

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Arquitectura



ESTACIÓN INTERMODAL ATOCONGO - NUEVA CENTRALIDAD SUR

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Arquitecto

Gino André Segura D'Angelo

Código 20121212

Christian Kevin Osorio Castillo

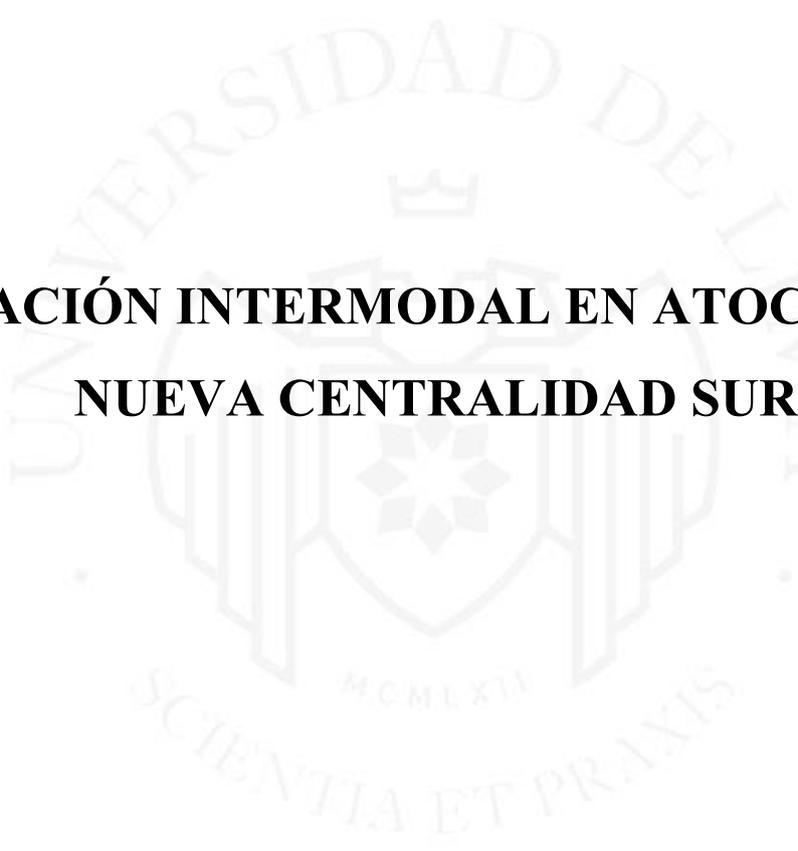
Código 20120941

Asesor

Mag. Arq. Enrique Gonzalo Santillana Ciriani

Lima – Perú

Marzo de 2019



**ESTACIÓN INTERMODAL EN ATOCONGO-
NUEVA CENTRALIDAD SUR**

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: GENERALIDADES.....	3
1.1 Tema	3
1.2 Justificación	3
1.3 Planteamiento del problema	6
1.4 Objetivos de la investigación.....	6
1.5 Supuesto básico	7
1.6 Alcances y limitaciones	8
1.7 Diseño de la investigación	10
1.8 Metodología de la investigación	11
1.8.1 Forma de consulta de la información	11
1.8.2 Forma de recopilación de la información.....	11
1.8.3 Forma de análisis de la información	11
1.8.4 Forma de presentación de la información	11
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	12
2.1 Antecedentes Históricos del tema.....	12
2.1.1 Transporte público en América Latina.....	12
2.1.2 Evolución de Sistemas de Transporte en América Latina.....	13
2.1.3 Panorama actual sistemas transporte urbano América Latina.....	14
2.1.4 Transporte en Lima	18
2.1.5 Contexto histórico del transporte según los planes urbanos.	25
2.1.6 Medios de transporte masivo existentes.....	35
2.1.7 Posibles escenarios futuros del sistema de transporte público	40
2.2 Conclusiones Parciales	42
CAPÍTULO III: MARCO HISTÓRICO.....	44
3.1 Antecedentes Históricos de San Juan de Miraflores.....	44
3.1.1 La Batalla de San Juan.....	44

3.1.2 La invasión de Atocongo:” La Ciudad de Dios”	45
3.1.3 Creación del distrito.....	46
3.1.4 Dinámica evolutiva de S.J.M relación Lima Metropolitana.....	46
3.2 Antecedentes del transporte en San Juan de Miraflores.	48
3.2.1 Ferrocarril Lima –Lurín	48
3.2.2 Estación Atocongo de la Línea 1 del Metro	49
3.3 Conclusiones Parciales	51
CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO	52
4.1 Estado del Arte.....	53
4.2 Teoría de redes urbanas	56
4.3 Concepto de Centralidades	69
4.3.1 Sistema de centralidades o red de centralidades:	71
4.3.2 Papel de centralidades urbanas en el desarrollo sostenible	79
4.4 Concepto de Movilidad.....	81
4.4.1 La movilidad urbana sostenible.....	82
4.5 Concepto de Estaciones Intermodales	89
4.5.1 Intermodalidad	89
4.5.2 Estación	90
4.5.3 El Rol de las estaciones y el transporte en la economía urbana.....	91
4.6 Concepto Espacio Público	93
4.6.1 Espacio público como integrador de la ciudad.....	93
4.7 Conclusiones parciales.....	96
CAPÍTULO V: MARCO NORMATIVO.....	98
5.1 Estándares arquitectónicos.....	99
5.1.1 Transit Cooperative Research Program).	99
5.1.2 Estudio de Pre-inversión a Nivel de Factibilidad de la Línea 2 y Tramo de la Línea 4 del Metro de Lima	107
5.1.3 Guía de planificación de sistemas BRT (Bus Rapid Transit).....	111
5.1.4 Parámetros técnicos operacionales de la interacción de la primera línea de metro con el sistema Transmilenio.....	114
5.2 Requerimientos indispensables por estación	117
5.2.1 Requerimientos para la Estación del Terminal Terrestre	117
5.2.2 Requerimientos para la Estación del Tren de Cercanías	118

5.2.3	Requerimientos para la Estación de la Línea 3 del Metro.....	118
5.2.4	Requerimientos de la Estación del Metropolitano	119
5.2.5	Requerimientos de Estación Corredor Complementario N°1	120
5.3	Cálculos necesarios requerimientos estaciones de transporte	121
5.4	Instituciones afines.	127
5.4.1	El Ministerio de Transportes y Comunicaciones.	127
5.4.2	El Organismo Supervisor de la Inversión en infraestructura de Transporte de Uso Público - OSITRAN.....	128
5.4.3	Instituto Metropolitano de Planeamiento (IMP)	129
5.4.4	Municipalidad Metropolitana de Lima (MML)	130
5.4.5	Autoridad Autónoma del Tren eléctrico (AATE)	131
5.4.6	Agencia de Promoción de la Inversión Privada en el Perú	132
5.4.7	Instituto Metropolitano PROTRANSPORTE de Lima.....	133
5.4.8	Ministerio del Ambiente (MINIAM)	136
5.5	Conclusiones parciales.....	137
CAPÍTULO VI: MARCO OPERATIVO.....		138
6.1	Casos Análogos.....	139
6.1.1	Referente Nacional: Estación Central Metropolitano, Lima	140
6.1.2	Referente América Latina: Estación Cuatro Caminos, México.....	153
6.1.3	Referente Desarrollado: Estación Central de Berlín	170
6.1.4	Referente Desarrollado: Estación Napoli Afragola, Italia.....	186
6.2	Herramientas proyectuales.....	207
6.2.1	Referente Iluminación: Estación de trenes Logroño – España.....	207
6.2.2	Referente Estructura: Museo del chocolate de Nestlé México	216
6.2.3	Referente de Estructura: Opera de Guangzhou, China.....	226
6.2.4	Referente de Estructura: Oficinas Portuarias de Amberes	237
6.2.5	Referente de Paisajismo: Parque de la Amistad, Perú.	251
6.2.6	Referente Paisajismo: Central Park de Kaohsiung. Taiwán.	256
6.3	Conclusiones Parciales	260
CAPÍTULO VII: MARCO CONTEXTUAL		263
7.1	Redes de equipamiento y radio de influencia	263
7.2	Análisis de las centralidades propuestas	265
7.2.1	Características de las construcciones de la zona:	265

7.2.2 Consideraciones ambientales.....	268
7.2.3 Riesgos:.....	270
7.2.4 Limitaciones normativas.....	272
7.2.5 Vías de acceso y transporte.....	272
7.2.6 Infraestructura y servicios disponibles	276
7.2.7 Uso de suelo.....	277
7.2.8 Percepción.....	281
7.2.9 Cuadro resumen:	282
7.3 Estación elegida:	285
7.3.1 Análisis del distrito de la estación escogida: S.J.M.....	285
7.3.2 Transporte en San Juan de Miraflores	285
7.3.3 Estación Atocongo – Vía Expresa Sur:	290
7.3.4 Propuestas de sistemas de transporte del PLAM 2035	291
7.3.5 Análisis de los nodos y sistemas de transporte PLAM 2035:.....	292
7.4 Análisis de Estación escogida.....	294
7.5. FODA del terreno	309
7.6 Conclusiones Parciales	311
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES FINALES	313
CAPITULO IX: DE PROYECTO	316
9.1 Master Plan	316
9.1.1 Estrategias proyectuales.....	317
9.1.2 Propuesta Master Plan	322
9.1.3 Gráfico Master Plan Nueva Centralidad Sur	324
9.2 Proyecto Estación Intermodal Atocongo - Vía Expresa Sur.....	332
9.2.1 Estrategias proyectuales.....	332
9.2.2 Relaciones Programáticas	339
9.3 Dimensionamiento y cálculo de usuarios	344
9.3.1 Cálculo de usuarios y áreas líneas de transporte Intermodal	344
9.3.2 Programa arquitectónico de cada estación con áreas.....	356
9.4 Emplazamiento	360
9.4.1 Proyecto Subterráneo	360
9.4.2 Tres ejes principales	362
9.4.3 Torre Bicentenario	365

9.5 Cabida	366
9.5.1 Distribución de espacios.	366
9.5.2 Cabida	373
9.5.3 Distribución arquitectónica de los usos de la estación	374
9.6 Gráfico de la Estación Intermodal	375
9.7 Edificios principales	377
9.7.1 Transporte masivo	377
9.7.2 Área comercial.....	379
9.8 Edificios complementarios	380
9.8.1 Paisaje urbano	380
9.8.2 Ejes estructurantes del Espacio Público	381
9.9 Plot Plan.....	392
CAPÍTULO X: GESTIÓN.....	393
10.1 Estudio de mercado del proyecto.....	400
10.2 Fases del proyecto.....	420
10.2.1 Justificación de las fases del proyecto	421
10.3 Gestión de la primera fase	430
10.4 Análisis del usuario.....	434
10.5 FODA	436
10.6 Identificación de Stakeholders.....	438
10.7 Público objetivo – Posibles Fuentes de Financiamiento.....	440
10.8 Cronograma genérico del proyecto	444
10.9 Identificación de riesgos y matriz de probabilidad de impacto	445
10.10 Beneficio	446
10.11 Rentabilidad.....	448
10.12 Plan de marketing	453
10.12.1 Plaza:.....	453
10.12.2 Promoción.....	453
10.12.3 Precio	454
10.12.4 Posicionamiento.....	454
REFERENCIAS.....	456

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistemas de Metros de ciudades Latinoamericanas	14
Tabla 2. Prestatarios de servicio Lima-Callao, año 1978	21
Tabla 3. Volumen estimado de captación de viajes	22
Tabla 4. Resumen Principales Escenarios Futuros posibles del STP en Perú	41
Tabla 5. Clasificación de centralidades según escala	72
Tabla 6. Jerarquía de centralidades	76
Tabla 7. Centralidades Lima-Callao	76
Tabla 8. Centralidades propuestas para Lima PLAM 2035	77
Tabla 9. Índice de propiedad de vehículo en América Latina por país	84
Tabla 10. Contaminación ambiental por transporte	86
Tabla 11. Ventajas del transporte intermodal	90
Tabla 12. Beneficios del transporte intermodal	90
Tabla 13. Escaleras según el nivel de servicios	102
Tabla 14. Ancho de la escalera y capacidad	103
Tabla 15. Escaleras mecánicas	103
Tabla 16. Niveles de servicio área de espera	103
Tabla 17. Elementos de circulación de pasajeros en una estación	105
Tabla 18. Capacidad sistema ferroviario	106
Tabla 19. Dimensiones de los radios de las coronas circulares maniobrabilidad	114
Tabla 20. Cálculo de la demanda en tiempos específicos del día	121
Tabla 21. Cálculo del factor hora pico	122
Tabla 22. Cálculo ancho de andenes	122
Tabla 23. Cálculo número de máquinas TVM's	123
Tabla 24. Dotación de servicios	124
Tabla 25. Número de torniquetes	124
Tabla 26. Cálculo de escaleras mecánicas	125
Tabla 27. Cálculo Número de ascensores	125
Tabla 28. Cálculo escaleras de emergencia	126
Tabla 29. Descripción de la estación central del Metropolitano	142
Tabla 30. Programa Estación Central Metropolitano	147

Tabla 31. Descripción estación Cuatro Caminos	155
Tabla 33. Áreas de la estación Cuatro Caminos	162
Tabla 34. Descripción Estación Central de Berlín.....	172
Tabla 35. Áreas Estación Central de Berlín	178
Tabla 36. Áreas de la Estación Napoli de Afragola	188
Tabla 37. Áreas de estación Napoli Afragola	194
Tabla 38.. Grupos quincenales de edad	285
Tabla 39. Tipos de vías San Juan de Miraflores	287
Tabla 40. Características centralidades metropolitanas	322
Tabla 41. Características ciudades metropolitanas	322
Tabla 42. Programa con áreas del Terminal de Atocongo.....	356
Tabla 43. Programa con áreas de Estación del Metropolitano	356
Tabla 44. Programa con áreas del Corredor Complementario.....	357
Tabla 45. Programa con áreas del tren Tres Cercanías.....	357
Tabla 46. Programa con áreas de estación Linea 3	357
Tabla 47. Programa con áreas de la zona comercial	358
Tabla 48. Programa con áreas del espacio público	358
Tabla 49. Programa con áreas del Centro de Convenciones.....	358
Tabla 50. Programa con áreas de la Torre Bicentenario	359
Tabla 51. Empresas según demanda empresarial	405
Tabla 52. Empresas formales según demanda	405
Tabla 53. Demanda futura del proyecto	409

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Población urbana de América Latina 1999-2013	12
Figura 2. Evolución del sistema de transporte latinoamericano	13
Figura 3. Ciudades con sistemas de Metro en América Latina.	15
Figura 4. Línea de tiempo del sistema BTR en América Latina.....	17
Figura 5. Transporte público en Lima, Año 1980.....	21
Figura 6. Evolución urbana de Lima 1941-2015.	26
Figura 7. Plan básico de suelo y estructura arterial. Año 1949.	28
Figura 8. Planificación de vías arteriales Lima-1948.	28
Figura 9. Plano Región Metropolitana Integrada. Áreas de Recreación.	30
Figura 10. Plano General del Sistema Vial Metropolitano.	32
Figura 11. Esquemización de los Conos.	33
Figura 12. Sistema BTR Metropolitano-Lima.	36
Figura 13. Tiempo recorrido por los usuarios de la ruta troncal del Metropolitano.	37
Figura 14. Sistema Integrado de Transporte.	38
Figura 15. Estaciones de las líneas de Metro de Lima.....	39
Figura 16. Red básica del Metro de Lima.....	40
Figura 17. Desembarcación de soldados chilenos en playas peruanas.	45
Figura 18. Crecimiento de Lima.	46
Figura 19. Crecimiento exponencial de la población de Lima-Sur.	47
Figura 20. Ruta Ferrocarril Lima-Lurín.....	48
Figura 21. Ubicación de Estaciones Línea 1 S.J.M.	49
Figura 22. Línea de Tiempo Antecedentes SJM,.....	50
Figura 23. Concentración excesiva de nodos y conexiones.....	57
Figura 24. Nodos distribuidos con trama irregular.	58
Figura 25. Red de Nodos Metro de Londres.....	59
Figura 26. Red de Nodos Metro de Tokio.	59
Figura 27. Esquema de conexiones neuronales del cerebro humano.	60
Figura 28. Conexiones al azar entre parejas de nodos.....	61
Figura 29. Conexiones de nodos diferentes caracteres, complementarios o contrastantes.	63

Figura 30. Grupo de nodos que no pueden conectarse.	64
Figura 31. Dos nodos en el medio permiten establecer una conexión peatonal.	64
Figura 32. Densidad de las conexiones peatonales exitosas en zonas comerciales.	65
Figura 33. Strip Mall Caminos del Inca.	65
Figura 34. La Rambla Barcelona.	66
Figura 35. Interior Jockey Plaza. Lima.	66
Figura 36. Mapa de Centralidades de Quito.	75
Figura 37. Mapa de Centralidades para Lima según PLAM 2035.	78
Figura 38. Locaciones de Paradas de bus.	99
Figura 39. Factores determinantes de capacidad de bus.	99
Figura 40. Capacidad zona de carga.	99
Figura 41. Tipos de zona de carga.	100
Figura 42. Niveles de servicio.	100
Figura 43. Nivel de servicio en estaciones.	101
Figura 44. Acceso a la estación.	101
Figura 45. Número de Máquinas de venta de Tickets.	102
Figura 46. Áreas de plataforma de tránsito.	104
Figura 47. Ejemplo de Diagrama de tránsito en un terminal.	104
Figura 48. Plataforma perfilada para accesibilidad a puerta en carril ligero.	105
Figura 49. Av. Manco Capac.	107
Figura 50. Av. Abancay.	107
Figura 51. Sección por excavación mecanizada TBM.	108
Figura 52. Sección por excavación Cut & Cover.	108
Figura 53. Estación cut & cover pequeña.	109
Figura 54. Estación cut & cover larga.	109
Figura 55. Estación en cavernas.	110
Figura 56. Estación en viaducto.	110
Figura 57. Dimensiones mínimas de carriles por sentido.	111
Figura 58. Cálculo de ancho total para la plataforma.	112
Figura 59. Cálculo requerido para la circulación de pasajeros.	112
Figura 60. Cálculo del área mínima requerida para los pasajeros en espera.	112
Figura 61. Distancia entre paradas de buses.	113
Figura 62. Radio de giro de bus articulado.	113

Figura 63. Dimensiones mínimas para los retornos operacionales de doble sentido ...	114
Figura 64. Medidas buses interprovinciales	115
Figura 65. Medidas buses metropolitanos	115
Figura 66. Medidas corredor complementario.....	115
Figura 67. Medidas del Metro.....	115
Figura 68. Medida tren regional	116
Figura 69. Medida bicicletas.....	116
Figura 70. Estación Central del Metropolitano Lima	140
Figura 71. Línea de Tiempo Estación Central Metropolitano	141
Figura 72. Estrategia de conservación plaza histórica.....	142
Figura 73. Estación de transporte y comercio. Estación Central Metropolitano	143
Figura 74 Ubicación en el centro de Lima.....	144
Figura 75. Análisis vial centro de Lima.....	144
Figura 76. Análisis de paraderos del Centro de Lima.....	145
Figura 77. Análisis de puntos de encuentros Centro de Lima	145
Figura 78. Relación con el entorno: Estación Central del Metropolitano	146
Figura 79. Organigrama Estación Central Metropolitano.	146
Figura 80. Distribución de programa de Estación Central Metropolitano.....	147
Figura 81. Distribución del programa por niveles	148
Figura 82. Público, semipúblico y privada Estación Central Metropolitano.....	149
Figura 83. Área ocupada y libre Estación Central Metropolitano	150
Figura 84. Porcentaje de área ocupada y libre.	150
Figura 85. Estructura general de la estación Central del Metropolitano.	151
Figura 86. Muros, columnas y vigas de la Estación Central del Metropolitano.....	151
Figura 87. Estaciones del Metropolitano.	152
Figura 88. Impacto social Estación Central del Metropolitano.	152
Figura 89. Línea de tiempo Estación Cuatro Caminos. Fuente: Elaboración propia....	154
Figura 90. Vista del proyecto Cuatro Caminos.....	155
Figura 91 Análisis vial estación Cuatro Caminos.....	156
Figura 92. Toma de partido Estación Cuatro Caminos.....	156
Figura 93. Boceto toma de partido estación Cuatro Caminos.	156
Figura 94. Macrolocalización Estación Cuatro Caminos. Provincia	157
Figura 95. Plano de ubicación Estación Cuatro Caminos. Provincia	157

Figura 96. Ubicación estación Cuatro Caminos. Distrito.	158
Figura 97. Entorno de Estación Cuatro Caminos.	158
Figura 98. Análisis de vías Estación Cuatro Caminos.	159
Figura 99. Área ocupada y libre estación Cuatro Caminos.	160
Figura 100. Corte 1-1 Estación Cuatro Caminos.	161
Figura 101. Corte A-A Estación Cuatro Caminos.	161
Figura 102. Corte 2-2 Estación Cuatro Caminos.	161
Figura 103. Relaciones programáticas Estación Cuatro Caminos.	162
Figura 104. Corte Espacial 2 Estación Cuatro Caminos.	164
Figura 105. Corte Espacial 1 Estación Cuatro Caminos.	164
Figura 106. Corte transversal 1 Estación Cuatro Caminos.	165
Figura 107. Corte transversal 2 Estación Cuatro Caminos.	165
Figura 108. Corte transversal 4 Estación Cuatro Caminos.	165
Figura 109. Corte transversal 3 Estación Cuatro Caminos.	165
Figura 110. Público, semiprivado y privado Estación Cuatro Caminos.	167
Figura 111. Estructura II Estación Cuatro Caminos.	167
Figura 112. Corte Estación de bus y Línea 2 del Metro.	168
Figura 113. Detalle de Columnas, y techo andenes de la Estación Cuatro Caminos.	168
Figura 114. Impacto urbano de la Estación Cuatro Caminos.	169
Figura 115. Fotografía nocturna Estación Central de Berlín.	170
Figura 116. Línea de tiempo Estación Central Berlín.	171
Figura 117. Emplazamiento Estación Central de Berlín.	173
Figura 118. Apunte Inicial Estación Central de Berlín.	173
Figura 119. Ubicación de la Estación Central en Berlín.	174
Figura 120. Vías circundantes de la Estación Central de Berlín.	174
Figura 121. Puntos de Encuentro Estación Central Berlín.	175
Figura 122. Relación Programática Estación de Berlín.	176
Figura 123. Axonometría de las Relaciones programáticas Estación de Berlín.	177
Figura 124. Organigrama Estación Central Berlín.	178
Figura 125. Relación Programática de Corte Transversal.	179
Figura 126. Relación Programática de Corte Longitudinal.	179
Figura 127. Público, semipúblico y privado Estación Central Berlín.	180
Figura 128. Área libre y ocupada Estación central Berlín.	181

Figura 129. Porcentaje de áreas libres y ocupadas Estación Central Berlín.....	181
Figura 130. Análisis de estación Berlín.	182
Figura 131. Elementos constructivos del Volumen de las oficinas.	182
Figura 132. Elementos estructurales de cobertura de los andenes.....	183
Figura 133. Análisis estructural cobertura de los andenes	183
Figura 134. Elementos estructurales de ingreso a la estación Berlín.....	184
Figura 135. Análisis estructural de ingreso a la estación Berlín.....	184
Figura 136. Fotografía Estación Napoli de Afragola.....	186
Figura 137. Línea de tiempo Estación Napoli de Afragola.	187
Figura 138. Fotografía de la estación Napoli de Afragola.....	188
Figura 139. Toma de partido 01 de la estación Napoli de Afragola.	189
Figura 140. Toma de partido 01 de la estación Napoli de Afragola.	189
Figura 141. Vista área de ubicación la estación Napoli de Afragola.	190
Figura 142. Vista área de la estación Napoli de Afragola.	190
Figura 143. Análisis de las líneas de tren y accesos a la estación Napoli de Afragola	191
Figura 144. Programas y usos de la estación Napoli de Afragol	193
Figura 145. Organigrama Estación Napoli de Afragola	194
Figura 146. Corte 1 Estación Napoli Afragola	195
Figura 147. Corte 2 Estación Napoli Afragola	195
Figura 148. Corte 3 Estación Napoli Afragola.	196
Figura 149. Corte 4 Estación Napoli Afragola	196
Figura 150. Corte 5 Estación Napoli Afragola.	197
Figura 151. Corte 6 Estación Napoli Afragola.	197
Figura 152. Corte 7 Estación Napoli Afragola.	198
Figura 153. Corte 8 Estación Napoli Afragola.	198
Figura 154. Corte 9 Estación Napoli Afragola.	199
Figura 155. Corte 10 Estación Napoli Afragola.	199
Figura 156. Corte 11 Estación Napoli Afragola	200
Figura 157. Mapa de áreas libres y construidas de la Estación Napoli Afragola	201
Figura 158. Porcentaje de área libre y construida de la Estación Napoli Afragolaa	201
Figura 159. Sección estructural de la Estación Napoli Afragola	202
Figura 160. Axonometría estructural de la Estación Napoli Afragola	202
Figura 161. Estación de Alta velocidad de Logroño.	207

Figura 162. Tipo de sistema de transporte en Logroño.	208
Figura 163. Plano general del proyecto de Logroño.....	208
Figura 164. Corte general del proyecto de Logroño.....	208
Figura 165. Entrada de luz estación de Logroño.	209
Figura 166. Elementos del Lucernario estación de Logroño.....	209
Figura 167. Ingreso de luz en el área de andenes	210
Figura 168. Ingreso de luz en el lucernario. Corte.....	210
Figura 169. Vista exterior de lucernarios.....	211
Figura 170. Lucernario de la plaza sobre la estación.....	211
Figura 171. Fases de construcción 1.....	212
Figura 172. Fases de construcción 2.....	213
Figura 173. Interior de lucernario Estación Logroño.	214
Figura 174. Interior Estación Logroño	214
Figura 175. Espacio público Estación Logroño.....	215
Figura 176. Panorámica Estación Logroño.....	215
Figura 177. Museo de chocolate de Nestlé	216
Figura 178. Ubicación y vías principales museo de chocolate de Nestlé.....	217
Figura 179. Distribución espacial del museo de chocolate de Nestlé.....	217
Figura 180. Área de recepción del museo de chocolate de Nestlé	218
Figura 181. Área de baños del museo de chocolate de Nestlé.....	218
Figura 182. Auditorio del museo de chocolate de Nestlé	218
Figura 183. Tienda de Recuerdos del museo de chocolate de Nestlé.....	219
Figura 184. Vista interior del museo de chocolate de Nestlé	219
Figura 185. Corte 1 del museo de chocolate de Nestlé	220
Figura 186. Corte 2 del museo de chocolate de Nestlé.....	220
Figura 187. Corte 3 del museo de chocolate de Nestlé.....	220
Figura 188. Corte 4 del museo de chocolate de Nestlé	221
Figura 189. Corte 6 del museo de chocolate de Nestlé	221
Figura 190. Corte 5 del museo de chocolate de Nestlé	221
Figura 191. Estratos constructivos del proyecto museo de chocolate de Nestlé	222
Figura 192. Proceso constructivo del proyecto museo de chocolate de Nestlé	223
Figura 193. Vista del museo de chocolate de Nestlé	224
Figura 194. Entrada al museo de chocolate de Nestlé	224

Figura 195. Fachada del museo de chocolate de Nestlé	225
Figura 196. Interior del museo de chocolate de Nestlé	225
Figura 197. Imagen del proyecto de Opera de Guangzhou, China.....	226
Figura 198. Ubicación Guangzhou, China.....	227
Figura 199. Vista aérea Opera de Guangzhou, China.....	227
Figura 200. Primer Nivel Guangzhou Opera House.....	228
Figura 201. Segundo Nivel Guangzhou Opera House.....	228
Figura 202. Tercer Nivel Guangzhou Opera House	229
Figura 203. Cuarto Nivel Guangzhou Opera House.....	229
Figura 204. Quinto Nivel Guangzhou Opera House.....	230
Figura 205. Corte 1 Guangzhou Opera Hous	230
Figura 206. Corte 2 Guangzhou Opera House.....	231
Figura 207. Envoltente desde la estructura interior 2	232
Figura 208. Planimetría estructural del proyecto Opera Guangzhou, China.....	233
Figura 209. Vista general Opera Guangzhou, China	233
Figura 210. Vista general lateral Opera Guangzhou, China	234
Figura 211. Auditorio de Opera Guangzhou, China.....	234
Figura 212. Vista interior 3 Opera Guangzhou, China	235
Figura 213. Vista interior 2 Opera Guangzhou, China.....	235
Figura 214. Vista exterior Opera Guangzhou, China	236
Figura 215. Vista exterior 2. Opera Guangzhou, China	236
Figura 216. Vista frontal derecha Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica	238
Figura 217. Vista frontal izquierda Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica	238
Figura 218. Fachada lateral Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.	240
Figura 219. Vista posterior Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.	240
Figura 220. Vista patio interior Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.....	241
Figura 221. Vista patio interior 2 Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.....	241
Figura 222. Vista Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.....	242
Figura 223. Plano Primer Nivel Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.....	243
Figura 224. Plano Segundo Nivel Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.....	243
Figura 225. Plano Primer Nivel del Nuevo Edificio Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.....	244
Figura 226. Planta áreas comunes Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.....	244

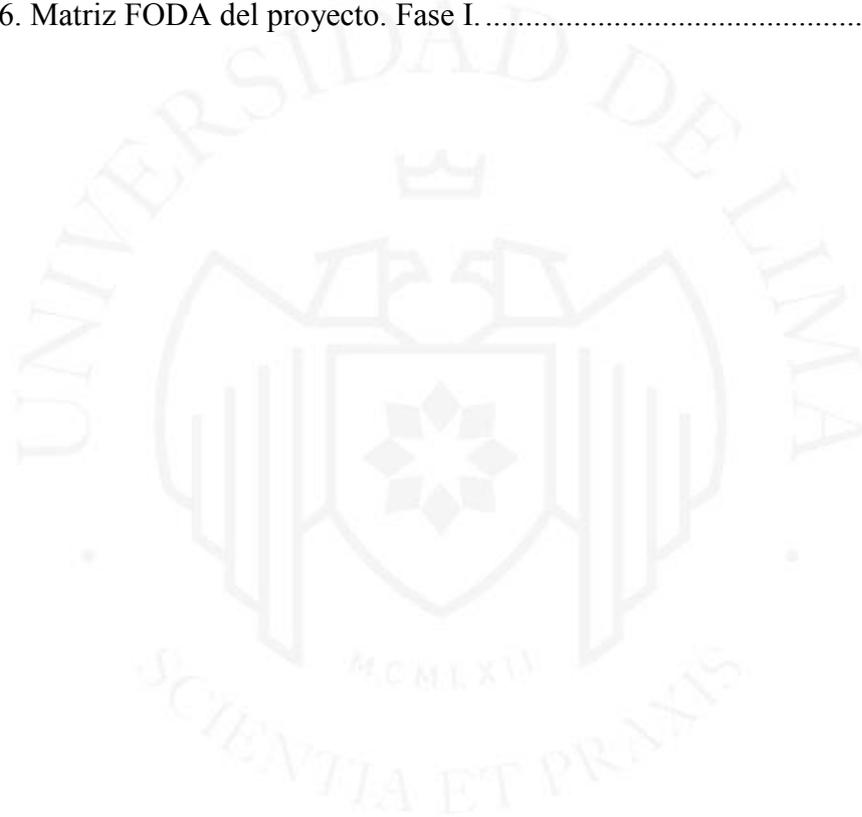
Figura 227. Plano Planta de Coworking Oficinas portuarias de Amberes,	245
Figura 228. Plano Planta de Coworking y áreas de reuniones Oficinas portuarias de Amberes,	245
Figura 229. Sección SA (Transversal) Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica	246
Figura 230. Sección SI (Longitudinal) Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica	246
Figura 231. Vista interior cafetería Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica	247
Figura 232. Vista interior área común Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica	247
Figura 233. Vista circulación de Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.	248
Figura 234. Vista al exterior de Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica	248
Figura 235. Vista Interior Auditorio Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.....	249
Figura 236. Vista Interior-Estructura Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.....	249
Figura 237. Vista Interior área común 2 Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.....	250
Figura 238. Ubicación Parque de la Amistad Perú	251
Figura 239. Plot Plan Parque de la Amistad Perú.....	252
Figura 240. Esquema Espacio Público. Relación área verde- Camino.....	254
Figura 241. Esquema Espacio Público. Relación Camino-Estar	254
Figura 242. Esquema Espacio Público. Relación Camino-Laguna-Hito.....	254
Figura 243. Esquema Espacio Público. Relación Área verde-Camino-Comercio	255
Figura 244. Esquema Espacio Público. Relación Comercio-Área de mesa	255
Figura 245. Vista aérea de Central Park Koahsiung, Taiwán.	256
Figura 246. Mapa ubicación y vías importantes Central Park Koahsiung, Taiwán.....	257
Figura 247. Mapa de equipamientos Central Park Koahsiung, Taiwán	257
Figura 248. Parada del metro la estación Koahsiung, Taiwán.....	258
Figura 249. Biblioteca de Literatura Koahsiung, Taiwán.....	258
Figura 250. Plaza el agua Koahsiung, Taiwán.....	259
Figura 251. Lago de Central Park Koahsiung, Taiwán.....	259
Figura 252. Mapa de centralidades.	263
Figura 253. Mapa de centralidades metropolitanas de Lima	264
Figura 254. Mapa de Posibles estaciones intermodales.....	264
Figura 255. Perfil urbano 1 Centralidad Norte	265
Figura 256. Perfil urbano 2 Centralidad Norte	265
Figura 257. Perfil urbano Centralidad Centro	266
Figura 258. Perfil Urbano Centralidad Este.....	266

Figura 259. Perfil Urbano 1 Centralidad Sur.....	267
Figura 260. Perfil urbano 2 Centralidad Sur.....	267
Figura 261. Área x m2 Centralidad Norte.....	268
Figura 262. Área x m2 Centralidad Centro.....	268
Figura 263. Área x m2 Centralidad Este.....	269
Figura 264. Área x m2 Centralidad Centro.....	269
Figura 265. Mapa d los suelos en los distritos de Lima.....	271
Figura 266. Vías de acceso.....	273
Figura 267. Vías de acceso centralidad este.....	274
Figura 268. Vías de acceso centralidad sur.....	275
Figura 269. Mapa de Zonificación Centralidad Norte.....	277
Figura 270. Mapa de Zonificación Centralidad Centro.....	278
Figura 271. Mapa de Zonificación Centralidad Centro.....	279
Figura 272. Mapa de Zonificación Centralidad Sur.....	280
Figura 273. Mapa Vial San Juan de Miraflores.....	286
Figura 274. Puntos Críticos en San Juan de Miraflores.....	289
Figura 275. Terreno Centro Comercial Mall Sur.....	291
Figura 276. Corte Longitudinal Nodo 1 y 2.....	293
Figura 277. Corte Transversal 1.....	293
Figura 278. Corte Transversal 2.....	293
Figura 279. Matriz FODA.....	310
Figura 280. Estrategia 01. Autopistas Subterráneas.....	317
Figura 281. Estrategia 02: Nodos Tensionados.....	318
Figura 282. Estrategia 03. Conexión peatonal longitudinal.....	319
Figura 283. Estrategia 04: conexión peatonal transversal.....	320
Figura 284. Estrategia 5: Redensificación - Nuevos Usos.....	321
Figura 285. Situaciones y plazas urbanas del Master Plan.....	325
Figura 286. Vista de la Estación y Plaza Atocongo.....	326
Figura 287. Vista de la Plaza Centro Comercial Open Plaza Atocongo.....	326
Figura 288. Vista de la Plaza de la Alameda Verde.....	327
Figura 289. Vista de la Zona de Transición.....	327
Figura 290. Vista del Mall del Sur.....	328
Figura 291. Vista de la Estación Vía Expresa Sur.....	328

