del proyecto de manera práctica se aplican determinada combinación de colores con su leyenda nítida y su forma geométrica llamativa.

Las señales y los símbolos fortalecen las medidas para prevenir cualquier tipo de accidentes; y la seguridad será su fin principal. Este requisito debe ser previamente relacionado con la parte arquitectónica, para que se pueda relacionar con los aspectos estéticos del polideportivo.

Gráfico 46. Simbología de def. civil (sistem. de seguridad)

LEYENDA DE SEÑALIZACION		
DESCRIPCION	S.N.P.T	SIMBOLO
SEÑAL DE SALIDA 0.20 cm. x 0.30 cm. TIPO FOTOLUMINICA	descolgada en techo	
SEÑAL DIRECCIONAL DERECHA, IZQUIERDA ADOSADA A MURO	1.80 cm	
SEÑAL DIRECCIONAL DERECHA, IZQUIERDA SUSPENDIDA DESDE TECHO ILUMINADA	descolgada en techo	
SEÑAL "ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO"	1.80 cm	
EXTINTOR PORTATIL PQS, CO2 O ACETATO DE POTASIO CON PEDESTAL DE ACERO INOXIDABLE	0.20 cm	
SEÑAL DE RIESGO ELECTRICO	libre	
LUZ DE EMERGENCIA R5 PHILIPS ADOSADA A PARED	2.10 cm	
LUZ DE EMERGENCIA LEGRAND MODELO URA 21 LED PLUS ENRASADA (EMPOTRADA) A FALSO CIELO RASO	en falso techo	
SEÑAL DE CAPACIDAD DE AFORO	libre	
DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO/ DETECTOR DE TEMPERATURA	en falso techo	
CEN TRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO	libre	
ESTACION MANUAL	libre	
LUZ ESTROBOSCOPICA	en falso techo	
BOTIQUIN	libre	

LEYENDA DE EVACUACION	
RUTA DE EVACUACION A	
SEÑAL PUNTO CRITICO (MÁS ALEJADO)	
AFORO TOTAL	= XXX PERSONAS
DISTANCIA PUNTO MÁS ALEJADO A PUERTA DE EVACUACIÓN	= XXX ML.

Fuente: Elaboración Propia

**Disposiciones Generales de las señales.**

- Se deberá tener las medidas de tal forma que el área “A” (señal) y la distancia “L” (observación) pueda cumplir la siguiente fórmula:

$$A = L^2/2000$$

A y L se representan en metros cuadrados (M2) y en metros lineales (ML).

La fórmula es utilizada para distancias desde 5 m a 50 m; por otro lado, las menores distancias a 5m su área mínima será de 125 cm<sup>2</sup> y para mayores de 50m se tendrá 12.500 cm de área mínima.

*Tabla 85. Carteles y señales x distancia de visualización*

				RECTANGULAR		
DISTANCIA MTS	CIRCULAR DIAMETRO	TRIANGULAR EN CM	CUADRANGULAR EN CM	1 A 2 LADO MENOR EN CM	1 A 3 LADO MENOR EN CM	2 A 3 LADO MENOR EN CM
0 A 10	20	20 cm	20 cm	20X40 cm	20X60 cm	20X30 cm
+ DE 10 A 15	30	30 cm	30 cm	30X60 cm	30X90 cm	30X45 cm
+ DE 15 A 20	40	40 cm	40 cm	40X80 cm	40X120 cm	40X60 cm

Fuente: Elaboración Propia

En la misma ubicación del equipo se colocarán las señales de extintor y demás equipos utilizados para combatir contingencias.

Las letras de las leyendas tendrán un tamaño de 8mm y serán de tipo Helvético.

## CAPITULO 4 - BIBLIOGRAFÍA

- Municipalidad Provincial de Piura. (2019). *Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de; Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032*. Recuperado de [http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan\\_Desarrollo\\_Urbano.pdf](http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan_Desarrollo_Urbano.pdf)
- Márquez, E., (2018), *TESIS: Estudio Y Diseño De Complejo Deportivo, Empleando Enfoque Eco-Sustentable, Ubicado En Parroquia Juan Bautista Aguirre, Daule, Guayaquil, Ecuador*. Universidad de Guayaquil. Facultad de Arquitectura y Urbanismo
- DI FLORIO, N, GARRIDO, L. (2017) *Tesis: ‘CENTRO CULTURAL Y DEPORTIVO EN LA CIUDAD DE ICA’*. Lima, Perú. Universidad San Ignacio de Loyola. FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y TERRITORIO.
- Cayotopa, J., Ventura, H., (2018), *TESIS: Complejo Para el Desarrollo Deportivo y de Recreación en la Zona Oeste del Distrito la Victoria – Chiclayo – Lambayeque*, Lambayeque, Perú. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Facultad de ingeniería civil, de sistemas y de arquitectura
- Irrazabal, C., (2008), *TESIS: Centro Deportivo y Cultural San Gregorio*, Santiago de Chile, Chile. Universidad de Chile. Departamento de Urbanismo
- Olivas, E., Salazar, M., 2010, *TESIS: Anteproyecto Arquitectónico de Pabellón Polideportivo para La Ciudad de Chinandega*, Chinandega, Nicaragua. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Arquitectura
- Ley N°28036 de promoción y desarrollo del deporte. Recuperado de [http://sistemas.ipd.gob.pe:8190/secqral/Resoluciones/Archivo/ley/ley\\_28036.pdf](http://sistemas.ipd.gob.pe:8190/secqral/Resoluciones/Archivo/ley/ley_28036.pdf)
- Instalación deportiva. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Instalaci%C3%B3n\\_deportiva](https://es.wikipedia.org/wiki/Instalaci%C3%B3n_deportiva)
- Impacto Urbano. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/81874726/impacto-urbano.com>
- Plan de incentivos a la Mejora de la Gestion y Modernizacion Municipal. Recuperado de [https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu\\_public/migl/metas/](https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_public/migl/metas/)
- Gutiérrez, T, (2017), *Tesis: DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN POLIDEPORTIVO CON APLICACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA CIUDAD DE PIURA*, Piura, Perú. Universidad San Pedro. Facultad de Ingeniería.
- Manual de Instalaciones deportivas. *Instalaciones deportivas al aire libre y cubiertas*. Navarra, España. Comunidad Foral de Navarra
- Hernández Vázquez, L. De Andrés, (1981). *Las Instalaciones Deportivas en los Centros Escolares*. Ministerio de Cultura – Consejo Superior de Deportes.

- De Andrés, Ortego, Gómez, (1997). La Funcionalidad y el Coste de los Equipamientos Deportivos. Federación Española de Municipios y Provincias.
- Normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE)
- Kamalvand, G, (2019) *Tesis: “Evaluación técnica y económica de un sistema solar fotovoltaico para un complejo deportivo”*, Arequipa, Perú. Universidad Tecnológica del Perú. Facultad de Ingeniería.
- Reaño, W., (2019) *Tesis: ‘POLIDEPORTIVO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES JUEGOS PANAMERICANOS LIMA 2019’*, Lima, Perú. Universidad San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura
- Gutiérrez, T., (2017) *Tesis: “DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN POLIDEPORTIVO CON APLICACIÓN DE PANELES SOLARES EN LA CIUDAD DE PIURA”*, Piura, Perú. Universidad San Pedro. Facultad de Ingeniería.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Piura Compendio Estadístico*. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1505/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1505/libro.pdf)
- Instituto Peruano del Deporte. (2017). *Compendio Estadístico*. Recuperado de [http://sistemas.ipd.gob.pe:8190/secgral/Transparencia/info\\_estadistica/compendios/comp\\_est\\_2017.pdf](http://sistemas.ipd.gob.pe:8190/secgral/Transparencia/info_estadistica/compendios/comp_est_2017.pdf)
- Esquivel, F., Mostacero, C., (2015), *Tesis: Polideportivo para el Cono Sur de la Provincia de Trujillo*, Trujillo, Perú. Universidad Privada Antenor Orrego. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes.
- Orellana, A. (2017), *Tesis: Complejo Deportivo en Villa María del Triunfo*, Lima, Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Arquitectura.
- Municipalidad Provincia de Piura (2014) *PLAN DE DESARROLLO URBANO DE PIURA, 26 OCTUBRE, CASTILLA Y CATACAOS AL 2032*. Recuperado de <http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plano09.pdf>
- Municipalidad Provincia de Piura (2014) *Reglamento PDU - Clasificación General de Uso del Suelo*. Recuperado de <http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Anexo003.pdf>
- Municipalidad Provincia de Piura. (2014). *Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de; Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032*. Recuperado de [http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan\\_Desarrollo\\_Urbano.pdf](http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan_Desarrollo_Urbano.pdf)
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). *Mapa Vial Piura*. Recuperado de [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/Mapas%20Departamentales/20-PIURA.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/Mapas%20Departamentales/20-PIURA.pdf)

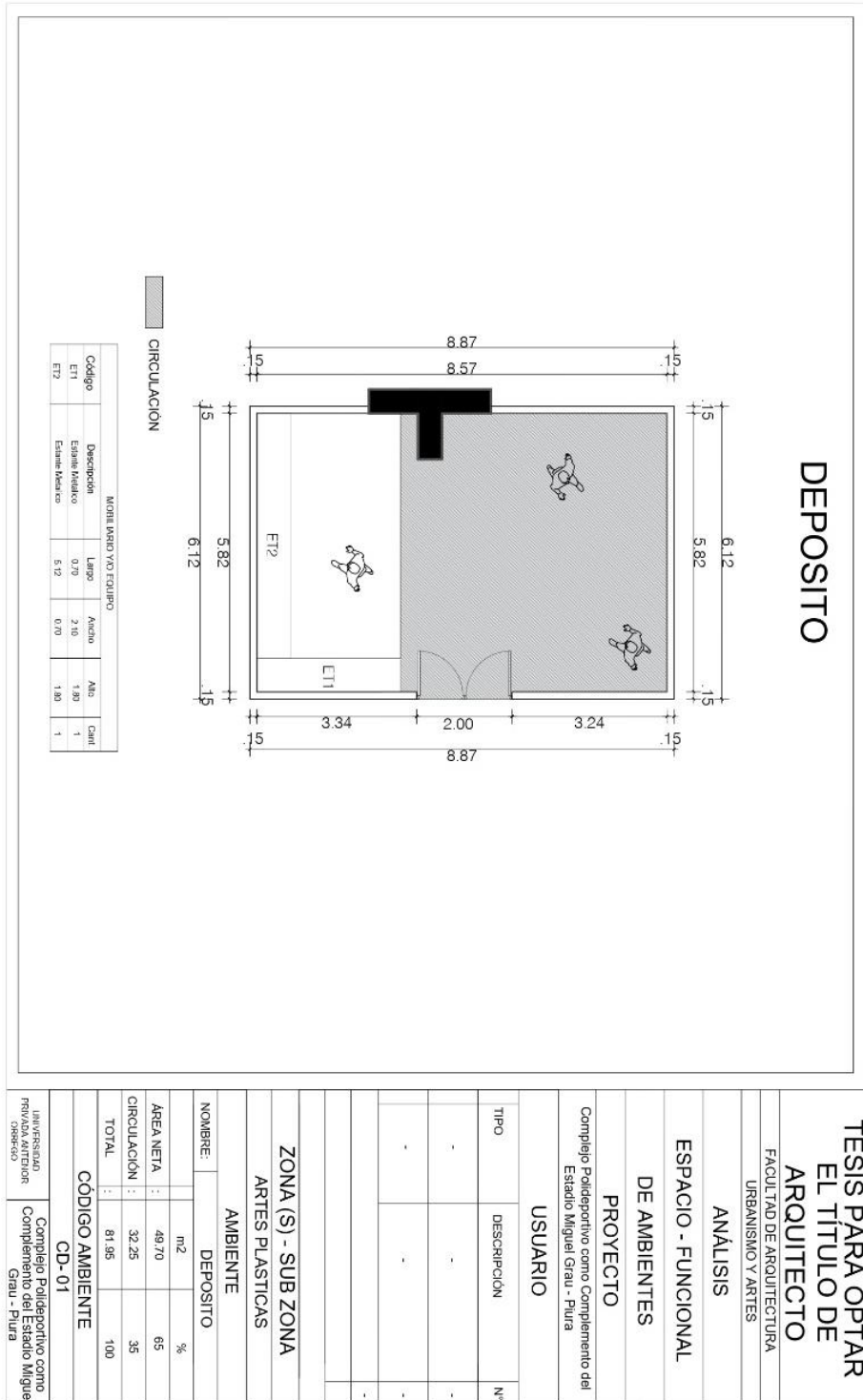


- Municipalidad Provincia de Piura. (2019). *Plan Vial Provincial Participativo 2010-2019*. Recuperado de [http://www.proviasdes.gob.pe/planes/piura/pvpp/PVPP\\_Piura.pdf](http://www.proviasdes.gob.pe/planes/piura/pvpp/PVPP_Piura.pdf)
- Normas Legales, (2014), *Anexo A: Subvenciones para personas jurídicas*, Lima, Perú: Publicación del Diario El Peruano.
- Orellana, A., (2017), *Tesis: Complejo Deportivo En Villa María del Triunfo*, Lima, Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Arquitectura.
- Consejo Superior de Deportes. (2019). *Normas N.I.D.E*. Recuperado de <https://www.csd.gob.es/sites/default/files/media/files/2020-02/NAT Natacion 2019 Oct Edici%C3%B3n 0.pdf>
- Consejo Superior de Deportes. (2019). *Normas N.I.D.E*. Recuperado de <https://www.csd.gob.es/es/csd/instalaciones/politicas-publicas-de-ordenacion/normativa-tecnica-de-instalaciones-deportivas/normas-nide/nide-1-18>
- Municipalidad Provincia de Piura. (2019). *Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de; Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032*. Recuperado de [http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan\\_Desarrollo\\_Urbano.pdf](http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan_Desarrollo_Urbano.pdf)
- Cayotopa, J., Ventura, H., (2018), *Tesis : “Complejo para el Desarrollo Deportivo y de Recreación en la Zona Oeste del Distrito la Victoria – Chiclayo – Lambayeque”*, Lambayeque, Perú. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Polo, M., Miranda, M., (2016), *Tesis: Complejo Deportivo, Cultural Y Social "Gran Amauta"*, Lima, Perú. Universidad Ricardo Palma. Facultad de Arquitectura Y Urbanismo
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, (2006), *Reglamento Nacional de Edificaciones*, Lima, Perú: Publicación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Municipalidad Provincia de Piura (2014) *Reglamento PDU - Clasificación General de Uso del Suelo*. Recuperado de <http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Anexo003.pdf>
- Municipalidad Provincia de Piura. (2014). *Plan de Desarrollo Urbano de los Distritos de; Piura, Veintiséis de Octubre, Castilla y Catacaos al 2032*. Recuperado de [http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan\\_Desarrollo\\_Urbano.pdf](http://www2.munipiura.gob.pe/institucional/transparencia/PDU/Plan_Desarrollo_Urbano.pdf)