Figura 292. Secciones típicas del Master Plan	329
Figura 293. Sección Típica Alameda Verde	330
Figura 294. Sección Típica Av. Los Héroes	330
Figura 295. Sección Isométrica de la Alameda Verde con Plaza	331
Figura 296. Sección Isométrica de la Alameda Verde con área verde	331
Figura 297. Estratificación de la Estación Intermodal Atocongo-Vía Expresa Sur	333
Figura 298. Estrategia de iluminación de proyecto	334
Figura 299. Estrategias de áreas verdes del proyecto	334
Figura 300. Espacio público en todos los niveles del proyecto	335
Figura 301. Peatonalización del proyecto	335
Figura 302. Reinterpretación de la topografía del proyecto	337
Figura 303. Reinterpretación torre de vigilancia	337
Figura 304. Conexión y ampliación Mall Sur	338
Figura 305. Relación programática terminal terrestre	339
Figura 306. Relación programática Estación Metropolitano.	340
Figura 307. Relación programática Estación Corredor Complementario	341
Figura 308. Relación programática Estación Línea 3 del Metro	342
Figura 309. Relación Programática Estación Tren Cercanías.	343
Figura 310. Emplazamiento 01. Ubicación de la vía panamericana sur	360
Figura 311. Emplazamiento 02. Ubicación de la vía expresa sur	361
Figura 312. Emplazamiento 03. Forma del Centro de Convenciones.	362
Figura 313. Emplazamiento 04. Techo.	363
Figura 314. Emplazamiento 05. Forma de la laguna.	364
Figura 315. Emplazamiento 06. Forma de la Torre.	365
Figura 316. Sótano 4 del Proyecto.	366
Figura 317. Sótano 3 del Proyecto.	367
Figura 318. Sótano 2 del Proyecto.	368
Figura 319. Sótano 1 del Proyecto.	369
Figura 320. Nivel 1 del Proyecto.	370
Figura 321. Nivel 2 del Proyecto.	371
Figura 322. Nivel 3 a más del Proyecto.	372
Figura 323. Cabida.	373
Figura 324. Distribución arquitectónica de los usos de la Estación Intermodal.	374

Figura 325. Planteamiento de Terminal Terrestre Atocongo. Proyecto.	377
Figura 326. Planteamiento del Tren Regional.	378
Figura 327. Planteamiento del Metro Línea 3 y Metropolitano. Proyecto.	378
Figura 328. Planteamiento Corredor complementario.	379
Figura 329. Planteamiento área comercial del Proyecto.	379
Figura 330. Planteamiento de los ejes del Paisaje Urbano. Proyecto.	380
Figura 331. Planteamiento del Ingreso a la Alameda Atocongo. Proyecto.	380
Figura 332. Ejes estructurales del Espacio Público.	381
Figura 333. Eje estructurante deportivo.	382
Figura 334. Eje estructurante cultural del espacio público.	382
Figura 335. Eje estructurante comercial del espacio público.	383
Figura 336. Eje estructurante turístico del espacio público.	383
Figura 337. Eje estructurante Alameda vía expresa.	384
Figura 338. Plazas del Espacio Público.	385
Figura 339. Plaza del cruce de los ejes principales del proyecto.	386
Figura 340. Plaza del ingreso principal de la estación intermodal.	386
Figura 341. Plaza del ingreso Av. Pedro Miotto.	387
Figura 342. Plaza de Ingreso Torre Bicentenario.	387
Figura 343. Plaza en la pata del Centro de Convenciones.	388
Figura 344. Plaza del Mall del Sur.	388
Figura 345. Secciones Típicas-Intenciones del Proyecto.	389
Figura 346. Sección Ingreso Principal de la Estación-Espacio Público.	390
Figura 347. Sección Alameda con Plaza del Mall del Sur-Espacio Público.	390
Figura 348. Sección Centro de Convenciones-Eje Cultural y laguna-Espacio Público.	391
Figura 349. Sección eje comercial-Espacio Público.	391
Figura 350. Plot Plan de la Estación Intermodal.	392
Figura 351. Diagrama de Hug de Convenciones. Fuente: Elaboración propia.	394
Figura 352. Cantidad de equipamientos culturales por distrito.	400
Figura 353. Etapas y comercios de la Estación Intermodal.	411
Figura 354. Cuatro fases del Ciclo Retail.	412
Figura 355. Índice de países más atractivos para invertir en Retail moderno.	413
Figura 356. Penetración global del Centro Comercial.	414

Figura 357. Fases del Proyecto.....	420
Figura 358. Fases del Proyecto.....	420
Figura 359: Ubicación de la Fase 1. Proyecto.....	422
Figura 360: Penetración global del centro comercial.....	422
Figura 361: Cálculo requerido para la circulación de pasajeros.....	422
Figura 362: Ubicación de la Fase 3.....	423
Figura 363: Ubicación de la Fase.....	424
Figura 364: Ubicación de la fase 4. Proyecto.....	425
Figura 365. Diagrama de la primera etapa.....	430
Figura 366. Matriz FODA del proyecto. Fase I.....	437



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la palabra transporte ha adquirido mayor relevancia y complejidad, el término implica más que una función logística, la transformación, un área de oportunidad para el desarrollo urbanístico, actividades e interacciones de índole socio-cultural, mediante el cual se propician vínculos entre las personas y las esferas geográficas. Por ende, su adecuada instalación impulsa las actividades económicas, y turísticas de la ciudad, por el contrario, su mala instalación puede devenir en empobrecimiento, delincuencia, una mala economía y un fuerte impacto sobre la calidad de vida de las personas (Escorza y Rodríguez, 2016).

En el caso de América Latina, el vertiginoso desarrollo de las ciudades desde mediados del siglo XX y las necesidades de las personas de trasladarse para cumplir sus actividades diarias, han propiciado el nacimiento de nuevos sistemas de transporte público que permiten cumplir de forma eficaz y eficiente los menesteres de sus moradores. Un ejemplo es el sistema de transporte de Bogotá (Transmilenio) y la reforma de Curitiba, que demuestran que la ejecución e integración óptima de estos sistemas consolidan la gestión pública, la hacen pertinente y flexible ante las variaciones urbanas (Valicelli y Pesci, 2002).

Al respecto de Lima, en las últimas décadas el desmedido crecimiento demográfico junto con el aumento de la migración de todas partes del país hacia la capital, ha producido el flujo excesivo hacia distintos extremos de la ciudad; adicionalmente, la deficiente planificación de las autoridades gubernamentales en la línea del tiempo han generado que los sistemas de transporte vigentes y los medios de conexión sean ineficientes, dejando destinos vacíos que dificultan o derogan el desplazamiento óptimo de los usuarios (Bonifaz y Aparicio, 2003)

Por otro lado, el crecimiento de puntos específicos de la ciudad denominados nuevas centralidades y sub centros, originan profundos intercambios sociales, la aparición de estos focos son una oportunidad de reordenamiento urbano, ya que implica la presencia de una integración con el resto de la ciudad, espacio de formación de nuevas conexiones dispuestas en red, núcleos y zonas que ameritan la instauración de nuevos empalmes entre sí. De igual forma, estas conexiones exigen la presencia de

infraestructuras que combinen al menos dos modos de transporte, de forma eficaz y eficiente; sin embargo, para mejorar estos métodos de transporte en una metrópoli, también se debe sumar el concepto de movilidad.

De acuerdo con Catalunya (2004), la movilidad corresponde a “la suma de los desplazamientos individuales que las personas y los bienes tienen que hacer por motivos laborales, formativos, sanitarios, sociales, culturales o de ocio, o por cualquier otro” (p.33)

Por su parte, Avellaneda (2007) indica que, los conceptos de ciudad y movilidad van de la mano y la evolución de cada uno está relacionado con el otro. Es por eso que, mientras la composición de una ciudad influye en cómo se movilizan las personas, la movilidad de ellas condiciona la organización de una ciudad.

La importancia del concepto de movilidad en cualquier reforma de transporte es debido a que, en los últimos años, al estudiar y diagnosticar los problemas de transporte en una ciudad, se tomaba en cuenta al vehículo como objeto de estudio, más no las personas. En consecuencia, el crecimiento demográfico, expansión territorial de las ciudades y las ventajas que conlleva incrementar el uso de los vehículos, las ciudades fueron organizadas de tal forma que privilegian la movilidad en largos desplazamientos, dejando de lado los movimientos peatonales.

La incorporación del concepto de movilidad a los estudios urbanísticos, permite que se tomen a las personas como principal objeto de estudio y que se analicen las causas, facilidades, dificultades, entre otros motivos que tienen ellas para desplazarse. A razón de lo expuesto, este desplazamiento recobra mayor importancia, permitiendo menor gasto energético, menos inoculación del ambiente y descenso de los incidentes de tránsito. Esto brinda protagonismo al tránsito peatonal, permitiendo considerar aspectos como el espacio público en las reformas urbanísticas, naciendo así el concepto de movilidad sostenible, referida “al desplazamiento eficiente en la ciudad, respetando al usuario y ambiente” (Fernández y Valenzuela, 2004, p.97).

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1 Tema

El argumento del presente estudio de investigación radica en el funcionamiento de la Estación Intermodal de Atocongo- Vía Expresa Sur, teniendo como referencia los últimos proyectos de desarrollo urbanístico de Lima Metropolitana, enlazado con los sistemas de transportes actuales y proyectados, de esta forma generando nuevos equipamientos culturales, comerciales, deportivos, recuperando áreas verdes y de uso público que conecten dos bordes y perforen una gran barrera urbana que divide Lima, creando en conjunto un nuevo centro cívico en la zona sur de la ciudad.

1.2 Justificación

Desde años anteriores, la ciudad de Lima viene atravesando por diversos cambios urbanos que han ocasionado la congestión vehicular actual. Iniciando con el nacimiento del transporte inconsecuente en el siglo XX, seguido por la apertura del transporte en los años 90 y el incremento de la flota automovilística en las últimas décadas en Lima, situaciones que dan cuenta de la evolución desmedida del problema, aunada la insuficiente y a veces inexistente infraestructura de transporte, situaciones que propician cada vez con mayor ahínco infortunios, congestión e inoculación atmosférica.

Ante este hecho, el sistema de transporte limeño refleja una serie de falencias y necesidades que demandan atención inmediata. Según el PLAM 2035 (2014), existe un exceso de transporte público, el cual cuenta con la autorización de 609 rutas y 34mil vehículos, originando sobreofertas situadas alrededor del 30%, dicha situación propicia una competencia entre operadores, quienes constantemente incurren en faltas y accidentes de tránsito.

Asimismo, se tiene que un 70% de las personas aproximadamente, son usuarios del sistema de transporte público, quienes lo sitúan por encima del privado; un 42% de los limeños estima que el problema del transporte ocupa el tercer problema que atañe a la ciudad, esto según encuesta de IPSOS realizada mediante el Diario El Comercio (Neyra, 2015). Adicionalmente, se proyecta un crecimiento demográfico del 19% en la

última década según información del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); en consecuencia, un planeamiento que coadyuve con el mejoramiento estructural del sistema de transporte actual, beneficiaría a millones de personas y al desarrollo de la ciudad.

En virtud de lo expuesto, la aplicación de una reforma de transporte ha cobrado relevancia en los últimos años, a través de la activación de la línea 1 del metro, así como el sistema BRT del Metropolitano, no obstante, la insuficiencia sigue latente, ya que la demanda (860 viajes diarios) sigue siendo mayor a la disponibilidad.

En atención a esta realidad, la investigación en curso se centra en la elaboración de un diagnóstico enfocado en los límites circunscritos a San Juan de Miraflores (SJM) y Santiago de Surco, dado que, en la actualidad, existe una disparidad en la modalidad de transporte, que por la inexistencia de logística y organización del sistema de transporte propicia la informalidad en los paraderos, incrementando la congestión y caos vehicular, así como riesgos potenciales para los peatones.

Cabe destacar, que en esta zona se encuentra uno de los terminales terrestres más importantes de Lima, debido a su localización estratégica que permite el ingreso y salida principal hacia la zona sur, bajo su estructura operan más de 12 proveedores del servicio y alrededor de 21 destinos. No obstante, según las Municipalidades de los distritos antes mencionados, quienes realizaron una inspección, indican que esta infraestructura no reúne las condiciones mínimas y funciona como terminal de vehículos aparentemente privados, lo cual aumentaba la informalidad y servían como almacén de combustibles, convirtiéndolo en un peligro latente (Diario Correo, 2019).

Según el coronel Verástegui, director de la División de Investigación de Accidentes de Tránsito (DIVPIAT) de la Policía Nacional, SJM y Surco fueron los distritos con mayor número de decesos por accidentes automovilísticos durante el año 2017, con un total de 22 accidentes de tránsito (Agencia Andina, 2018). Asimismo, el estudio recalca que, en la zona sur (Cercado de Lima), no hubo eventos fatales o graves debido a que en esa zona de la ciudad existe un mayor control del tránsito vehicular y control de velocidad.

Otro factor que ocasiona el caos vehicular en SJM y en especial en esta zona son los colectivos, ya que funcionan de forma informal y escapando de los inspectores

municipales. Todos estos factores hacen que Atocongo se convierta en una zona caótica y desordenada donde prima la informalidad.

El PLAM 2035 (2014) estima que para el año 2035 la petición de servicios de transporte en Atocongo será de 215 mil personas por día, lo cual convierte a este sector en uno de los nodos que deben ser solucionados con prioridad para evitar futuros colapsos.

Por otra parte, expone que la zona de Atocongo según su ubicación, productividad y dinámica urbana; tiene el potencial de ser una centralidad metropolitana en la franja sur de la Lima. Esta investigación, sale de la premisa que uno de los problemas de la movilidad en la metrópoli es la centralización que existe en la ciudad. Para ello, el PLAM 2035 propone un sistema de red de centralidades buscando la consolidación y potenciamiento de cada área interdistrital de la ciudad, tratando así de reducir la dependencia de ella con Lima Centro. Otras ciudades latinoamericanas como Quito, proponen también un sistema de centralidades donde el éxito del desarrollo de ellas depende del espacio público, actividades humanas y servicios públicos.

En este sentido, la consolidación de nuevos centros o lugares urbanos se da mediante la mejora del espacio público, arquitectura, infraestructura y su conexión con la ciudad. La relevancia de la estación intermodal radica en el establecimiento de dos elementos fundamentales como lo son la estación y sus usos complementarios, la conexión que permite entre los usuarios y los diversos puntos de la ciudad a través del establecimiento de puntos estratégicos que otorguen accesibilidad hacia toda la ciudad.

Para tales fines, se proyecta un programa multifuncional que genera 22.2 hectáreas disponibles para usos nuevos y recupera otras 19.9 para espacios públicos y áreas verdes a lo largo de todo el terreno. El éxito de la estación intermodal depende del planteamiento de este nuevo programa, ya que es el punto de atracción de la estación, y por ello es la clave del desarrollo y consolidación de este nuevo centro urbano.

Por estas razones, se propondrá una estación intermodal en la zona de Atocongo/Prolongación vía Expresa Sur con el fin de reducir esas problemáticas, integrando en una misma estructura los medios masivos de transporte público existentes (Línea 1 del metro) con los planteados por el PLAM 2035 (Corredor Complementario 3, Terminal Terrestre Sur, BRT Metropolitano, la Línea 3 del metro y Tren de cercanías)

ayudando al desarrollo urbano de la zona. Según el PLAM 2035, esta intervención beneficiará a los distritos de Santiago de Surco, Chorrillos, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo mejorando la calidad de vida de más de 1 700 000 personas y generando 80 000 nuevas plazas de trabajo.

1.3 Planteamiento del problema

¿Podrá una estación intermodal ordenar el sistema vial y los medios de transporte de esta zona específica, conectar dos bordes separados por una gran barrera urbana como lo es la Panamericana Sur, convirtiendo este sector en un nuevo punto atractivo en el sur de Lima Metropolitana?

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo Principal

El objetivo principal de esta investigación es el estudio y diseño de un elemento arquitectónico que consolide una nueva centralidad que contenga distintos servicios y funciones que repotencien el lugar y exploten la conexión con los sistemas de transporte a escala distrital, metropolitana e incluso nacional a partir de un proyecto que articule los distintos medios de transporte masivos proyectados para este punto de la ciudad con otros tipos de transporte como los automóviles privados, taxis, ciclo vías y el peatón; articulando de una manera más eficiente el tránsito en esta zona.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Aplicar los conceptos de movilidad urbana sostenible a distintas escalas, en el desarrollo del plan maestro a escala urbana, en el terreno elegido a escala proyectual, y en cada intervención de forma específica.
- Investigar, analizar y procesar información respecto al contexto actual de lima metropolitana, centrándonos esencialmente en la evolución y estado actual de la parte limítrofe entre San Juan de Miraflores y Surco donde se ubica el trébol de Atocongo y la Vía expresa Sur. Para solucionar los problemas de transporte, informalidad, déficit de espacios públicos y áreas verdes.

- Analizar las normativas actuales emitidas por las entidades reguladoras referentes al tema de transporte para definir los parámetros del anteproyecto y de esta manera desarrollar la intermodalidad de forma eficiente y eficaz.
- Conectar los sistemas de transporte planeados de forma óptima, eficiente y eficaz incentivando el uso de transporte público para reducir el volumen de transporte privado y así minimizar impacto en el medio ambiente. De igual manera favorecer o facilitar el uso de la bicicleta como articulador entre los dos nodos establecidos (Atocongo – Vía Expresa Sur).
- Entender la organización y dinámica de estos nodos para proponer un reordenamiento y reorganización de los flujos peatonales y espacios en esta zona; que permitan conectar y activar este sector aislado a la ciudad y convertirlo en un nuevo polo atractivo en Lima Metropolitana.
- Comparar y establecer un programa y diseño eficiente tomando como base estrategias utilizadas en casos análogos. Se buscará generar una distribución de los espacios, dimensiones y diseño que conviertan las estaciones en espacios de espera de calidad que permitan el intercambio de medios de transporte en un corto periodo de tiempo de manera segura con servicios complementarios.

1.5 Supuesto básico

Si se implementa una estación intermodal en el sector sur de la ciudad (Atocongo) se integrarán los medios de transporte de esta zona logrando un ordenamiento vehicular que ahorrará el tiempo de desplazamiento de las personas y facilitará el movimiento de ellas de un distrito a otro de forma segura y rápida. De igual manera, una propuesta arquitectónica de espacio público y usos complementarios a lo largo del terreno incentivaría y facilitaría el desarrollo urbano de la zona aumentando su actividad y creando un nuevo foco atractivo y/o centralidad urbana en la ciudad.

1.6 Alcances y limitaciones

1.6.1 Alcances:

Investigación:

- La investigación se apoyará en los últimos lineamientos de la reforma de transporte propuesta en proyectos de planificación urbana y transporte público de Lima.
- Se recopilará información existente de los principales nodos de Lima Sur, y conceptos de centralidad urbana.
- Se analizarán estrategias de diseño de estaciones intermodales desarrolladas en Lima y en el extranjero, tomando referencia de medición, distribución y funcionamiento.
- Se analizarán los sistemas de transporte existentes y proyectados para Lima metropolitana de nodos concurrentes (Línea 1 y 3 del metro, la línea Paseo de la República – Túpac Amaru del Metropolitano, el corredor complementario 3, la Terminal Terrestre Sur y el Tren de cercanías), investigando y procesando la información sobre cantidad de viajes y estaciones para comprender el tránsito y dinámica de funcionamiento de las futuras opciones de transporte en la ciudad y así generar un proyecto que las articule de forma sostenible.
- Se recopilará información de organismos y encuestadoras sobre la problemática de transporte en Lima metropolitana y se presentará con datos cuantitativos que serán procesados y transformados en datos cualitativos que permitan comprender la situación actual del transporte en esta ciudad y específicamente en el sector sur.
- Se calculará una posible demanda y flujo de personas en el proyecto de acuerdo a los datos recopilados en distintas organizaciones e instituciones que estudian el transporte en Lima metropolitana.
- Se realizan mapeos de sensibilidad sobre el contexto urbano cercano y equipamiento proyectado según los últimos planes urbanos para el lugar donde se emplazará el proyecto, para comprender la dimensión del impacto que tendrá tanto en el entorno circundante como en los distritos cercanos.

Proyecto:

- Se desarrollará el proyecto de una nueva estación intermodal mediante la cual se vincularán los cinco (5) medios de transporte público masivo propuestos en los últimos proyectos de planificación urbana y transporte público de Lima: la Línea 3 del Metro, la Línea Paseo de la República – Túpac Amaru del Metropolitano, el Corredor Complementario Nro. 3, la Terminal Terrestre Sur y el Tren de cercanías.
- Se desplegarán los planos de arquitectura de anteproyecto en escala 1/400 para ver la organización y funcionalidad de la estación y el emplazamiento del proyecto respectivamente.
- Se propondrá un esquema o idea general de Master Plan en un plano en escala 1/2000 del espacio que abarca desde el Puente Atocongo hacia la zona de intervención, integrando las seis (6) líneas de transporte ubicadas a lo largo de todo el terreno del Master Plan.
- En la propuesta de Master Plan se desarrollará un esquema de una alameda a nivel peatonal. Solo tendrá un mayor detalle aquella sección que está implícita en el proyecto de la nueva parada intermodal.
- El nivel de intervención del Master Plan comprenderá una nueva propuesta de zonificación, vialidad, usos y alturas.
- La zona a intervenir del proyecto se dividirá en fases que dependerán del estudio realizado.
- Para los planos de especialidades solo se detallarán los planos de la primera fase del proyecto. Estos serán presentados en escala 1/400. Adicionalmente se presentará las memorias de cada especialidad.

1.6.2 Limitaciones:

Investigación:

- La información que existe actualmente sobre el transporte masivo en Lima Metropolitana inexacta debido a la falta de recursos o métodos de análisis.
- La información de los proyectos referenciales será limitada debido a que será obtenida solo mediante libros y artículos de internet y no a la totalidad de los datos, debido a la escasez de referentes análogos en el contexto local.

- Se utilizarán los trazados publicados por los planes urbanos y de transporte; y estudios viales para lima metropolitana.

Proyecto:

- No se realizará planos de detalles constructivos.
- Se realizará el proyecto en un terreno con zonas de uso especial y residencial alta. En los casos que el uso no se adecúe al proyecto, se propondrá un cambio de zonificación.
- Se respetará los sistemas de transporte proyectados por los últimos planes urbanos para esta zona.
- Las propuestas que sean realizadas fuera de la nueva estación intermodal como el Master plan serán esquemáticas.
- No existen un plan de desarrollo urbano y transporte vigente que presente lineamientos exactos a seguir en el diseño del transporte para Lima metropolitana.
- No existen referentes de estaciones intermodales locales debido a la complejidad de este proyecto; es decir, referentes que presenten intercambios de transporte masivos como los planteados para esta zona. Por lo tanto, la mayoría de casos análogos a analizar son de propuestas internacionales.
- Falta información necesaria que debería ser presentada por las entidades correspondientes con el tema de transporte en la ciudad.
- Falta de investigación, estudios y apoyo de otras disciplinas necesarias en el diseño de un proyecto de esta índole.

1.7 Diseño de la investigación

La investigación del presente proyecto se realizará bajo un diseño descriptivo. Se basará en el análisis de los lineamientos del PLAM 2035, así como los estudios realizados por entidades como el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC, 2018), Protransporte y Proinversión. Además, se analizarán casos análogos que puedan servir como referencia para ser aplicados en el contexto urbano de nuestra ciudad y se estudiarán conceptos y teorías que puedan ayudar al diseño arquitectónico e impacto urbano del proyecto en el área a intervenir.

1.8 Metodología de la investigación

1.8.1 Forma de consulta de la información

La información se obtendrá de los lineamientos del PLAM 2035 y de los estudios de Protransporte, Proinversión, así como, Ministerio de Transporte y Comunicaciones; además, se tomará como base los conceptos de centralidades urbanas, espacios públicos y la movilidad urbana sostenible para los nuevos usos y programas de la estación intermodal.

1.8.2 Forma de recopilación de la información

Se buscará recopilar la información por medios físicos (libros, revistas, tesis publicadas, entre otras) y digitales (artículos, informes técnicos y documentos publicados) de fuentes científicas y confiables.

1.8.3 Forma de análisis de la información

Los principales casos, ideas, teorías y conceptos se analizarán a través de diagramas, gráficos, esquemas, líneas de tiempo, mapas mentales, tablas e ilustraciones.

1.8.4 Forma de presentación de la información

La información recopilada será presentada mediante capítulos, los cuales se diferenciarán según su marco (histórico, contextual, teórico, entre otros). Además, se utilizarán gráficos recopilados y/o de elaboración propia. Toda esta información se presentará conforme a las normas APA (American Psychological Association) edición.

El procesamiento de la información y su representación se hará mediante planos en escalas 1/2000 (Master Plan) y 1/400 (Planos de Arquitectura y Especialidades). Además, se presentará un Capítulo de Proyecto donde se explica tanto el concepto, emplazamiento y decisiones tomadas, así como la gestión del proyecto en el área de intervención.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Históricos del tema

2.1.1 Transporte público en América Latina

En América Latina durante el siglo XX, algunas de sus ciudades atravesaron un crecimiento demográfico y expansión territorial considerable. Alrededor de los años 50, el 40% de la población latinoamericana vivía en ciudades, porcentaje que creció a un 70% para los comienzos de los años noventa y se incrementó a un 80% para el año 2013. (Ver Figura N°1). (Comisión Económica para América Latina, CEPAL, 2015)

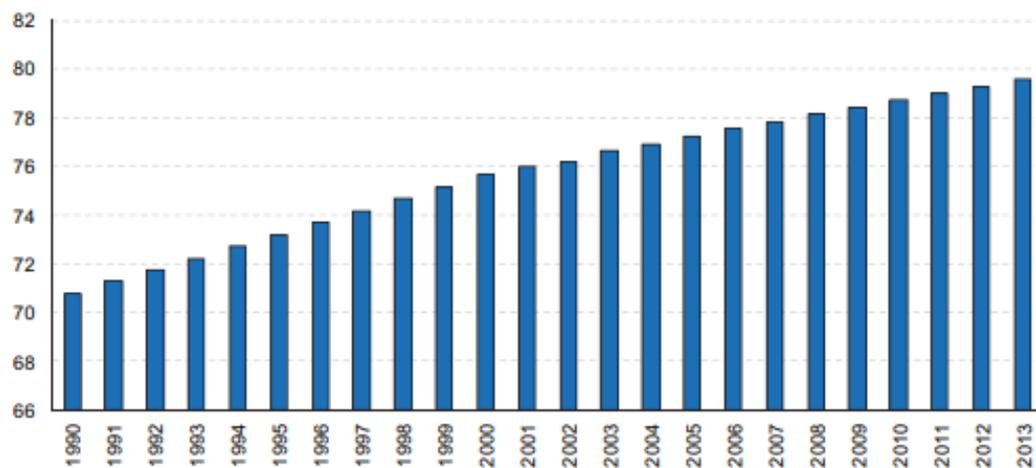


Figura 1. Población urbana de América Latina 1999-2013
Fuente: CEPAL, CELADE (2014).

Este factor condiciona directamente los servicios de transporte debido a que mientras el número de personas en una ciudad aumenta, la demanda de servicios de infraestructura y equipamientos crece, provocando una necesidad de movilización de personas y mercancías en las ciudades. (CEPAL, 2015) . Debido a estas razones, las ciudades de América Latina trataron de mejorar la cobertura y calidad de sus servicios implementando diversos tipos de transporte público para satisfacer las necesidades de desplazamiento de las poblaciones.

2.1.2 Evolución de Sistemas de Transporte en América Latina

En el año 2017 el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realizó una investigación de la evolución de los sistemas de transporte en “ciertas ciudades latinoamericanas: Buenos Aires, Curitiba, Bogotá, Guatemala, Lima, Montevideo, Pereira, San Salvador y Tegucigalpa” (Miroslava, Taddia, Rio y Otros, 2017, p. 7)

En esta investigación se comparó los cambios que tuvieron los sistemas de transporte de estas ciudades desde finales del siglo XIX y se encontraron varias similitudes clasificándolas en 4 etapas: Red Tranviaria, Sustitución por Buses, Crisis y Reconversión. (Ver figura N°2)

La mayoría de estas ciudades analizadas tuvieron el sistema de tranvía como su primer sistema de transporte urbano principal, excepto la ciudad de Tegucigalpa. Con el paso del tiempo, reemplazaron este sistema con los autobuses que, debido a una falta de control, generó a que todas estas ciudades sufrieran una etapa de crisis debido a la sobreoferta de unidades. Estas crisis finalizaron cuando hubo una intervención de los gobiernos creando ejes de transporte masivo y redes de transporte más eficientes. El caso más sobresaliente es el de Curitiba, que comienza este proceso de reconversión en el año 1965, muchos años antes que los demás. (Miroslava et al. 2017, p. 8)



Figura 2. Evolución del sistema de transporte latinoamericano
Fuente: Banco Internacional de Desarrollo, BID (2017).

2.1.3 Panorama actual de sistemas de transporte urbano en América Latina

Según el último informe de Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina del Banco de Desarrollo de América Latina o Corporación Andina de Fomento (CAF,2011) realizado a 15 ciudades representativas de Latinoamérica, a fines de la década del 2000 el 85% de los usuarios del servicio de transporte público se movilizaban en buses, 12% utilizaban el metro y el 3 % restante empleaban los ferrocarriles urbanos. (CAF, 2011)

Actualmente, a fin de minimizar la ineficiencia de los sistemas de transporte público, las ciudades latinoamericanas buscan integrar las distintas redes de transporte invirtiendo en la ampliación de sistemas integrados como los buses de tránsito rápido (BRT) y los sistemas de metro, así como los proyectos de tarjetas electrónicas como sistema de pago integrado. (CEPAL, 2015)

Tabla 1
Sistema de Metros de ciudades Latinoamericanas

Área metropolitana	País	Número de líneas	Extensión de líneas (km)	Estaciones	Año
Buenos Aires	Argentina	6	60,0	78	1913
Belo Horizonte	Brasil	1	28,1	20	1986
Brasilia	Brasil	2	46,5	24	2001
Porto Alegre*	Brasil	1	33,8	17	1980
Recife	Brasil	2	39,5	28	1985
Río de Janeiro	Brasil	2	42,0	35	1979
São Paulo	Brasil	5	74,3	64	1974
Teresina	Brasil	1	13,5	10	1990
Concepción*	Chile	2	48,0	17	1999
Santiago	Chile	5	103,0	108	1975
Valparaíso/Viña del Mar*	Chile	1	43	20	2005
Medellín	Colombia	2	28,8	26	1995
Quito	Ecuador	1	23,0	15	2016
Ciudad de México	México	12	225,9	195	1969
Guadalajara	México	2	24,0	29	1989
Monterrey	México	2	31,0	31	1990
Panamá	Panamá	1	13,7	12	2014
Lima	Perú	1	21,48	16	2011
San Juan	Puerto Rico	1	17,2	16	2004
Santo Domingo	República Dominicana	1	14,5	16	2009
Caracas	Venezuela (República Bolivariana de)	4	63,6	47	1983
Maracaibo	Venezuela (República Bolivariana de)	1	6,5	6	2006
Valencia	Venezuela (República Bolivariana de)	1	6,2	7	2007
Total		57	1004,58	837	

Fuente:

Corporación Andina de Fomento, CAF (2011).

2.1.3.1 Sistemas Férreos

Este sistema surge como consecuencia de la problemática que manifiesta la red de transporte público habitual, su aplicación fue exitosa y se extendió a varias ciudades del mundo, los primeros avistamientos de sistemas ferroviarios en Latinoamérica estuvieron enmarcados por los ferrocarriles y tranvías, tipología empleada por aquellas ciudades cuya capacidad de inversión era prominente; su uso tuvo un impacto positivo en la calidad de vida de los usuarios como en el sistema de transporte (Pardo, 2009)

Su implementación inicia en el año 1913 en Buenos Aires, Argentina mediante un servicio de ferrocarril subterráneo habilitado para el trayecto Plaza de Mayo-Miserere, convirtiéndola en la primera ciudad latinoamericana en contar con este servicio. Posterior a seis décadas, se expanden a diversas ciudades, México (1969), Sao Paulo (1974), Santiago de Chile (1975), Río de Janeiro (1979) y Caracas (1983) (Centro de Investigación Económica y Social FEDESARROLLO, 2015)

Los proyectos férreos sufren una recaída a finales del siglo XX, a causa de los altos costos que implicaba su infraestructura y las operaciones en general, a razón de ello surgen otras alternativas de sistemas de transporte con menor coste y análogo servicio, surgiendo así los metros de Teresina en 1990 y Medellín en 1995 (Pardo, 2009b).

Actualmente, existen 27 ciudades con importantes redes de metro en operación. (Clemente, 2013). Ver Figura N° 3.



Figura 3. Ciudades con sistemas de Metro en América Latina.

Fuente: Clemente, 2013.

2.1.3.2 BRT en América Latina

En vista de la gran demanda que comenzaba a gestarse en los años 70 surgen como alternativa de transportes los buses rápidos o BTR como son conocidos, estos aparecen inicialmente en el año 1972 en Brasil (Curitiba), a posteriori se expanden hacia Quito en 1995, en Bogotá se da inicio a los Transmilenio, un sistema integrado en Sao Paulo durante el 2003, México específicamente en el D.F, Guayaquil en 2006 y el más reciente en Guatemala en el año 2007 (Hook, 2010).

Los BTR han registrado una gran extensión en Latinoamérica a raíz del Transmilenio en Bogotá, ya que demostró una gran efectividad y optimización de los sistemas de transporte público para el momento. Este sistema incorpora de forma innovadora una amplia capacidad, puertas múltiples y carriles exclusivos para su circulación en la ciudad, el pago de ticket en estaciones, tarjetas electrónicas, control y monitoreo tecnológico que permite organizar las unidades y brindar información a los usuarios (Pardo, 2009).

En el caso de Perú, la existencia de un sistema de transporte con estas características tuvo origen en la década de 1940 llamado “Servicio Municipal de Transporte”, el cual fue clausurado debido a una serie de fallas administrativas; en 1965 se crea la “Administradora Paramunicipal de Transporte de Lima” (Rivera, 2017, p.9) la cual se adjudicó los recorridos del Servicio Municipal de Transporte. Entre las décadas de 1970, 1980 y 1990 operó el sistema que actualmente conocemos como “Metropolitano” a través de “ENATRU” (Empresa Nacional del Transporte Urbano del Perú), hasta que durante la crisis del gobierno de Alan García se decidió clausurar este sistema debido a que se había convertido en un caos institucional y económico (Rivera, 2017).