**CAPITULO 5 - ANEXOS**

**1. FICHAS ANTROPOMÉTRICAS**

Ficha 1. Área de Depósito



**TESIS PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

FAULTAD DE ARQUITECTURA  
URBANISMO Y ARTES

**ANÁLISIS**

**ESPACIO - FUNCIONAL  
DE AMBIENTES**

**PROYECTO**  
Complejo Polideportivo como Complemento del Estadio Miguel Grau - Piura

**USUARIO**

TIPO	DESCRIPCIÓN	Nº
-	-	-
-	-	-

**ZONA (S) - SUB ZONA**  
ARTES PLÁSTICAS

**AMBIENTE**

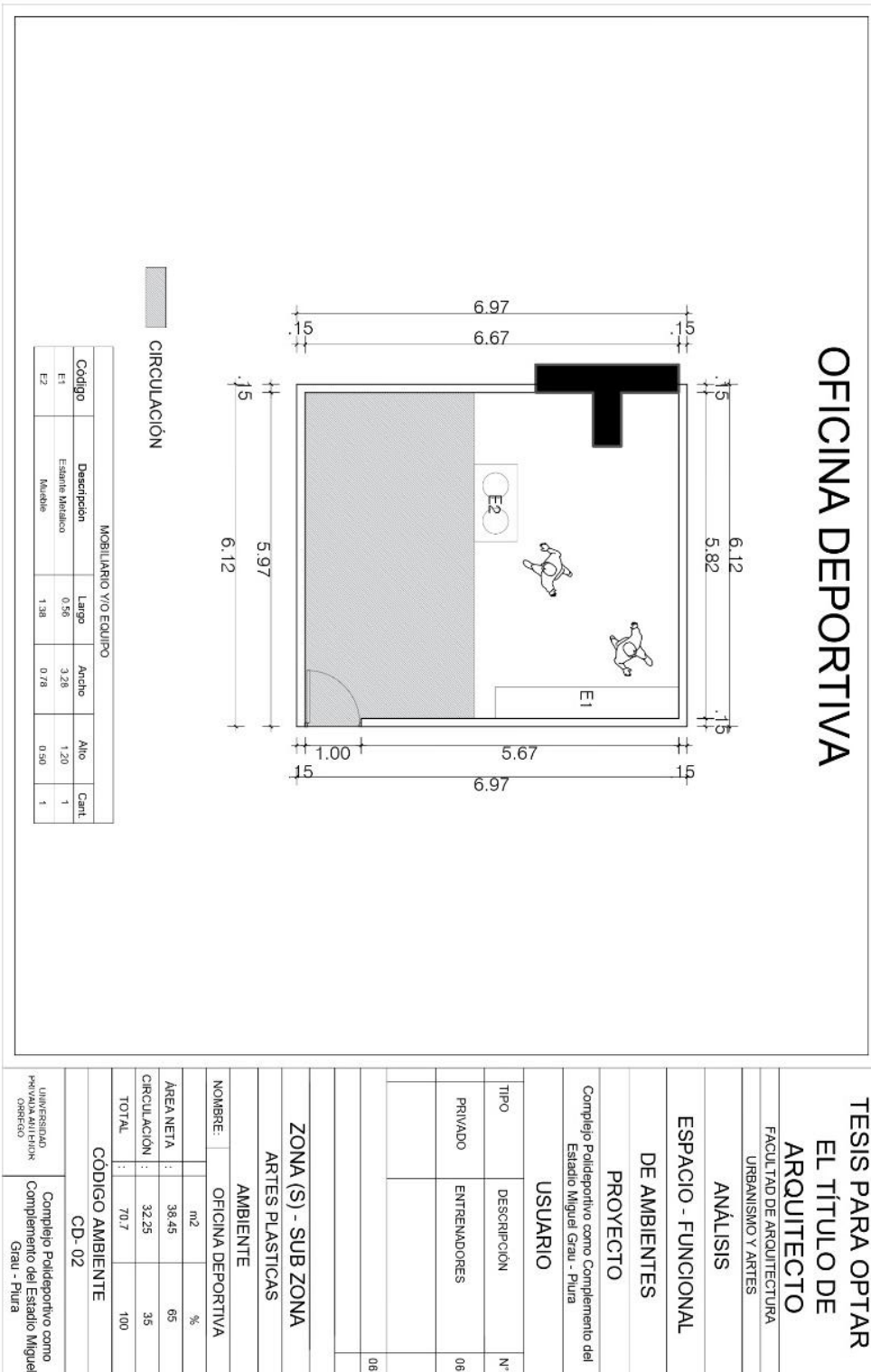
NOMBRE:	DEPOSITO	m2	%
AREA NETA :	49.70	65	
CIRCULACIÓN :	32.25	35	
TOTAL :	81.95	100	

**CÓDIGO AMBIENTE**  
CD-01

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTICOR  
Cusco

Complejo Polideportivo como Complemento del Estadio Miguel Grau - Piura

Ficha 2. Oficina Deportiva



## TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
URBANISMO Y ARTES

### ANÁLISIS

**ESPACIO - FUNCIONAL**

**DE AMBIENTES**

**PROYECTO**

Complejo Polideportivo como Complemento del Estadio Miguel Grau - Piura

**USUARIO**

TIPO	DESCRIPCIÓN	N°
PRIVADO	ENTRENADORES	08
		08

**ZONA(S) - SUB ZONA**

**ARTES PLASTICAS**

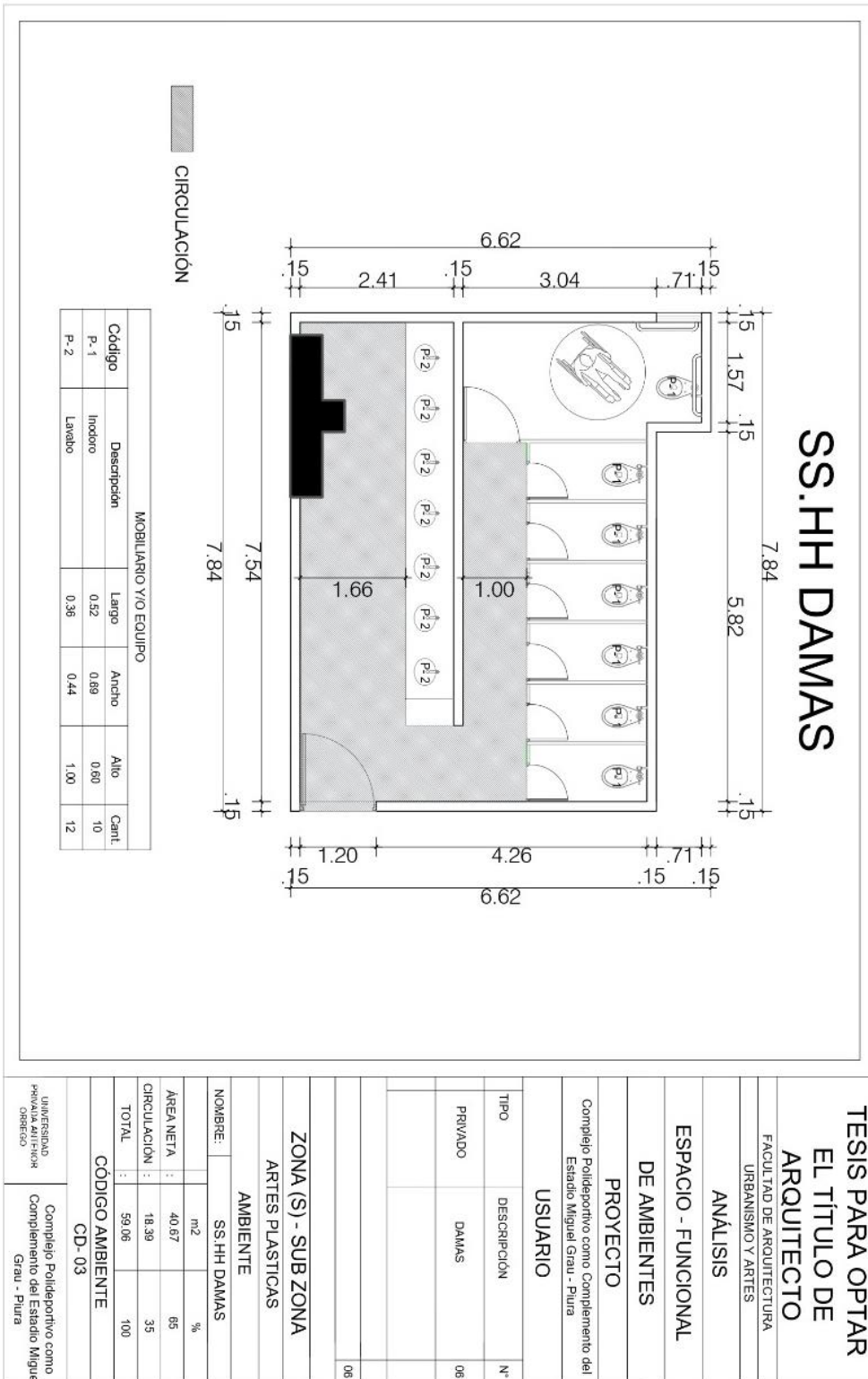
NOMBRE:		AMBIENTE	
OFICINA DEPORTIVA		m <sup>2</sup>	%
ÁREA NETA :	38.45	65	
CIRCULACIÓN :	32.25	35	
TOTAL :	70.7	100	

**CÓDIGO AMBIENTE**

CD- 02

UNIVERSIDAD PRIVADA AULI HORRERO	Complejo Polideportivo como Complemento del Estadio Miguel Grau - Piura
----------------------------------	---

Ficha 3. Servicios Higiénicos Damas



**TESIS PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
URBANISMO Y ARTES  
**ANÁLISIS**

**ESPACIO - FUNCIONAL  
DE AMBIENTES**

**PROYECTO**  
Complejo Polideportivo como Complemento del  
Estadio Miguel Grau - Piura

**USUARIO**

TIPO	DESCRIPCIÓN	N°
PRIVADO	DAMAS	06

06
----

**ZONA (S) - SUB ZONA**  
ARTES PLÁSTICAS

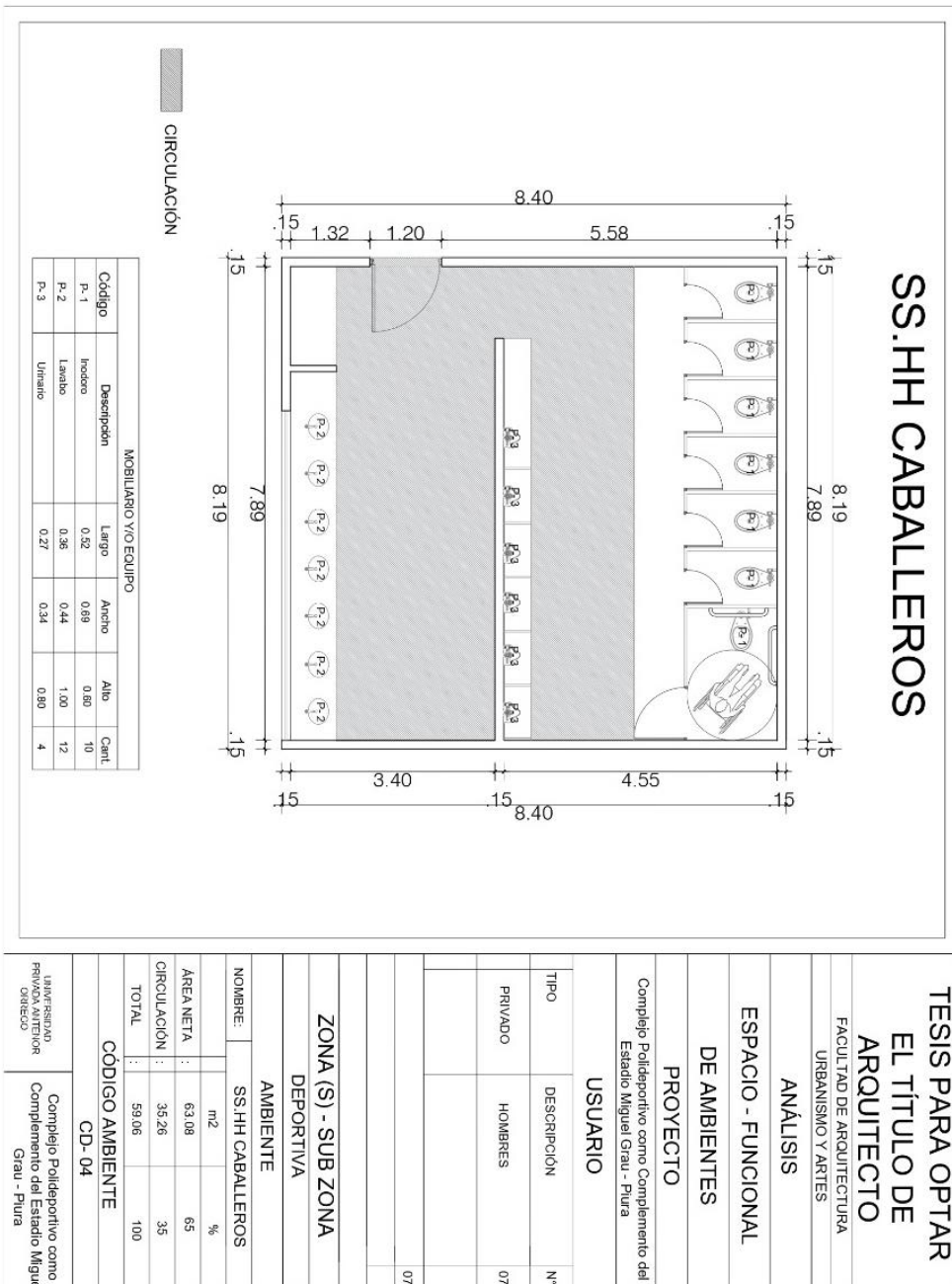
**AMBIENTE**  
SS.HH DAMAS

NOMBRE:	m2	%
AREA NETA	40.67	85
CIRCULACIÓN	18.39	35
TOTAL	59.06	100

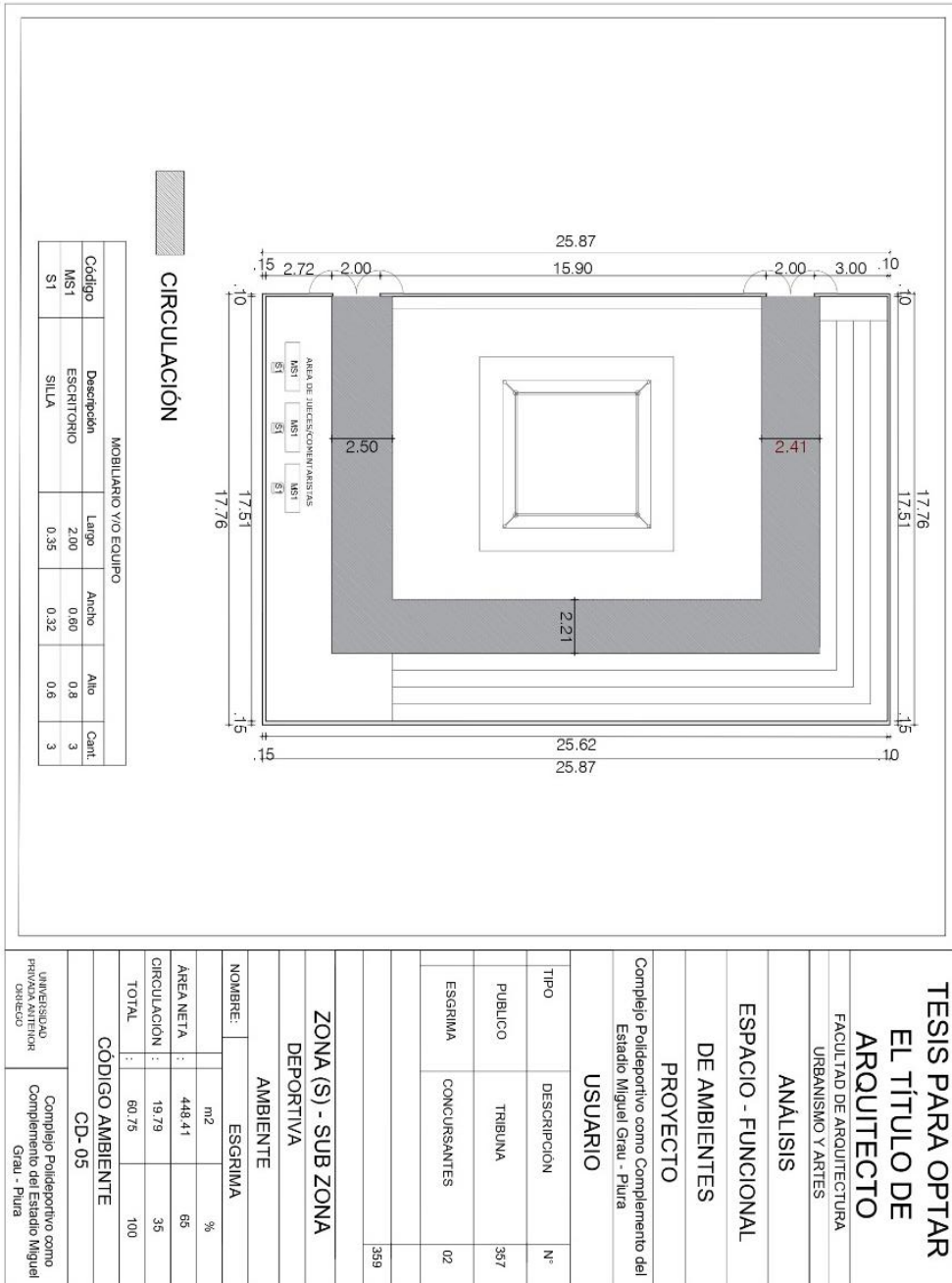
**CODIGO AMBIENTE**  
CD-03

UNIVERSIDAD  
PRIVADA ALFONSO  
OREBRO  
Complejo Polideportivo como  
Complemento del Estadio Migue  
Grau - Piura

Ficha 4. Servicios Higiénicos Caballeros



Ficha 5. Área de Esgrima



**TESIS PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

UNIVERSIDAD  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
URBANISMO Y ARTES

**ANÁLISIS**

**ESPACIO - FUNCIONAL**

**DE AMBIENTES**

**PROYECTO**

Complejo Polideportivo como Complemento del  
Estadio Miguel Grau - Piura

**USUARIO**

TIPO	DESCRIPCIÓN	N°
PUBLICO	TRIBUNA	357
ESGRIMA	CONCURSANTES	02
		359

**ZONA (S) - SUB ZONA**

**DEPORTIVA**

**AMBIENTE**

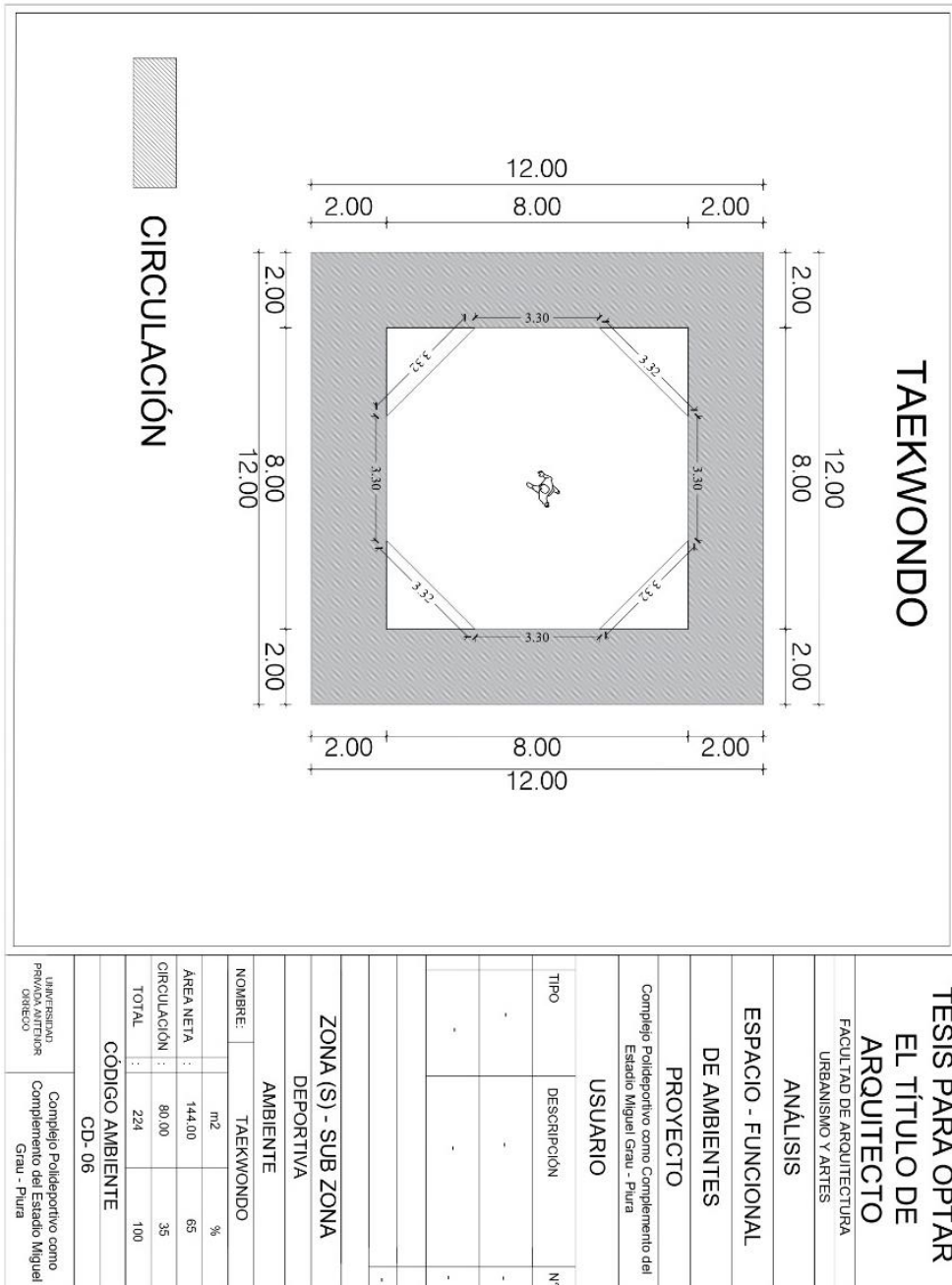
NOMBRE:	ESGRIMA	%
ÁREA NETA :	448.41	85
CIRCULACIÓN :	19.79	36
TOTAL :	60.75	100

**CÓDIGO AMBIENTE**

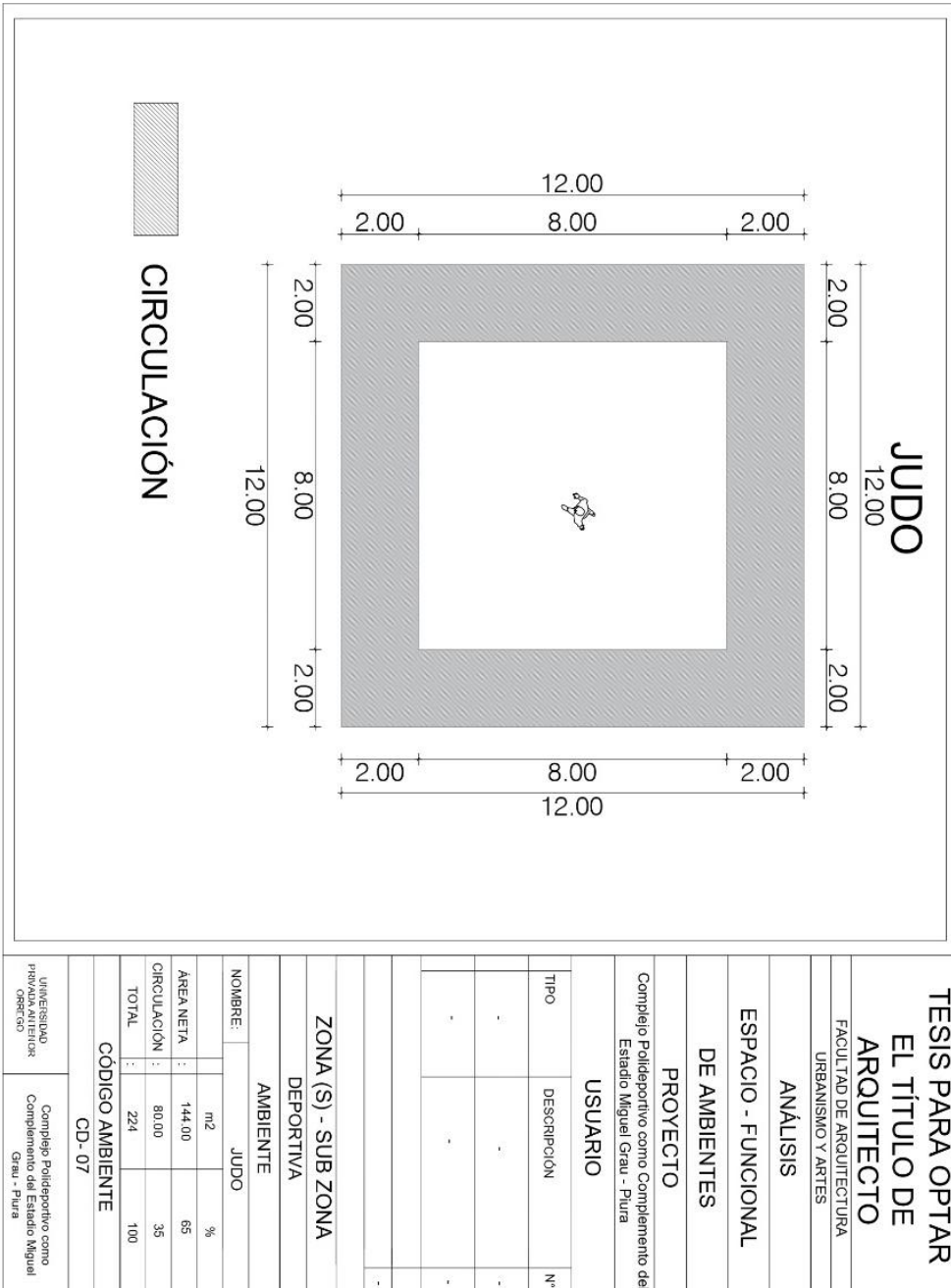
**CD- 05**

UNIVERSIDAD  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
URBANISMO Y ARTES  
Complejo Polideportivo como  
Complemento del Estadio Miguel  
Grau - Piura