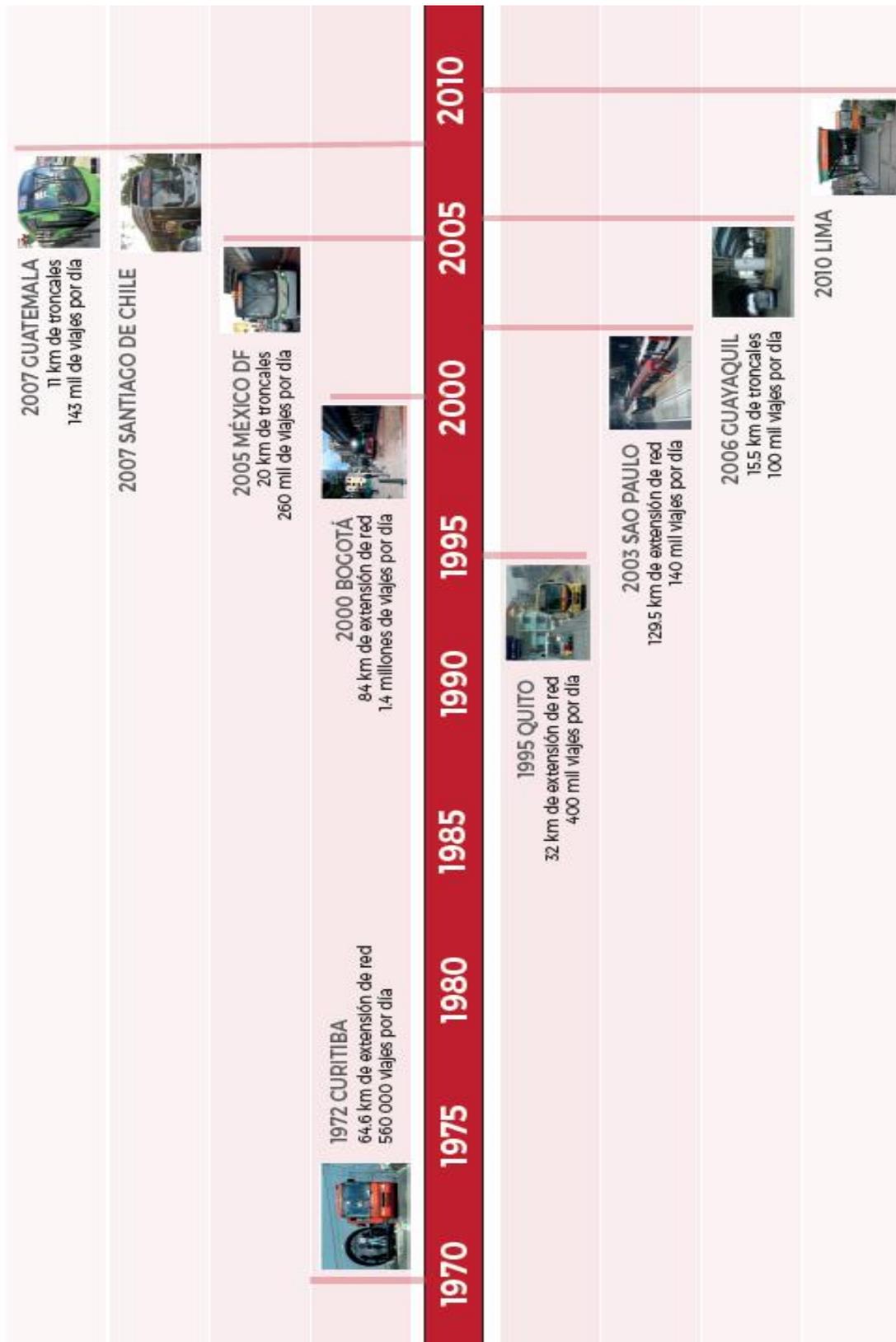


Figura 4. Línea de tiempo del sistema BTR en América Latina.

Fuente: Pardo, 2009.

2.1.4 Transporte en Lima

Los problemas existentes en la actualidad respecto al transporte en Lima, no se atribuye a las últimas décadas, sino a un conjunto de procesos y sistemas que nacieron alrededor del siglo XX, la toma de decisiones y la visión futurista de la planificación urbanística y el crecimiento demográfico no han sido tomados en cuenta en el sistema de transportes y en los proyectos de desarrollo, acción que se evidencia durante su evolución histórica, a través de la que evidentemente se ve una evolución en la implementación de unidades y medios de transporte innovadores, pero no de vialidad, esto ha traído como consecuencia la convivencia caótica de transportes formales e informales en busca de apaciguar las necesidades de los usuarios a nivel de movilidad, pero no calidad.

La situación antes descrita, es expuesta mediante el PLAM 2035, el cual realiza una división temporal del transporte en Lima (6 etapas) según su aparición, partiendo a inicios del siglo XX y la actualidad.

2.1.4.1 El tranvía - “Red estructurada”

Este período se caracteriza por una intensa inversión pública en sistemas férreos y tranviarios que comprende entre el año 1875 y los 30's. Además, hubo una preocupación por construir una institucionalidad vinculada al ordenamiento del sector de transporte (BID, 2017).

A inicios del siglo XX la Compañía Nacional de Tranvías (CTN) fue responsable de traer el tranvía eléctrico, medio que vino a desplazar los “tranvías de sangre”, sistemas que consistían en usar caballos para moverse.

Es a partir del año 1904 que se habilita la línea Lima-Chorrillos, en la ciudad existieron unas 6 vías de tranvía, de las cuales 3 eran urbanas (Descalzos-Paseo de la República; Av. Francisco Pizarro-Paseo de la República; Cinco Esquinas-2 de mayo), 61 años después, a causa de mala administración y malversación de recursos financieros, trajeron como consecuencia el incumplimiento en el pago de salarios, y competitividad con autobuses de esa época, razón por la cual el estado decide liquidar (PLAM2035, 2014).

2.1.4.2 Aparición del autobús – “Estancamiento”

La presencia del autobús se da entre la década de los 30-60, a raíz de las limitaciones que presentaban los tranvías, aunado el desarrollo y expansión que estaba experimentando el territorio limeño para esa época, que ameritaba la incorporación de nuevos sistemas a fin de suplir las necesidades de la ciudad (BID, 2017).

Para 1921, aparece Ómnibus la primera línea de transporte que abarcaba Lima, Miraflores, Barranco, y Magdalena del Mar (Burga, 1990). En 1925, se expanden y se tienen alrededor de unas 160 unidades registradas sólo en Lima (PLAM2035, 2014).

Una vez que ómnibus hizo presencia, el Estado reguló el sistema mediante el control de tarifas y estableciendo directrices estandarizadas para toda la red de buses en la ciudad. Posterior a ómnibus, nace “Metropolitan Company” empresa que tuvo una breve transición debido a la inactividad gubernamental en la planificación y desarrollo del servicio en la ciudad, permitiendo inclusive la participación de colectivos, con los cuales este sistema tuvo que competir; estas carencias que presentaron las empresas formales en la década de 1930, dieron apertura a la informalidad en el transporte (PLAM2035, 2014).

Dos décadas más tarde (1950), se agudiza la crisis y la informalidad reina, comienza el quiebre de las empresas transportistas, entre ellas la empresa El Sol una de las más reconocidas en Lima, nueve años más tarde la situación llevó a que las empresas privadas a que entregasen a sus empleados las unidades, para 1960, de las 42 compañías el 87% fueron abandonadas por sus propietarios (PLAM2035, 2014).

2.1.4.3 Las empresas estatales y los microbuses – “La sobredemanda”

Esta etapa se ubica entre los años 60's y 80's y es una época de grandes obras de infraestructura como el primer tramo del tren eléctrico en 1986 y el nivel inferior del Paseo de la República (BID, 2017).

Asimismo, aparece en forma efímera la empresa de Transporte Lima Metropolitana Empresa de Propiedad Social (TLMPE) y Empresa Nacional del Transporte Urbano del Perú (ENATRU), las cuales lidiaron con las dificultades

económicas adquiridas de gestiones ulteriores y la burocratización administrativa derivada a su vez de la formación marcada por la improvisación (PLAM2035, 2014).

En la misma línea de ideas, se ubica la empresa Administradora Paramunicipal de Transporte de Lima [APTL] fundada en 1965, la cual tuvo las mismas consecuencias, a pesar de que su propósito se basó en recuperar a los usuarios que había desprovisto de movilidad los tranvías, la poca invención de su sistema laboral, la incompetencia y fijación de una estructura para desarrollarse terminaron sepultándola.

A raíz de los acontecimientos acaecidos, 8 años más tarde (1973), se asocian 14 empresas de transporte y constituyen una cooperativa denominada “Transportes Lima Metropolitana” la cual para su desarrollo y expansión tuvo que someterse a las imposiciones de COFIDE, quien para otorgarle un crédito le obligó a transformarse en una empresa de propiedad social, que paso a llamarse “Transportes Lima Metropolitana Empresa de Propiedad Social (TLMEPS). Análogamente, se crea la empresa ENATRU, heredera de los recursos y capital que había dejado la Administradora Paramunicipal de Transporte de Lima [APTL] (PLAM2035, 2014).

En el caso de ENATRU, brindaba un afable servicio, no obstante, la malversación de recursos financieros y la misma burocracia le afectaron sobremanera, para 1986 sólo podía cubrir 8% de la demanda, lo que ocasionó su desplazamiento por microbuses y la misma empresa ómnibus (Burga, 1990). A inicio de los 90’s, las empresas ENATRU y TLMEPS quedaron fuera de funcionamiento por la avalancha de privatizaciones que realizó el Estado para la época (PLAM2035, 2014).

En la figura 6, se aprecia una fotografía de una sección de la Vía Expresa en San Isidro en los años 80’s, con el bus Ikarus 280 en el eje central de la carretera donde actualmente pasa la Línea del Metropolitano.

Para la época, se evidencia el predominio en el sistema de transporte de la ciudad de los microbuses, aparición cronológica de la informalidad en la década del año 1930. “En 1965, El Estado decreta el “Reglamento para el transporte colectivo de pasajeros en microbuses”, cancelando todas las concesiones de las compañías privadas quebradas y suspendiendo el otorgamiento de permisos provisionales y transitorios reconociendo al microbús como sistema de transporte” (PLAM 2035, 2014, p.23)



Figura 5. Transporte público en Lima, Año 1980.
Fuente: Perú 21, 2016.

Estas condiciones consintieron la expansión del mercado local informal de microbuses, para 1978 cubrían más del 80% de la demanda (Ver tabla 2), y había un estimado de 117 líneas de transporte quienes en comparación con los buses formales abarcaban sólo un 14% con la cobertura de 40 líneas en circulación (Ver tabla 3), no obstante, pese a este dominio, el número de microbuses no era tampoco asaz para cubrir las necesidades de transporte de la ciudad (PLAM2035, 2014).

Tabla 2

Prestatarios de servicio Lima-Callao, Año 1978

PRESTATARIO	Nº de Empresas	Nº de Líneas	Nº de Veh.	%	Empresarios
EMPRESAS DE BUSES					
- Estatal ENATRU	1	14	350	3.5	1
- P. Social TLMEPS	1	11	285	3.2	1
- Obreras y Privadas	29	29	736	8.6	29
- Cooperativas	9	9	221	2.7	9
LÍNEAS DE MICROBÚS	117	117*	7209	82.0	8640
TOTAL	157		8801	100	8680**

Fuente: PLAM 2035, 2014.

Tabla 3.

Volumen estimado de captación de viajes, año 1978.

TIPO	PARCIALES (%)	TOTALES (%)
Líneas de Microbús		83
Empresas de Ómnibus		17
- ENATRUPERU	4.2	
- AMTA	4.1	
- TLMEPS	3.3	
- FENACOT	2.6	
- Otras	2.8	

Fuente: PLAM 2035, 2014.

A pesar de la creación de estas entidades reguladores (ENATRU y APTL), el deterioro del servicio y la informalidad crecieron en un gran porcentaje. (BID, 2017)

2.1.4.4 La liberación del transporte – “Sobreoferta”

En el año 1991 el Estado emite el decreto legislativo N° 651, bajo el cual se libera el sistema de transporte y se establece la libre competencia en los aranceles de transporte urbano e interurbano, se declara el acceso autónomo a rutas de servicio público y se autorizan a las personas naturales tanto jurídicas a brindar este servicio en cualquier tipo de vehículo (BID, 2017).

Asimismo, se dictó el decreto 080-91-EF que permitía la importación de vehículos usados (BID, 2017), ocasionando que en esta década se importasen un estimado de 5.000 camionetas y 604 buses (Zavala, 1995). Como consecuencia los vehículos en Lima sufrieron un incremento desproporcionado de 500.477 entre los años 1990-2006, esto según el Centro de Investigación y Asesoría del Transporte Terrestre (CIDATT, 2006).

Estos decretos, impactaron duramente a todo el sector transporte, ya que permitió la legalización de la informalidad, multiplicando e individualizando las operadoras de transporte público (PLAM2035, 2014). Esto ocasionó la fragmentación empresarial, que repercutió sobre los procesos de fiscalización, y organización del servicio, considerando que actualmente son 424 el número de empresas de transporte operativas en la ciudad.

Aunado a este panorama, se propició la sobreoferta viéndose afectado también el parque automotor de la ciudad, dejando sin efecto todos los esfuerzos por organizar el sistema de transporte de la ciudad que venía encausándose desde décadas precedentes.

Estas políticas y acciones aumentaron el número de vehículos en la flota vehicular que afecta la ciudad desde entonces hasta la actualidad generando desorden, tráfico y congestión vehicular. En Lima existe aproximadamente más de 34.000 vehículos registrados, el 51% de ellos son combis y el 13% son ómnibuses; generando ofertas en demasía que representan un aumento del 30%, esto se traduce en una alta competitividad entre operadores, poniendo de manifiesto las razones del caos vehicular actual (PLAM2035, 2014).

2.1.4.5 Reforma del transporte

En los últimos años se ha procurado enmendar los errores cometidos sobre los sistemas de transporte, para lo cual se ha propuesto una reforma que alivie los contratiempos del actual sistema de Lima. Esta tiene varios objetivos, organizados en función de las necesidades más inmediatas desde el ámbito ambiental se busca la descontaminación del aire, social la reducción de los tiempos de trayectoria de viajes, la reducción de accidentes y la integración (PLAM2035, 2014).

La creación de Protransporte en el año 2002 y el planteamiento del Plan Maestro Lima-Callao en el año 2005, impulsaron la activación del servicio de la línea 1 BTR (2010) y año después la extensión de la antigua ruta del Tren Eléctrico. (BID, 2017).

Los proyectos que conforman la reforma del transporte son: la implementación de la línea 1 BRT bajo la responsabilidad de la Municipalidad (Metropolitana) de Lima, asimismo, la habilitación de las líneas 1 a 4 del Metro, a cargo de Autoridad Autónoma de Transporte Eléctrico (AATE) de Lima. Actualmente la Línea 1 es la única en movimiento, ya que la línea 2 y 4 están en construcción.

2.1.4.6 Línea de tiempo



2.1.5 Contexto histórico del transporte según los planes urbanos.

Como se mencionó anteriormente, la metrópoli de Lima Callao ha pasado por diferentes cambios desde 1990 hasta la actualidad. Las intensas migraciones desde el interior del país aumentaron la población de la ciudad, provocando las diversas vicisitudes que han determinado el dinamismo urbano actual.

En ese lapso de tiempo, y con los cambios urbanos que conllevaba las migraciones en la ciudad, las diferentes gestiones municipales desarrollaron y ejecutaron diferentes planos urbanos: “Plan Piloto de la Gran Lima (PLAN DIRECTOR 1948); el PLANDEMET (Plan de Desarrollo Metropolitano Lima Callao – Esquema Director 1967-1980), el PLANMET (Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima y Calao 1990-2010) y el Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano al 2035” (Fajardo, 2015).

En la figura 6 se expone el progreso urbano de Lima en cuanto al crecimiento poblacional, diferentes gestiones municipales y diferentes planos urbanos) desde 1941 hasta el año 2015.

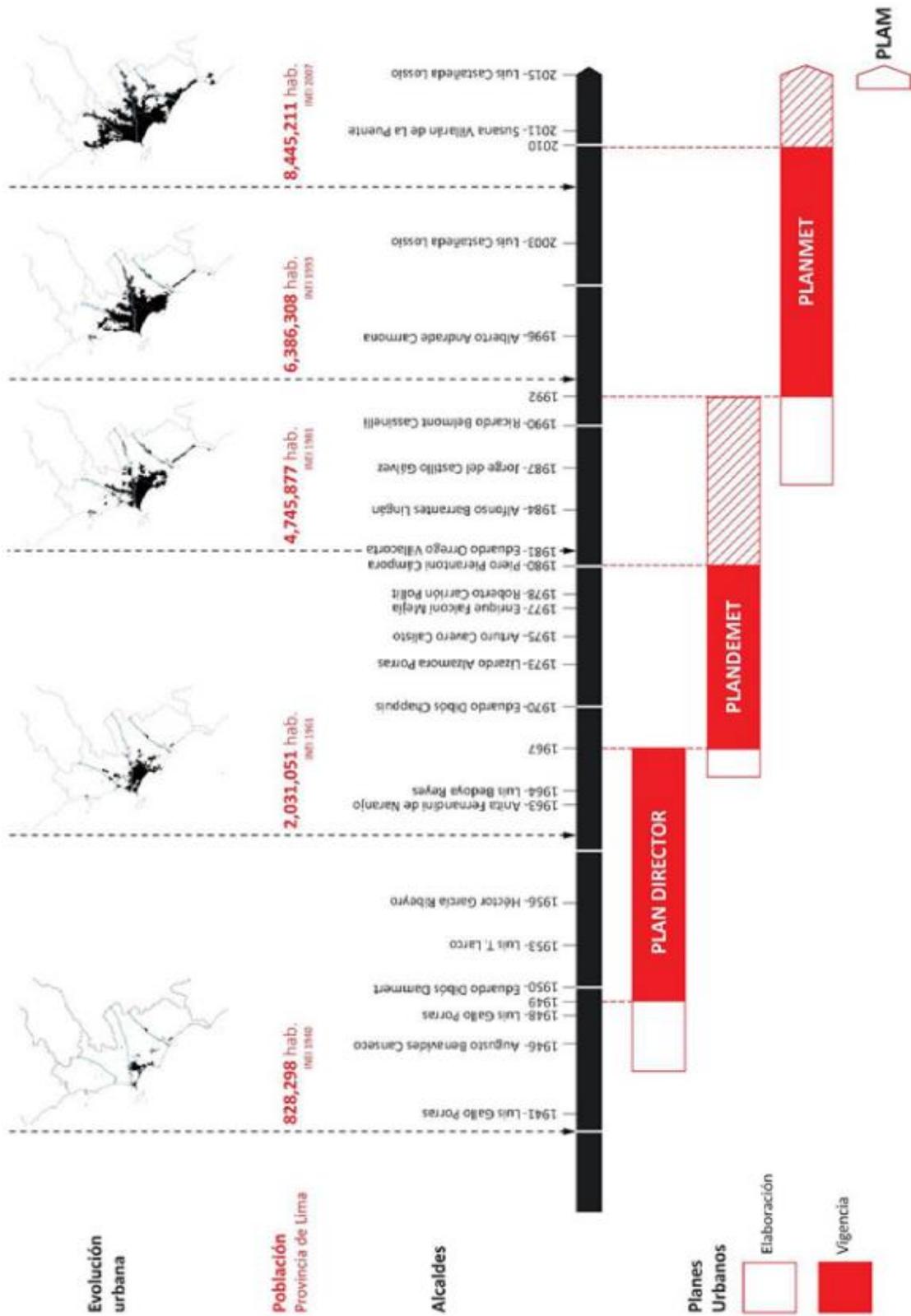


Figura 6. Evolución urbana de Lima 1941-2015.
Fuente: PLAM 2025, 2014.

2.1.5.1 Plan Piloto Gran Lima 1948 (Plan Director 1948)

Este plan fue realizado en 1948 por la Oficina Nacional de Planeamiento y Urbanismo (ONPU), mediante el cual se establece y regula por primera vez los usos de suelo, vivienda, la distribución de la población, planteamientos de áreas verdes, análisis del sector central, y la nueva estructura vial. (Ver figura 7) (Puente, 2017)

Se estimó que la flota vehicular tendría un aumento de más del 50%, que se estimó iba a pasar de 12.500 a 27.500 la movilidad de las personas en los puntos cardinales norte, sur y el callao (PLANDEMETS, 1967). Se determinó que el centro histórico recibiría el mayor impacto, para ello se planteó un plan vial que consideraba los siguientes aspectos:

- La prolongación de la Av. Tacna y Abancay. (Ejecutado)
- La circunvalación por el malecón del río Rímac. (Ejecutado)
- Prolongación del desvío de la Panamericana Sur desde Atocongo hasta la Carretera Central. (Ejecutado)
- Prolongar la Panamericana Norte por el costado derecho del río Rímac hasta el Puente del Ejército (hoy Vía de Evitamiento). (Ejecutado)
- Construir una vía entre Lima y Callao por el terraplén del muro de defensa del río Rímac. (No ejecutado)
- Generar un cinturón periférico entre las Panamericanas Norte y Sur enlazadas por Evitamiento. (Ejecutado)
- Convertir la margen izquierda del Río Rímac (hoy Av. Morales Suárez) en la vía rápida de interconexión con el Callao. (No ejecutado)
- Construir un intercambio vial estratégico en el encuentro de la Panamericana Norte, Evitamiento y la vía al Callao en la zona Caquetá a la altura del Puente Del Ejército. (Ejecutado)
- Organizar una red eficiente de avenidas arteriales. (Ejecutado parcialmente).



Figura 7. Plan básico de suelo y estructura arterial. Año 1949.
Fuente: Oviedo, 2011.

En el plano 3 se puede ver la planificación de vías arteriales en Lima en 1948.

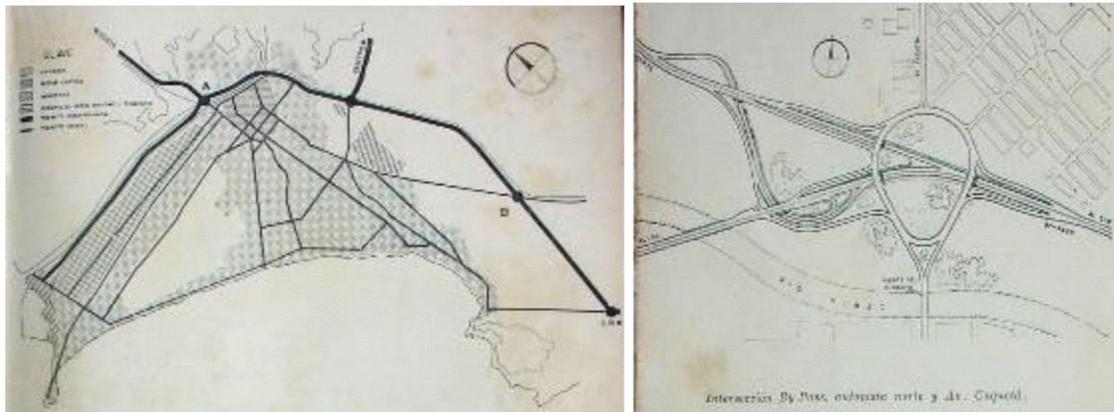


Figura 8. Planificación de vías arteriales Lima-1948.
Fuente: Oviedo, 2011.

2.1.5.2 Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima Callao – Esquema Director 1967 – 1980 [PLANDEMET]

Este plan fue desarrollado a finales de 1970, en una Lima consternada por el terrorismo, debido a los diversos ataques del mayor grupo terrorista (Sendero Luminoso). En ese contexto, se constituyó este plan de desarrollo, realizado bajo un análisis minucioso de la ciudad, con la convicción de densificar y planificar el transporte, las investigaciones primarias dieron como base un parque automotor de 116.175 autos y 20.675 buses públicos. Asimismo, el ingreso al centro de la ciudad era difícil y se consideraba al transporte en estado crítico, ya que de 20,000 autos en hora punta 10,200 quedaban estacionados, y existía una demanda de 134,000 pasajeros de Transporte Público (Bürkli, 2013).

Este plan plantea respecto al transporte:

- Un tramo básico de 388km de vías expresas, arteriales y colectoras.
- Actualización de informes sobre estudios anteriores de transporte.
- Diversificación y apertura de nuevas rutas interiores.
- Fortalecer el Sistema de Redes de Transporte Público.
- Consolidar y articular nuevas rutas periféricas.
- Articular las vías nacionales.

La función principal del proyecto consistió en plantear el orden y distribución jerárquica de equipos para Lima Metropolitana con bases a investigaciones previas de ratios de servicio, entre ellos las áreas verdes recreativas, parques zonales y los menesteres de crear sistemas viales óptimos conducentes a la zona costera de la ciudad (Ver figura 9) (Castillo, 2017).

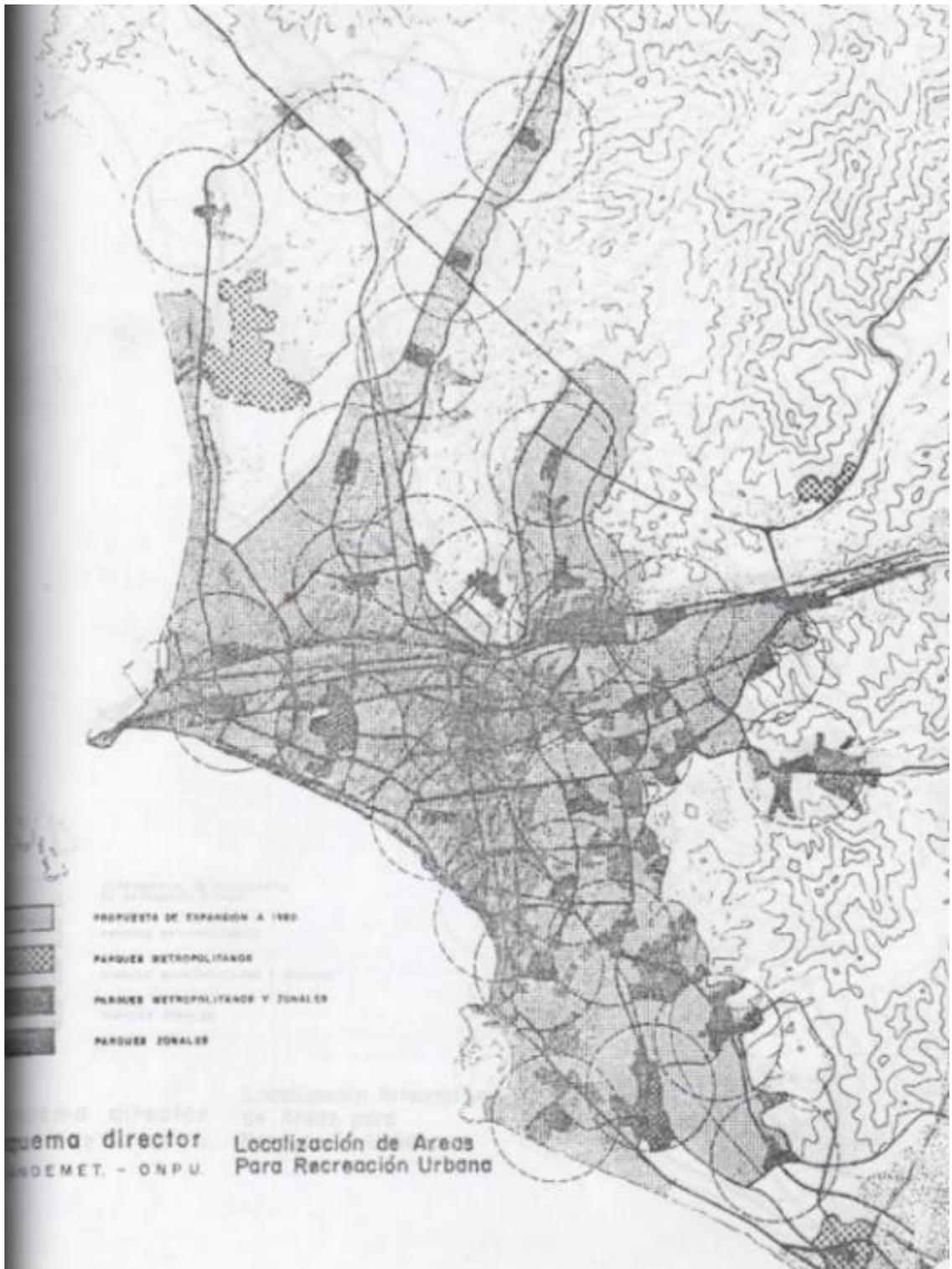


Figura 9. Plano Región Metropolitana Integrada. Áreas de Recreación.
 Fuente: Oviedo, 2011

2.1.5.3 Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima y Callao 1990 – 2010 (PLANMET)

Esta planificación urbana se comenzó a desarrollar a mediados de los años 80's, cuando según datos INEI (1963), la población de la ciudad se había duplicado con referencia a los años 60's (de 2.031.051 a 4.745.077 habitantes) (Puente, 2017).

Además, se constituyó el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP), entidad encargada de asesorar y brindar información oportuna a la Municipalidad de Lima, así como también la planeación y presentación de estrategias para el desarrollo municipal, a fines de acondicionar el territorio y permitir el reordenamiento físico-urbano, bajo programas de inversión estratégica.

Entre los proyectos propuestos por el PLANMET destaca: “el ordenamiento del territorio con una propuesta de generar 3 subcentros urbanos de servicios integrales en el centro de cada uno de los conos además de los tres centros históricos Lima, Callao y Miraflores – Barranco” (Oviedo, 2011, p.5). En cuanto al transporte se plantea:

- La red vial principal metropolitana
- Los corredores de transporte masivo
- Densificación urbana y la especialización económica mediante una adecuada estructura vial.
- Generar ejes estratégicos de integración de los Centros Compensatorios con el Centro.
- Redes periféricas.
- Dos redes de transporte; una de norte a sur (trenes) y otra periférica.

Este documento, a pesar de plantear la resolución de las diatribas principales en la metrópoli (el crecimiento urbano monocéntrico, la inestabilidad y distensión de las instituciones municipales de provincia y distrital, el desinterés, así como apatía social respecto a la participación accionaria para el acondicionamiento de sus espacios), no expresa totalmente las necesidades actuales de la ciudad, siendo necesario el replanteamiento de la “planificación urbana de Lima y Callao” (Puente, 2017; Rivera, 2017).

Para ilustrar lo expuesto, se presenta en la figura 10, el plano generalizado del Sistema Vial Metropolitano, donde se puede apreciar la formulación de las rutas de transporte masivo en colores azul y rojo, además de la red complementaria, expresada en líneas negras.

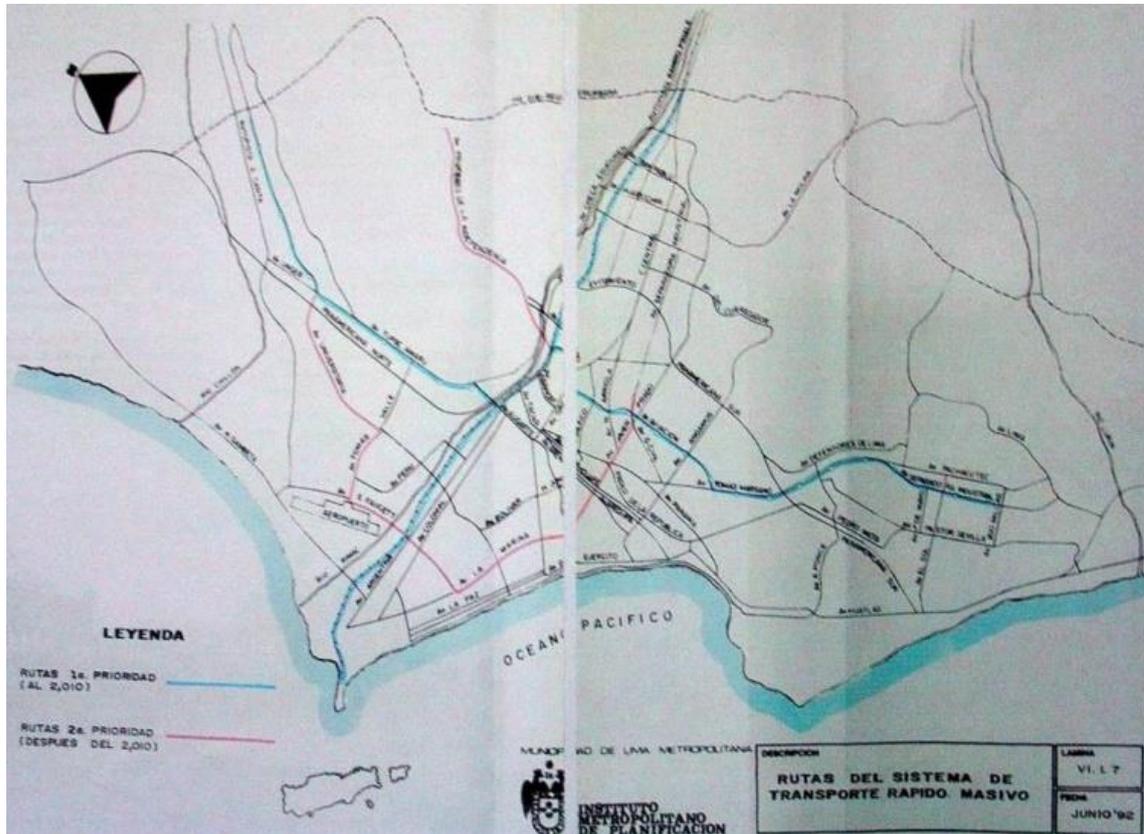


Figura 10. Plano General del Sistema Vial Metropolitano.

Fuente: Instituto Metropolitano de Planificación, IMP (2010).

De la misma manera, se esbozó la estructura y planificación de los tres conos (Sur, Norte y Este), tanto en transporte como uso de territorio, ya que se sabía que Lima estaba creciendo hacia esa zona y seguiría en esa dirección. (Ver figura 11)

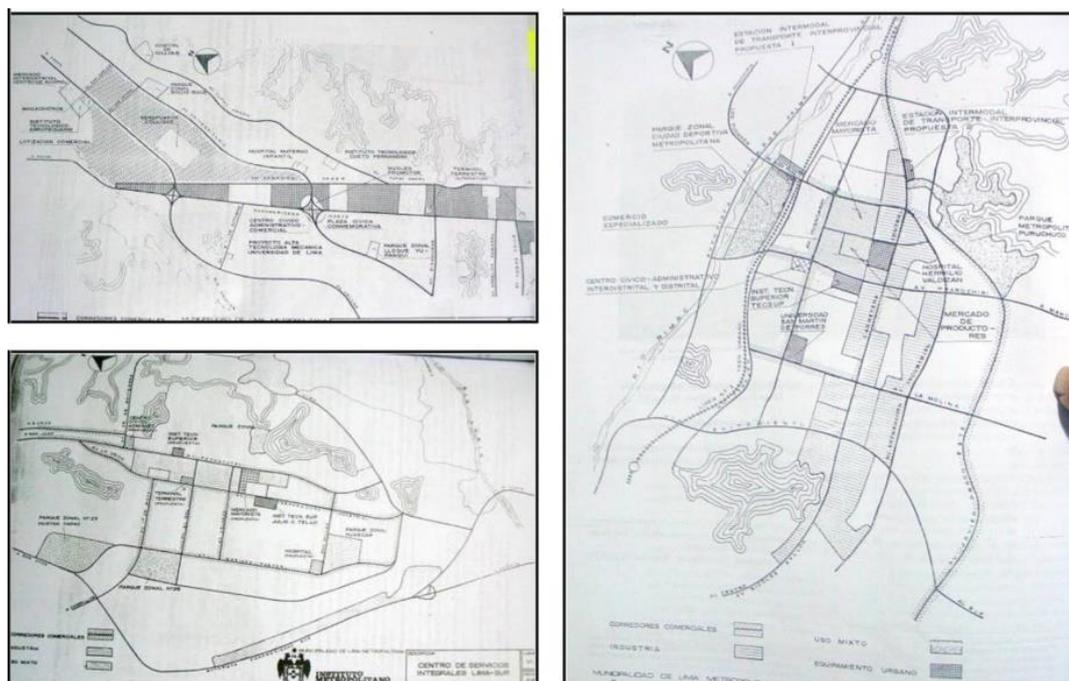


Figura 11. Esquematación de los Conos.

Fuente: IMP, 2014.

2.1.5.4 Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano al 2035 (PLAM 2035)

Este instrumento de planificación urbana fue elaborado por la Municipalidad de Lima durante la gestión de la ciudadana Susana Villarán (alcaldesa), como resalta Puente (2017), este Plan Metropolitano representaba el cuarto intento para hacer una planificación urbana en nuestra metrópoli.