Ficha 6. Área de Taekwondo

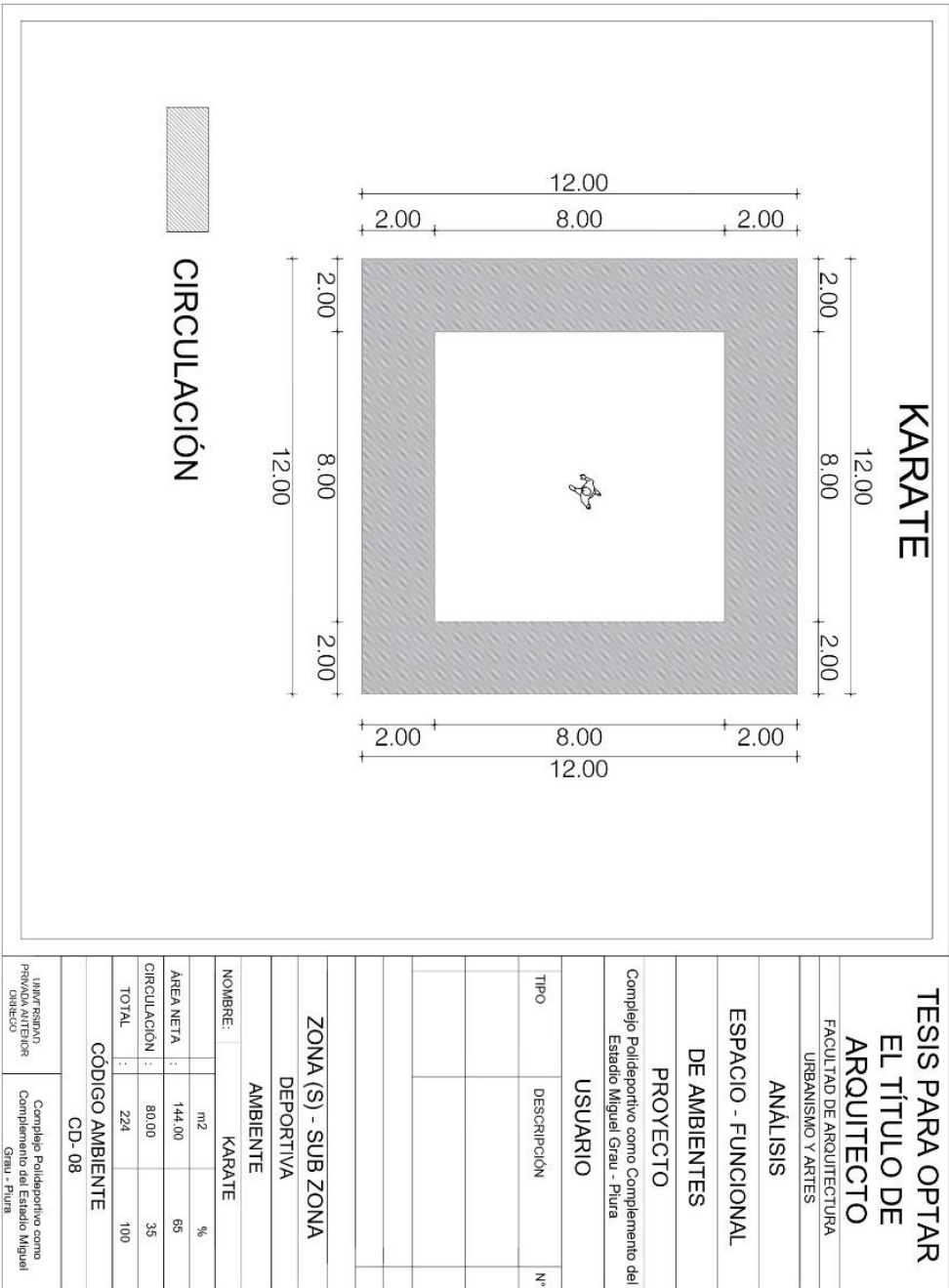


Ficha 7. Área de Judo

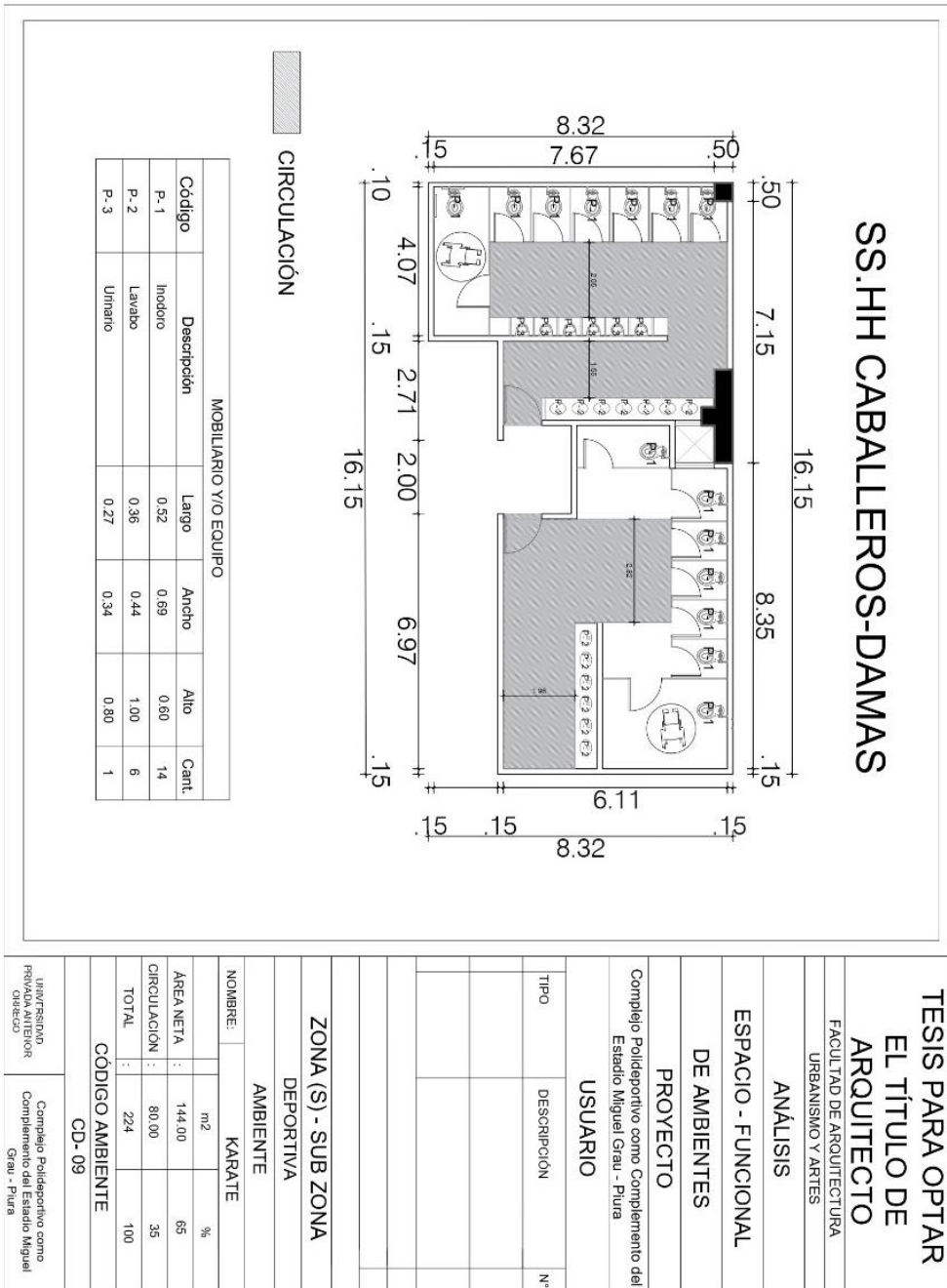




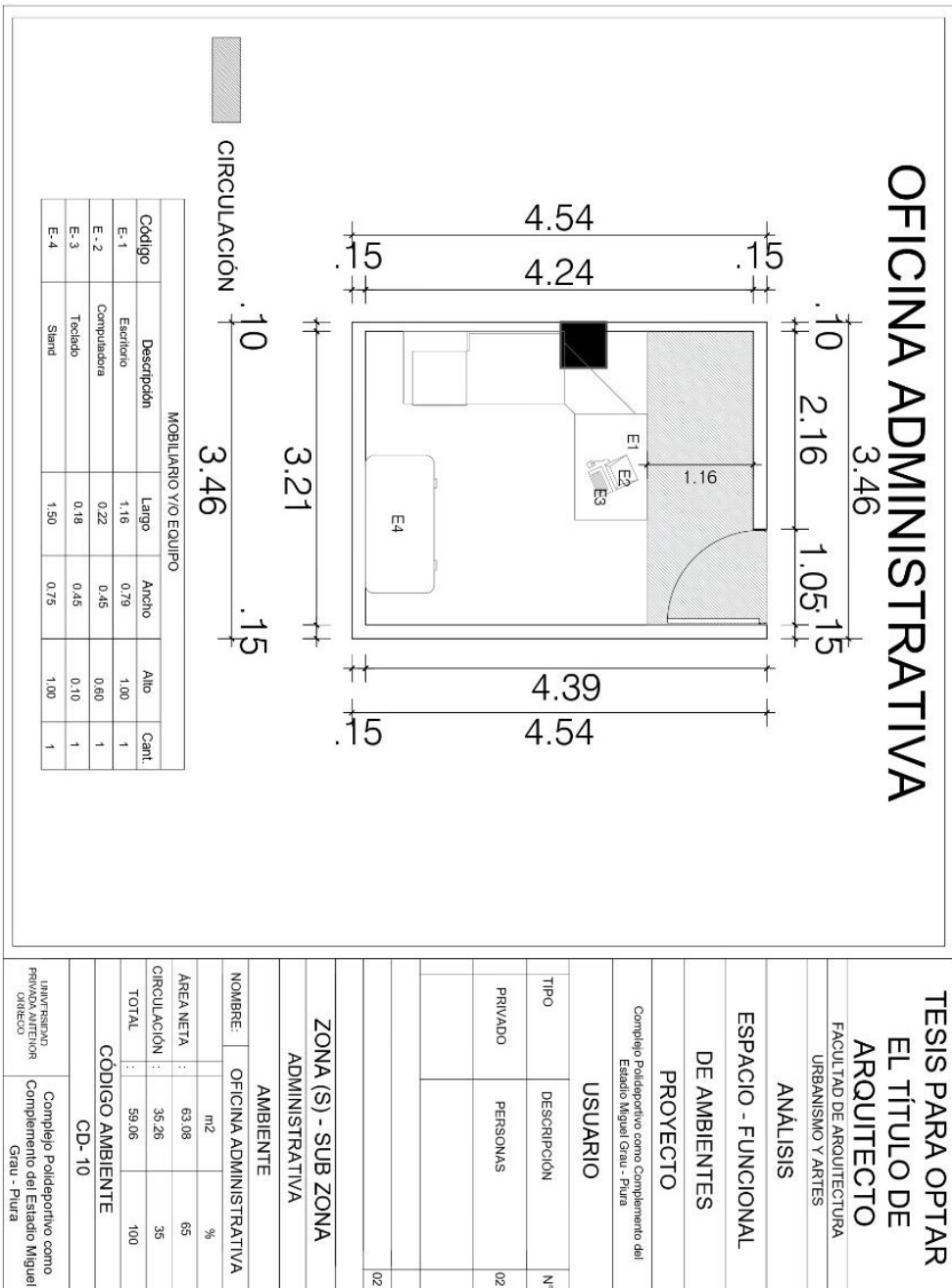
Ficha 8. Área de Karate



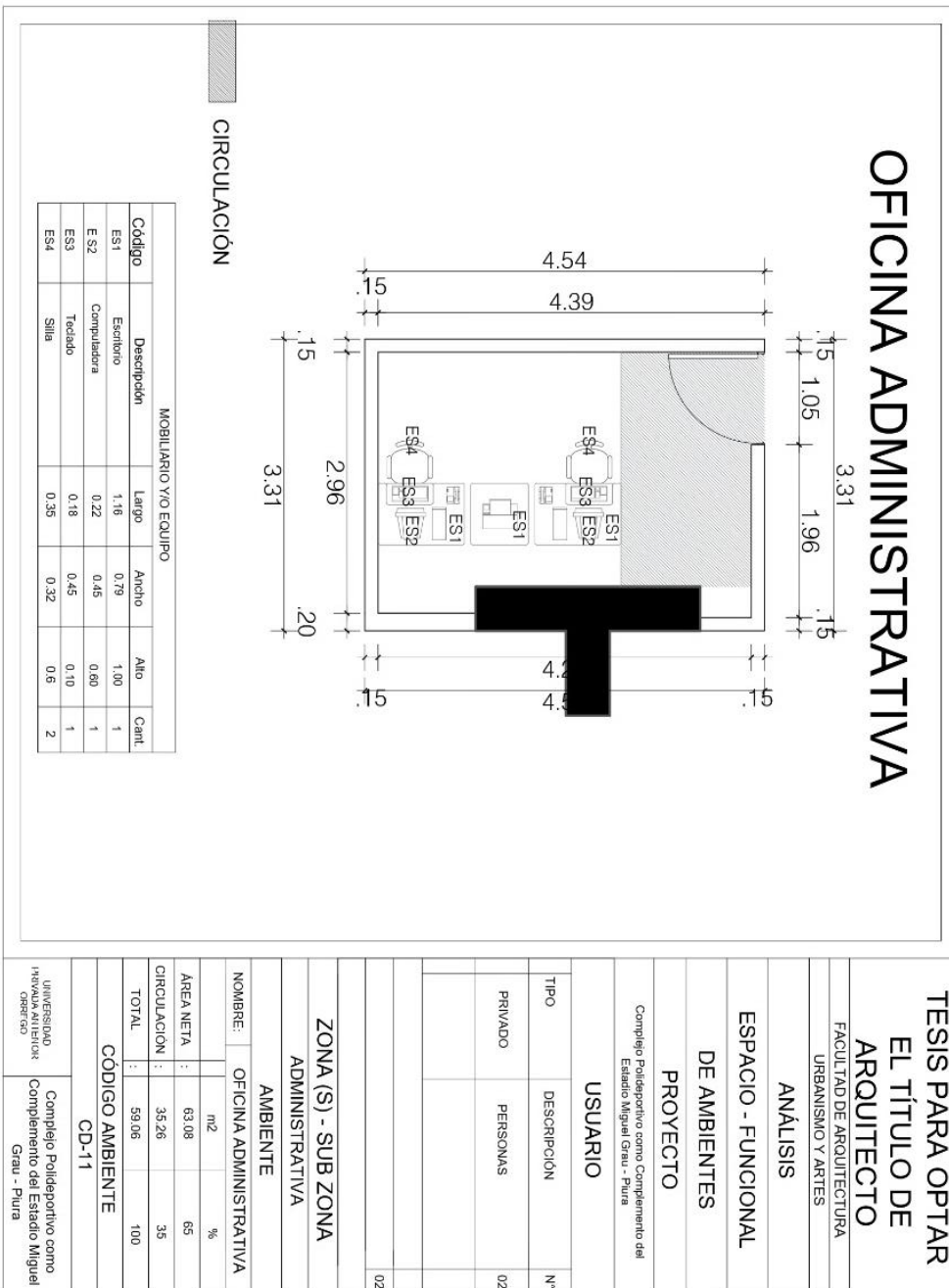
Ficha 9. Servicios Higiénicos 02



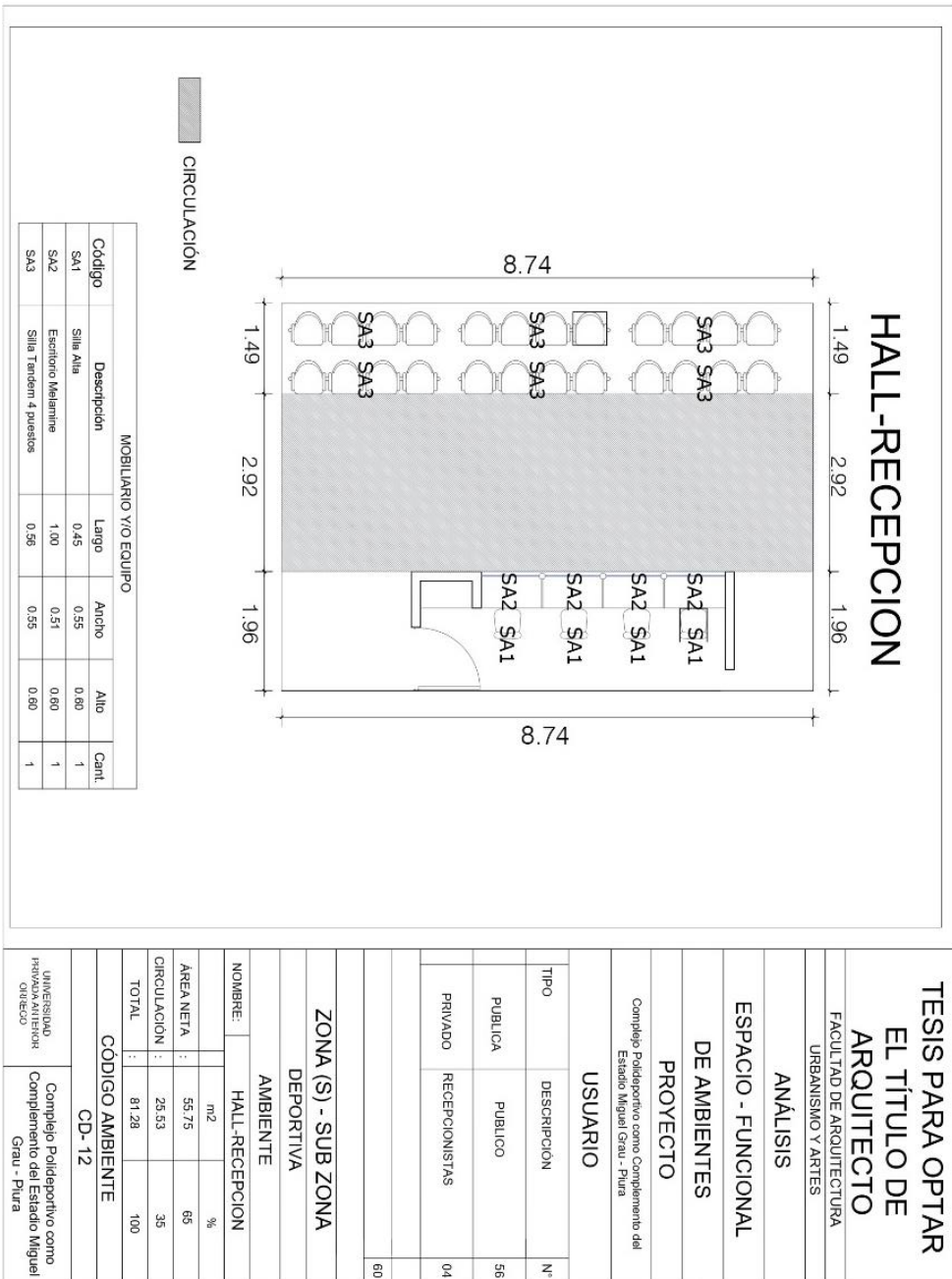
Ficha 10. Oficina Administrativa



Ficha 11. Oficina Administrativa 02



Ficha 12. Área de Hall - Recepción



**TESIS PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
URBANISMO Y ARTES

ANÁLISIS

ESPACIO - FUNCIONAL

DE AMBIENTES

PROYECTO

Complejo Polideportivo como Complemento del  