El PLAM 2035, presentaba una proyección de la ciudad desde la actualidad hasta el año 2035 a través de perspectivas de transporte, trato de suelos, desarrollo, expansión, entre otros. En general, desarrolla temas de interés determinantes para la ciudad como “el de `nuevas centralidades` (nuevos puntos estratégicos de la ciudad donde se concentrarían diversos servicios y actividades sociales), futuros medios de transporte necesarios para el funcionamiento óptimo de la ciudad, nueva infraestructura y distinto orden y características” (Alcántara, 2017, p. 44)

Este proyecto de planificación consta de 24 planes que constituyen el sistema de movilidad, 17 corresponden a vialidad nacional y regional, 7 redes de movilidad. Estas en conformidad con investigaciones de índole cuantitativa que respaldan las diferentes

interposiciones a nivel de transporte. En la actualidad coexisten 609 rutas de transporte público, y 34 mil vehículos particulares inscritos bajo esta modalidad, considerando además la tasa demográfica existente que transforman la situación del transporte en Lima como crítico. Por consiguiente, el PLAM 2035 propone un entramado vial que integra diversos medios de transporte que buscan abarcar las vías principales de Lima Metropolitana: el Metro (6 líneas), S.I.T (Corredor Azul, rojo y morado), el Tren de cercanías y mercancías, el Tranvía (Tram), el Metropolitano, el Metro cable y los Buses interprovinciales (Alcántara, 2017).

Cabe destacar que este PLAM, debía someterse a un procesos consultivo y aprobatorio de parte de la Comisión de Desarrollo Urbano y el Concejo Metropolitano de Lima. Documento que fue entregado a la alcaldía para iniciar su reconocimiento y consulta en diciembre del 2014, no obstante, a la fecha no se ha vuelto a considerar el mismo, la gestión actual alega a los medios que dicha documentación nunca fue entregada y no existe como tal (Puente, 2017)

2.1.5.5 Crítica hacia los planes urbanos y gestiones municipales

Después del análisis previo de los 4 planes urbanos más importantes en Lima, se pueden sacar algunas conclusiones y críticas al respecto:

Inicialmente, debe haber un mayor apoyo político hacia las planificaciones urbanísticas. Uno de los mayores obstáculos ha sido las gestiones políticas y el tiempo que ellas conllevan, algunos de estos planes urbanos como el PLAM 2035 han quedado en la deriva, ya que los tiempos políticos de los gestores municipales terminan o se estancan debido a problemas políticos.

Asimismo, debe haber una constante renovación de los planes urbanos. Esto se debe a la dinámica evolutiva de las ciudades. Las nuevas tecnologías, el crecimiento demográfico y territorial, las nuevas infraestructuras, entre otros; hace que la Lima de hoy sea muy diferente a la Lima de los 70's y de antaño, haciendo que los planes urbanos de esas épocas no sean eficientes en estas. Un claro ejemplo es el PLAM 2035, que adapta los estudios del PLANDEMET y los actualiza según las condiciones y características de la ciudad en estos años.

Igualmente, se deben generar nuevos instrumentos de gestión urbana. La zonificación no puede ser el único instrumento de gestión urbana, ya que restringe la creación de nuevos componentes (equipos) y apertura de zonas en la ciudad.

Es por ello, que los planes urbanos han de ser defendidos y promovidos por la ciudadanía. Los últimos planes urbanos han pasado desapercibidos por diferentes motivos y no se han tomado en cuenta para el planeamiento de la ciudad, generando una brecha económica y de infraestructura que llevan a su quebrantamiento.

Asimismo, existe un error de concepto que se repite en los antiguos planes urbanos, que afrontan los problemas de transporte dejando de lado al peatón. Los problemas de tránsito, eran usualmente referenciados únicamente al automóvil privado, por lo cual la mayoría de proyectos dejaban de lado el tráfico peatonal.

Esta errónea visión, junto con el continuo crecimiento territorial trajo consecuencias a la ciudad, dado que privilegiaba al automóvil, acortaba el tiempo de desplazamientos y eso permitía que el progreso de la ciudad generará creación de nudos y centros de atracción dispersos, mayormente alejados de los barrios, ocasionando escenarios donde una persona viva en un distrito, trabaje en otro y estudie en un tercero.

Sin embargo, esta visión errónea fue disminuyendo en consecuencia al cambio y evolución de los planes urbanos, cambiando así de postura y formulando así una reforma de transporte más amigable con el usuario.

El PLAM 2035, que es el último estudio urbano realizado hasta la fecha, introduce el concepto de movilidad a la reforma de transporte, tomando en cuenta al peatón y a los diferentes modos de movilidad no motorizadas. Los beneficios de esta postura no solo ofrecen una mayor posibilidad de movilizarse, sino que ofrece un menor impacto ambiental y aumenta la relación entre la movilidad y la ciudad.

2.1.6 Medios de transporte masivo existentes

2.1.6.1 BRT – Metropolitano en Lima

El Bus Rápido de Transporte (BTR) fue el primer sistema público con carácter formal, urbano y masivo en la ciudad de Lima, este tenía un carril exclusivo y separado, tenían gran capacidad y sincronización, su frecuencia, así como programación permitían atender

un estimado de 700 viajes diarios. Actualmente, cuentan con 248 unidades articuladas que recorren aproximadamente 38 estaciones, de las cuales 35 son estaciones intermedias, 2 terminales de transferencia y una estación principal (central) subterránea (Ver figura 12). Asimismo, las rutas troncales funcionan de forma integrada con rutas alimentadoras conectando el norte y sur de la ciudad (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico [CEPLAN], 2013).

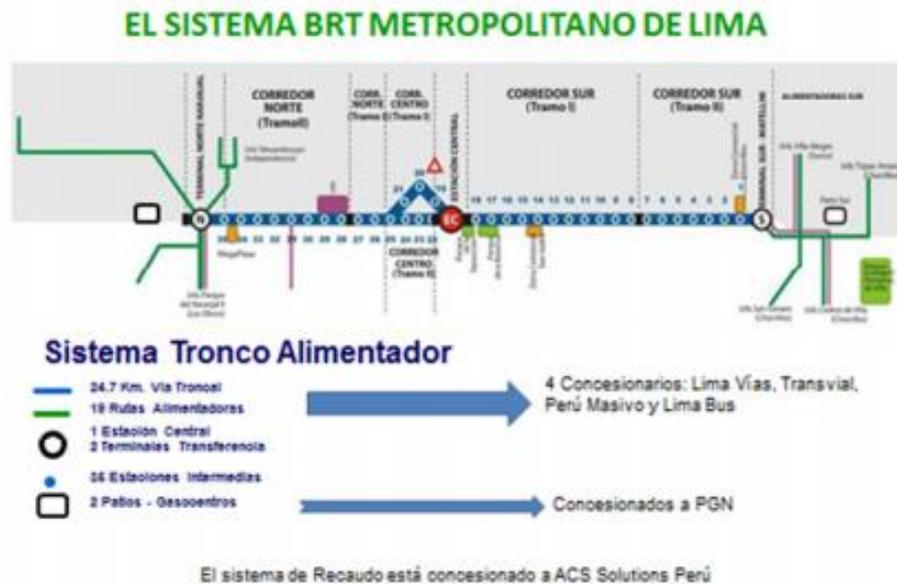


Figura 12. Sistema BTR Metropolitano-Lima.
Fuente: Tapia, 2012.

Los buses principales, son articulados y tienen una capacidad de 160 pasajeros. A diferencia de Bogotá, Curitiba y México, estos son los primeros buses que operan con Gas Natural Vehicular (GNV) (CEPLAN, 2013).

Un sistema de transporte como este, transforma la ciudad implementando nuevas pistas y elementos urbanos necesarios para su funcionamiento. Según el Instituto Metropolitano PROTRANSPORTE de Lima, el Metropolitano fue solventado con fondos propios de la municipalidad de Lima y financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y El Banco Mundial (Alcántara, 2017).

Algunos datos para resaltar, es que a diferencia de los sistemas de BRT de las principales ciudades de América Latina, el Metropolitano es el primero en operar utilizando gas natural vehicular como combustible, reduciendo así, la contaminación que genera actualmente el parque automotor de Lima. Además, mediante la ruta troncal, ha

permitido reducir significativamente los tiempos de viaje (Ver figura 13). (CEPLAN, 2013)

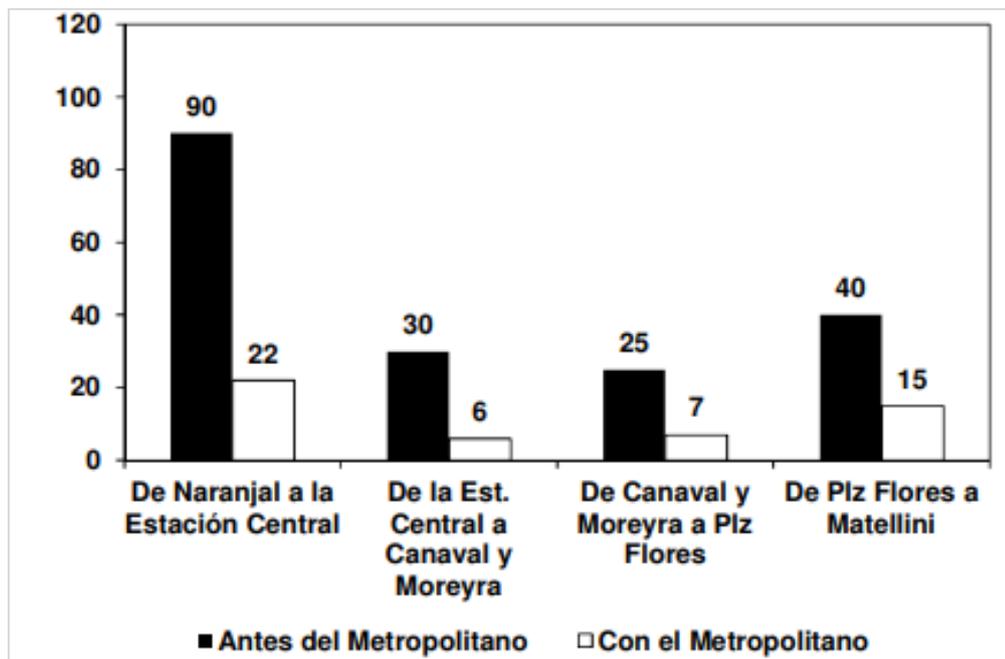


Figura 13. Tiempo recorrido por los usuarios de la ruta troncal del Metropolitano.
Fuente: Tapia, 2012.

2.1.6.2 Sistema Integrado de Transporte (SIT)

Este sistema fue promovido por la Municipalidad Metropolitana de Lima, consta de buses que operan y se clasifican mediante el número de personas que transportan, así como la concurrencia de su desplazamiento. Este transporte, hoy en día se halla en proceso de desarrollo, su objetivo principal es minimizar la cantidad de rutas de transporte informal de índole público; el sistema de pago actual es poco eficaz, se tiende a pagar al abordar o en el tiempo de espera; no obstante, tiene una proyección para ejecutar el pago con tarjeta electrónica que se pretende dar celeridad y eficacia en el servicio.

Estos corredores complementarios, son más ligeros y simples que los BRT, pero son igual de modernos y recorren carriles exclusivos. Uno de ellos es el Metropolitano 2, que pretendía brindar un servicio de BRT en el 85% del trazo de la Línea 2 del Metro. No obstante, se replanteó que funcione como corredor complementario y que cubra la ruta de Carretera Central – Av. Venezuela mientras se construye la Línea 2. (CEPLAN, 2013)

Los cuatro corredores complementarios son: Panamericana Norte (Carabayllo) - Panamericana Sur (San Juan de Miraflores), Av. Javier Prado (Ate) – Av. Faucett (San Miguel), Av. Tacna (Lima Cercado) – Mercado de Flores (Barranco) e Independencia – República de Panamá (Miraflores). Con la creación de estos 5 corredores complementarios se espera satisfacer un gran porcentaje de los viajes de la ciudad de Lima. (Ver figura 14)



Figura 14. Sistema Integrado de Transporte.
Fuente: Tapia, 2012.

2.1.6.3 Metro: línea 1

El metro de Lima es administrado por la Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte (AATE). Está conformada por una red de línea de trenes eléctricos que se encuentra en expansión, actualmente sólo se cuenta con la línea 1 y está en construcción el proyecto de la línea 2. Siendo en total 6 líneas (Línea 1, línea 2, línea 3, línea 4, línea 5 y línea 6).

La línea 1 del metro de Lima recorre una ruta de 33.88 km y cuenta con 26 estaciones distribuidas durante su ruta, desde Villa el Salvador hasta Bayóvar en San Juan de Lurigancho. Cuenta con 24 trenes por lo que la frecuencia normal entre trenes es de 6

minutos aproximadamente y el tiempo total de viaje de extremo a extremo es de 50 minutos (AATE, 2013)

EL horario de atención de la línea 1 es de 6 de la mañana a 10 de la noche, hora en la que sale el último tren. Y el precio es de 1.50 por adulto y 0.75 para estudiante (medio pasaje).

Las estaciones construidas para esta línea del metro, cuentan con todas las facilidades para las personas discapacitadas, accesos a través de ascensores y espacio suficiente para realizar las maniobras que sean necesarias con excepción de las estaciones Pumacahua, Villa María, María Auxiliadora y San Borja Sur.

Desde su implementación, funciona con una tarjeta electrónica la cual facilita el servicio, y cuenta con una página web en la cual se puede programar el viaje, es decir, saber a qué hora y que tren tomar. Es un sistema bastante eficiente y esto lo demuestra las 280 000 personas que transporta al día este medio de transporte.

En las siguientes imágenes se muestran el Cuadro de estaciones de las Líneas del Metro en Lima (Ver figura 15) y la Red Básica del Metro de Lima (Ver figura 16).

Línea 1	Línea 2	Línea 3	Línea 4	Línea 5	Línea 6
SAN JUAN DE LURIGANCHO	CALLAO	COMAS	ATE VITARTE	SANTIAGO DE SURCO	LOS OLIVOS
Av. Fernando Wise	Av. Guardia Civil	Av. Universitaria	Av. Javier Prado	Av. Miguel Grau	Av. Universitaria
Av. Paseo de la Independencia	Av. Colonial	Av. Tupac Amaru	Av. Tupac Amaru	Av. Paseo de la República	Av. La Paz
Av. Aviación	Av. Venezuela	Av. Pizarro	Av. S. Carrión	CHORRILLOS	Av. Angamos
Av. Tomás Marsano	Av. Arica	Av. Tacna	Av. La Marina	Av. Huaylas	Av. Primavera
Av. Pachacutec	Av. 28 de Julio	Av. Arequipa	Av. Elmer Faucett	VILLA EL SALVADOR	SURCO
Separadora Industrial	Av. Nicolás Aylón	Av. Larco	CALLAO		
VILLA EL SALVADOR	Av. Haya de la Torre	Av. Benavides			
	ATE VITARTE	SANTIAGO DE SURCO			
●	●	●	●	●	●

ESTADO DEL SERVICIO: ● Servicio con normalidad ● Considere más tiempo ● Servicio cancelado ● El servicio ha finalizado

Figura 15. Estaciones de las líneas de Metro de Lima.
Fuente: PROTRANSPORTE, 2019.



Figura 16. Red básica del Metro de Lima.
Fuente: PROINVERSIÓN, 2012.

2.1.7 Posibles escenarios futuros del sistema de transporte público

Un estudio hecho por CEPLAN (2013) a finales del 2012, reveló una síntesis futura de los contextos del transporte público limeño, el cual consideraba las tendencias que seguían las jurisdicciones agnadas al transporte público en el Perú en esa actualidad, y se regía bajo tres escenarios posibles: escenario derrotista, central y optimista. (Ver Tabla 4).

En el presente año 2019, se puede ver que la mayoría de estos proyectos ni siquiera están en ejecución. Por ejemplo, la Línea 2 del Metro estaba proyectada, bajo un escenario derrotista, para finales de este año (Ver tabla 4). En la actualidad, tomando como referencia las declaraciones realizadas en el 2018 el presidente (Martín Vizcarra), recién para el año 2020 estará listo el primer tramo de la Línea 2, siendo culminada toda la obra en el 2024.

El retraso de estas obras, necesarias para la ciudad, puede traer muchas consecuencias, entre ellas los sobrecostos. Estos se basan en dos costos importantes: el tiempo que pierde todos los habitantes diariamente en cada viaje realizado por la

congestión vehicular y el costo medioambiental que generan los tiempos de recorridos de la congestión vehicular (emisiones de gases contaminantes principalmente, dióxido de carbono) (CEPLAN, 2013)

Tabla 4

Resumen Principales Escenarios Posibles Futuros del Sistema de Transporte Público en Perú.

	2012-2015	2016-2019	2020-2023	2024-2027	2028-2031	2032-2035	2036-2039	2040-2043	2044-2050
Lima Metropolitana									
Línea 1 del Metro de Lima (Tramo 2)									
Línea 2 del Metro de Lima									
Línea 3, 4 y 5 del Metro de Lima									
Corredores complementarios + corredores de interconexión y aproximación									
Reordenamiento del transporte público actual (bus patrón + concesiones de rutas)									
Reformas institucionales en las autoridades vinculadas al transporte público									
Sistema Integrado de Tarifas									
Regularización de la flota de taxis y mototaxis									
Masificación del sistema de transporte público y desmotorización de la ciudad									
Principales ciudades de provincia									
Metropolitano en Arequipa y Trujillo									
Metropolitano en Chiclayo y Piura									
Regularización de la flota de taxis y mototaxis en las principales ciudades de provincia									
Sistema Integrado de Tarifas									
Masificación del sistema de transporte público y desmotorización de las ciudades									

	Escenario pesimista
	Escenario base
	Escenario optimista

Fuente: CEPLAN, 2013

2.2 Conclusiones Parciales

La movilidad urbana y el transporte público en Lima se encuentran en retraso en comparación con otras regiones. La insuficiente infraestructura y las fechas en que estas se realizaron muestran el atraso que agobia la ciudad. Esta situación se deriva de acontecimiento que en el último siglo han afectado a Latinoamérica como el crecimiento demográfico, expansión territorial y la planificación urbana.

A lo largo de los años, casi todas las ciudades han tenido el mismo proceso evolutivo para mejorar su sistema de transporte, siendo algunas pocas (como Curitiba y Bogotá), que reordenaron de manera eficiente sus estructuras urbanas a través de un eficiente planeamiento y una apropiada relación entre las gestiones de urbanismo y transporte (Alcántara, 2017). Además, estos casos tienen en común el pensamiento que estas transformaciones necesitan tiempo y un esfuerzo de inversión continuado en el tiempo. No es casualidad que el grupo de ciudades con sistemas de transporte más consolidadas hayan dedicado un período de tiempo más largo que las demás ciudades latinoamericanas.

La ciudad de Lima es uno de los ejemplos de mala gestión urbanística, y esto se comprueba en su actual y caótico sistema de transporte, que se ha ido empeorando a través del tiempo, sobre todo en los 90's donde se legalizó la informalidad. Esta experiencia debe de servir como lección para que las autoridades nacionales y municipales entiendan que el transporte urbano es un servicio público y debe estar estrictamente regulado. La omisión de estas acciones conduciría a una sobreoferta degradando el transporte urbano de la ciudad y sus condiciones de servicio. (BID, 2017)

Al observar los diversos sistemas viales y de transporte propuestos en la última planeación urbanística contrapuestos a la escasa cuantía de sistemas y obras efectivas hoy, muestra que no se ha avanzado y denota la despreocupación y abandono de las autoridades por este tema urgente que debe solucionarse en los próximos años con la ejecución de infraestructura de transporte público masivo y sostenible (Puente, 2017).

Como mencionó CEPLAN (2013), existía un grupo de proyectos que debería haberse realizado en el período comprendido entre los años 2013 – 2020 para cerrar la brecha de infraestructura existente en la ciudad. Si estos proyectos no se realizaban, se

iba a generar una brecha de infraestructura de transporte en Lima más una suma de sobrecostos que enfrentarían los habitantes de la ciudad.

Por ejemplo, si es que se ejecutara la reforma de transporte de transporte público durante el período 2013 – 2050, se ahorrarían en promedio 6.6 millones de horas diarias (2.408 millones de horas al año en promedio) obteniendo un ahorro en tiempo valorizado aproximadamente de 15.9 millones de dólares diarios (CEPLAN, 2013). Por estos motivos, es necesaria una reforma de transporte en Lima, ya que cada año que pasa es tiempo y dinero perdido para los habitantes en la ciudad.

Asimismo, también se debe tomar en cuenta que la oferta actual del transporte público no satisface la demanda de desplazamientos de la ciudad: alrededor de 17 millones de viajes diarios. (PLAM2035, 2014). La Línea 1 del Metro cubre una demanda de 320 mil pasajeros diarios mientras que el BRT Metropolitano transporta alrededor de 700 mil viajes por día.

Teniendo esto en cuenta, un proyecto como una estación intermodal que comprende 5 modalidades de transporte, ayudaría a impulsar la reforma de transporte que ha estado estancada por varios años. Además, como enfatiza el estudio de CEPLAN (2013), la gestión del transporte es más eficiente desde el nivel municipal, no nacional. Esto se debe porque se produce un mayor involucramiento político a nivel local y una mayor sensación de propiedad del proyecto por parte de la ciudadanía.

CAPÍTULO III: MARCO HISTÓRICO

El presente capítulo sintetiza la información descriptiva del contexto histórico del distrito del terreno escogido, con la intención de estudiar la historia del lugar y tenerlo en cuenta para la propuesta de la estación intermodal.

3.1 Antecedentes Históricos de San Juan de Miraflores

3.1.1 La Batalla de San Juan

La Batalla de San Juan ocurrió dentro de la Guerra del Pacífico. Tras las batallas en el Alto de la Alianza y Arica, el ejército chileno se propuso atacar Lima por el sur. El 19 de noviembre de 1880, una parte del ejército chileno, comprendido por 13 mil soldados invadió Pisco, mientras que otra parte de la tropa chilena desembarcó con 26 mil hombres en Lurín (Moreno, 2016)

El 12 de enero de 1881, tras la información sobre la cercanía de las tropas chilenas, el presidente Nicolás de Piérola dividió el ejército en cuatro cuerpos, enviando el cuarto cuerpo de 4500 hombres al mando del mariscal Cáceres a concentrarse en San Juan. El 13 de enero de 1881 a las 4 a.m., el ejército chileno tomó por sorpresa el ala derecha de las tropas peruanas originando una lucha por casi 3 horas, pero la superioridad numérica de las tropas chilenas originó la retirada del ejército peruano hacia Barranco (Lima la única, 2019)

La Batalla de San Juan originó la baja de 10 mil personas entre ambos bandos. Al finalizar la disputa en San Juan, las tropas chilenas saquearon e incendiaron el balneario de Chorrillos. Esta fue la primera batalla entre las tropas chilenas y peruanas en la ciudad de Lima.

En la figura 17 se aprecia la desembarcación de las tropas chilenas en la playa Curayau antes de la Batalla de San Juan.



Figura 17. Desembarcación de soldados chilenos en playas peruanas.

Fuente: Lima La Única, 2019.

3.1.2 La invasión de Atocongo:” La Ciudad de Dios”

Este evento ocurre el 24 de diciembre de 1954, donde una masa de personas invadió las Pampas de San Juan, conocida a posteriori como “La Barriada de Ciudad de Dios”, ubicadas en los terrenos de Atocongo (Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores, 2012)

La mayoría de estas personas provenían de otros distritos de Lima que estaban tugurizados o eran migrantes de provincias como Cajamarca, Ancash, Huancayo, Arequipa, entre otros que buscaban asentarse en una zona de la ciudad.

Este grupo de personas se presentaron lideradas por la “Asociación Mutualista La Providencia de Obreros en General”, que se encargaba de solicitar al gobierno de Manuel A. Odría para acceder a los terrenos en concesión. Además de la escasez de servicios en la zona donde se encontraban, los intentos de apropiación del terreno no dieron resultados favorables al comienzo, llegando el Estado a acordar una orden de desalojo de los invasores, dándoles un plazo hasta el 3 de enero de 1955.

Llegado el 3 de enero y después que la “Asociación Mutualista La Providencia de Obreros en General” iniciara todos los dispositivos legales para el reconocimiento de los

terrenos, el presidente Odría pasó por los terrenos invadidos, para dar la sensación de que otorgaría el reconocimiento de las tierras, siendo ovacionado por las personas presentes.

El miércoles 5 de enero de 1955, el presidente Manuel A. Odría ofreció otorgar los terrenos invadidos a los pobladores de la “Ciudad de Dios” instalando una oficina a cargo del Ministerio de Fomento, con la finalidad que regule la formación y urbanización de la población en el lugar. En la imagen 4 se aprecia una fotografía de los primeros pobladores de la Ciudad de Dios.

3.1.3 Creación del distrito

Once años después de la invasión y a un día de la conmemoración de la Batalla de San Juan, el 12 de enero de 1965, mediante la Ley N° 15382, nace el Distrito de San Juan de Miraflores siendo “La Ciudad de Dios” su capital (Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores, 2012).

3.1.4 Dinámica evolutiva de S.J.M con relación a Lima Metropolitana

Es importante saber cómo se relacionó el crecimiento del distrito con relación a la ciudad. Desde el año 1940, Lima se creció territorialmente donde con un centro ya consolidado, se expandió hacia las periferias formando una estructura “tentacular”. (Riofrío, 1991)

Con respecto a la parte sur de Lima, el incremento de la población generó que los distritos de esta zona crezcan rápidamente en las periferias como “pueblos jóvenes” debido a la falta de servicios básicos frente al crecimiento demográfico, provocando invasiones como la de ‘Ciudad de Dios’ en San Juan de Miraflores. Estos nuevos barrios fueron asentándose en zonas fuera del centro urbano con bajo valor inmobiliario y en su mayoría terrenos de propiedad del estado. (Ver Figura 18)

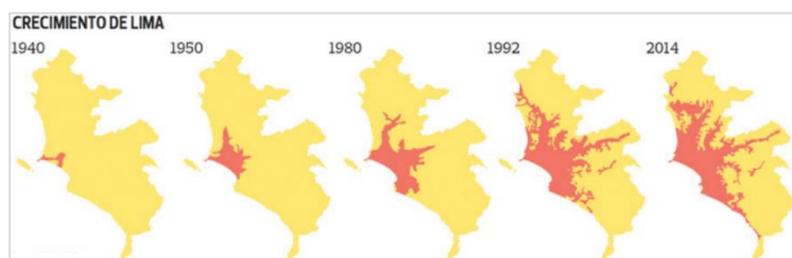


Figura 18. Crecimiento de Lima.
Fuente: PLAM 2025, 2014.

La fundación de San Juan en los 50's dio paso a la consolidación de los demás distritos de la zona sur de Lima Sur, ocasionando después la fundación de Villa María del Triunfo y Villa el Salvador en las décadas de los '60 y 70' respectivamente (Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores, 2012).

Debido a que la conexión de Lima Sur con la ciudad se daba por medio de la carretera Atocongo, el distrito de San Juan de Miraflores por su ubicación se convirtió en la entrada a la ciudad. Por esta razón, este distrito tiene el potencial de convertirse en el centro de comercio y servicios de la parte sur de la ciudad. No obstante, la falta de una buena planificación urbana originó que la mayor parte de esta zona sea utilizada para viviendas, áreas verdes inutilizables o zonas de reserva, perdiendo la oportunidad de generar en este distrito un gran centro de comercio y servicios. (Ver figura 19)

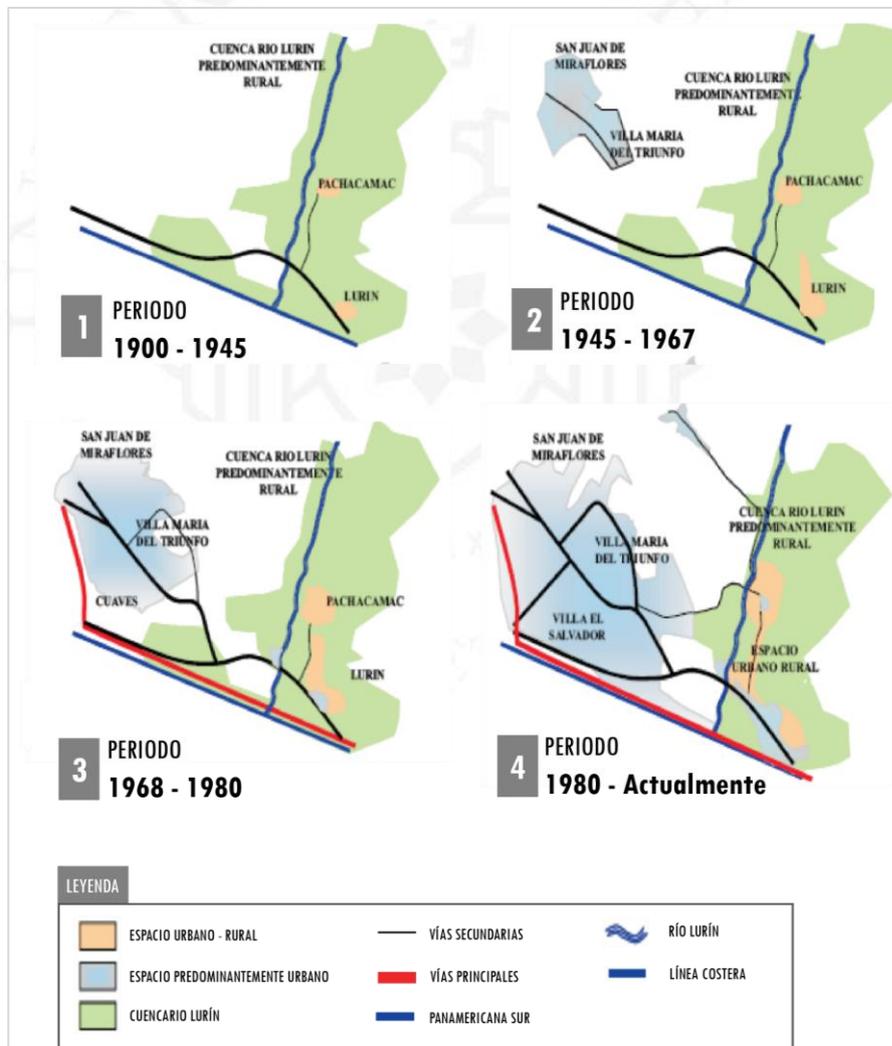


Figura 19. Crecimiento exponencial de la población de Lima-Sur.
Fuente: Municipalidad Distrital San Juan de Miraflores, 2012.

3.2 Antecedentes del transporte en San Juan de Miraflores.

3.2.1 Ferrocarril Lima –Lurín

El 11 de agosto de 1912, el presidente Guillermo Billinghurst da comienzo a la construcción del Ferrocarril Lima –Chilca, proyecto que se había planteado desde el año 1864.

El 29 de diciembre 1918, se inaugura oficialmente bajo la presidencia de José Pardo. Esta línea del ferrocarril fue importante en la evolución del distrito ya que, en los primeros años de la invasión de los terrenos de Atocongo, esta línea proveía a los pobladores de la zona con los suficientes recursos para abastecerse y poder sobrevivir en esa época. En el año 1919, se autoriza su funcionamiento hasta Atocongo, permitiendo explotar los recursos naturales de la zona. (Rivas, 2008)

En 1964, debido al abandono de la Compañía Peruana De Cementos Portland y a los problemas económicos que ocasionaron esta acción, el Estado clausura esta vía férrea. (Rivas, 2008)

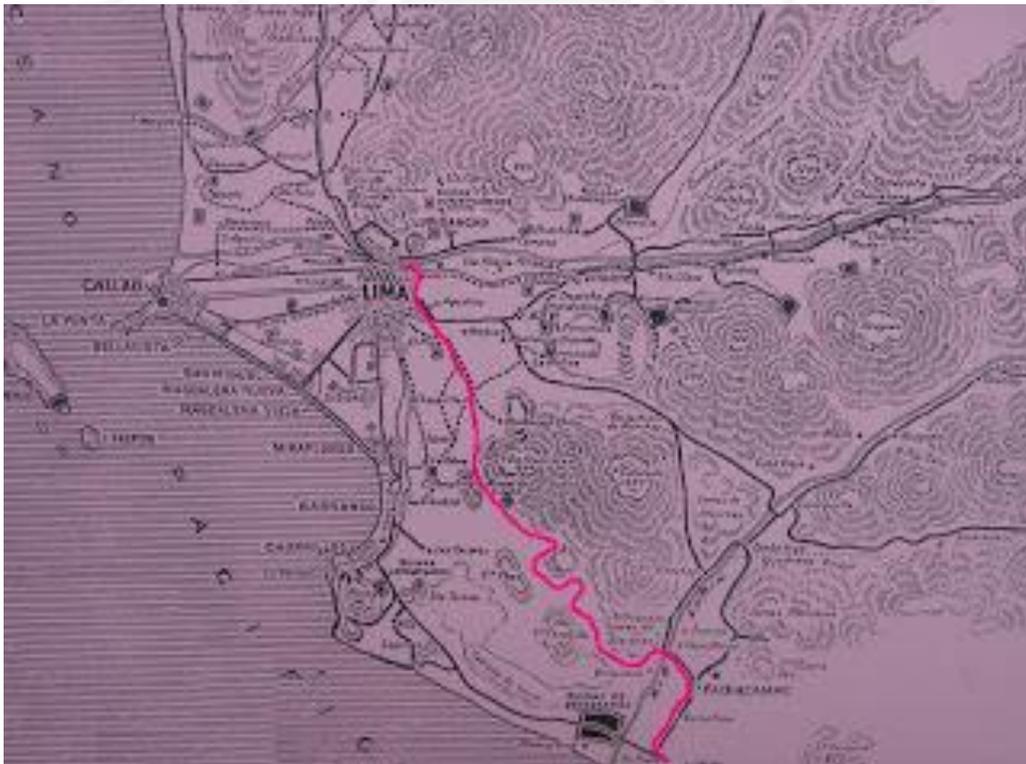


Figura 20. Ruta Ferrocarril Lima-Lurín.

Fuente: Rivas, 2008.

3.2.2 Estación Atocongo de la Línea 1 del Metro

En el primer gobierno de Alan García (1985-1990) se inician los trabajos de construcción del metro, pero la obra se paraliza por problemas económicos y políticos. Un primer tramo de 3km llega a funcionar. 20 años después, los trabajos se reinician durante el segundo gobierno de Alan García (2006-2011) y la línea 1 se inaugura el 11 de julio del 2010 (Municipalidad Distrital San Juan de Miraflores, 2012).

En San Juan de Miraflores existen dos estaciones:

- Estación Atocongo: Ubicada en la cuadra N°01 de la Avenida Los Héroes.
- Estación San Juan: Ubicada entre la Avenida Los Héroes y la Av. San Juan.

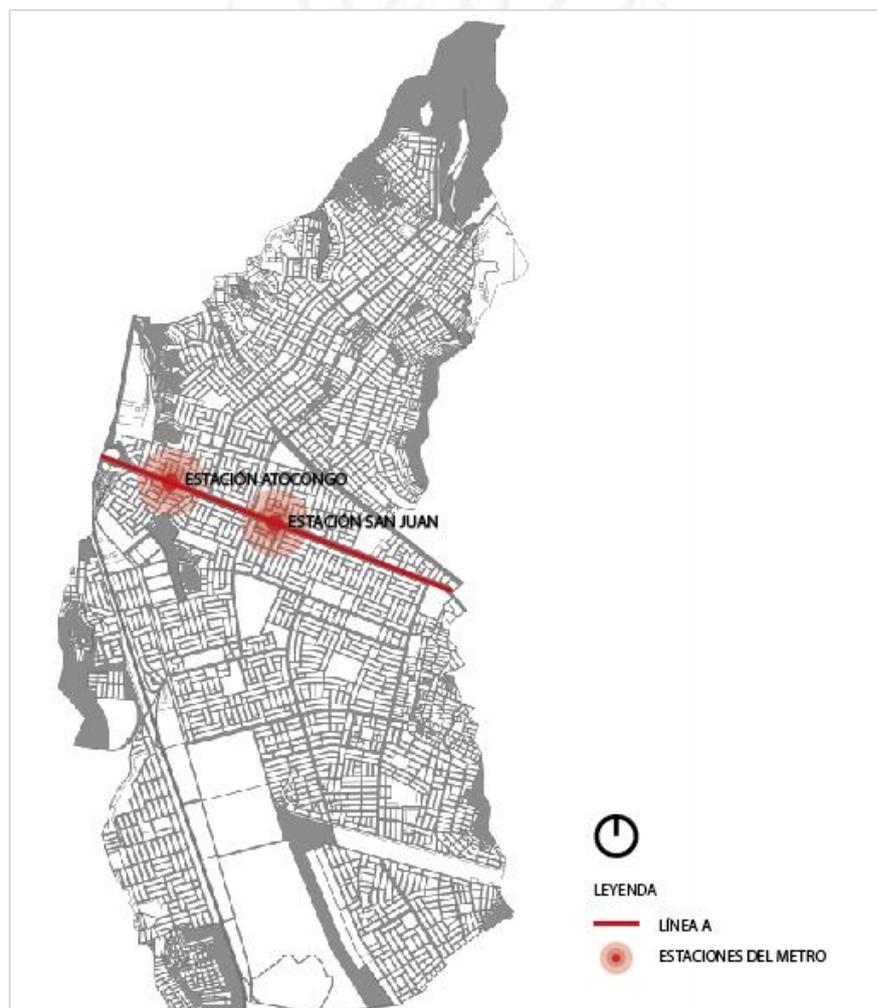


Figura 21. Ubicación de Estaciones Línea 1 S.J.M.
Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores, 2012

- Línea de tiempo de antecedentes de San Juan de Miraflores

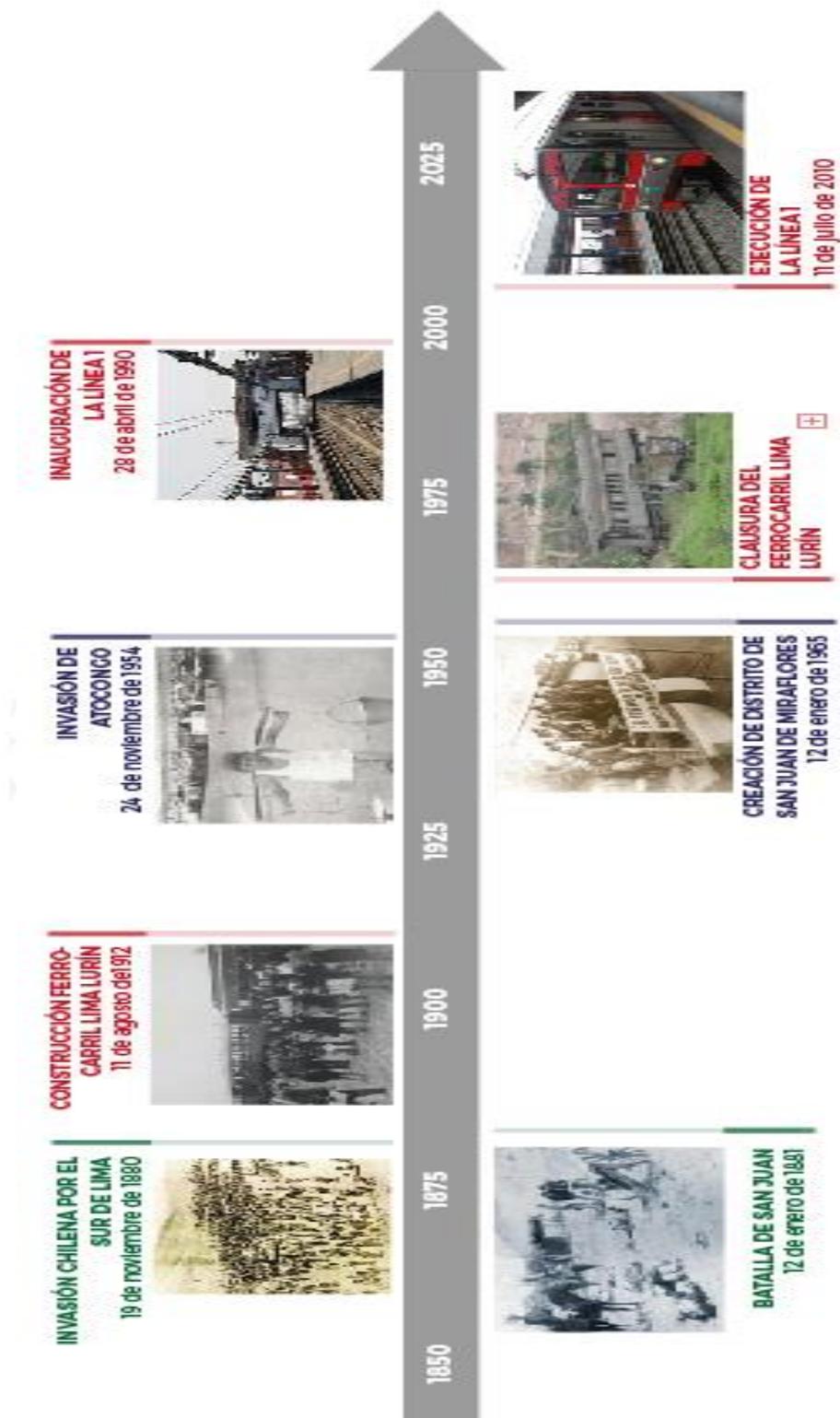


Figura 22. Línea de Tiempo Antecedentes SJM,
Fuente: Elaboración propia.

3.3 Conclusiones Parciales

Como se menciona brevemente, San Juan de Miraflores por su ubicación, tiene la particularidad de ser la entrada o punto de inicio de diferentes sucesos históricos de la ciudad. En la Guerra del Pacífico, fue la “entrada” de las tropas chilenas hacia el territorio peruano.

Por otra parte, debido al crecimiento demográfico y la dinámica evolutiva de Lima, este distrito fue una de las primeras ciudades en ser invadidas en el sur de la ciudad, generando y dando paso después de su consolidación, al desarrollo de los demás distritos del sur de Lima. Por ende, San Juan de Miraflores tiene la característica de ser la “entrada” de Lima, y esto le da mucho potencial para ser el nuevo centro urbano y principal conector de la zona sur de Lima con la ciudad.

Además, estos sucesos tienen mucho potencial histórico con respecto a la historia del país y del distrito. Esta ciudad fue el lugar donde se originó la primera batalla de la invasión chilena en una de las guerras más significativas en la historia del país. A su vez, la invasión de Atocongo y el proceso de consolidación y formalización del distrito plasma lo difícil que fue para los primeros pobladores consolidarse en este lugar. Estos sucesos le pueden dar un valor histórico al proyecto que permita al usuario identificarse de una manera más directa con el lugar donde vive.

CAPÍTULO IV: MARCO TEÓRICO

Estamos convencidos que la dialéctica movilidades –centralidades es una cuestión clave del urbanismo moderno y que la concepción de los espacios públicos es a su vez un factor decisivo, aunque no sea el único, en el tipo de respuesta que es necesario dar (Borja, 2000, pág. 32)

A lo largo de la historia, las ciudades han sufrido diversos cambios los cuales dan como resultado el actual modelo de “crisis de la ciudad”. Desde el crecimiento urbano, la expansión territorial, el modelo de ciudad funcionalista, la agorafobia y la privatización de la ciudad nos han dejado rezagos como una ciudad fragmentada y desigual frente a sus habitantes, la casi desaparición del espacio público y el insostenible e ineficaz modelo de movilidad actual.

Estas problemáticas de las ciudades, en la actualidad arrojan como resultado una ciudad “a repensar” en la globalización, en un nuevo urbanismo. Como menciona Borja (2000), estas nuevas realidades urbanas, plantean unos retos novedosos al espacio público: la movilidad individual generalizada, la multiplicación y la especialización de las “nuevas centralidades” y la fuerza de las distancias que parecen imponerse a los intentos de dar continuidad formal y simbólica a los espacios públicos.

De esa manera, se plantea el concepto de “ciudades sostenibles”, analizando diversas teorías que relacionan el funcionamiento de las ciudades con diversos sistemas para poder comprender los problemas actuales de las ciudades y ayudar a resolverlos.

4.1 Estado del Arte

En busca de una ciudad sostenible, los planificadores urbanos buscaron mejorar y comprender las estructuras de las ciudades relacionándolas con el funcionamiento de diversos sistemas. Autores como Salingeros (2007) relaciona el tejido urbano con el sistema del cerebro, analizando sus conexiones estableciendo la teoría de las Redes Urbanas. Gehl (1987) explica la relación entre el tejido urbano con los edificios siendo la red urbana el sistema externo que los conecta. Esta teoría se apoya en los estudios de Christopher (1998) que enfatizan que la estructura de una ciudad es mejor mientras más fuertes sean sus conexiones. Asimismo, para entender el estado de las ciudades actuales, Batty y Longley (1994) explican cómo los planeamientos actuales van en contra de fundamentos matemáticos y no favorecen al desarrollo de una ciudad.

Por su parte, Greenberg (1995) analiza el funcionamiento de las conexiones en el aspecto comercial. Lynch (1960) aporta con los conceptos que sirvieron de base en la Teoría de la Red Urbana y estableció la importancia del borde en la ciudad. Por otra parte, Brugmann (1992) y Tjanlingii (1995) enfatizan una relación entre la ciudad y el funcionamiento de los ecosistemas, siendo la ciudad un sistema en proceso de cambios.

Estas teorías establecen la importancia de la movilidad en el planteamiento de una ciudad, Ruano (2000) establece la importancia de la movilidad en los planteamientos urbanos, siendo en varios estos, el principal punto de partida. Esta importancia se relaciona con los estudios de espacio público Borja (2000) que plantea la relación entre movilidad y centralidades para la mejora del urbanismo, siendo el espacio público una pieza clave.





4.2 Teoría de redes urbanas

El planeamiento de las ciudades, en los últimos tiempos ha sido deficiente desde los fundamentos que se han tomado para su realización. Desde la falta de empatía del usuario hasta criterios basados únicamente en las visuales de una ciudad han llevado a la fragmentación de estas, ocasionando diferentes problemas como congestión vehicular, desintegración social y menor eficacia en el desarrollo urbano de las ciudades. (Salingaros, 2007)

La teoría de la red urbana toma como base la importancia de establecer conexiones en el sistema de pensamiento humano, y como este proceso ayuda a un mejor funcionamiento del sistema. Estos fundamentos son relacionados con el sistema de una ciudad y como las conexiones entre los diferentes elementos urbanos forman un tejido urbano, que mientras más fuertes sea la estructura de sus conexiones, mayor desarrollo y mejores resultados se obtendrán. (Salingaros, 2007)

4.2.1 Conectando nodos de actividad humana:

Los nodos urbanos, son elementos importantes porque son puntos de atracción de las personas, y para que esto suceda, debe existir una actividad humana bien definida. Pero a pesar de la importancia de estos elementos, los planteamientos urbanos que han regido a las ciudades en los últimos años no permiten un buen desarrollo de ellos.

Según Christopher (1987), Batty y Longley (1994) y Gehl (1987), desde los 40's los planificadores urbanos toman criterios visuales y establecen planes con un alto grado de regularidad geométrica. Los elementos arquitectónicos se conectan visualmente entre ellos a la distancia a través de simetrías, similitudes y formas intermedias (Salingaros, 2007).

Los nodos de actividad humana, al ser complejos no son favorables en una estructura simétrica, lo que conlleva a ser ignorados en la planificación urbana generando un problema a futuro cuando se trate de encajar estas actividades en la estructura ya realizada. Salingaros (2007) plantea que lo esencial en la forma de una red urbana funcional es la complejidad organizada y no los términos visuales, ya que la organización combina la conectividad múltiple con el orden jerárquico. (Ver Figura 23)

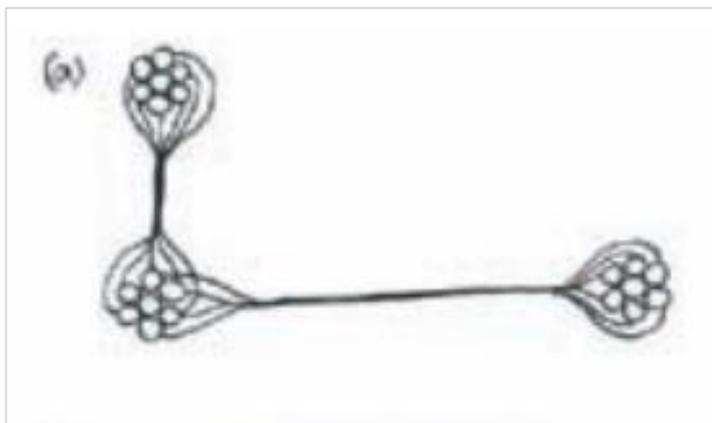


Figura 23. Concentración excesiva de nodos y conexiones.
Fuente: Solingaros, 2007.

Este pensamiento, toma en cuenta un teorema matemático sobre la conexión de dos puntos según la forma de la trayectoria de esta. Este teorema explica que dos puntos pueden ser conectados de manera recta solo de una forma, en cambio, si la conexión es curva, existen millones de formas de conexión (Salingaros, 2007).

Teniendo en cuenta esta teoría, y la complejidad de los procesos de organización de los nodos, no es favorable para una ciudad una trama regular geométrica. Un ambiente urbano ordenado que está fuertemente conectado casi siempre se ve irregular desde el aire (Gehl, 1987).

Aparte esta teoría es fundamentada por un resultado principal de física, donde en la formulación de trayectoria- integral de los quantums mecánicos de Feynman, la interacción de dos objetos puede describirse como la suma de interacciones sobre todas las trayectorias posibles. (Salingaros, 2007). Por ende, para que exista una estructura fuerte entre nodos en la red urbana, se debe establecer una multiplicidad de trayectorias irregulares, como capas superpuestas unas a otras. (Ver figura 24)

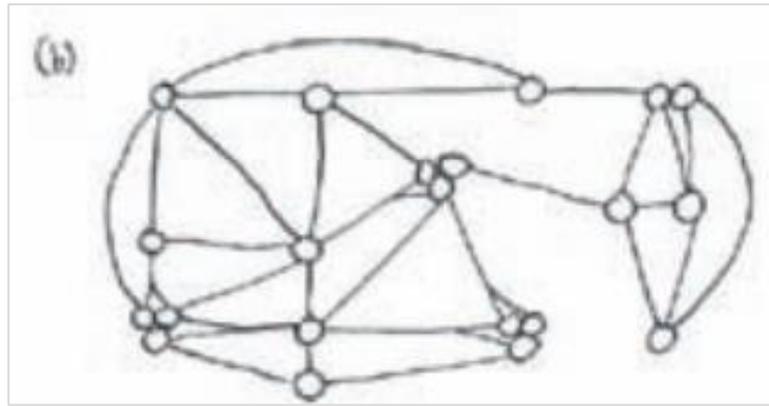
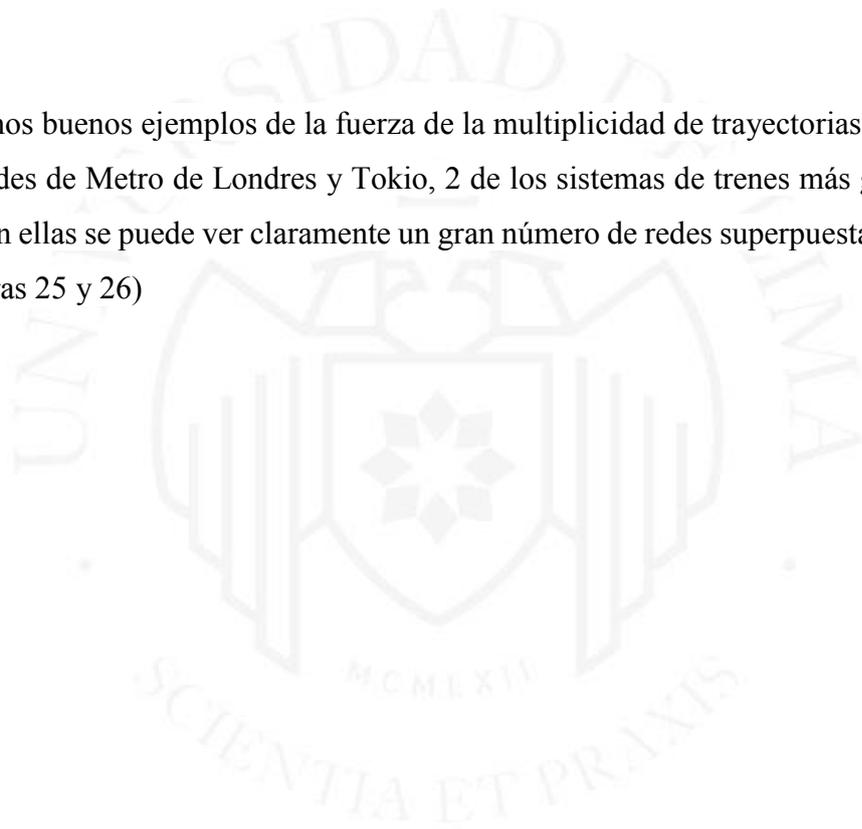


Figura 24. Nodos distribuidos con trama irregular.
Fuente: Solingros, 2007.

Unos buenos ejemplos de la fuerza de la multiplicidad de trayectorias irregulares son las redes de Metro de Londres y Tokio, 2 de los sistemas de trenes más grandes del mundo. En ellas se puede ver claramente un gran número de redes superpuestas en capas. (Ver figuras 25 y 26)



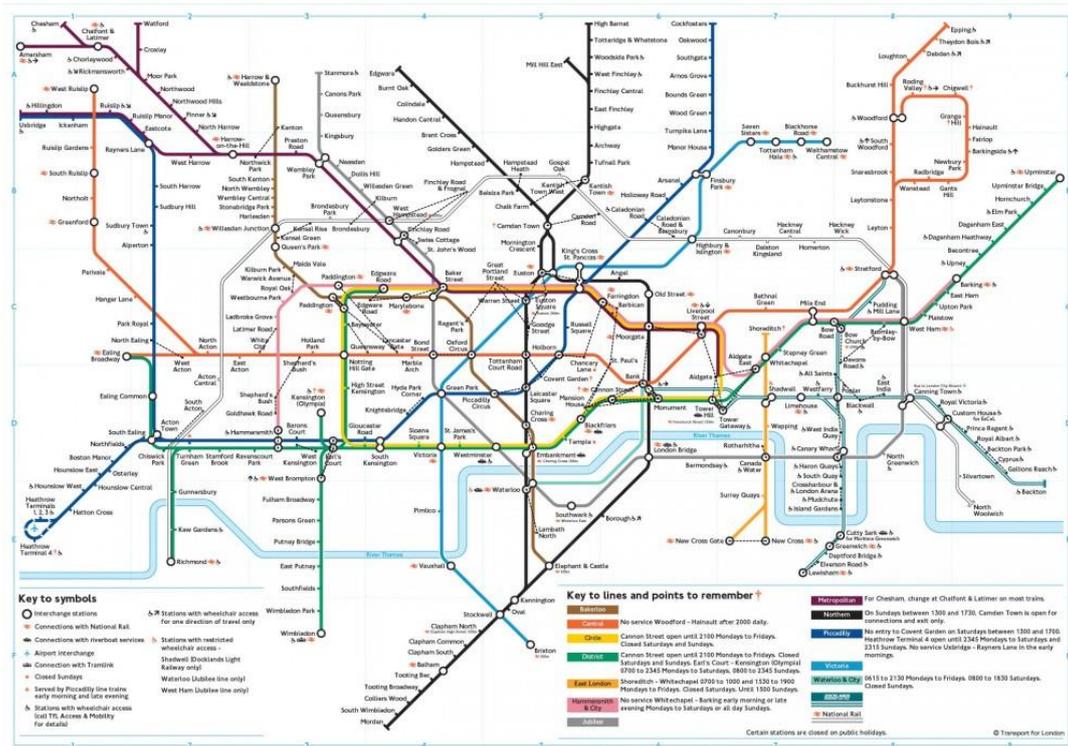


Figura 25. Red de Nodos Metro de Londres.
Fuente: Plataforma Urbana, 2005.

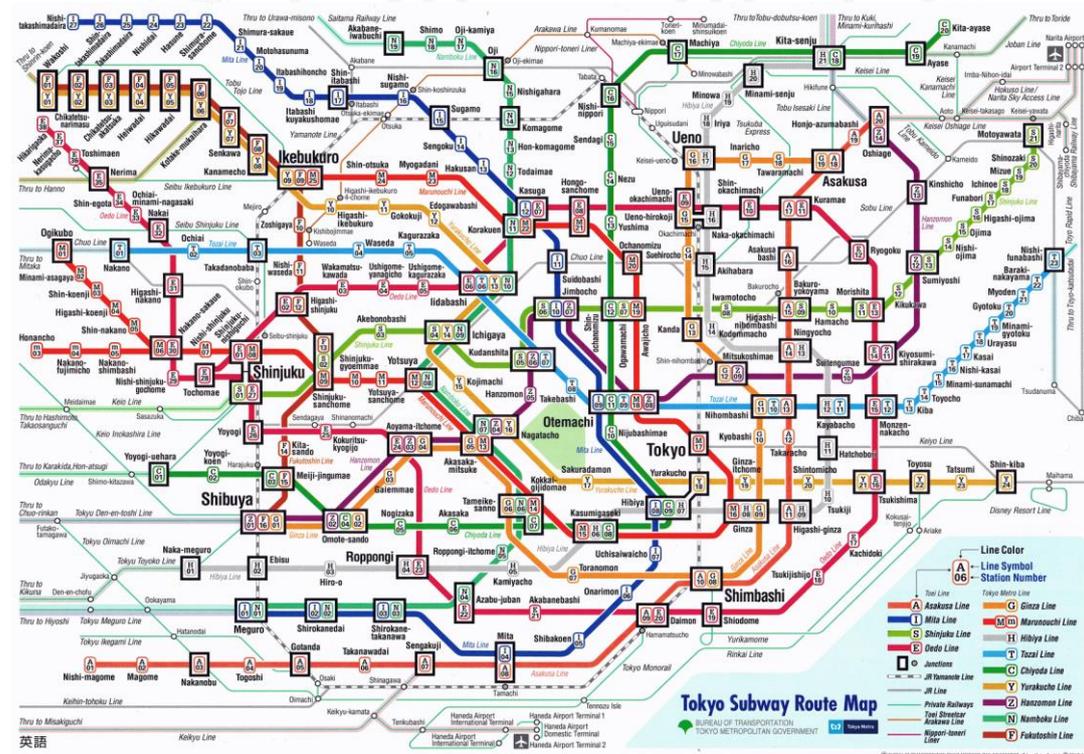


Figura 26. Red de Nodos Metro de Tokio.
Fuente: Plataforma Urbana, 2005

4.2.2 Estabilidad contra la pérdida de conexiones y respuesta a la sobrecarga de canales.

Como se explicó anteriormente al comienzo de este Marco, esta teoría tiene una relación base con el sistema de conexiones del pensamiento humano. La conectividad múltiple se basa en la variedad de conexiones de manera irregular entre nodos que funciona igual que el sistema neurológico, donde las neuronas se conectan de diferentes maneras en todo el sistema. (Ver figura 27)

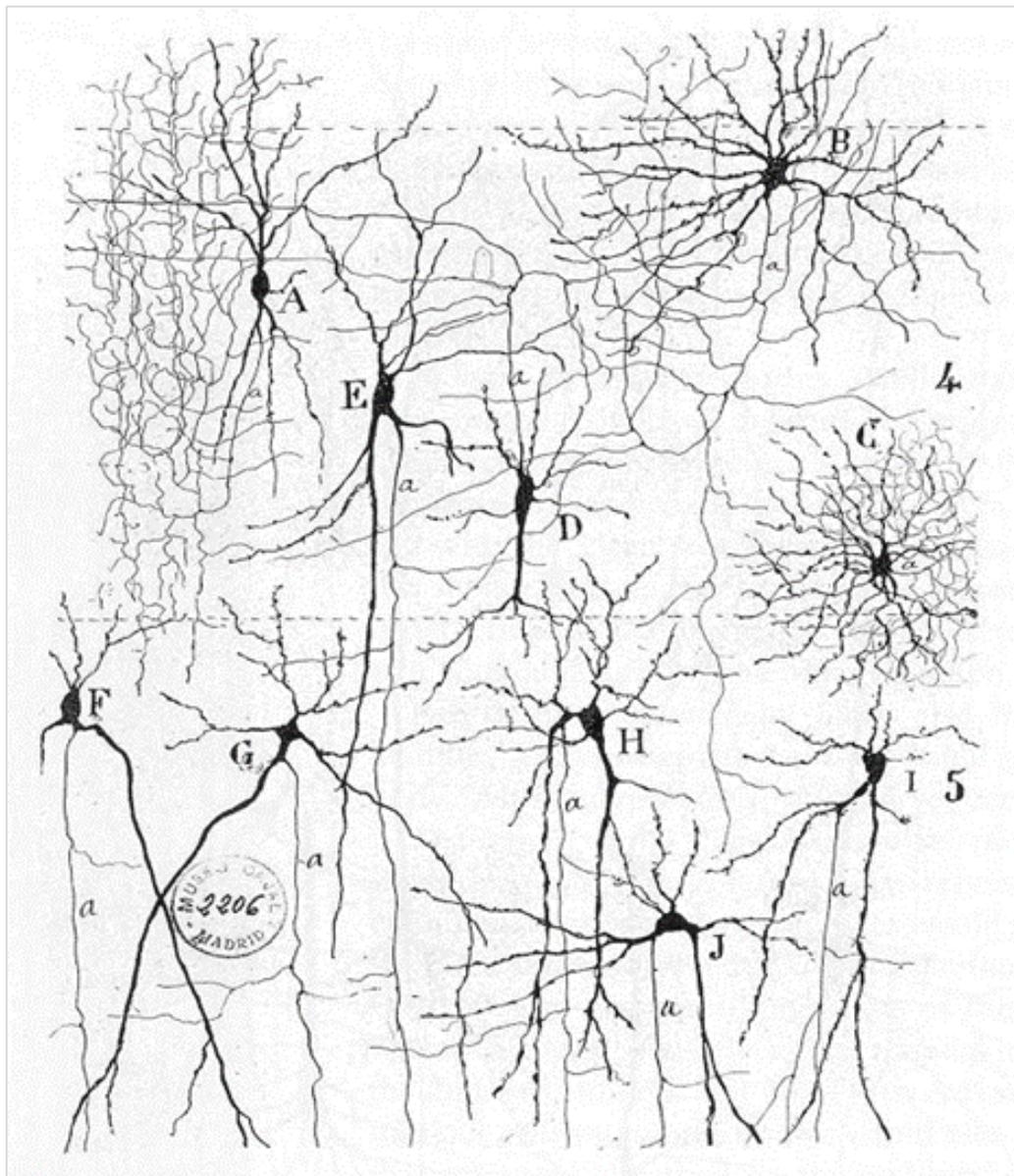


Figura 27. Esquema de conexiones neuronales del cerebro humano.
Fuente: Wikipedia, 2008.

Este hecho es importante porque como explica Fischler y Firschein (1987), si en algún momento se pierde alguna de las conexiones de las neuronas, el cerebro todavía trabaja en su mayoría. Esto llevado al contexto urbano, si alguna de las formas de trayectoria de la ciudad deja de funcionar, el sistema no se ve afectado por las múltiples formas de conexión existentes.

Asimismo, la irregularidad de las trayectorias de las conexiones elude las sobrecargas en los canales. Esto se debe ya que cuando las diferentes trayectorias están todas sobre un mismo canal (singularidad), existe una competencia entre ellas generando una sobrecarga en el flujo de conexiones que a nivel urbano se puede manifestar como embotellamiento y congestión vehicular. (Salingaros, 2007)

4.2.3 Modelo de la Biología evolutiva

Esta teoría de red urbana se basa en la complejidad del sistema y para ilustrar como sería el impacto de una red urbana organizada, se proyecta la teoría gráfica del azar en un modelo biológico evolutivo. Este ejemplo sirve para mostrar cómo sería el proceso de conexión de los elementos hacia un sistema organizado en un escenario urbano a través del tiempo (Salingaros, 2007).

Este proceso se basa en la creación de conexiones al azar de N elementos independientes. Se escoge un par de elementos al azar y se une. (Salingaros, 2007) Esta acción se repite varias veces generando cadenas pequeñas entre los pares, como se muestra en la figura 28.

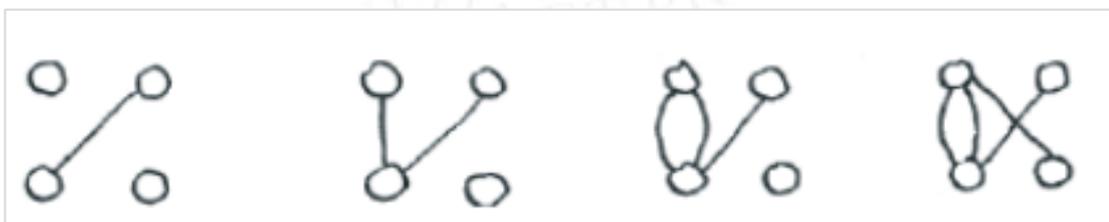


Figura 28. Conexiones al azar entre parejas de nodos.
Fuente: Nikos y Solingaros, 2007.

Este proceso relacionado al contexto urbano se manifiesta cuando la ciudad, mientras va incrementando la conexión de sus nodos, va pasando un momento de transición en el cual se va desarrollando. Cuando todos los nodos han sido conectados

significa que el sistema está organizado y la unión de todas las conexiones forma un sistema unido entre ellos.

Como enfatiza Weaver (1948), la complejidad organizada es el resultado de diferentes procesos al mismo tiempo de una manera coherentemente organizada. Este concepto es importante porque cuando son muy pocos procesos, no existe suficiente complejidad; y cuando hay complejidad, pero no está organizado, se genera una situación caótica.

Como expresa Hillier, (1996) la inteligibilidad de una ciudad se manifiesta como la facilidad con la cual se percibe la estructura de una trayectoria. La clave de un desarrollo urbano es la variedad de alternativas en trayectorias que se genera y la organización jerárquica que se establece sobre ellas.

Fischer y Firschein, (1987) explican que un planificador puede forzar una trayectoria única, pero esa no es la forma de trabajar de nuestras mentes; si no la de un robot. El planteamiento urbano debería estar más relacionado al sistema neurológico, donde el número de nodos es mucho menor al número de conexiones, concluyendo de esta manera, en la necesidad de variedad de conexiones en un sistema para un tejido urbano exitoso.

4.2.4 Aplicaciones de la teoría

Salingaros (2007) critica las propuestas de algunos planeadores urbanos con respecto al uso de las sendas peatonales en los planteamientos urbanos. El enfatiza que su modo de colocarlos es errado, generando un poco uso de estos espacios dando una errada sensación que a las personas ya no les gusta caminar.

La teoría de la red urbana explica que para el éxito de las sendas peatonales se debe enfatizar en las conexiones de los nodos que forman las trayectorias. Los modelos actuales funcionan solo con nodos similares, debilitando la red urbana. En esta teoría se enfatiza que para el éxito de la red urbana se deben establecer múltiples conexiones con nodos contrastantes o complementarios. (Salingaros, 2007)

Esta idea se basa en una ley de la física que establece en que sólo habrá flujo eléctrico entre puntos con diferente potencial. Por ejemplo, en el siguiente gráfico se

muestran dos gráficos donde en la imagen A se muestran la conexión entre las casas (1) con usos complementarios (2) y parques cercanos (3). En la imagen B se muestra un conjunto de conexiones utilizadas en una trayectoria.

Este proceso está ligado con otra problemática: las mal dirigidas leyes de zonificación.

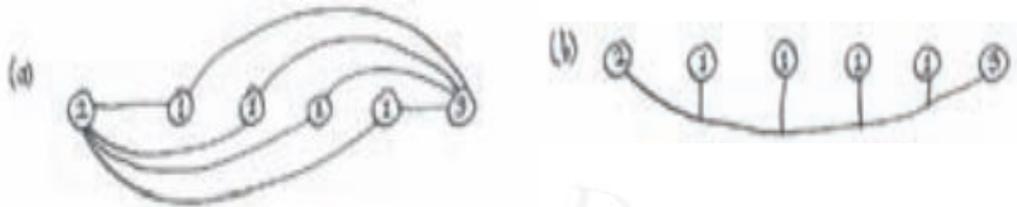


Figura 29. Conexiones de nodos diferentes caracteres, complementarios o contrastantes.
Fuente: Nikos y Solingaros, 2007.

La mayoría de ciudades abarcan la misma tipología de nodos en su planteamiento de zonificación, cuando para el buen funcionamiento de una ciudad se debe buscar acoplar distintos tipos de nodos complementarios (comerciales, residenciales y naturales) (Salingaros, 2007).

El éxito de estos planteamientos, de una conectividad fuerte donde las sendas peatonales cobren fuerza y funcionen, debe comenzar cambiando el paradigma actual que se basa únicamente en la importancia de las trayectorias de los automóviles. Este pensamiento debe ser erradicado y darle la importancia merecida a las conexiones peatonales que es el primer eslabón de la red urbana. (Salingaros, 2007)

4.2.5 Escalas humanas y conexiones en tramos

Como se explicó anteriormente, las conexiones peatonales son la base de la red urbana ya que todo proceso de planeación comienza definiendo una conexión peatonal apropiada entre dos nodos de actividad (Gehl, 1987). Por este motivo es esencial saber cómo conectar estas conexiones para un buen funcionamiento del flujo peatonal entre nodos.

Como enfatiza Gehl, (1987) los peatones requieren cierto rango limitado de escalas, fuera de las cuales no pueden funcionar. Esto se debe a que las personas no pueden caminar tramos muy largos entre nodos. Este hecho es una de las razones por las

cuales algunas plazas no funcionan, ya que se basan en sendas peatonales muy largas que no las hacen funcionales.

Las conexiones peatonales se forman por líneas rectas que van uniendo nodos complementarios, estas cuando se unen se van formando las trayectorias múltiples irregulares a una escala mayor que se necesita para el funcionamiento de las redes urbanas. En este caso en las sendas peatonales de tramo muy largo se necesitan nodos adicionales o complementarios a lo largo del tramo para que, en vez de ser una trayectoria larga, sea un conjunto de tramos o trayectorias cortas que van formando la estructura de la red urbana. (Salingaros, 2007)

En las siguientes figuras se muestra “como dos nodos pueden ser conectados mediante la introducción de nodos intermedios donde se requiera unidades más pequeñas” (Salingaros, 2017, p.6).



Figura 30. Grupo de nodos que no pueden conectarse.
Fuente: Solingaros, 2007.



Figura 31. Dos nodos en el medio permiten establecer una conexión peatonal.
Fuente: Solingaros, 2007.

4.2.6 Éxito de las áreas de comercios pequeños y las plazas

Siguiendo con la lógica de la unión de conexiones peatonales a través de varios nodos para un mejor funcionamiento de la red, Greenberg (1995) traslada este pensamiento en el análisis de las áreas de pequeños comercios (Ver figura 32). El analiza el funcionamiento de las calles antiguas de comercio en las cuales las tiendas que funcionan como nodos están posicionadas unas al lado de otras donde su proximidad permite establecer esa zona como un lugar comercial.