Estadio Miguel Grau - Piura

USUARIO

TIPO	DESCRIPCIÓN	N°
PUBLICA	PUBLICO	56
PRIVADO	RECEPCIONISTAS	04
		60

**ZONA (S) - SUB ZONA  
DEPORTIVA**

AMBIENTE

NOMBRE:	HALL-RECEPCION	m2	%
AREA NETA :		55.75	65
CIRCULACION :		25.53	35
TOTAL :		81.28	100

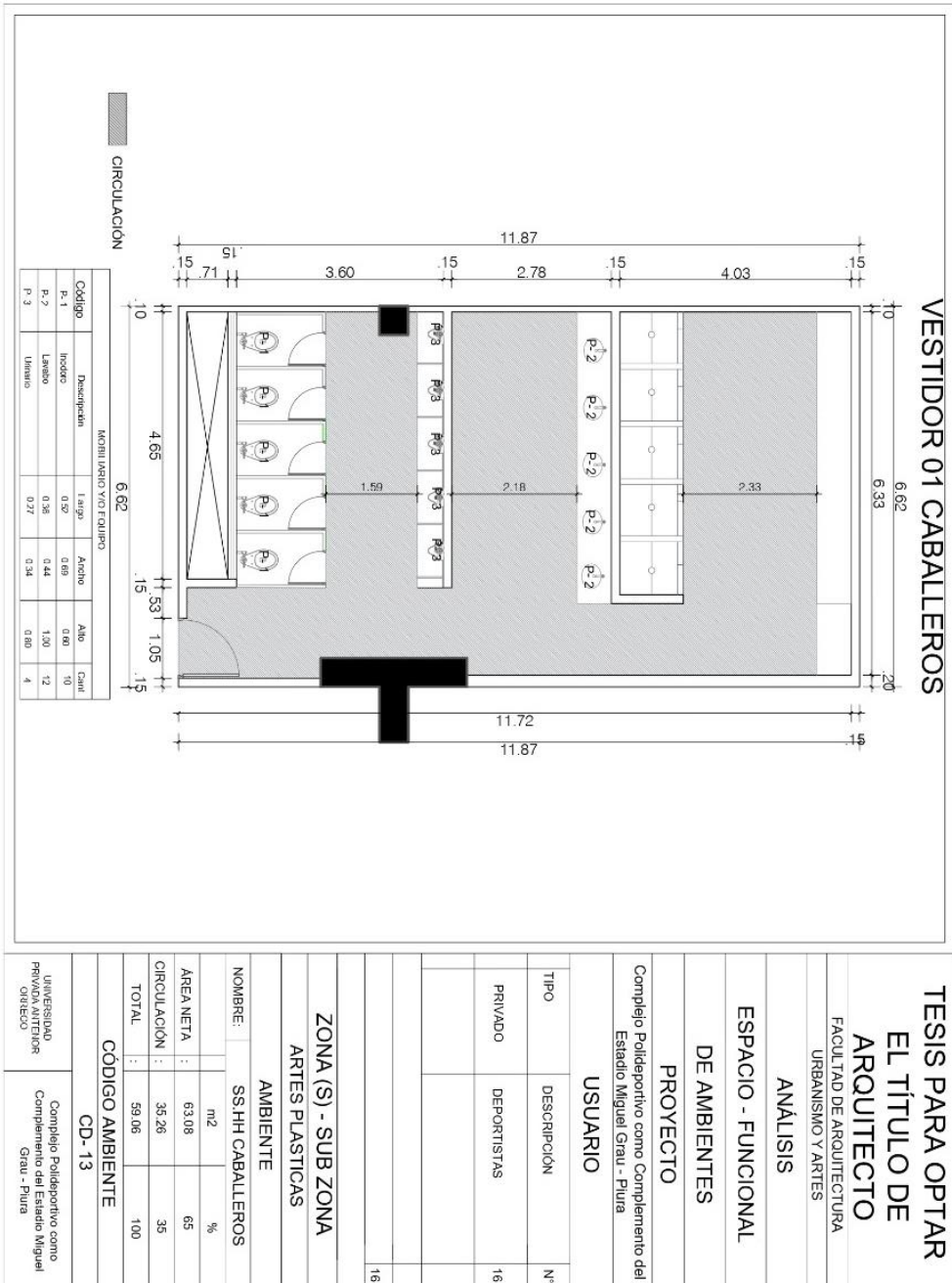
CÓDIGO AMBIENTE

CD- 12

UNIVERSIDAD  
PIURANA ATELIER  
QUINCE

Complejo Polideportivo como  
Complemento del Estadio Miguel  
Grau - Piura

Ficha 13. Vestidores Caballeros



**TESIS PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
URBANISMO Y ARTES

ANÁLISIS

ESPACIO - FUNCIONAL  
DE AMBIENTES

PROYECTO

USUARIO

Complejo Polideportivo como Complemento del  