Asimismo, Greenberg (1995) alude que los centros comerciales evolucionan esta idea porque también establecen conexiones al frente opuesto que incrementa el número de conexiones del sistema, ya que en estos establecimientos no tienen una vía al frente que las separe. Esta solución también se aplica en las plazas, ya que para un buen funcionamiento de ellas necesita una variedad de nodos ubicados a su alrededor. Y estas plazas pueden ser peatonalizadas si no existe mucho tráfico que impida el flujo peatonal y si estas trayectorias cubran toda el área de la plaza. (Salingaros, 2007)

En el siguiente gráfico se muestra de forma ascendente de efectividad el éxito de zonas comerciales según sus conexiones peatonales: (a) Centros comerciales conectados sólo por el estacionamiento (Ver figura 33). (b) tránsito fructífero con una vía principal y comercios al lado (Ver figura 34). (c) Negocios sobre un transeúnte o un centro comercial protegido (Ver figura 35).

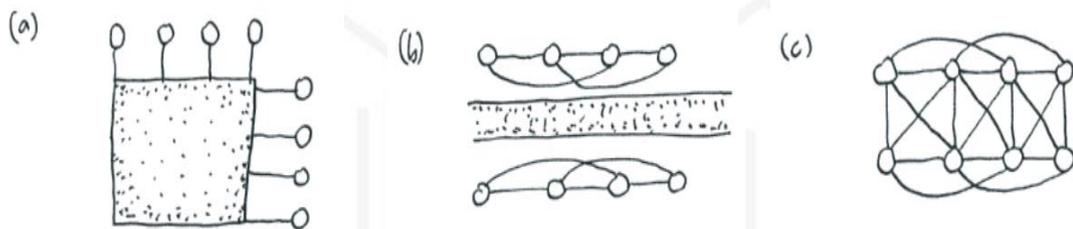


Figura 32. Densidad de las conexiones peatonales exitosas en zonas comerciales.
Fuente: Solingaros, 2007.



Figura 33. Strip Mall Caminos del Inca.
Fuente: Google Earth, 2019.



Figura 34. La Rambla Barcelona.
Fuente: El Heraldo, 2019.



Figura 35. Interior Jockey Plaza. Lima
Fuente: Revista Gamas, 2019.

4.2.7 Prioridad en trayectorias peatonales

El concepto de la red urbana, establece que, para su mejor funcionamiento, debe estar formada por redes de conexiones traslapadas. En los últimos tiempos, se ha cometido el error de planear las ciudades con una retícula regular, donde se impone a las sendas peatonales adaptarse a esta estructura. (Longley & Batty, 1994) Además- ha sido común en las ciudades la priorización de las sendas vehiculares sobre las sendas peatonales estructurando de una manera desorganizada la ciudad. (Alexander, 1987).

Debido a estas acciones tomadas en las urbes, se estableció un orden óptimo de acción donde se debe definir primero al espacio peatonal, seguido por las conexiones peatonales, edificios y caminos, en ese orden. (Alexander, 1987) Actualmente en los planteamientos urbanos se sigue el orden inverso, dejando de lado a los peatones y dejando inutilizables las áreas verdes. (Salingaros, 2007)





4.3 Concepto de Centralidades

La aparición de los centros urbanos o centralidades responden al crecimiento expansivo del territorio urbano y suelen ser puntos de acceso y puntos estratégicos de la ciudad donde se concentran diversos servicios y actividades sociales.

Este concepto surge en 1933 cuando Walter Christaller explica con “la teoría de los lugares centrales”, que el territorio se rige por una estructura urbana donde las centralidades tienen el poder de atraer gente de otras partes con los servicios que ofrece. (Christaller, 1966)

Una definición reciente formula que las centralidades son espacios multifuncionales de diferentes escalas, con un rol definido, que atraen personas y bienes en donde se producen intensos intercambios colectivos (BID, 2008).

El PLAM 2035 (Citado por Molina y Hernández, 2014), define a las centralidades como: “lugares donde se concentra la mayoría de atracciones de una población, se desarrollan diversas actividades, se producen intensos intercambios de bienes y servicios y representan los lugares de mayor desarrollo urbano y socioeconómico de la ciudad” (p.4)

Debido a que no todas las centralidades tienen el mismo nivel de consolidación y jerarquía, se dividen en varias tipologías. El PLAM2035 y BID en diferentes estudios realizaron clasificaciones de las centralidades según diversas características.

BID (2008) plantea que las centralidades se clasifican según su escala, su grado de consolidación y su localización.

- Según su escala:
 - Metropolitanas: Centralidades consolidadas, tradicionales que atraen y son reconocidas por el gentilicio de la ciudad. Además, requieren el empleo del SITP.
 - Zonales: Centralidades que cautivan a personas circundantes de zona y de algunas partes de la ciudad en menor cantidad.
 - Sectoriales: Centralidades que mayoritariamente se encuentran en zonas periféricas y no suelen atraer muchas personas de otras localidades de la ciudad.
 - Barriales: Centralidades localizadas en zonas residenciales. Ofrecen servicios primarios que satisfacen a los residentes de las zonas. (Ver figura 36)

- Según su grado de consolidación:
 - Centralidades “existentes”: Centros urbanos ya establecidos y reconocidos como tal. Algunos de ellos requieren acciones de ordenamiento y revitalización. (BID, 2008)
 - Centralidades “nuevas o en formación”: Lugares que debido a diversos factores (presencia de proyectos clave, ubicación estratégica, calidad de nodo de transporte y/o presencia o proyección de una población relativamente alta) tienen potencial de convertirse en una centralidad. (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales [FLACSO], 2019).
- Según su localización: se clasifican en urbanas y rurales.

El PLAM 2035 (2014) expone que: “las centralidades se clasifican según el nivel de especialización, la escala de influencia y los niveles de consolidación” (Citado por Molina y Hernández, 2014, p.6).

- Según su escala de influencia:
 - Centralidad Metropolitana: Lugar que ejerce influencia y atracción a nivel de toda la ciudad.
 - Centralidad Interdistrital: Lugar que ejerce influencia y atracción a nivel interdistrital.
 - Centralidad Local: Lugar que ejerce influencia y atracción a nivel distrital. Existe por lo menos 1 centralidad local en cada distrito. (Mena, 2015)
- Según su nivel de especialización:

Centralidad Diversificada: Centralidad donde todas las actividades y usos de suelos se desarrollan de manera equilibrada.

Centralidad Especializada: Centralidad que está especializada en una actividad predominante y los usos de suelo complementan esta actividad. Ejemplos: centro histórico, centro comercial, centro financiero, entre otros.

4.3.1 Sistema de centralidades o red de centralidades:

“Las centralidades, más allá de su lógica interna de relaciones y funcionamiento, forman parte de un sistema mayor, donde cada una de ellas tiene un rol específico en el que desarrollan relaciones de cooperación, complementación o competencia con otras centralidades” (Garín, 2015, p.8)

Cadenillas (2008) define un sistema de centralidades como “una red de centros urbanos con relaciones materiales e inmateriales entre distintos actores e instituciones que permite vincular al ciudadano con diferentes escalas de actividades y servicios” (p.12).

Para el PLAM 2035 (2014), considera que un sistema de centralidades es un conjunto de ámbitos que distribuyen equitativamente las funciones más importantes de la metrópoli en lugares estratégicos y accesibles para toda la ciudad.

El BID como el PLAM 2035 realizaron estudios para identificar y proponer una red de centralidades en Quito y Lima, respectivamente. Estos planes urbanos fueron propuestos para integrar la metrópoli y propiciar un desarrollo de cada área interdistrital (Ver tabla 5).

Tabla 5.

Clasificación de centralidades según escala

Escala	Elementos distintivos	Equipamientos característicos
Metropolitana	Atraen población de todos los sectores de la ciudad por motivos laborales, trámites, disponibilidad de equipamientos y sitios de utilidad general. Son centralidades muy consolidadas, tradicionales, ampliamente reconocidas por todos los ciudadanos. Tienen gran cantidad de población flotante, que requiere la utilización del sistema integrado de transporte público.	Nodo de transporte, sedes de la administración pública local y nacional, museos, curia, parques metropolitanos, espacios públicos emblemáticos, universidades, gran diversidad de actividades privadas relacionadas al esparcimiento (restaurantes, cafés, cines, etc.) y servicios financieros y comerciales de alta complejidad, entre otros.
Zonal	Atraen mayoritariamente población de la misma zona y, en menor medida, de otros sectores de la ciudad, ya que agrupan equipamientos de tamaño intermedio y una oferta de servicios bastante diversificada. Suelen tener buena conexión con el resto de la ciudad.	Estaciones de transferencia de transporte, sedes de Administraciones Zonales, bibliotecas, centros multideportivos, centros comerciales mayoristas, financieros y empresariales, teatros y escuelas, entre otros.
Sectorial	Estas centralidades no suelen atraer un número importante de personas de otros sectores de la ciudad. En general se localizan en áreas periféricas en donde hay altas densidades de población y se realiza algún tipo de actividad especializada que puede ser articulada con otras centralidades. Tienen una fuerte relación con las centralidades zonales en las que se localizan servicios de mayor cobertura y especialización.	Estaciones de integración multimodal, centros comunitarios, centros culturales y feriales, salones de exposición, centros deportivos, escuelas taller (capacitación para el trabajo), guarderías, puntos de recaudos de tasas y servicios, centros de almacenaje, actividades industriales de pequeña escala y comercios al por menor, entre otros.
Barrial	Son centralidades localizadas en áreas residenciales, en donde se concentran servicios primarios que satisfacen el quehacer diario de sus residentes. Las centralidades barriales tienen una fuerte relación con las centralidades sectoriales y zonales.	Centros barriales, centros de capacitación, comercios minoristas (en muchos casos informales), pequeños servicios (por ejemplo, peluquerías, zapateros, etc.), salas de primeros auxilios y sucursales bancarias, entre otros.

Fuente: EMDUQ, 2009

4.3.1.1 Caso BID (2008): Identificación y Fortalecimiento de Centralidades en Quito

- Identificación de centralidades

Como punto de partida, es necesario la identificación de los centros urbanos en una ciudad. Este proceso es de suma importancia dado que no todas las centralidades tienen el mismo nivel de consolidación y jerarquía; por ello, aplicar y establecer un mismo modelo de intervención en cada una de ellas puede presentar diferentes resultados debido a sus respectivas características. La propuesta de tipología planteada por el BID (2008) coge tres aspectos a relucir: según su escala (metropolitanas, zonales, sectoriales y barriales), nivel de consolidación (existentes y nuevas o en formación) y localización (urbanas y rurales dependiendo del uso de suelo de su ubicación).

Entendiendo que las centralidades forman parte de un sistema mayor, donde cada una de ellas tienen un rol específico en el que desarrollan relaciones de cooperación, complementación o competencia con otras centralidades (2008), se agrupan en tres sectores: norte, centro y sur tomando en cuenta las siguientes variables: localización de la población, áreas verdes, accesibilidad, equipamientos urbanos, diversidad de actividad económica, densidad poblacional día/noche, proyectos estratégicos y el uso de suelo.

- Modelos de intervención

Para establecer la estrategia para las centralidades BID tomó en cuenta diversos factores como los presupuestos de cada ciudad, la participación pública en el proyecto y la participación del Estado tanto en los proyectos privados como en el proceso del desarrollo de la ciudad. Según ese contexto se establece estrategias basadas en un fortalecimiento del sistema seguido por la formulación de modelos de intervención replicables y según esos datos, establecer una secuencia en el proceso bajo una priorización de centralidades. (BID, 2008)

- Acciones transversales para el fortalecimiento del sistema.

Antes del planteamiento de las estrategias, se necesita una eficiente planificación urbana, con normativas y reglamentaciones claras y transparentes que faciliten las intervenciones. Asimismo, se necesita la implementación de nuevos instrumentos que produzcan mayores recursos para el financiamiento de las inversiones públicas. (BID, 2008).

- Modelos de intervención replicables

Se establece estrategias y acciones diferenciales dependiendo de las características de las tipologías de centralidad. Estas estrategias se pueden replicar en otras centralidades con características similares.

- Priorización de centralidades a ser intervenidas

Se establece un orden en las intervenciones de las centralidades según ciertos criterios (BID, 2008):

- Nivel de pobreza
- Crecimiento poblacional
- Déficit de equipamientos
- Costos y tiempo de desplazamiento
- Disponibilidad de suelo para su aprovechamiento económico.

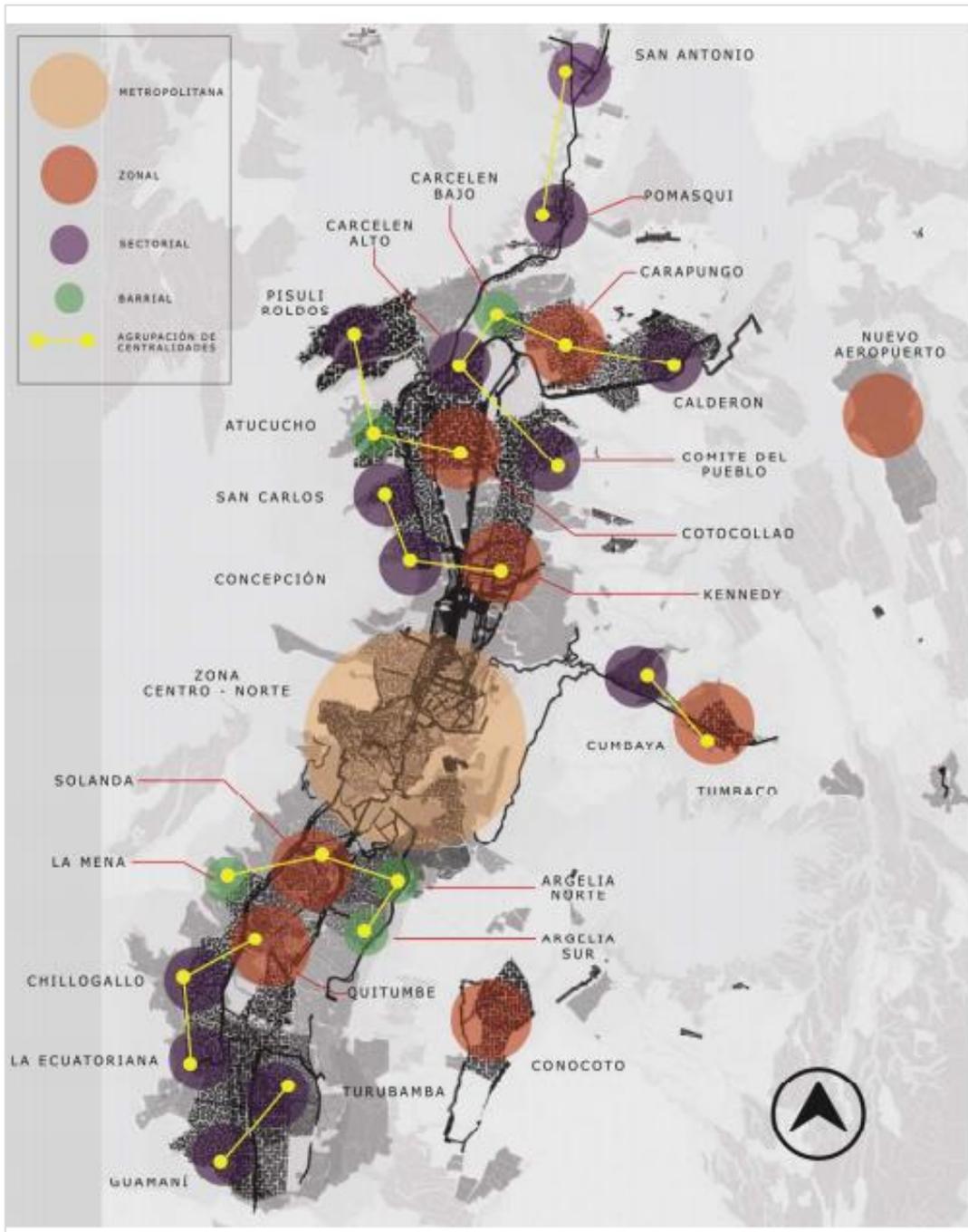


Figura 36. Mapa de Centralidades de Quito.
Fuente: BID, 2008

4.3.1.2 Caso PLAM2035: Red de Centralidades

Para la identificación de las centralidades en Lima, se jerarquizó el tipo de clasificación por el cual se iba a regir los distritos, priorizando la escala de influencia, tomando como punto de referencia la clasificación realizada por el PLAM 2035 (Ver tabla 6).

Tabla 6

Jerarquía de Centralidades
Fuente: PLAM 2035, 2014.

1° Orden	2° Orden	Denominación
Escala de Influencia	Nivel de Especialización	Centralidad
Metropolitana	Diversificada	Centralidad Metropolitana
	Especializada	Centralidad Metropolitana Especializada
Interdistrital	Diversificada	Centralidad Interdistrital
	Especializada	Centralidad Interdistrital Especializada
Local	Diversificada	Centralidad Local
	Especializada	Centralidad Local Especializada

Esta jerarquización sirvió identificar el número de centralidades (futuras y existentes) en Lima. Ellas se centralidades se identificaron según por cada área interdistrital: Lima Centro, Lima Este, Lima Norte, Lima Sur y Callao. (Ver tabla 7).

Tabla 7

Centralidades Lima-Callao al 2035

Centralidades	total	Áreas Interdistritales				
		Lima Centro	Lima Este	Lima Norte	Lima Sur	Callao
Total	58	12	15	13	12	6
CENTRALIDAD METROPOLITANA	9	2	3	2	1	1
CENTRALIDAD ESPECIALIZADA METROPOLITANA	11	4	3	2	1	1
CENTRALIDAD METROPOLITANA NUEVA	4	0	1	1	2	0
CENTRALIDAD INTERDISTRITAL	11	3	3	2	2	1
CENTRALIDAD ESPECIALIZADA INTERDISTRITAL	7	2	2	0	2	1
CENTRALIDAD INTERDISTRITAL NUEVA	16	1	3	6	4	2

Fuente: PLAM 2035, 2014.

La propuesta del PLAM 2035 (2014) es la consolidación de estas concentraciones urbanas aprovechando sus características actuales (ubicación, productividad, y dinámica urbana) y potenciándolas designándoles roles estratégicos y de mayor ámbito para que estructuren la red. (Ver tabla 8)

Tabla 8.

Centralidades Propuestas para Lima PLAM 20

	LIMA CENTRO	LIMA ESTE	LIMA NORTE	LIMA SUR	CALLAO
CENTRALIDADES METROPOLITANAS	Lima (en el distrito de Cercado) y Miraflores (en el distrito de Miraflores)	Ceres (en el distrito de Ate), Canto Grande (en el distrito San Juan de Lurigancho) y Chosica (distrito de Chosica Lurigancho)	Independencia (en los distritos de Independencia y Los Olivos) y Puente Piedra (Distrito de Puente Piedra)	Atocongo (en los distritos de San Juan de Miraflores y Santiago de Surco)	Callao (en el distrito del Callao).
CENTRALIDADES ESPECIALIZADAS METROPOLITANAS	Gamarra (en el distrito de La Victoria), Monterrico (en el distrito de Santiago de Surco), San Isidro (en el distrito de San Isidro) y San Miguel (en el distrito de San Miguel)	Huachipa Santa Clara (en los distritos de Ate y Lurigancho Chosica) Ñaña (en el distrito de Chaclacayo) y Santa Anita (en los distritos de Ate y Santa Anita)	Ingeniería (en el distrito de San Martín de Porres) y Pro (en el distrito de los Olivos)	Villa El Salvador (en los distritos de Villa El Salvador y Villa María del Triunfo)	Faucett (en el distrito del Callao)
NUEVAS CENTRALIDADES METROPOLITANAS	Atarjea (distrito de El Agustino)	-	Ancón (en el distrito de Ancón)	(en el distrito de Lurín) y Pachacámac (en los distritos de Lurín y Villa El Salvador)	-
CENTRALIDADES INTERDISTRITALES	Brasil (en los distritos de Pueblo Libre, Jesús María y Magdalena), Lince (en el distrito de Lince) y Limatambo (en los distritos de Surquillo y San Borja)	Bayóvar (en el distrito de San Juan de Lurigancho), Cieneguilla y la Molina (en el distrito de La Molina)	Perú (en el distrito de San Martín de Porres) y Manco Cápac (en el distrito de Carabaylo)	-	Ventanilla (en el distrito de Ventanilla).
CENTRALIDADES ESPECIALIZADAS INTERDISTRITALES	Barranco (en el distrito de Barranco) y La Cultura (en los distritos de San Borja y San Luis)	Los Jardines (en el distrito de San Juan de Lurigancho) y Zárate (en el distrito de San Juan de Lurigancho)	-	Huayna Cápac (en el distrito de San Juan de Miraflores) y Pachacámac Pueblo (en el distrito de Pachacámac)	Bellavista (en el distrito de Bellavista).
NUEVAS CENTRALIDADES INTERDISTRITALES	San Martín (en los distritos de Miraflores y San Isidro)	Cajamarquilla (en el distrito de Lurigancho Chosica), Chaclacayo (en el distrito de Chaclacayo) y Jicamarca (en el distrito de San Juan de Lurigancho)	Canta Callao (en los distritos de Los Olivos y San Martín de Porres), Chuquitanta y Garagay (en el distrito de San Martín de Porres), San Pedro (en el distrito de Carabaylo), Zapallal (en el distrito de Puente Piedra) y Sinchi Roca (en el distrito de Comas).	Manchay y Manchay Bajo (en el distrito de Pachacámac), Punta Hermosa (en el distrito de Punta Hermosa) y Punta Negra (en el distrito de Punta Negra)	Colonial (en los distritos de Callao y Carmen de La Legua Reynoso), Pachacútec y Ventanilla (en el distrito de Ventanilla)

Fuente: PLAM 2035, 2014.

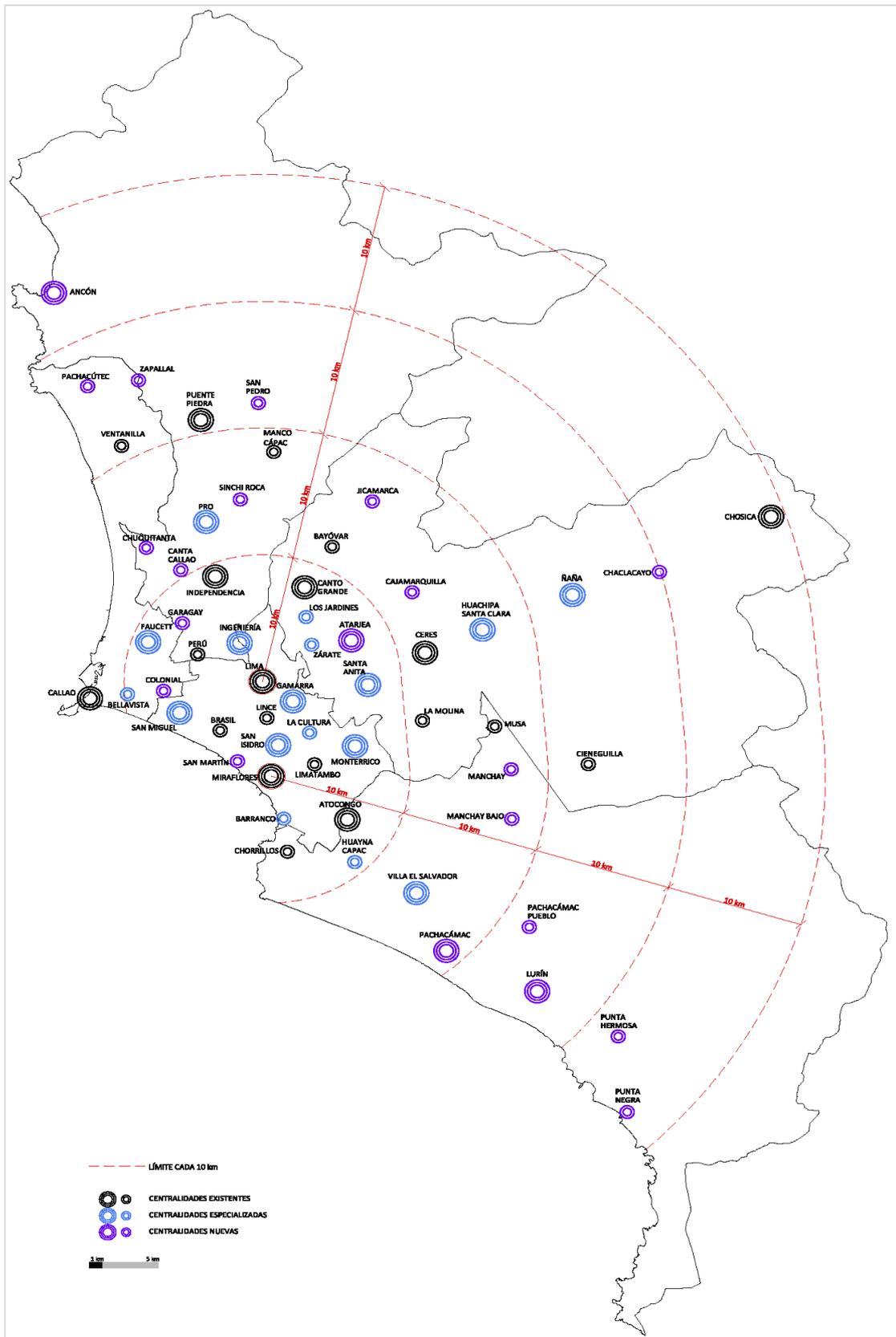


Figura 37. Mapa de Centralidades para Lima según PLAM 2035o.
 Fuente: PLAM 2035, 2014.

La propuesta de la red de centralidades del PLAM 2035 buscaba estos objetivos:

- La consolidación y el fortalecimiento de cada área interdistrital.
- El incremento de la autonomía y el desarrollo urbano económico y social de cada un área interdistrital.
- Reducción de la dependencia de la ciudad hacia Lima Centro a través de un desarrollo policéntrico.
- Gran incremento de oportunidades de desarrollo humano por medio del aumento de servicios públicos.
- Consolidación de los nuevos lugares urbanos mediante la mejora del espacio público, la arquitectura y la infraestructura.

4.3.2 Papel de las centralidades urbanas en el desarrollo sostenible de ciudades

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2008), el crecimiento demográfico y la expansión territorial es un acontecimiento que se ha llevado a cabo en muchas ciudades latinoamericanas. Esta situación ha generado un desbalance en diferentes áreas de la ciudad, ocasionando unas significativas desigualdades sociales y económicas entre ellas. Este panorama deja como consecuencia problemas de congestión debido al incremento de la necesidad de desplazamiento de las personas provocando problemas como pérdidas de tiempo y productividad y contaminación ambiental y accidentes de tránsito.

Debido a estos cambios, en las ciudades nacen los nuevos centros urbanos, que son puntos en la ciudad en donde se concentran diversos servicios y actividades a diferentes escalas. Como Licnerski (2006) apunta, los centros urbanos van formando un sistema de espacios interconectados en el que cada centralidad cumple un rol importante para sus habitantes, en donde empiezan a desarrollar una nueva identidad y cultura que les sirva de punto de referencia en la ciudad.

Los centros, no son solamente núcleos sumamente importantes de la vida urbana por su capacidad multifuncional y por producir un sentido integrador. También son el lugar de la diferencia. Las ciudades se diferencian, sobre todo, por su centro. Su competitividad y su potencial integrador serán más grandes cuanto mayor sea su diferenciación respecto de las otras ciudades. (Borja, 2000).

Una estrategia para el desarrollo urbano de una ciudad, es la consolidación y fortalecimiento del sistema de centralidades o “sistema de ciudades”. El espacio urbanizado no es ciudad. El territorio articulado exige ciudades, lugares con capacidad de ser centralidades integradores y polivalentes y constituidos por tejidos urbanos heterogéneos socialmente y funcionalmente. (Borja, 2000) Esta propuesta pretende una “policentralidad” en la ciudad, generando un desarrollo paralelo de los centros urbanos reduciendo tiempos y costos de desplazamiento de los habitantes.

- Hacer ciudad sobre la ciudad

Borja (2000) explica que “hacer ciudad sobre ciudad” hace referencia a la creación de nuevas centralidades y ejes articuladores que den la continuidad física y simbólica, estableciendo buenos compromisos entre el tejido histórico y el nuevo, favoreciendo la mezcla social y funcional en toda la ciudad. Siguiendo esa lógica, propone algunos criterios a tomar en cuenta para hacer ciudad sobre la ciudad:

- Los proyectos urbanos deben ser planteados para resolver la mayoría de problemas que se pueda.
- El proyecto debe comenzar por el diseño del espacio público y la articulación de ejes de continuidad física y simbólica entre los las nuevas centralidades y la ciudad existente.
- Ubicación estratégica. Actuar en las periferias, en los antiguos barrios, en los ejes circulatorios, en las áreas obsoletas recuperables.
- Diseñar en base a la trama existente y la tradición cultural del urbanismo de cada lugar.
- El sector privado cumple un papel fundamental. Promociona, regula y opera el desarrollo del proyecto.
- Dotar los espacios públicos de comercio y cultura.

4.4 Concepto de Movilidad

La movilidad urbana hace referencia a la serie de movimientos generados dentro un mismo espacio territorial a través de las diferentes redes de transporte. Genera una relación entre la conexión urbana y la planificación del espacio físico buscando complementar el funcionamiento de los medios de transporte. Son tres elementos que intervienen en la dinámica de movilidad: El ciudadano, el espacio público y el transporte sostenible integrando el transporte motorizado y no motorizado.

La movilidad urbana, es una necesidad básica, es decir, las personas deben moverse por la ciudad con libertad y comodidad para acceder a bienes y servicio; por esta razón el espacio urbano debe estar apto y ser equitativo para realizar un desplazamiento eficiente. También es un derecho que debe estar garantizado de forma igualitaria ya que su cumplimiento genera desigualdad y afecta a los más débiles.

De esta manera, la movilidad es un factor determinante en la equidad de la sociedad y es una herramienta de inserción y cohesión social. Determinan atributos y condicionan las posibilidades de uso de los sistemas de transporte y modos de desplazamiento. Las políticas de movilidad deben tener en cuenta las diferentes necesidades de una gran variedad de sujetos, conductores y no conductores.

Referente a las personas, movilidad es el movimiento de estas, independiente del medio que utilicen, es un término más amplio que incluye transporte o tráfico. Al analizar la movilidad urbana se deben usar ciertos factores para poder cuantificar este término:

- Tasa de motorización
- Tasa de viajes
- Viajes por modo
- Tiempo promedio de viaje
- Velocidad promedio
- Flujo vehicular

El tráfico y la movilidad en sus expresiones motorizadas forman parte de lo que se ha venido en denominar el núcleo duro o menos moldeable de la crisis ecológica de la ciudad. Primero porque parecen eludir la discusión racional acerca de su compatibilidad con los recursos disponibles o con la habitabilidad de los lugares que les sirven de

soporte; simplemente se admite con frecuencia que el tráfico crece en número y velocidad y que ello contribuye a satisfacer los deseos y necesidades de la población. (Sanz, 1997).

4.4.1 La movilidad urbana sostenible

El estado de la movilidad urbana actual, es el resultado de una suma de diversos factores que han impactado en las ciudades en las últimas décadas del siglo XX. Como apuntan Miralles-Guasch y Cebollada, (2003) este modelo se caracteriza por el aumento de las distancias medias recorridas, los cambios en los motivos de los desplazamientos y las modificaciones en la localización de las actividades productivas.

Estos resultados, han ocasionado la aparición de un nuevo pensamiento en este siglo: La Movilidad Urbana Sostenible. Este nuevo modelo tiene como principio básico una eficiente movilidad poblacional respetando las necesidades de los usuarios y al medio ambiente (Miralles et al. 2003).

La sostenibilidad, es la característica o estado según el cual pueden satisfacer las necesidades de la población actual y local sin comprometer la capacidad de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones de satisfacer sus necesidades. (Greenfacts, s.f.)

De esta manera, el término sostenibilidad, se refiere al desarrollo de una mejor y eficaz calidad de vida tanto en el presente como para las generaciones futuras para conseguir esto se construye este concepto sobre 3 pilares principales: social, ambiental y económico.

Al respecto, la Organización de las Naciones Unidas plantea 17 objetivos para generar un desarrollo sostenible y transformar nuestro mundo (ONU, 2015):

- Poner fin a la pobreza
- Hambre cero
- Producción y consumo responsable
- Salud y bienestar
- Educación de calidad
- Igualdad de género
- Agua limpia y saneamiento

- Energía asequible y no contaminante
- Trabajo decente y crecimiento económico
- Industria, innovación e infraestructura
- Reducción de las desigualdades
- Ciudades y comunidades sostenibles
- Acción por el clima
- Vida submarina y ecosistemas terrestres
- Paz, justicia e instituciones sólidas
- Alianzas para lograr los objetivos.

4.4.1.1 Modelo de Movilidad urbana actual

El contexto de la movilidad actual en el mundo se caracteriza por un incremento de los vehículos a nivel mundial. Como menciona Lizárraga (2006), este modelo trae consecuencias negativas en la vida social marginando a los colectivos más desfavorecidos y a las áreas periféricas.

Este crecimiento desordenado de las ciudades provoca un desarrollo disperso y de baja densidad desde el núcleo urbano y, a menudo, evita áreas poco desarrolladas en favor de otras que compiten por el desarrollo (Burchell, 1998). Además, genera un aumento de los costos públicos y privados, reduce la capacidad fiscal del centro tradicional y deviene en problemas de infraestructura y deterioro de sus servicios. El transporte, servicio de unión en su origen, se convierte, a la postre, en una fuente de disparidades económicas y sociales (OCDE, 1996).

Tabla 9

Índice de propiedad de vehículo en América Latina por País

<i>Región</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>Incremento porcentual</i>
Norte América	746.1	781.1	796.8	798.5	789.6	765.0	2.5
Europa Occidental	437.1	464.6	488.5	507.2	517.6	530.0	21.3
OCDE (Pacífico (Japón, NZ, Aus)	541.2	575.9	596.8	610.5	608.0	590.0	9.0
Unión Soviética	104.2	120.0	139.9	162.5	184.0	205.0	96.8
Europa del Este	174.5	207.3	242.7	275.4	344.5	450.0	157.9
Economías con Planificación Central, incluida China	7.7	13.2	18.7	24.4	29.7	35.0	354.5
Otros del Pacífico Asiático	56.5	79.2	100.5	121.4	143.5	160.0	183.0
Sudasia, incluida India	6.5	9.7	13.5	18.2	23.7	32.0	393.1
Oriente Medio y África del Norte	24.3	30.6	34.5	38.7	38.8	38.0	56.3
América Latina, incluido México	99.4	109.8	124.2	140.5	158.8	180.0	81.1
África Sub-sahariana	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	21.0	-0.3

Fuente: Lizárraga, 2006.

4.4.1.2 Vehículo, instrumento central del actual modelo de movilidad

El actual modelo de movilidad se caracteriza por la hegemonía del vehículo o transporte privado en el sistema. Debido al incremento de la necesidad de las personas de desplazamiento de un lugar a otro, las ciudades quisieron facilitar la accesibilidad sólo con el incremento de la eficiencia del sistema de transporte, con lo que se facilita el aumento de la movilidad motorizada y la producción de transporte (Estevan & Sanz, 1996).

Este sistema deja de lado a los otros modos de movilidad, obligando a los desplazamientos no motorizados a funcionar sólo en el entorno urbano próximo, y los sistemas de transporte público recorriendo las mismas rutas congestionadas por el alto número de vehículos privados. (Lizárraga, 2006)

Este inexorable crecimiento de la movilidad urbana se ha basado en el uso intensivo de vehículos motorizados privados, cuyo número pasó de 50 a 450 millones durante los últimos 50 años del siglo XX. (Lizárraga, 2006).

4.4.1.3 Eficacia del transporte actual

Una de las causas del sistema de movilidad actual era analizar la eficacia de los sistemas de transportes bajo un solo parámetro: la velocidad. Roberts (1980) define cuatro categorías de velocidad:

- Velocidad tecnológica: velocidad que puede alcanzar la máquina sin ninguna interferencia externa.
- Velocidad de circulación: la velocidad medida en un entorno urbano real, teniendo en cuenta las condiciones del tránsito y de otros usuarios
- Velocidad puerta a puerta: velocidad que se remite desde el punto de salida hasta el punto de llegada y el tiempo que se empleó en atravesarla.
- Velocidad generalizada.

Lamentablemente, este enfoque se analizó de una manera inadecuada porque se confundió la velocidad real con la velocidad tecnológica, generando una cierta prioridad del transporte privado hacia los demás modos de movilidad.

Según Miralles-Guasch y Cebollada (2003), para la medición de la eficacia del transporte se debe conocer también todos los costos que la movilidad genera, no solo los que dan como resultado del desplazamiento de vehículos. Esta medición se rige bajo tres premisas, quien asume los costos (el usuario o la colectividad), cuando se generan (durante el desplazamiento o la fabricación del material y la estructura) y como se contabilizan (costos económicos, temporales, ambientales y sociales).

4.4.1.4 Insostenibilidad global

Los análisis de costos del transporte nos muestran que el vehículo privado es el medio de transporte más ineficaz y que el modelo de movilidad urbana actual es insostenible. Esto se debe a diversos factores, uno de ellos es el número de personas que transporta el transporte privado.

El número de personas que usan este modo de transporte es inferior si lo comparamos con el del transporte público. Mientras que en muchas ocasiones en un

automóvil se transporta de una a 2 personas, en un sistema de transporte público se trata de llevar la mayor cantidad de personas que se pueda. A esta situación, si se le suma el impacto ambiental que producen las emisiones de Co2 de los sistemas de transporte, un mayor número de vehículos transportando es igual a una mayor contaminación ambiental (Lizárraga, 2006).

Entonces, debido que el transporte privado carga un menor número de personas en el vehículo, y es el modo de transporte que más prima en las ciudades, hay un mayor número de vehículos circulando en las ciudades provocando un mayor impacto ambiental.

Asimismo, como se puede apreciar en la siguiente tabla, el incremento del parque automotor en las ciudades no solo genera contaminación del ambiente, también produce una mayor congestión provocando más accidentes de tránsito y un mayor costo social en las ciudades (Lizárraga, 2006).

Tabla 10
Contaminación Ambiental del transporte. Principales emisores e impacto.

Contaminante	Participación del sector transporte (%) ^(a)	Impacto ambiental	Impacto sobre la salud humana
Dióxido de carbono (CO ₂)	37.44	Efecto invernadero Cambio climático	Mortalidad a causa de olas de calor, inundaciones, períodos de sequía, etc.
Óxido de nitrógeno (NO _x)	62.91	Lluvia ácida Debilitamiento de la capa de ozono	Patologías asmáticas. Ingresos hospitalarios
Monóxido de carbono (CO)	89.12		Enfermedades cardiovasculares. Puede afectar al sistema nervioso
Óxido de azufre (SO ₂)	10.47	Lluvia ácida	
Compuestos orgánicos volátiles (COV)	85.12		Enfermedades respiratorias y cardiovasculares
Partículas en suspensión (PST)	16.10		Ingresos hospitalarios por enfermedades respiratorias y cardiovasculares

Fuente: Miralles et al. (2003)

4.4.1.5 Movilidad urbana sostenible

Lizárraga (2006) enfatiza que, debido al ineficaz sistema de movilidad de los últimos años, las externalidades negativas que éstas conllevan y el impacto que tiene hacia el medio ambiente nace el concepto de movilidad urbana sostenible. Este modelo es un sistema de transporte sostenible que permite el acceso a los bienes y servicios, al trabajo, a la educación, al ocio y a la información, de forma segura para la salud pública y la integridad del ambiente (Lizárraga, 2006).

Según la Unión Internacional del Transporte Público (de ahora en adelante UITP) (2001), la movilidad urbana sostenible ha de basarse en tres “pilares”: un uso del suelo que incorpore las necesidades de movilidad, la restricción del uso del vehículo privado y la promoción de un sistema de transporte público eficaz.

- Uso de suelo

En términos de eficiencia, los costos del transporte son mucho más bajos en los países desarrollados donde ha existido cierta planificación territorial y, además, se ha logrado una mejor calidad de vida (Banco Mundial, 2002).

Para una sostenibilidad de movilidad en las ciudades, debe integrarse con un adecuado ordenamiento territorial y uso de los suelos y un óptimo aprovechamiento de los recursos económicos.

- Restricción del uso privado

A causa de su ineficacia e impacto negativo hacia el ambiente y el sistema de movilidad en una ciudad, se busca reducir el número de vehículos de transporte privado en las ciudades. Tomando en cuenta que este medio de transporte es el más usado en las urbes, en varios países se toma estrategias de restricción del vehículo privado, regulando su uso y promocionando vehículos de bajo consumo o emisión cero.

- Promoción del transporte público eficaz.

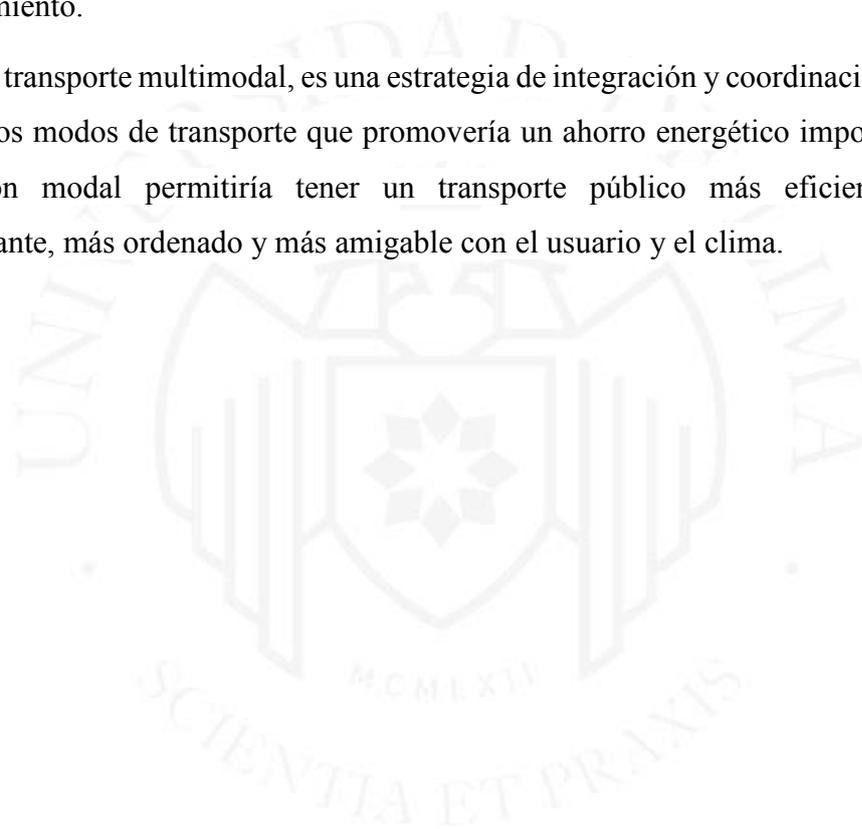
La movilidad urbana sostenible busca promover el uso del transporte público para reducir el impacto ambiental, sobre todo priorizar el uso de los modos de transporte poco contaminantes como el tren ligero y el metro. Para esto se necesita una mejoría en la gestión de las compañías del transporte, el uso de tecnologías más limpias y nuevas fuentes de energía.

- Tecnología, multimodalidad y participación ciudadana

Junto con la restricción del vehículo privado y el fomento del transporte colectivo, para tener el menor impacto ambiental posible, resulta prioritaria la integración de todos los modos de transporte para alcanzar la máxima interoperabilidad entre redes privadas y públicas con un alto nivel de ocupación. (Lizárraga, 2006)

La ineficacia del transporte actual y sus efectos negativos en el medio ambiente, ha incentivado varias estrategias de movilidad sostenible. Estos proyectos deben de ir de la mano con nuevas tecnologías y una adecuada participación ciudadana para un mejor funcionamiento.

El transporte multimodal, es una estrategia de integración y coordinación eficiente de distintos modos de transporte que promovería un ahorro energético importante. Una integración modal permitiría tener un transporte público más eficiente, menos contaminante, más ordenado y más amigable con el usuario y el clima.



4.5 Concepto de Estaciones Intermodales

4.5.1 Intermodalidad

Según Stupar y Savcic (2009), la intermodalidad es una característica de un sistema de transporte integrado que combina y/o utiliza al menos dos modos de transporte para la movilización de personas y mercancías. Estos modos al ser integrados, aumentan la movilidad de los pasajeros de “puerta a puerta” formando una cadena de transporte.

Este concepto es muy importante en la actualidad, debido al continuo dinamismo y progreso de las urbes en los postremos años. Estas características producen un continuo desplazamiento de las personas de un lugar a otro y por ende, una necesidad de tener una variedad de modalidades de transporte para poder moverse fácilmente.

- Transporte Intermodal

Según la Organización para las Naciones Unidas (1981) el transporte intermodal es un sistema que emplea diversos medios de transporte, siendo uno de los transportadores el organizador de todo el sistema.

El transporte intermodal tiene como objetivo principal potenciar el uso de un sistema integrado para reducir la dependencia de los coches privados, respondiendo a numerosas demandas para el desarrollo social y la protección, eficacia, seguridad, accesibilidad y libertad de movilidad de los ciudadanos. (Stupac & Savcic, 2009).

Según la EAE Business School (2014) “este tipo de sistema garantiza un menor costo que otras posibilidades, además de mayor seguridad y sostenibilidad” (s.p)

Tabla 11

Ventajas del Transporte Intermodal

TRANSPORTE POR CARRETERA	TRANSPORTE FERROVIARIO	TRANSPORTE MARÍTIMO O FLUVIAL
Flexibilidad en el tiempo. Mejor adaptabilidad al área de distribución y recogida local respectivamente	Carga muy económica Posibilidad de transportar gran capacidad y volumen Velocidad en el transporte de grandes de mercancías a largas distancias. Horarios fijos que minimizan los problemas de puntualidad que pueden presentar otras opciones de transporte. Es, quizás, el medio de transporte más ecológico.	Ofrece los precios más bajos Permitir transportar grandes volúmenes de carga. Hace posible conectar localizaciones que, de otra forma no podrían intercambiar mercancías. Si los plazos lo permiten, es la mejor alternativa al transporte aéreo.

Fuente: EAE Business School, 2014.

Tabla 12

Beneficios del Transporte Intermodal

BENEFICIOS ECONÓMICOS	Garantiza la combinación más eficiente de medios de transporte. Superalos límites que la utilización de una sola alternativa supondría, como los tiempo de descanso de un conductor de cambio, por ejemplo, lo que permite ganar tiempo. Minimiza los tiempos muertos o la necesidad de almacenaje de la mercancía en áreas intermedias.
BENEFICIOS GENERALES	Reducción de las congestiones viales. Mejora de la seguridad vial. Reducción del consumo de energía por unidad de carga. Minimización de las emisiones de CO2. Disminución de los niveles de ruido. Modelo más sostenible.

Fuente: EAE Business School, 2014.

4.5.2 Estación

La estación, es una estructura urbana que funciona como lugar de encuentro entre objetos de transporte (carga, pasajeros) y los modos de transporte (diferentes tipos de transporte) con la función que los objetos sean cargados y/o descargados de los vehículos. (Fernández, 1999)

Las estaciones se pueden clasificar según el modo de transporte que se utilizan: Estación de trenes, estación de buses, aeropuertos y puertos. Asimismo, las estaciones también se pueden clasificar según su punto de acceso.

- Estaciones subterráneas: Son las estaciones que se ubican debajo del nivel peatonal (usualmente a 25 metros debajo de la superficie). Tiene como ventaja que no obstruyen el sistema vial de las ciudades.
- Estaciones a nivel: Son las estaciones que están a nivel de la calle. Tiene como ventaja un fácil acceso del usuario y un menor costo en su realización, ya que no necesita una estructura que la soporte y ni equipamientos como escaleras o rampas para el acceso del peatón
- Estaciones elevadas: Son las estaciones que se ubican a un nivel superior de la superficie (usualmente a 15 metros sobre ella). Y necesita una estructura que la soporte y equipamientos como escaleras, rampas y elevadores para su accesibilidad.

4.5.3 El Rol de las estaciones y el transporte en la economía urbana: Teoría de la renta

La formación de las aglomeraciones urbanas se basa bajo el principio de las economías de escala que se crea al agrupar centros de creación de bienes, productos y valores en ciertas partes de la ciudad. (Centralidades).

En la ciudad, los costos de transporte y la accesibilidad se convierten en un valor fundamental basándose en el tiempo de viaje y las facilidades que presenta una ubicación accesible hacia ella. Estas características, junto con las políticas de uso, la normatividad e impuestos del suelo y las fuerzas de los mercados privados forman la estructura urbana de una ciudad, donde la accesibilidad cobra una gran importancia.

Alonso y Muth (Citado por Palma, 2010) exponen bajo la teoría de la renta del suelo, la relación económica entre los bienes de la accesibilidad generados por la movilidad (transporte) y la cercanía de las estaciones de transporte público con el costo del suelo. Con esto se proyecta que haya una mayor inversión en el transporte masivo, generando una mayor accesibilidad hacia algunas zonas de la ciudad, las cuales, son

lugares ideales para marcas comerciales, industrias y familias. La accesibilidad hacia estos puntos de la ciudad se vería traducida en un mayor costo de suelo.

- Smart growth y Transit oriented development

El crecimiento descontrolado y desordenado de las ciudades ha generado el surgimiento de nuevos conceptos como Smart growth y Transit oriented development, donde se asumen que los beneficios de accesibilidad del transporte masivo están relacionados con el compacto del suelo, provocando el crecimiento demográfico y de empleo, una mayor altura de las edificaciones, una mayor demanda de pasajeros y una redistribución de patrones de viaje.

Por estas razones, en algunos casos las rutas y terminales de transporte son ubicadas estratégicamente en lugares de alto movimiento con demandas ya establecidas. A su vez, las estaciones también pueden ser ubicadas en zonas con una demanda no consolidada. Esto genera una renovación urbana aumentando la actividad comercial y los usos mixtos del suelo provocando mayor demanda de pasajeros. Por esta razón, los planes derivados y enfocados hacia la transformación del urbanismo, a través del transporte son los proyectos que tienen mayor influencia sobre la cuantía de los suelos.

La teoría de la renta del suelo, menciona que el mercado debe considerar en sus precios la importancia de la accesibilidad. Además, relaciona la capacidad de generar mayor demanda y un mayor desarrollo urbano y económico con el modo de transporte adoptado.

Un ejemplo es la estación de Gamarra de la Línea 1, que es una de las estaciones con mayor afluencia de usuarios. Olitzha Mertzthal, vocera de la Línea Metro de Lima del 2012, reveló que normalmente llegan 30mil personas a la estación. Según una estadística más reciente sobre la demanda de personas del mes de febrero del año 2017, Gamarra fue la segunda estación más concurrida con 29 mil viajes diariamente.

La principal razón de la alta demanda de pasajeros es la cercanía que tiene la estación con el emporio comercial Gamarra, que, según un estudio de Arellano Marketing, es la zona comercial más visitada del Perú. Este centro comercial se ve favorecido con la estación permitiendo una mayor accesibilidad de la población hacia ella. Esto ha generado también una mayor demanda en la zona, teniendo como resultado la creación del nuevo centro comercial Gamarra Moda Plaza. Este es un proyecto de más

de 92 m² donde se instalarían más de 1800 tiendas reuniendo a más de 20 mil comerciantes, siendo inaugurado a principios del 2018.

4.6 Concepto Espacio Público

Borja (2000) afirma que el espacio público cumple un rol importante en la ciudad porque es el lugar donde la interacción social, las actividades urbanas y la identidad de la población dan lugar. Es el “punto de encuentro” donde diversas culturas, creencias, pensamientos y actividades convergen y dan sentido de humanidad a la ciudad. Además, la historia de la ciudad es la de su espacio público. Las relaciones entre los habitantes y entre el poder y la ciudadanía se materializan, se expresan en la conformación de las calles, las plazas, los parques, los lugares de encuentro ciudadano, en los monumentos.

La ciudad entendida como sistema de redes o de conjunto de elementos —tanto si son calles y plazas como si son infraestructuras de comunicación (estaciones de trenes y autobuses), áreas comerciales, equipamientos culturales educativos o sanitarios, es decir, espacios de uso colectivo debido a la apropiación progresiva de la gente— que permiten el paseo y el encuentro, que ordenan cada zona de la ciudad y le dan sentido, que son el ámbito físico de la expresión colectiva y de la diversidad social y cultural. Es decir, que el espacio público es a un tiempo el espacio principal del urbanismo, de la cultura urbana y de la ciudadanía. Es un espacio físico, simbólico y político (Borja, 2000).

4.6.1 Espacio público como integrador de la ciudad

El crecimiento demográfico y la expansión territorial han sido transiciones urbanas que todas las ciudades han formado parte a lo largo del siglo XX. Estos eventos han alterado ciertos aspectos en las ciudades como sus sistemas de transporte y sus niveles de pobreza.

En las últimas décadas, las ciudades pasan por un momento de “agorafobia”, que es el rechazo al espacio público (Borja, 2000). Este fenómeno se da a causa del miedo de la población por considerar los espacios públicos peligrosos, “porque no protegen ni dan una sensación de protección”. Esto origina un abandono y descuido del espacio público fomentando una fragmentación en las ciudades.

Esta inseguridad se deriva en otros problemas como la privatización del espacio público. Es común ver que en el acceso a algunas plazas o parques se tenga que pagar o reservar un derecho de admisión para su uso. Aparte produce una segmentación en la ciudad, incrementando la desigualdad social entre pobres y ricos. (Borja, 2000).

- El espacio público hacia el nuevo urbanismo

Debido a la agorafobia y la privatización del espacio público, pertenecientes al modelo de ciudad fragmentada y dispersa, surge la necesidad de recuperar los espacios públicos en la ciudad. A continuación, se presenta los enfoques de dos autores sobre la recuperación de los espacios públicos.

Borja (2000) lo presenta como una suma de desafíos para la ciudad: Desafío urbanístico, político y cultural.

- Urbanístico: Se ve al espacio público como un elemento ordenador del urbanismo ya que tiene la capacidad de organizar un territorio que sea capaz de soportar diversos usos y funciones.
- Político: Se debe proyectar al espacio público como derecho de la ciudadanía. Aparte deben funcionar como receptor de grandes concentraciones urbanas para manifestaciones ciudadanas o sociales
- Cultural: Espacios monumentales como símbolo de identidad colectiva.

Carrión (2007) lo clasifica bajo cuatro condiciones: simbólica, simbiótica, del intercambio y cívica.

- Condición simbólica: Espacio donde se construye identidades de pertenencia (residente) y de rol (inversionista). Aparte la sociedad se ve representado por ella.
- Condición simbiótica: Son espacios de integración social, de encuentro, de socialización y de alteridad, donde las relaciones se diversifican, la diferencia se respeta y donde la población se reúna.
- Condición de intercambio: Espacios de flujos que llevan a mejorar las accesibilidades, velocidades, calidades, tecnológicas, donde se intercambian bienes, servicios, información y comunicación.

- Condición de civismo: espacio donde se forma la ciudadanía, donde se dan las marchas y concentraciones.

- Estrategias para la producción de espacios públicos.

Debido a la importancia de los espacios públicos en la ciudad Borja (2000) define algunas estrategias para su producción: regeneración, reconversión y producción “ex novo” de los espacios públicos.

La regeneración de los espacios públicos se muestra en tres situaciones:

- Recuperación de centros históricos
- Reconversión de vías urbanas
- Mejora de calles y plazas de los barrios de bajo nivel de urbanización.

La reconversión de los espacios públicos implica la transformación de espacios y equipamientos que han sido infraestructuras desactivadas que podrían tener un mejor uso en la ciudad. La producción ex novo de los espacios públicos está referido a la toma de un proyecto desde su inicio. (Borja, 2000)

- Consideración como espacio público a los espacios naturales (forestales, frentes de agua, reservas ecológicas) y a las infraestructuras o equipamientos especializados (estaciones, aeropuertos, centros de comerciales o conjuntos de oficinas).
- Utilización de las “áreas vacantes de la ciudad” para facilitar el tejido urbano de la ciudad, aparte también es necesaria la utilización de las nuevas infraestructuras de comunicación para la integración de los barrios de la ciudad
- Apertura de nuevos ejes para desarrollar y articular centralidades generando espacios públicos.

4.7 Conclusiones parciales

Las teorías estudiadas en el presente trabajo nos permiten ver el panorama erróneo en el cual se basaban los antiguos planificadores urbanos a la hora de estructurar las ciudades.

La importancia de un sistema integrado y una estructura urbana fuerte es primordial en una ciudad. La Teoría de las Redes Urbanas explica que una ciudad con una estructura con una trama más irregular o más interconectada, funciona mejor. Asimismo, se refleja que la ciudad se debe ver como un sistema formado por redes y conexiones, donde todos los elementos que la conforman se interconectan potenciando el tejido urbano, siendo el peatón el elemento más importante de ellos.

Una propuesta para mejorar el sistema de una ciudad es la creación de una red de centralidades, cuyos puntos estratégicos a lo largo de toda la ciudad permitan descongestionar el sistema. Asimismo, se tiene que tomar en cuenta que vivimos en una ciudad donde la mayor parte de actividades humanas y congregaciones de personas ocurren en ciertos puntos de la ciudad donde priman los polos financieros y comerciales. Lima es una ciudad centralizada, donde todas las personas tienen que desplazarse a un mismo punto provocando tráfico y congestión vehicular.

El concepto de CENTRALIDADES nace con la finalidad de generar centros urbanos para que las personas tengan una mayor variedad de puntos de destino aliviando así la concentración de personas en un solo punto y que no deban realizar grandes trayectos reduciendo costos. Además, esto permite un desarrollo más paralelo de la ciudad.

Teniendo en cuenta que los “conos” son las partes más perjudicadas en una ciudad centralizada como Lima, se puede plantear proponer proyectos de gran envergadura en los puntos más alejados de la ciudad con la finalidad que a largo plazo se conviertan en nuevos centros urbanos. Esta propuesta debe estimar las cualidades y exigencias que debe tener un centro urbano y de ellas plantear un programa arquitectónico de acorde a lo estudiado, teniendo siempre presente los conceptos de Movilidad urbana sostenible y espacios públicos, siendo el peatón el principal actor del proyecto, respetando al medio ambiente y tratando de reducir el impacto ambiental en las ciudades.

Además, esta creación de nuevas centralidades va de la mano con el transporte. La teoría de la Renta expone la importancia que tiene la “accesibilidad” a ciertos lugares

con el valor del suelo. La mayoría de sistemas o estaciones de transporte son ubicadas cerca a centralidades existentes o en formación. Esto permite una mayor accesibilidad y por ende una mayor demanda generando el aumento del valor del suelo de la zona. Estas características permiten que a largo plazo estos lugares mejoren su calidad de servicio, se densifiquen, entre otros; y se conviertan en nuevas centralidades o se fortalezcan.

Estos conceptos son importantes ya que reflejan la importancia de una estación intermodal, siendo considerada como un proyecto de infraestructura prioritario, que puede fortalecer o impulsar una nueva centralidad urbana y fomente un mejor sistema de movilidad urbana y espacio público.

Asimismo, las teorías estudiadas también se pueden aplicar en el proyecto dado las condiciones que este presenta. Teniendo en cuenta que las ubicaciones de las estaciones ya están establecidas y se busca una integración entre ellas, estas características generarán grandes tramos y/o sendas que los visitantes de la estación tendrán que recorrer. En estos casos se aplicará las teorías de las redes urbanas y espacios públicos que enfatizan en el uso de las conexiones que deben existir entre nodos complementarios y/o contrastantes para garantizar un mejor funcionamiento de estas sendas y garantizar que las personas las recorran.

Esto se debe, a que las personas no pueden caminar tramos muy largos entre nodos (que en este caso serían las estaciones). Por ende, se propondrá diferentes actividades y/ servicios (nodos complementarios) entre los nodos importantes para trabajar eficientemente las diferentes escalas que los peatones recorrerán en la estación, tanto en el master plan, el espacio público y dentro de las mismas estaciones de transporte.

CAPÍTULO V: MARCO NORMATIVO

En el presente marco, se expondrán las diferentes normas y estándares arquitectónicos en los cuales se basará la realización del proyecto. Al ser este el diseño de una estación intermodal, donde se ubicará 5 diferentes modalidades de transporte, se debe tomar en cuenta diferentes normas que moldearán la arquitectura de las estaciones para su mejor funcionamiento.

Alguno de los factores primordiales para comenzar con el planeamiento de la estación intermodal, son la ubicación de cada estación (subterránea, a nivel o elevada) y el dimensionamiento de ella y sus áreas internas. Cada una de ellas tendrá diferentes programas y áreas para compensar la instancia que tendrán. Por ende, es menester saber la demanda proyectada para cada una de las líneas de transporte y con ello calcular el área aproximada de cada estación. Estos datos serán recogidos del análisis del PLAM 2035 y según esa información se comenzará a calcular la superficie que se necesitará.

Además, la realización de los programas de las estaciones se basará en las normas de distintos estándares arquitectónicos:

- Estándares Nacionales:
 - Reglamento Nacional de Edificaciones (de ahora en adelante RNE).
 - Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad de la Línea 2 y Tramo de la Línea 4 del Metro de Lima. (Alcaldía Mayor de Bogotá)
- Estándares Internacionales:
 - Transit Cooperative Research Program (de ahora en adelante TCRP)
 - Guía de planificación de sistemas BRT.
 - Parámetros técnicos operacionales de la interacción de la primera Línea del Metro con el sistema Transmilenio. (Fernández, 1999)

5.1 Estándares arquitectónicos

Los estándares arquitectónicos a tomar en cuenta en la presenta investigación en los cuales se basarán el diseño y la arquitectura de las estaciones son los siguientes:

5.1.1 Transit Cooperative Research Program – Transit capacity and quality of service manual (Primera, segunda y tercera edición).

- Locaciones de Parada de Bus

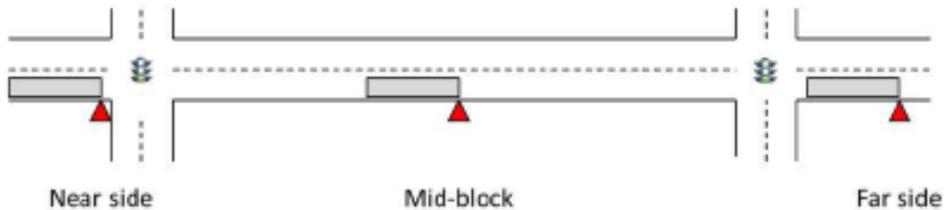


Figura 38. Locaciones de Paradas de bus
Fuente: Transit Cooperative Reseach Program, 2013.

- Factores determinantes de capacidad de bus.

1. *Bus loading areas (berths)*, curbside spaces where a single bus can stop to load and unload passengers;
2. *Bus stops*, consisting of one or more adjacent loading areas; and
3. *Bus facilities*, continuous sections of roadways used by buses that include at least one stop, but typically many more.

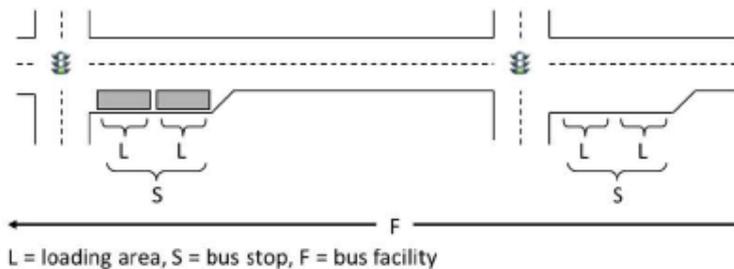


Figura 39. Factores determinantes de capacidad de bus
Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Capacidad de zona de carga

$$\text{Loading area capacity} = \frac{\text{Seconds in an hour available for bus movement}}{\text{Seconds that a design bus occupies the loading area}}$$

Figura 40. Capacidad zona de carga
Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Tipo de zonas a carga.

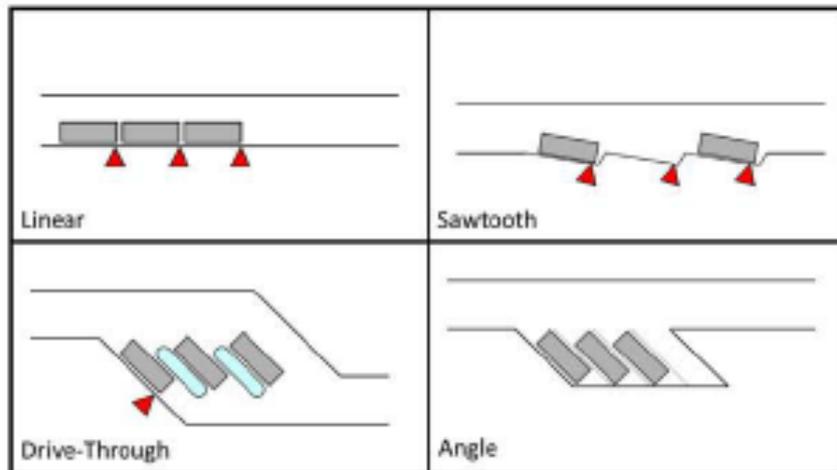
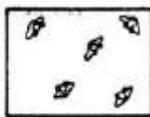


Figura 41. Tipos de zona de carga
Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Niveles de servicio en estaciones



NIVEL DE SERVICIO A:

Circulación de pie y libre a través del área de espera es posible sin perturbar otros dentro de la cola.



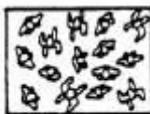
NIVEL DE SERVICIO B:

Circulación de pie y parcialmente restringida para evitar molestar a otros dentro de la cola es posible.



NIVEL DE SERVICIO C:

La circulación de pie y restringida a través del área de espera perturbando a los demás es posible; esta densidad está dentro del rango de comodidad personal.



NIVEL DE SERVICIO D:

Pararse sin tocar es imposible; la circulación está severamente restringida dentro del movimiento de cola y avance solo es posible como grupo; espera a largo plazo en esta densidad es incómoda.



NIVEL DE SERVICIO E:

Estar en contacto físico con otros es inevitable; circulación dentro de la cola no es posible; hacer colas a esta densidad solo puede mantenerse por un corto período sin molestias graves.



NIVEL DE SERVICIO F:

Prácticamente todas las personas dentro de la cola están en contacto físico directo con otros; esta densidad es extremadamente incómoda; ningún movimiento es posible dentro de la cola; existe la posibilidad de empuje y pánico.

Figura 42. Niveles de servicio
Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Niveles de servicio en estaciones.

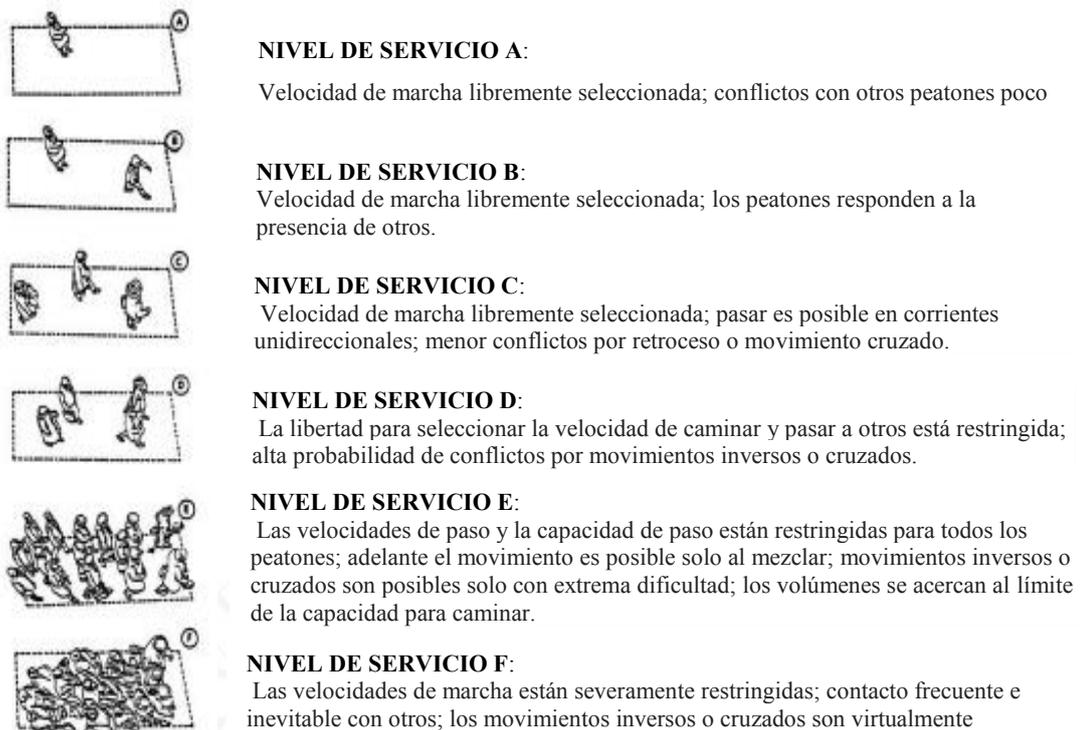


Figura 43. Nivel de servicio en estaciones
Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Acceso a la estación.

Sistema e información de área publicados	Información de horario en tiempo real	Información de orientación
		
Información audible del horario	Caja de llamada de emergencia	Información de disponibilidad del ascensor
		

Figura 44. Acceso a la estación
Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Número de TVMs (Ticket Vending Machine Service Times)

$$N_{tvm} = \frac{P_{att} \times P_t}{\left(\frac{3600}{T_t} \right)}$$

Figura 45. Número de Máquinas de venta de Tickets
Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

Donde:

- N_{tvm} : Número requerido de TVMs.
- P_{att} : Número de pasajeros que llegan a una estación.
- P_t : Proporción de pasajeros que llegan que compran un boleto.
- 3,600: Número de segundos en una hora.
- T_t : Tiempo de transacción promedio.

- Circulación Vertical

Tabla 13

Escaleras según nivel de servicio

LOS	Lane Width		Approximate Capacity		Description
	Avg. Ped. Space (ft ² /p)	(m ² /p)	Flow per Unit Width (p/ft/min)	(p/m/min)	
A	≥ 20	≥ 1.9	≤ 5	≤ 16	Sufficient area to freely select speed and to pass slower-moving pedestrians. Reverse flows cause limited conflicts.
B	15-20	1.4-1.9	5-7	16-23	Sufficient area to freely select speed with some difficulty in passing slower-moving pedestrians. Reverse flows cause minor conflicts.
C	10-15	0.9-1.4	7-10	23-33	Speeds slightly restricted due to inability to pass slower-moving pedestrians. Reverse flows cause some conflicts.
D	7-10	0.7-0.9	10-13	33-43	Speeds restricted due to inability to pass slower-moving pedestrians. Reverse flows cause significant conflicts.
E	4-7	0.4-0.7	13-17	43-56	Speeds of all pedestrians reduced. Intermittent stoppages likely to occur. Reverse flows cause serious conflicts.
F	≤ 4	≤ 0.4	Variable	Variable	Complete breakdown in pedestrian flow with many stoppages. Forward progress dependent on slowest moving pedestrians.

Fuente: Transit Cooperative Reseach Program, 2013.

- Ancho de la escalera y capacidad

Tabla 14

Ancho de escalera y capacidad

Lane Width		Approximate Capacity (p/min/lane)	Comments
in.	cm		
21–27	53–70	30	Notable friction, not recommended for daily use
28–30	71–78	38	Recommended for general use
31–33	79–85	42	Provides extra space and slightly greater capacity
≥34	≥86	Little or no additional capacity	May be beneficial where pedestrians carry items

Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Escaleras mecánicas

Tabla 15.