Estadio Miguel Grau - Piura

USUARIO

TIPO DESCRIPCIÓN Nº

PRIVADO DEPORTISTAS 16

ZONA (S) - SUB ZONA  
ARTES PLASTICAS

AMBIENTE  
SS.HH CABALLEROS

ÁREA NETA : 63.08 65

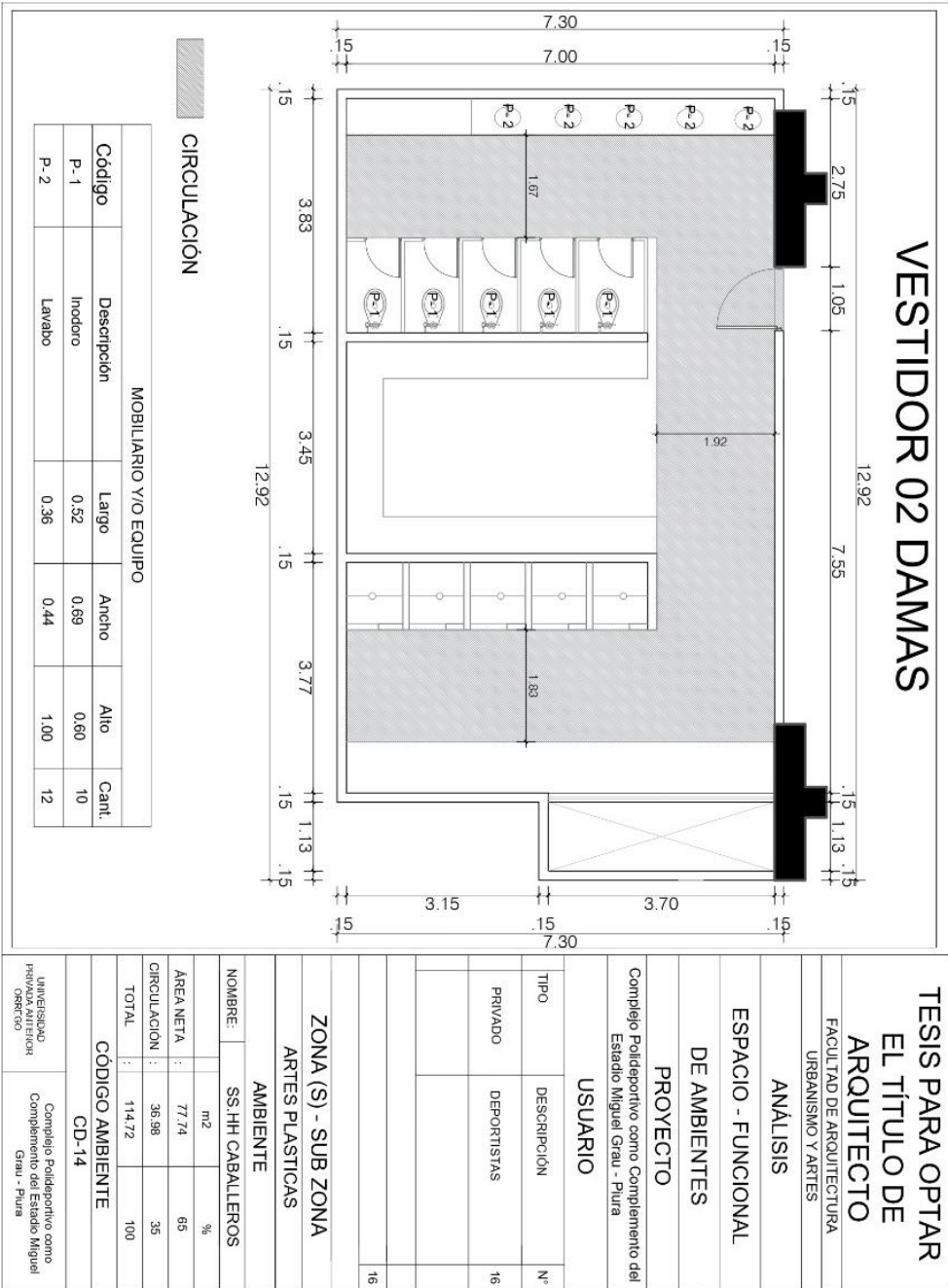
CIRCULACIÓN : 35.26 35

TOTAL : 98.34 100

CÓDIGO AMBIENTE  
CD- 13

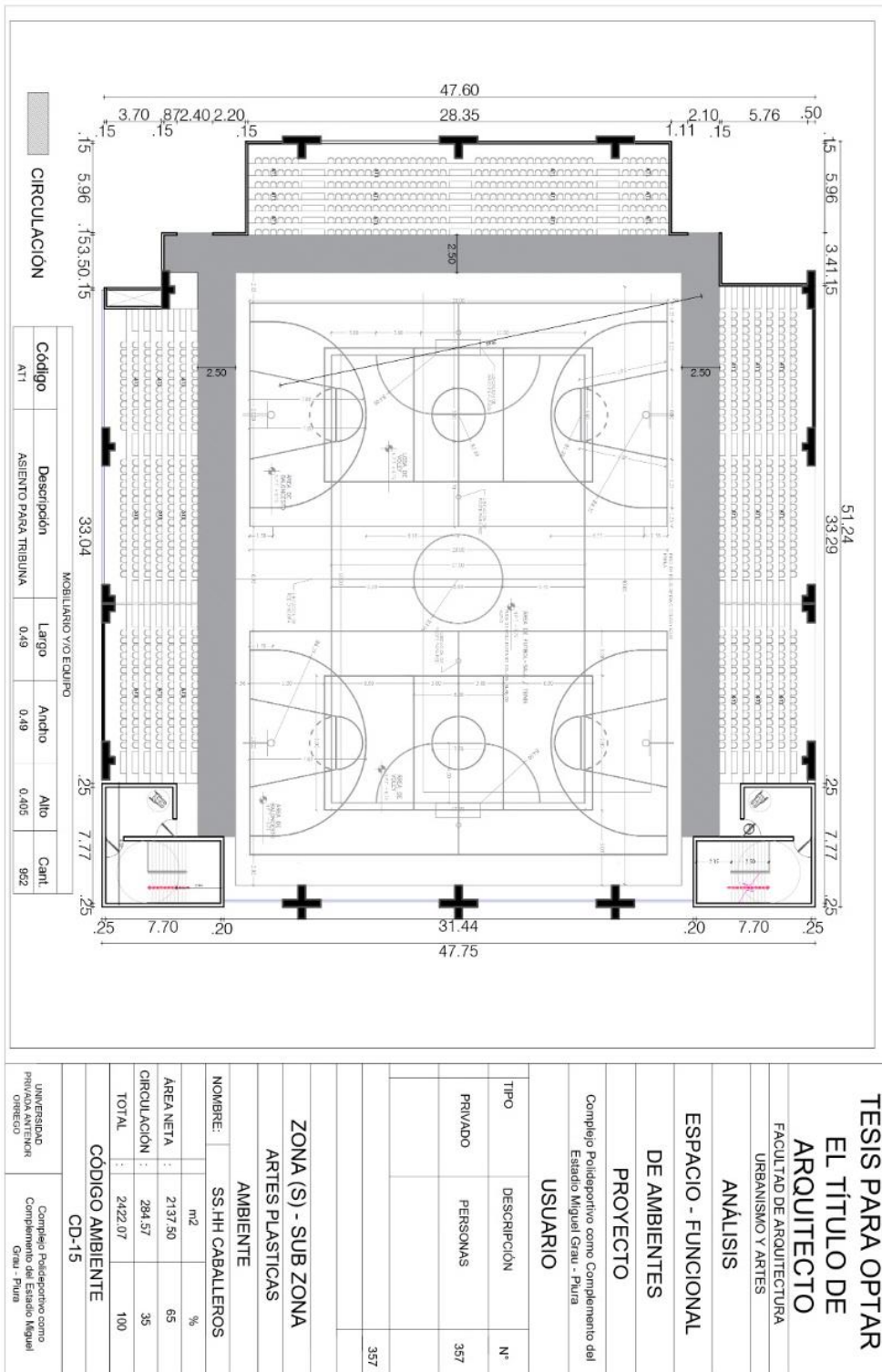
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTICOR ORELECO  
Complejo Polideportivo como  
Complemento del Estadio Miguel  
Grau - Piura

Ficha 14. Vestidores Damas



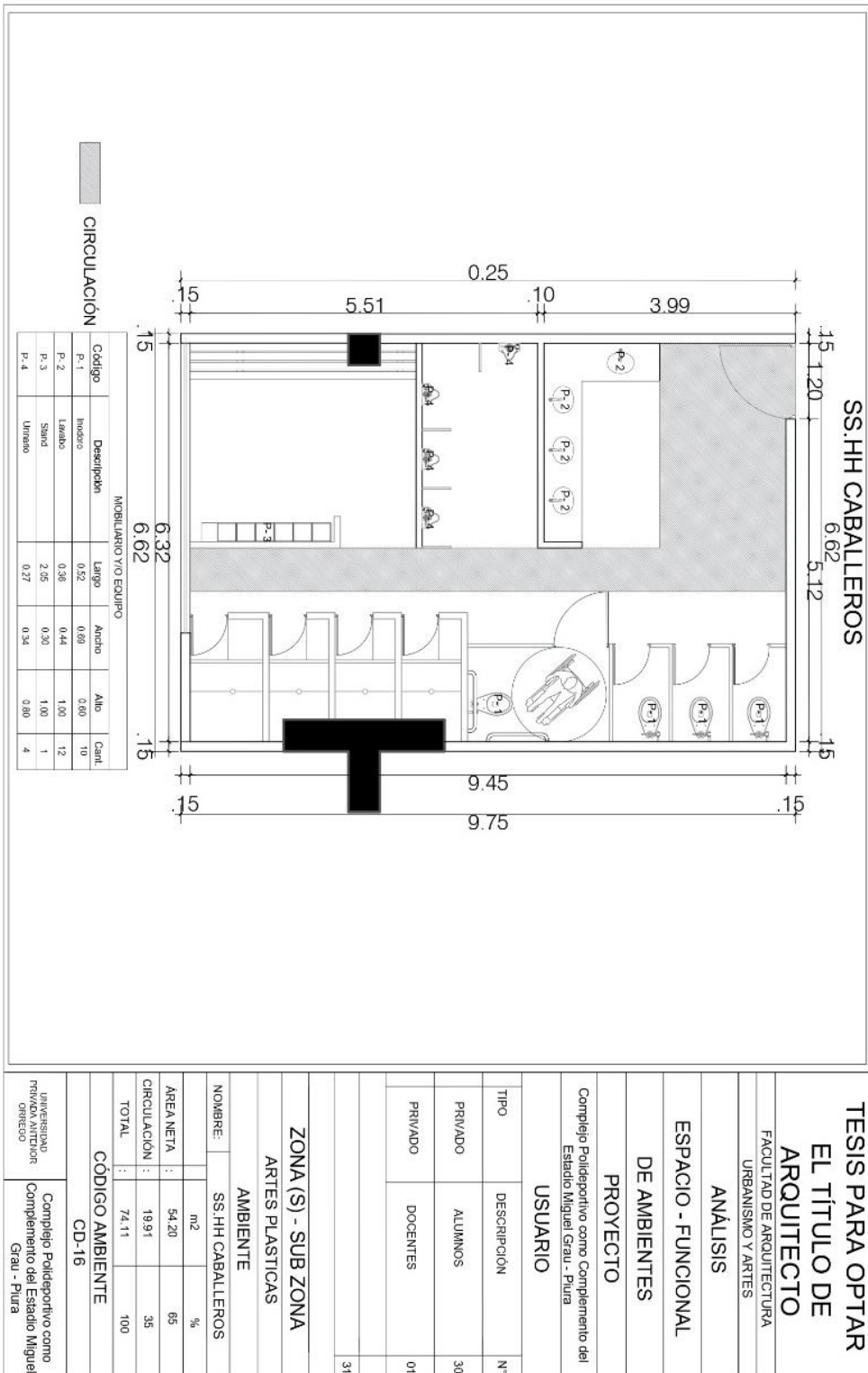
“COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU. PIURA”

Ficha 15. Losas Deportivas





Ficha 16. Servicios Higiénicos Caballeros 03



**TESIS PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO**

FAULTAD DE ARQUITECTURA  
URBANISMO Y ARTES

ANÁLISIS

ESPACIO - FUNCIONAL

DE AMBIENTES

PROYECTO

Complejo Polideportivo como Complemento del  
Estadio Miguel Grau - Piura

USUARIO

TIPO	DESCRIPCIÓN	N°
PRIVADO	ALUMNOS	30
PRIVADO	DOCENTES	01
		31

ZONA (S) - SUB ZONA

ARTES PLÁSTICAS

AMBIENTE

NOMBRE: SS.HH CABALLEROS

AREA NETA : 54.20 m<sup>2</sup> 65 %

CIRCULACIÓN : 19.91 35 %

TOTAL : 74.11 100 %

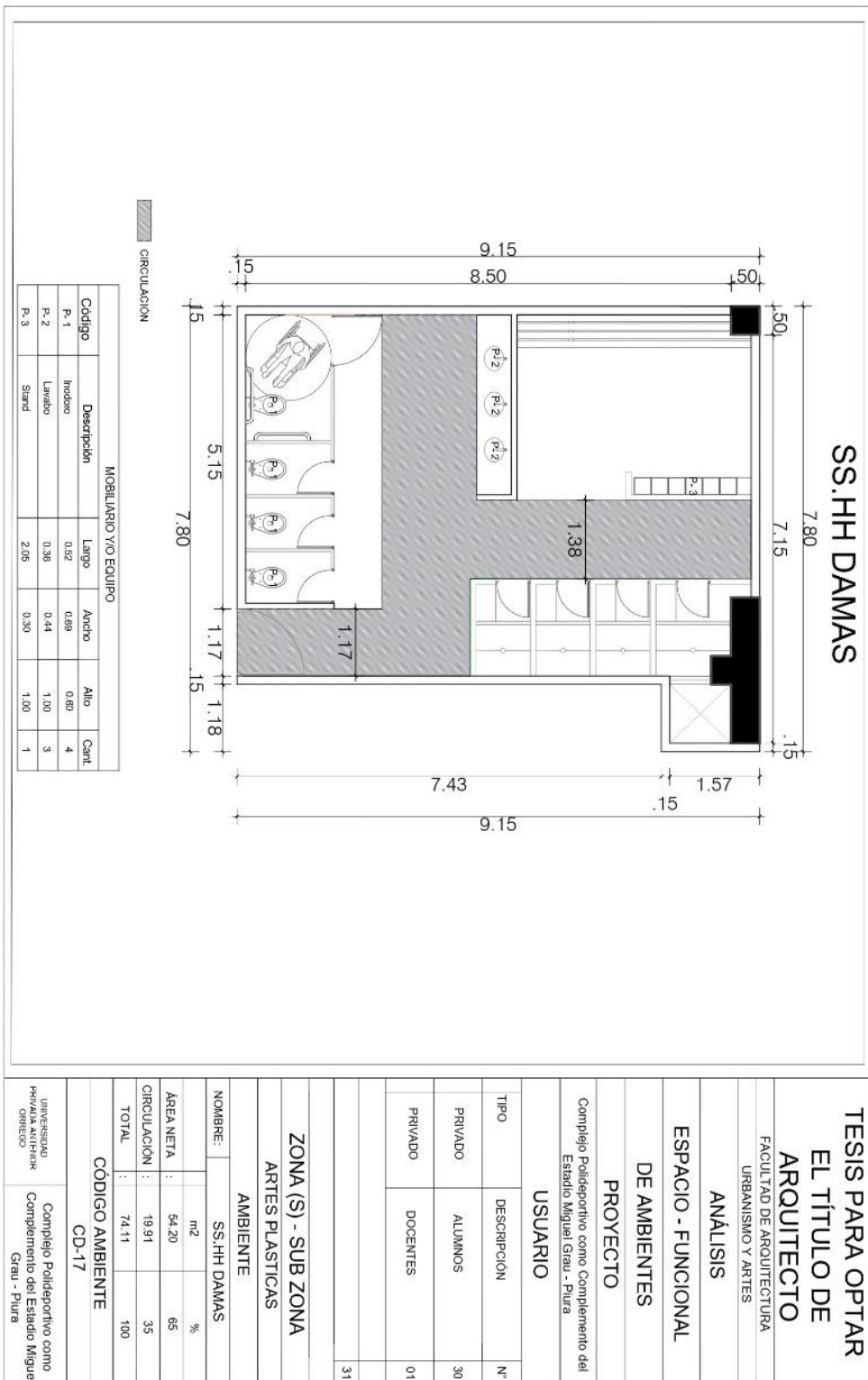
CÓDIGO AMBIENTE

CD-16

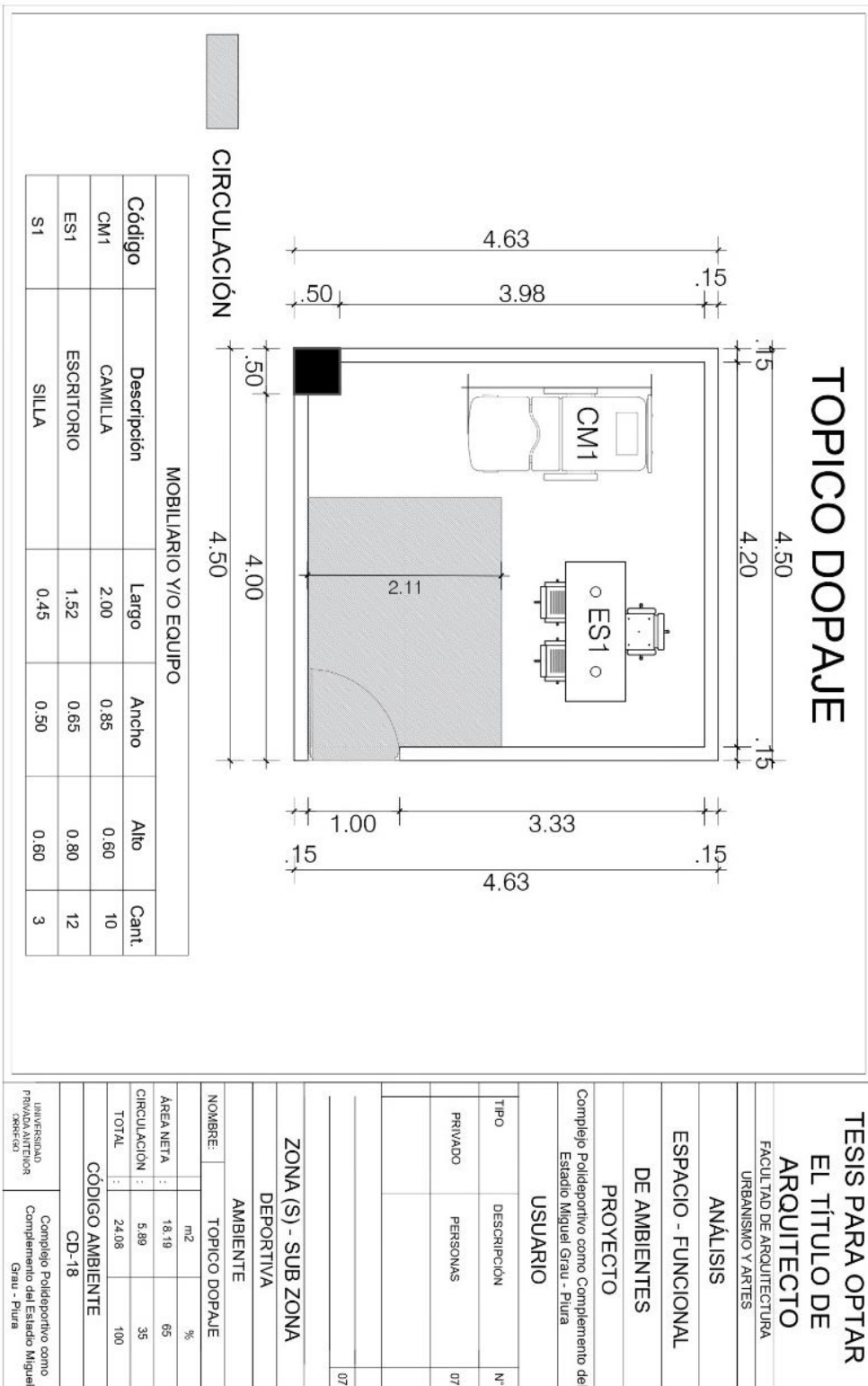
UNIVERSIDAD  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
URBANISMO Y ARTES

Complejo Polideportivo como  
Complemento del Estadio Miguel  
Grau - Piura

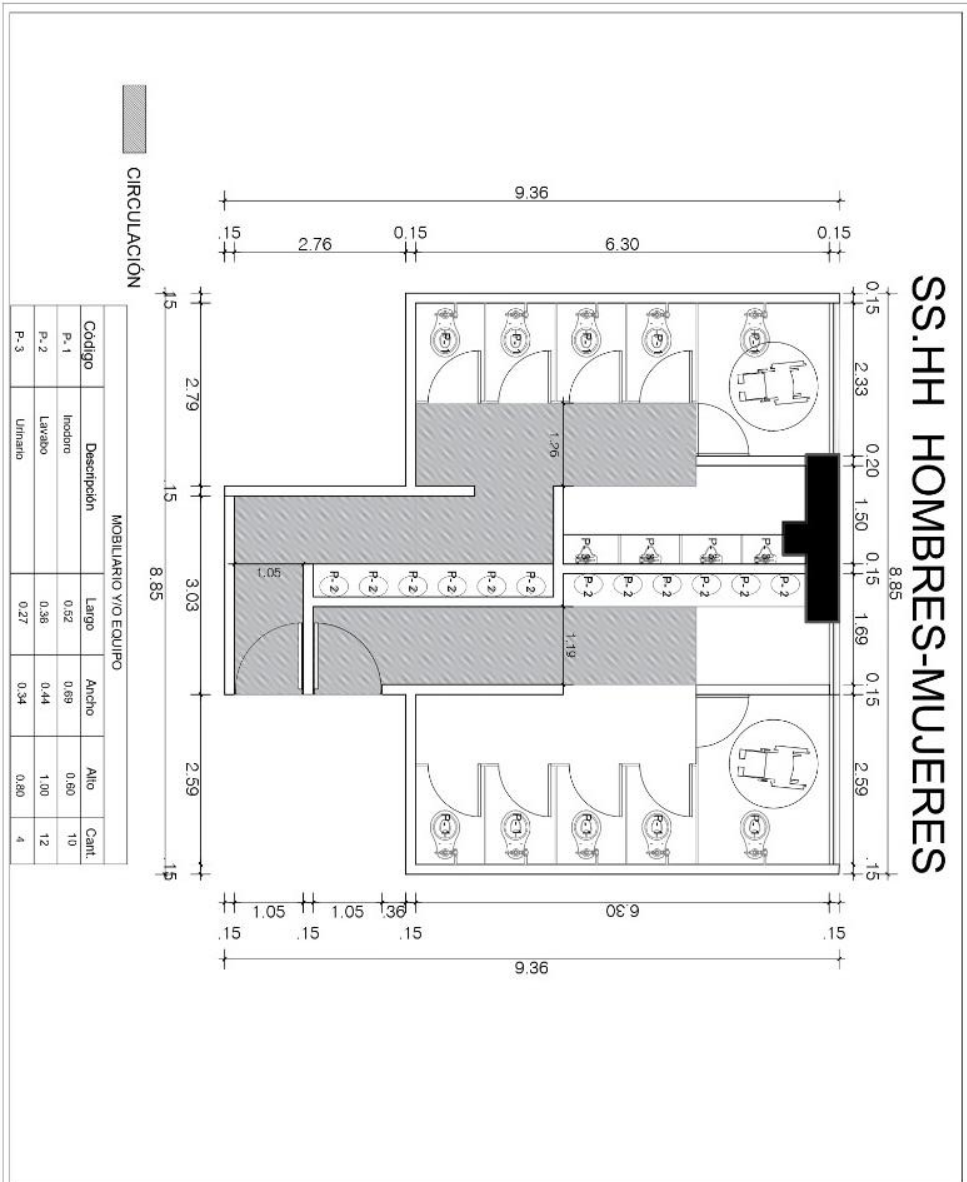
Ficha 17. Servicios Higiénicos Damas 03



Ficha 18. Área de Tópico



Ficha 19. Servicios Higiénicos 04



<b>TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ARQUITECTO</b>		
FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES		
<b>ANÁLISIS</b>		
<b>ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES</b>		
<b>PROYECTO</b>		
Complejo Polideportivo como Complemento del Estadio Miguel Grau - Piura		
<b>USUARIO</b>		
TIPO	DESCRIPCIÓN	N°
PUBLICO	HOMBRES	04
PUBLICO	MUJERES	04
<b>ZONA (S) - SUB ZONA DEPORTIVA</b>		
<b>SS.HH MUJERES-HOMBRES</b>		
NOMBRE: BAÑOS DE SALON DE JUEGOS		
AREA NETA	m <sup>2</sup>	%
CIRCULACIÓN	54.98	65
TOTAL	19.79	35
TOTAL	60.75	100
<b>CÓDIGO AMBIENTE</b>		
CD-19		
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO ORBEGUO	Complejo Polideportivo como Complemento del Estadio Miguel Grau - Piura	



## 2. OTROS CASOS ANALOGOS

### CASO N°01: Centro Polideportivo Bella Vista, Guayaquil-Ecuador

#### a) Datos generales:

**Ubicación:** Guayaquil, Bellavista Frente al C.C Alban Borja

**Área del terreno:** 9216,11 m<sup>2</sup>

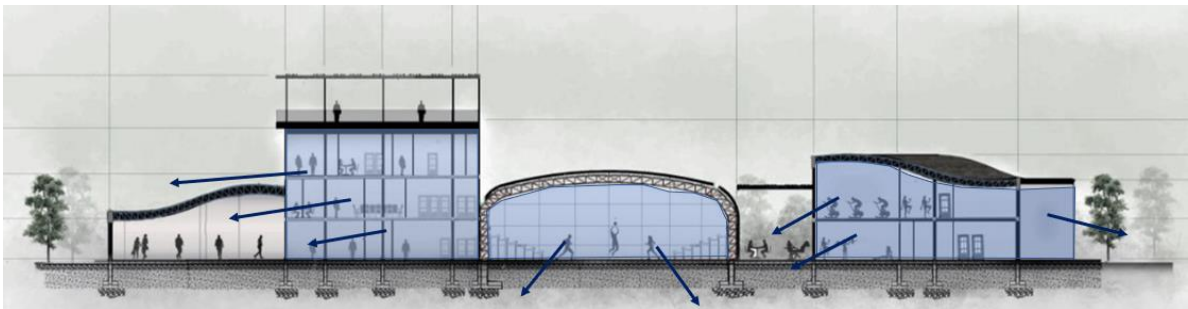
#### b) Contexto:

El mayor atractivo visual de la localidad de Bella Vista, Guayaquil, es El Mirador, desde el cual se puede apreciar la maravillosa ciudad, la cual cuenta además con otros atractivos como sus parques y otros miradores, dentro de los cuales se tiene una hermosa vista a la conocida Perla del Pacífico.

#### c) Concepto:

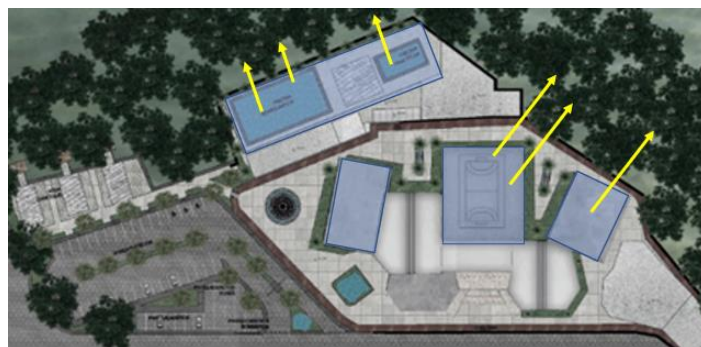
El concepto del proyecto se basa en la relación interior-externo por medio de los elementos traslucidos; aquella transparencia permite la percepción visual de los deportistas con el entorno, dando una sensación de amplitud espacial, de esta manera se delimita el espacio, pero ampliamos las visuales de los usuarios.

*Imagen 52. Análisis visuales - Proyecto Polideportivo Bella Vista - Corte*



Fuente: Elaboración propia

*Imagen 53. Análisis Visuales - Planta Proyecto Polideportivo Bella Vista*



Fuente: Elaboración propia

**d) Programa Arquitectónico:**

*Tabla 86. Programa Arquitectónico del Centro Polideportivo Bella Vista*

<b>ZONA DEPORTIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cancha</li><li>• Gym</li><li>• Salas de artes marciales</li><li>• Salas de mesas de juegos</li></ul>
<b>ZONA SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cafetería</li><li>• Comedor</li><li>• Baños</li></ul>
<b>ZONA SERVICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bodega</li><li>• Baños</li></ul>
<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Oficinas administrativas</li><li>• Recepción</li><li>• Baños</li></ul>
<b>ZONA DE CIRCULACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ascensores</li><li>• Escaleras</li></ul>

Fuente: Elaboración Propia

**e) Arquitectura:**

El diseño de este complejo polideportivo se basa en las necesidades del usuario, adaptando su diseño y composición a las características del entorno, creando de esta manera espacios de confort para los distintos deportes, además de tener un plan de accesibilidad para las personas que requieran acudir a este complejo polideportivo.

*Imagen 54. Análisis Planta - Proy.Polidep. Bella Vista*

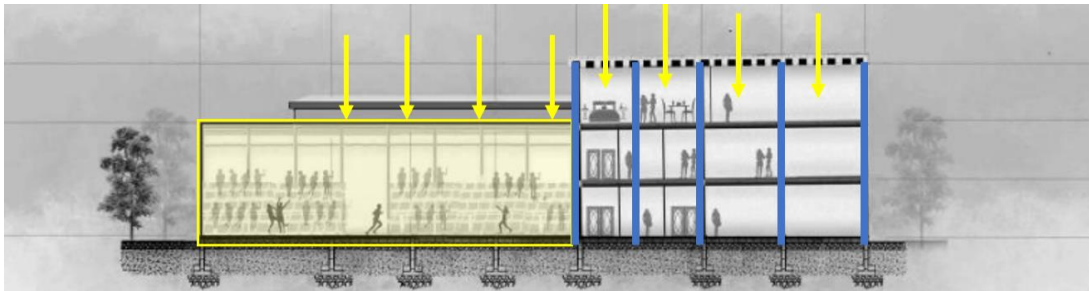


Fuente: Elaboración propia

### f) Sistema Constructivo:

Se utilizó materiales de alta durabilidad para la larga duración del complejo polideportivo, además de colocar muros cortina, policarbonato y aperturas estratégicamente en la parte alta para aprovechar al máximo la luz solar directa, de esta forma se mantiene la relación exterior-interior, y se saca ventaja de la iluminación natural durante casi todo el día.

*Imagen 55. Análisis Corte - Proy.Polidep. Bella Vista*

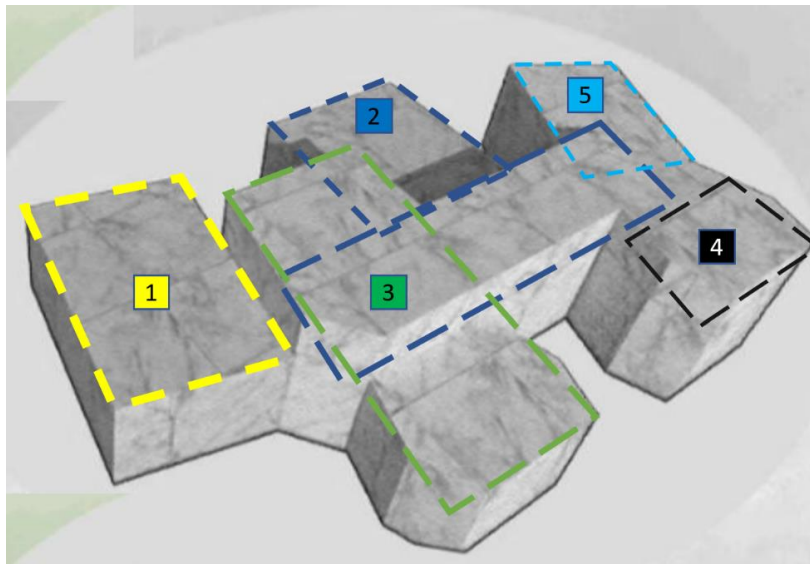


Fuente: Elaboración propia

### g) Análisis Formal:

La composición formal del proyecto se basó en figuras geométricas interceptadas entre sí, dándole una originalidad ortogonal, generando diversos espacios con el juego de alturas de cada bloque. De esta manera se obtuvo una composición arquitectónica armoniosa.

*Imagen 56. Análisis Volumétrico - Proy.Polidep. Bella Vista*



Fuente: Elaboración propia



**h) Comentario:**

El análisis del caso 1 nos ha servido para poder resaltar la importancia de los espacios entre sí para una buena distribución de ambientes, dándonos un ejemplo claro de que la ortogonalidad puede funcionar en la arquitectura de deportes, por otro lado, nos ha servido para aprender cómo funcionan los elementos traslucidos para interconectar el espacio interior con el exterior, aprovechando también la iluminación natural.

**CASO N°02: Ciudadela Deportiva Mochica – Chimú (Trujillo – Perú)**

**a) Datos generales:**

**Ubicación:** Trujillo, Perú

**Capacidad:** 5 500 Personas.

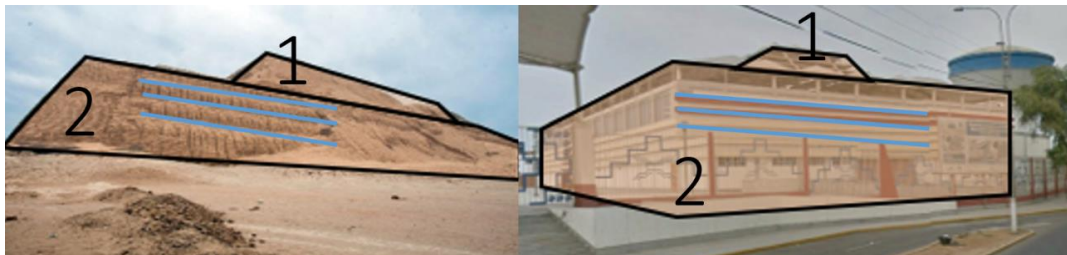
**b) Contexto:**

Se encuentra ubicado en la ciudad de Trujillo, precisamente en la Avenida América, donde se encuentra ubicado su acceso principal, su fachada está orientada al Nor-Oeste. La Avenida América es una de las más transitadas de la ciudad de Trujillo, lo que les permite tener una gran acogida y fácil accesibilidad con respecto a los usuarios, deportistas y espectadores.

**c) Volumetría:**

El complejo deportivo Mochica-Chimú fue diseñado teniendo como referencia patrones de la cultura de los Moches; para ser específicos las Pirámides de la Huaca del Sol y La Luna, las cuales están ubicadas en el distrito de Moche, por otro lado, en la fachada principal se puede observar frisos del estilo Chan Chan, lo que nos da a entender que fue diseñado en relación a los antepasados de la ciudad.

*Imagen 57. Comparación del Templo del Sol y la Luna - Comp. Mochica - Chimú*



Fuente: Elaboración Propia

**d) Función:**

Dentro de las zonas que pudimos analizar dentro del complejo deportivo Mochica-Chimú, señalamos de color amarillo la Zona Deportiva, la cual evidentemente debe abarcar el mayor porcentaje de área; la zona social (color rojo) funciona como un nexo espacial y un eje organizador que distribuye las demás áreas. La Zona Administrativa se encuentra en su menoría a los extremos de la zona, funcionando como complementos de la parte deportiva del proyecto; y finalmente la zona de servicios generales, se encuentra ubicada en una zona aislada para diferenciar circulaciones y que no existan cruces con lo administrativo o deportivo.

*Imagen 58. Zonificación del Complejo Mochica - Chimú*

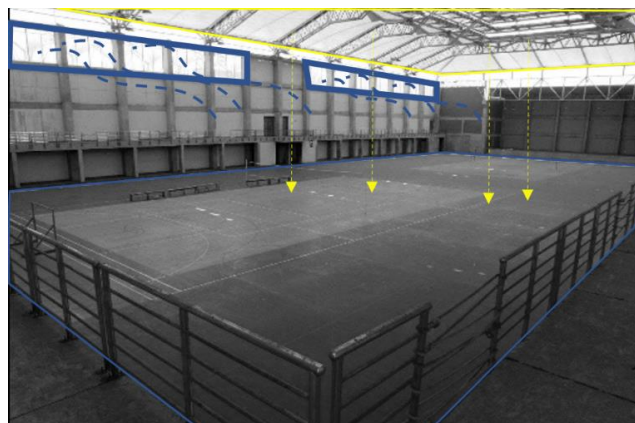


Fuente: Elaboración Propia

**e) Espacial:**

Al igual que nuestro proyecto, el Complejo Deportivo Mochica-Chimú, cuenta con espacios abiertos, los cuales se recubren de iluminación natural al tener vanos altos bien orientados, al igual que iluminación cenital, lo que ayuda bastante al ahorro energético de la iluminación artificial. Por otro lado, dichos vanos ayudan a la ventilación cruzada, que genera un confort térmico para los deportistas.

*Imagen 59. Análisis Espacial de Losas - Comp. Mochica - Chimú*



Fuente: Elaboración Propia

**f) Cuadro de Áreas:**

Se recolectó información y se realizó un cuadro de áreas, dando como resultado general de todo complejo deportivo entre zona deportiva, zona social, zona administrativa y Servicios General un total de 32 000 m<sup>2</sup> de área, teniendo como área libre 25 462 m<sup>2</sup> y de área construida 6 538.00 m<sup>2</sup>.

*Tabla 87. Cuadro de Áreas del Complejo Polideportivo Mochica - Chimú*

<b>ZONA DEPORTIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coliseo</li> <li>• Piscina</li> <li>• Losas Deportivas</li> <li>• Cancha de Frontón</li> <li>• Gym</li> <li>• Skate Park</li> <li>• Juegos para niños</li> </ul>
<b>ZONA SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cafetería</li> <li>• Tiendas</li> <li>• Pistas de Baile</li> <li>• Restaurant</li> <li>• Área de Recreación</li> </ul>
<b>ZONA SERVICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósitos</li> <li>• Baños</li> </ul>
<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas administrativas</li> <li>• Salas de Reuniones</li> </ul>
<b>ZONA DE CIRCULACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ascensores</li> <li>• Escaleras</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

**Comentario:**

Con respecto al análisis de caso N°2, nos ha dado ilación para poder distribuir nuestras áreas, teniendo una idea de ejes organizadores, manteniendo la coherencia espacial. También nos da ejemplos de cómo aplicar los vanos para la ventilación de ambientes deportivos y la iluminación cenital para el aprovechamiento de la iluminación natural.

**CASO N°03: Coliseo Polideportivo Miguel Gerónimo Seminario y Jaime- Piura**

**a) Contexto:**

Es uno de los centros más antiguos de la ciudad de Piura, se encuentra ubicado cerca de una de las avenidas principales de la ciudad, la Avenida Grau, lo que facilita su acceso inmediato y fácil ubicación. Además, el centro deportivo está a pocos minutos del Centro Comercial Plaza del Sol y Real Plaza Piura, esto es un beneficio complementario.

**b) Estrategias:**

Formal

El Coliseo Miguel Gerónimo Seminario y Jaime, mantiene con respecto a su forma, al igual que nuestro proyecto una linealidad y horizontalidad, además predomina la FORMA – FUNCION. La ortogonalidad y el tamaño monumental del proyecto detona una sensación predominante a comparación de los equipamientos cercanos al coliseo. Los ingresos se organizan con respecto a la avenida principal en la cual está ubicado.

*Imagen 60. Análisis de Entorno del Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime*



Fuente: Elaboración Propia

**c) Programa Arquitectónico:**

*Tabla 88. Programa Arquitectónico del Coliseo Gerónimo Seminario y Jaime*

<b>ZONA DEPORTIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancha</li> <li>• Gimnasia</li> <li>• Vóley</li> <li>• Lucha Olímpica</li> <li>• Box</li> <li>• Judo</li> <li>• Pesas</li> </ul>
<b>ZONA SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cafetería</li> <li>• Comedor</li> <li>• Baños</li> </ul>
<b>ZONA SERVICIOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodega</li> <li>• Baños</li> </ul>
<b>ZONA ADMINISTRATIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas administrativas</li> <li>• Recepción</li> <li>• Baños</li> </ul>
<b>ZONA DE CIRCULACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ascensores</li> <li>• Escaleras</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia

**Comentario:**

El caso número 3, es el centro deportivo hasta el momento más representativo de la ciudad de Piura, nos sirvió para poder tener mucha mas amplitud en cuanto a espacios de deportes al igual que los demás casos y nos sirve para manejar espacios entrelazados respetando la distribución por funciones para poder satisfacer las necesidades tanto del usuario como del deportista.

**2.1. RELACIÓN CASOS ANÁLOGOS CON NUESTRO PROYECTO**

*Tabla 89. Cuadro de relación entre casos análogos y proyecto*

CARACTERÍSTICAS	COMPLEJO DEPORTIVO BELLA VISTA	COMPLEJO DEPORTIVO MOCHICA - CHIMÚ	COLISEO GERÓNIMO SEMINARIO Y JAIME	C.P. COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU - PIURA
Lugar Ubicado Estratégicamente	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Tramas Lineales, verticalidad y horizontalidad.	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Estructura Metálica y Modular.	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Espacios amplios en relación al entorno exterior.	SÍ	SÍ	NO	SÍ
Buena Ventilación e Iluminación	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Cumplen con las necesidades completas de los usuarios	SÍ	SÍ	NO	SÍ
<p><b>CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE CASOS EN COMPARATIVA CON NUESTRO COMPLEJO POLIDEPORTIVO COMO COMPLEMENTO DEL ESTADIO MIGUEL GRAU:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Al igual que en dos de los tres casos análogos, nuestro proyecto contará con materiales modernos, que colaboran y ofrecen confort térmico.</li> <li>-Los tres casos análogos manejan la ortogonalidad de una forma de composición armoniosa, a través de bloques interceptados y juego de alturas, los que nos sirve como referencia para el diseño formal del proyecto.</li> <li>-Con Respecto al programa arquitectónico, el análisis de estos casos nos sirve para evidentemente jerarquizar la zona deportiva, teniendo acceso inmediato a las zonas sociales y complementarias, separando las circulaciones y definiendo claramente sus accesos.</li> </ul>				

Fuente: Elaboración Propia

## CONCLUSIONES:

- a) Se determina el diseño de un complejo polideportivo con espacios complementarios al Estadio Miguel Grau, considerando criterios especializados para fomentar el deporte, e incentivar hábitos saludables y constantes.
- b) Se desarrolló un anteproyecto arquitectónico que, sustentado en el diseño de espacios dinámicos, ofrece ambientes de expresión netamente ligados al deporte.
- c) El diseño arquitectónico del polideportivo está funcionalmente orientado a cubrir requerimientos de la población, y además a brindar espacios de enseñanza y preparación en las diferentes disciplinas deportivas que lo requieran.