Escaleras mecánicas

Type	Width at Tread		Incline Speed		Nominal Capacity	
	(in.)	(m)	(ft/min)	(m/min)	(p/h)	(p/min)
Single width	24	0.6	90	27.4	2,040	34
			120	36.6	2,700	45
Double width	40	1.0	90	27.4	4,320	72
			100	30.5	5,100	85
			120	36.6	5,400	90

Fuente: Transit Cooperative Reseach Program, 2013.

- Plataformas y áreas de espera

Tabla 16

Niveles de servicio por área de espera

LOS	Average Pedestrian Area		Average Inter-Person Spacing	
	(ft²/p)	(m²/p)	(ft)	(m)
A	≥ 13	≥ 1.2	≥ 4.0	≥ 1.2
B	10–13	0.9–1.2	3.5–4.0	1.1–1.2
C	7–10	0.7–0.9	3.0–3.5	0.9–1.1
D	3–7	0.3–0.7	2.0–3.0	0.6–0.9
E	2–3	0.2–0.3	<2.0	<0.6
F	< 2	< 0.2	Variable	Variable

Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Áreas de plataformas de tránsito

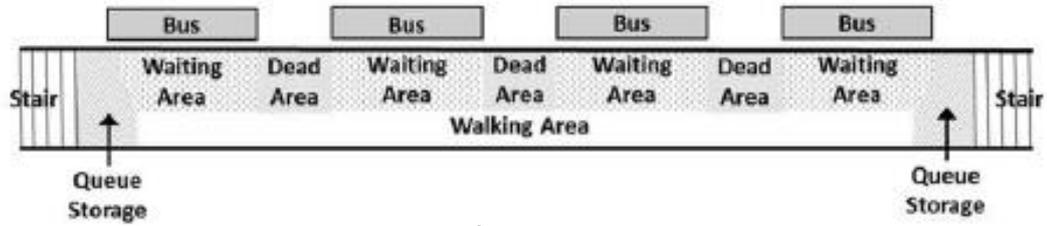


Figura 46. Áreas de plataforma de tránsito
Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Enfoque general para el análisis del tiempo de despeje de la plataforma

$$\frac{\text{Pasajero}}{\text{Capacidad}} \leq \text{Avance de tren}$$

$$\text{Capacidad} \geq \frac{\text{Pasajero}}{\text{Avance de tren (minutos)}}$$

- Ejemplo de diagrama de tránsito en un terminal

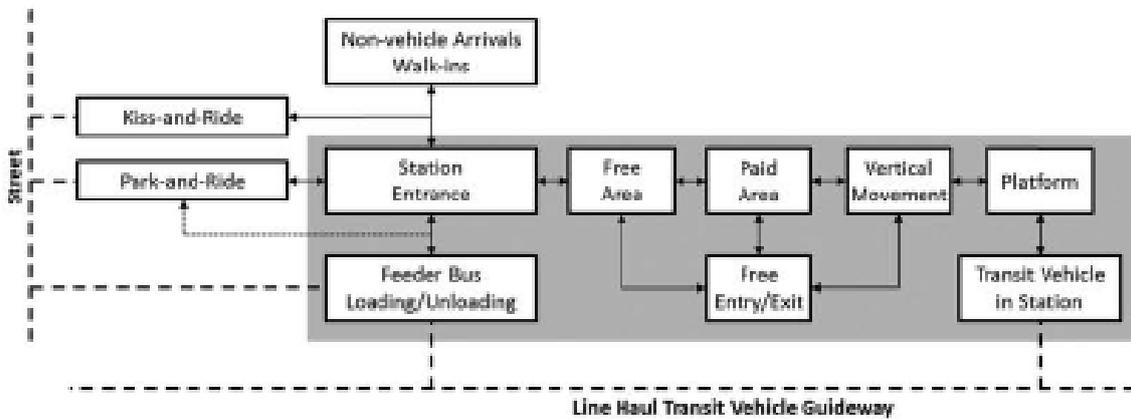


Figura 47. Ejemplo de Diagrama de tránsito en un terminal
Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Elementos de circulación de pasajeros en una estación

Tabla 17

Elementos de circulación de pasajeros en una estación

Element	Components
Train Arrival	On- or off-schedule; train length; number and locations of doors
Passengers	Number boarding and alighting; boarding and alighting rates, passenger characteristics; mobility device use, baggage or packages carried, bicycles and strollers, etc.
Platform	Length, width, and effective area; locations of columns and obstructions; system coherence: stair and escalator orientation, lines of sight, signs, maps, and other visual information
Pedestrians	Walking distance and time; numbers arriving and waiting; effective area per pedestrian; levels of service
Stairs	Location; width; riser height and tread; traffic volume and direction; queue size; possibility of escalator breakdown
Escalators	Location; width; direction and speed; traffic volume and queue size; maintainability
Elevators	Location; size and speed; traffic volume and queue size; maintainability; alternate provisions for disabled passengers when elevator is non-functioning

Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Plataforma perfilada para una puerta accesible en carril ligero



Source: TCRP Report 13 (1).

Maximum Rise		Maximum Slope	
Rise ≤ 3 in.	Rise ≤ 7.5 cm	1:4	14.04°
3 in. < Rise ≤ 6 in.	7.5 cm < Rise ≤ 15 cm	1:6	9.46°
6 in. < Rise ≤ 9 in.	15 cm < Rise ≤ 22.5 cm	1:8	7.13°
Rise > 9 in.	Rise > 22.5 cm	1:12	4.76°

Figura 48. Plataforma perfilada para accesibilidad a puerta en carril ligero
Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Descripción de capacidad de Sistema ferroviario

Tabla 18

Capacidad de sistema ferroviario

Default Value	Term	Description
Calculated	t_{cs}	train control separation (s)
650 ft, 200 m	L_t	longest train length (ft, m)
35 ft, 10 m	d_{sb}	distance from the front of stopped train to start of station exit block (ft, m)
Calculated	v_a	station approach speed (ft/s, m/s)
88 ft/s, 27.8 m/s	v_{max}	maximum line speed (88 ft/s = 60 mi/h, 27.8 m/s = 100 km/h)
75%	f_{br}	braking safety factor—worst-case service braking is f_{br} % of specified normal rate—typically 75% (decimal)
2.4—three-aspect, 1.2—cab, 1.0—moving block	b	separation safety factor—equivalent to number of braking distances (surrogate for blocks) that separate trains
3.0 s	t_{os}	time for overspeed governor to operate on automatic systems—to be replaced with driver sighting and reaction times on manual systems
0.5 s	t_{jl}	time lost to braking jerk limitation
1.5 s	t_{br}	brake system reaction time
4.3 ft/s ² , 1.3 m/s ²	a	initial service acceleration rate (ft/s ² , m/s ²)
4.3 ft/s ² , 1.3 m/s ²	d	service deceleration rate (ft/s ² , m/s ²)
32 ft/s ² , 10 m/s ²	a_g	acceleration due to gravity (ft/s ² , m/s ²)
0%	G_i	grade into station, downgrade = negative (decimal)
0%	G_o	grade out of station, downgrade = negative (decimal)
90%	V_s	line voltage as percentage of specification (decimal)
20.5 ft, 6.25 m	P_e	positioning error—moving block only (ft, m)
165 ft, 50 m	S_{mb}	moving-block safety distance—moving block only (ft, m)

Source: TCRP Report 13 (1).

Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

5.1.2 Estudio de Pre-inversión a Nivel de Factibilidad de la Línea 2 y Tramo de la Línea 4 del Metro de Lima. Volumen I Resumen Ejecutivo – PROINVERSION 2013.

Se analizan las profundidades de las estaciones de metro por debajo de dos vías principales:

1.- Av. Manco Cápac

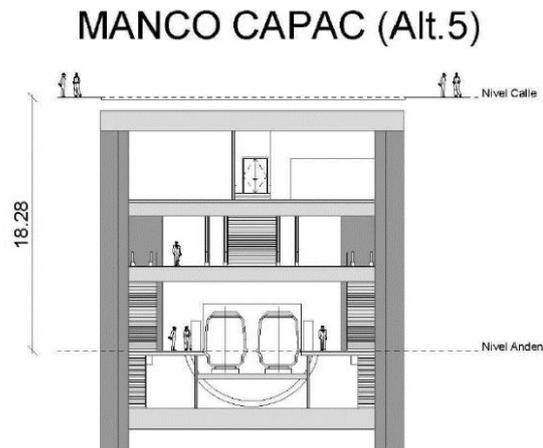


Figura 49. Av. Manco Capac
Fuente: Proinversión, 2013.

2.- Av. Abancay

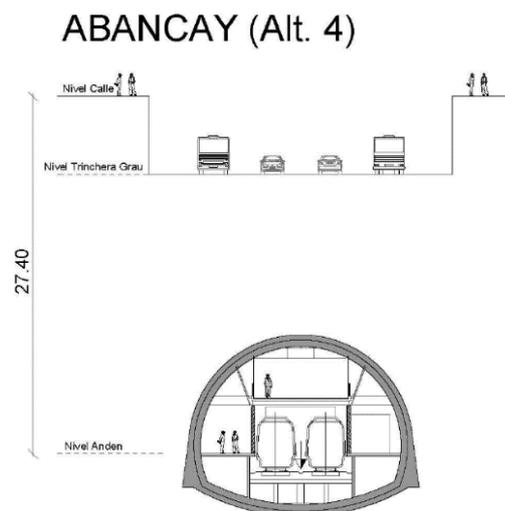


Figura 50. Av. Abancay
Fuente: Proinversión, 2013.

Secciones tipo:

- Sección tipo por excavación mecanizada por medio de TBM:

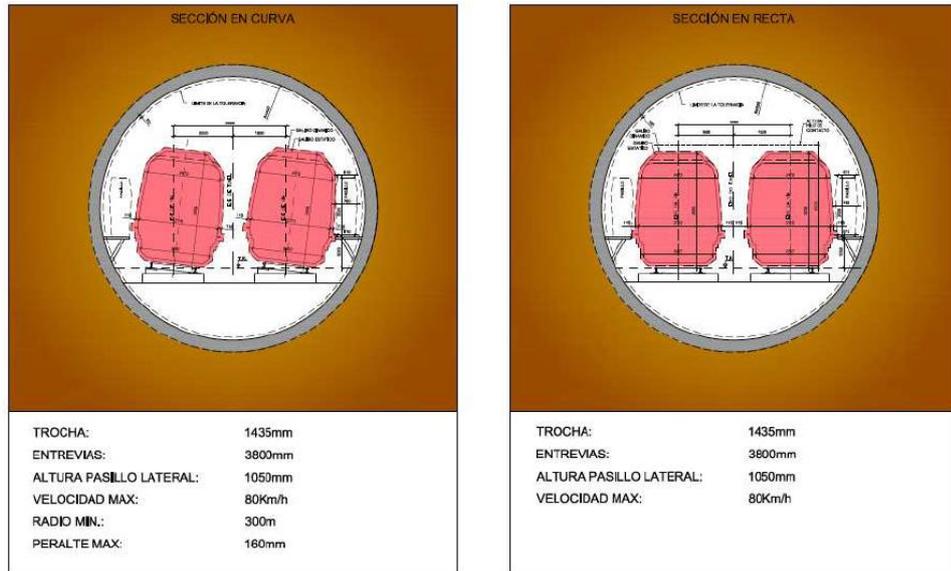


Figura 51. Sección por excavación mecanizada TBM
Fuente: Proinversión, 2013.

- Sección tipo por excavación con modalidad Cut & Cover.

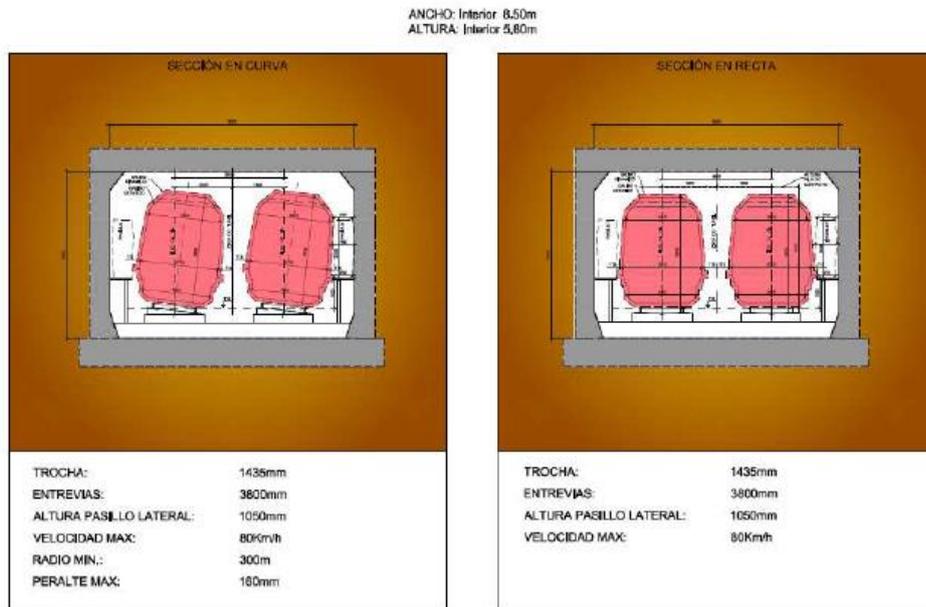


Figura 52. Sección por excavación Cut & Cover
Fuente: Proinversión, 2013.

- Tipologías de estaciones de pasajeros:
- Estación en Cut and Cover pequeñas.

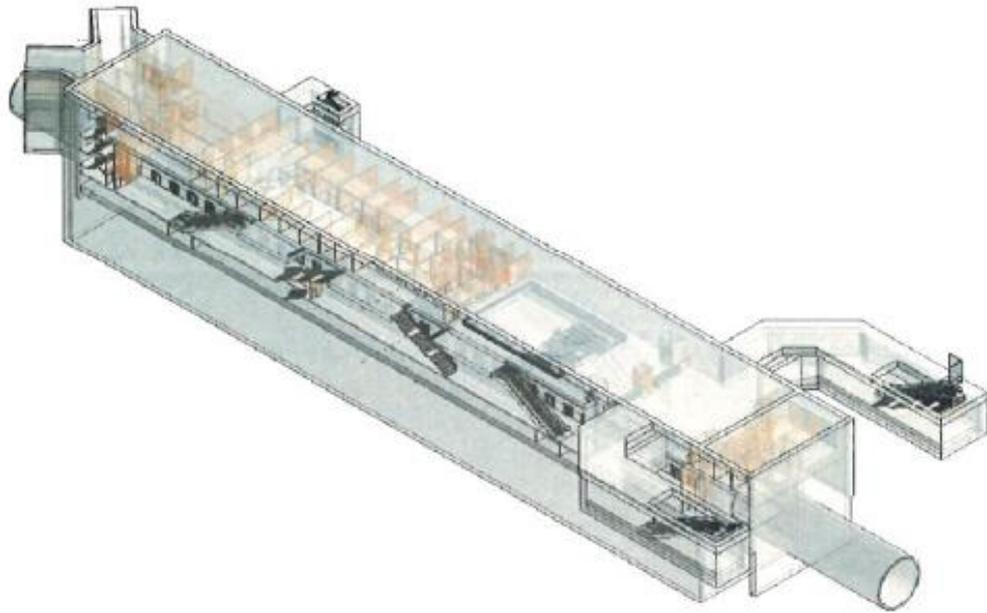


Figura 53. Estación cut & cover pequeña
Fuente: Proinversión, 2013.

- Estaciones en Cut and Cover largas.

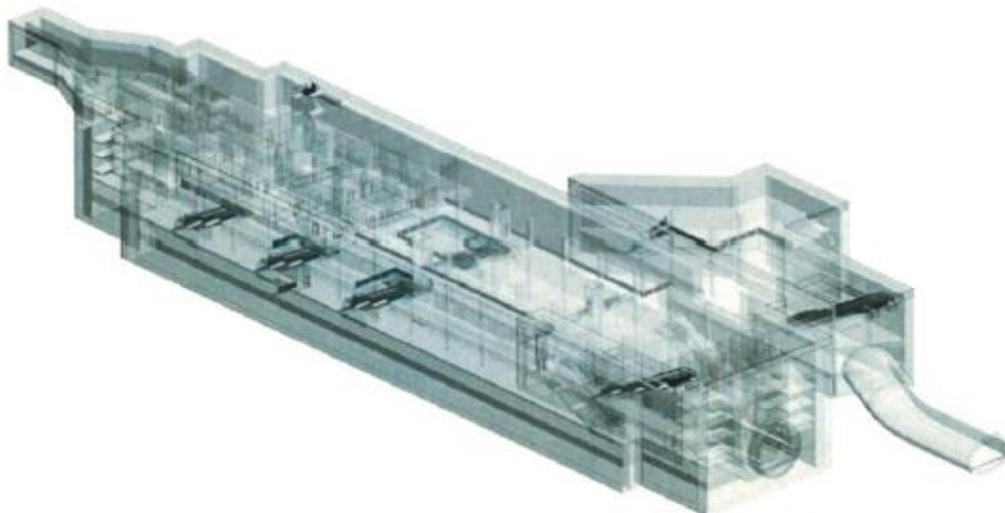


Figura 54. Estación cut & cover larga
Fuente: Proinversión, 2013.

- Estaciones en cavernas.

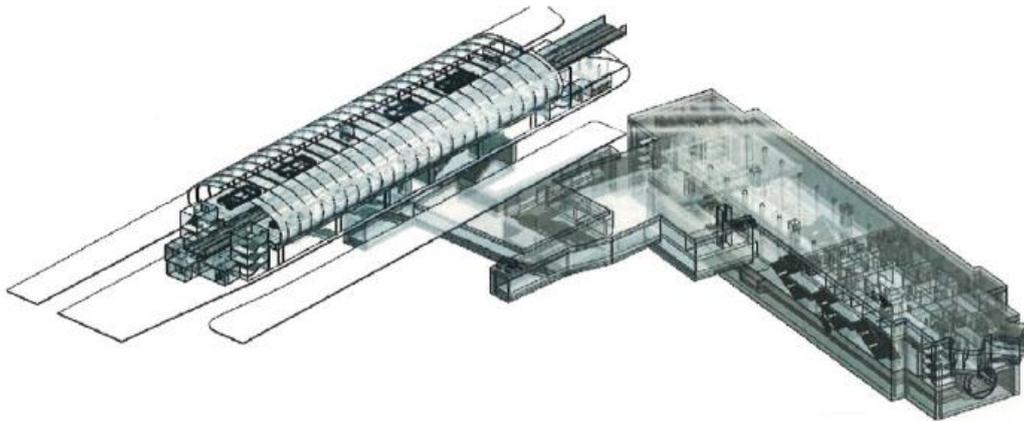


Figura 55. Estación en cavernas
Fuente: Proinversión, 2013.

- Estación en viaducto.

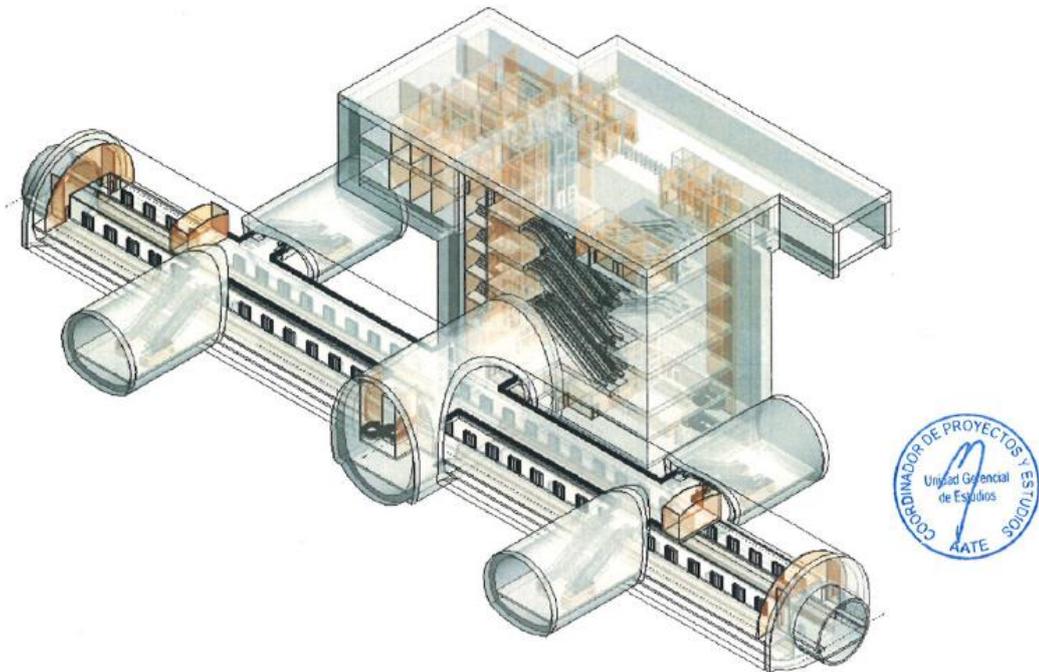


Figura 56. Estación en viaducto
Fuente: Proinversión, 2013.

5.1.3 Guía de planificación de sistemas BRT (Bus Rapid Transit) – enero 2010

El presente manual contempla una serie de dimensiones mínimas recomendados de carril por sentido y un esquema básico funcional de estos sistemas de transporte.

Tipo de carril	Ancho mínimo recomendado por sentido
Andén	3,0
Ciclovia	2,5
Carril de buses en la estación	3,0
Carril de buses en el corredor	3,5
Divisor del separador en el corredor	0,5
Carril para tráfico mixto	3,5
Otros carriles para tráfico mixto	3,0
Ancho de la estación ^{a)}	3,0

a) El ancho de la estación depende en gran medida de la capacidad; la mínima presentada aquí es una cifra real del sistema de BRT de Quito.

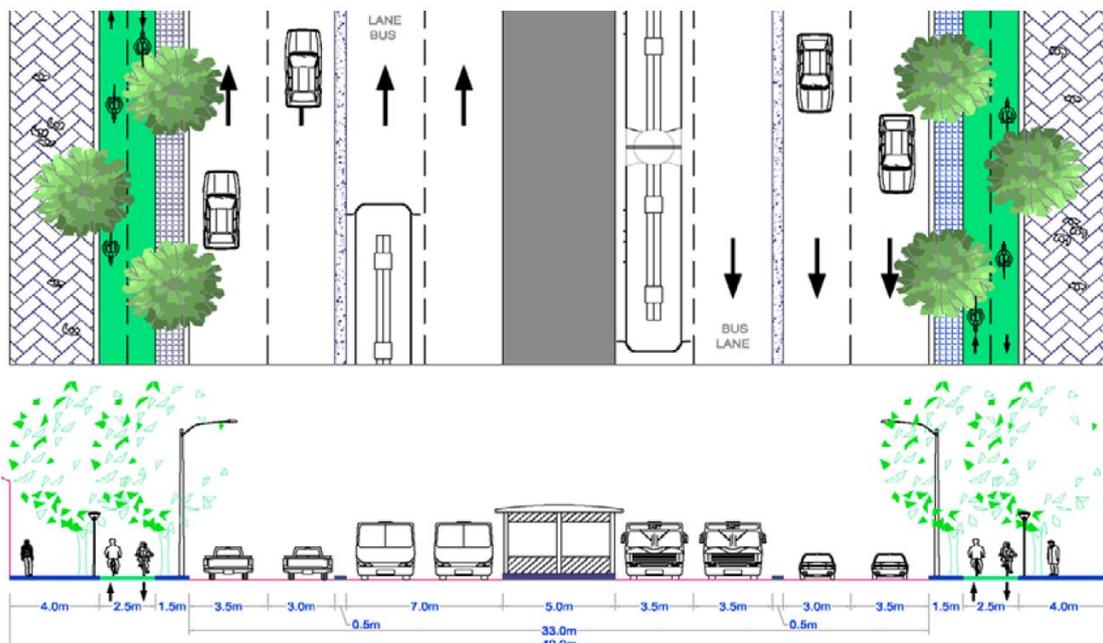


Figura 57. Dimensiones mínimas de carriles por sentido

Fuente: Institute for Transportation & Development Policy, 2010.

- Área de transición antes de las estaciones

Los corredores de BTR pueden tener un solo carril durante todo su trayecto y al llegar a la estación convertirse en dos, siendo uno de paso para servicios expresos que no paran en la estación y el otro de parada para recoger pasajeros.

- Tamaño de la plataforma de la estación

Para el dimensionamiento de la plataforma se aplican las siguientes fórmulas:

$$Wp = 1 + Wu + Wc + Wopp$$

Donde:

Wp = Ancho total de la plataforma
1 metro = Ancho requerido para la infraestructura
Wu = Ancho requerido para los pasajeros que esperan en un sentido
Wc = Ancho requerido para los pasajeros que circulan
Wopp = Ancho requerido para los pasajeros que esperan vehículos que van en el otro sentido

Figura 58. Cálculo de ancho total para la plataforma

Fuente: Institute for Transportation & Development Policy, 2010.

$$Wc = Pph / 2.000 \text{ pasajeros por hora}$$

Donde:

Pph = Número de pasajeros circulantes esperados en una hora

Figura 59. Cálculo requerido para la circulación de pasajeros.

Fuente: Institute for Transportation & Development Policy, 2010.

$$Aw = Qp / DwMax$$

Donde:

Aw = Área mínima requerida para los pasajeros que esperan
Op = Número máximo de pasajeros que se espera que hagan cola
DwMax = Capacidad de un metro cuadrado para alojar a los pasajeros que esperan

DwMax = 3 pasajeros por m²

Figura 60. Cálculo del área mínima requerida para los pasajeros en espera

- Longitud de bahía

La distancia entre dos espacios de parada de buses es de 1.7 veces la longitud del vehículo.

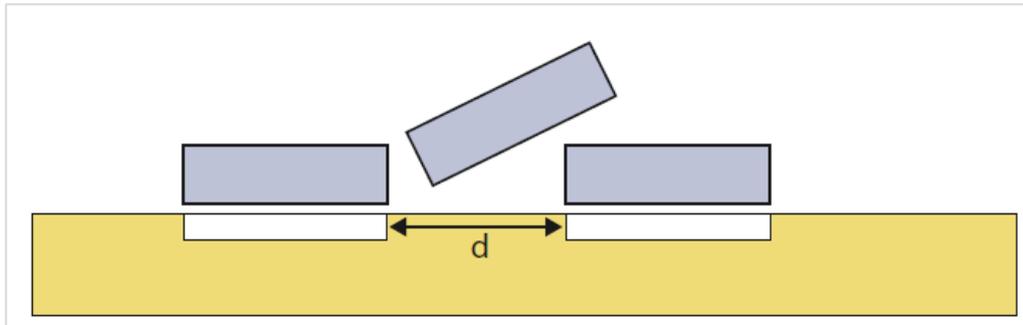


Figura 61. Distancia entre paradas de buses
Fuente: Institute for Transportation & Development Policy, 2010

La plataforma necesita contemplar un puente de abordaje de 40 cm.

RADIO DE GIRO DE BUS ARTICULADO

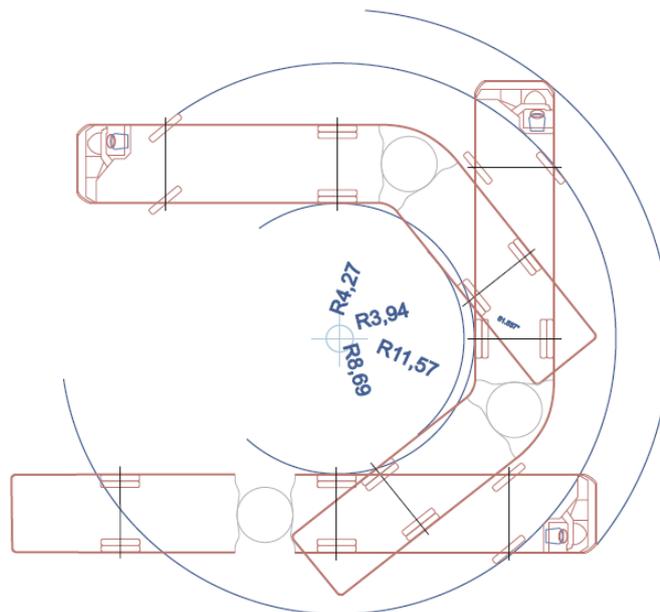


Figura 62. Radio de giro de bus articulado
Fuente: Institute for Transportation & Development Policy, 2010

5.1.4 Parámetros técnicos operacionales de la interacción de la primera línea de metro con el sistema Transmilenio. Documento técnico versión 1 – Alcaldía mayor de Bogotá D.C. (2016).

- Dimensiones mínimas para los retornos operacionales de doble sentido

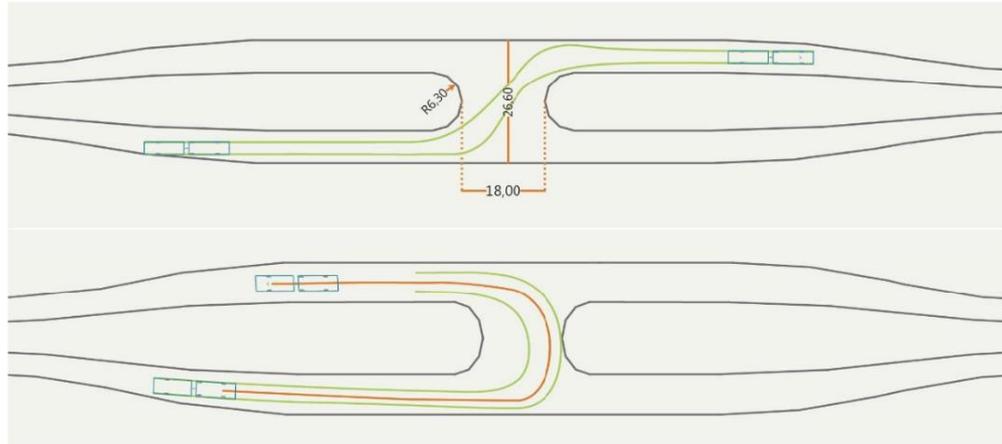


Figura 63. Dimensiones mínimas para los retornos operacionales de doble sentido
Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016.

- Dimensiones de los radios de las coronas circulares para maniobrabilidad

Tabla 19

Dimensiones de los radios de las coronas circulares para la maniobrabilidad

Configuración del bus	Radio de las coronas circulares (m)	
	Radio interior	Radio exterior
Articulado de dos cuerpos	6,3	13,8
Articulado de tres cuerpos	7,3	15

Fuente: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016.

Las características técnicas de los vehículos a tener en cuenta en esta investigación son:

- Buses Interprovinciales



Figura 64. Medidas buses interprovinciales
Fuente: Elaboración propia.

- Metropolitano



Figura 65. Medidas buses metropolitanos
Fuente: Elaboración propia.

- Corredor complementario



Figura 66. Medidas corredor complementario
Fuente: Elaboración propia.

- Metro



Figura 67. Medidas del Metro
Fuente: Elaboración propia.

- Tren Regional

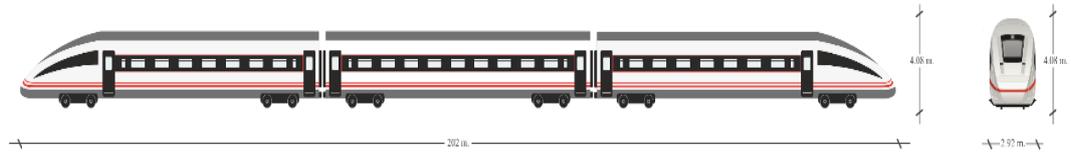


Figura 68. Medida tren regional
Fuente: Elaboración propia.

- Bicicletas

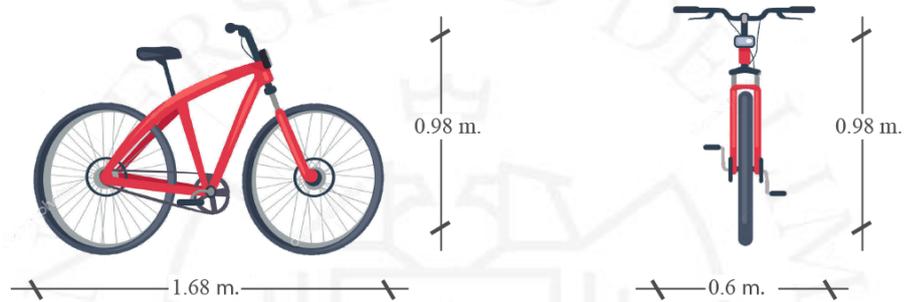


Figura 69. Medida bicicletas
Fuente: Elaboración propia.

5.2 Requerimientos indispensables por estación

Para el diseño de cada una de las estaciones se consideran algunos requerimientos indispensables para la realización del programa. Esta serie de datos fueron recogidos de libros como la Enciclopedia de Arquitectura de Plazola, la Guía de planificación de sistemas BRT y Transit Cooperative Research Program. A continuación, se enumerará los requerimientos clasificados según la línea de transporte que pasará por la estación intermodal.

5.2.1 Requerimientos para la Estación del Terminal Terrestre

- Demanda Diaria
- Tasa de Crecimiento Poblacional
- Proyección de ingreso y salida de personas de Lima Sur
- Volumen de Pasajeros Anual
- Porcentaje de volúmenes de pasajeros anual.
- Dimensiones del Vehículo
- Dimensiones del Andén
- Área de Sala de espera
- Dotaciones de Servicios (Sala de espera)
- Área de Sala de desembarque.
- Número de Desembarque.
- Número de Ascensores.
- Escaleras mecánicas
- Escaleras de emergencia.
- Área de equipaje.
- Cantidad de máquinas de rayos X.
- Número de Mostradores.
- Área de colas.
- Número de Máquinas TVM's.
- Área de Vestíbulo General.
- Bahía de Buses Urbanos.
- Cálculo de estacionamientos.

- Bahía de taxis.
- Dotación de servicios (Sala de espera)
- Servicios al operador.

5.2.2 Requerimientos para la Estación del Tren de Cercanías

- Demanda diaria del Tren de Cercanías proyectada al 2035.
- Demanda diaria de todo el Tren de Cercanías.
- Frecuencia de Trenes
- Recorrido total del Tren de Cercanías
- Volumen de pasajeros anual.
- Cálculo de la demanda en hora pico.
- Cálculo de la demanda durante los 15 minutos pico.
- Dimensionamiento del Andén.
- Partición de andenes.
- Tipo de Vehículo (Ancho del andén).
- Largo del Andén
- Número de máquinas TVM's.
- Dotación de servicios
- Número de torniquetes.
- Número de escaleras mecánicas.
- Número de ascensores.
- Números de escaleras de emergencia.

5.2.3 Requerimientos para la Estación de la Línea 3 del Metro.

- Demanda diaria de la Línea 3 proyectada al 2035.
- Demanda diaria de toda la Línea 3 del Metro.
- Frecuencia de trenes.
- Recorrido total de la Línea 3
- Volumen de pasajeros anual.
- Cálculo de la demanda en hora pico.

- Cálculo de la demanda durante los 15 minutos pico.
- Dimensionamiento del Andén.
- Partición de andenes.
- Tipo de Vehículo (Ancho del andén).
- Largo del Andén
- Número de máquinas TVM's.
- Dotación de servicios
- Número de torniquetes.
- Número de escaleras mecánicas.
- Número de ascensores.
- Números de escaleras de emergencia.

5.2.4 Requerimientos de la Estación del Metropolitano

- Demanda diaria del Metropolitano proyectada al 2035.
- Demanda diaria de toda la Línea Norte Sur del Metropolitano.
- Frecuencia de buses.
- Recorrido total de la Línea Norte Sur del Metropolitano.
- Volumen de pasajeros anual.
- Cálculo de la demanda en hora pico.
- Cálculo de la demanda durante los 15 minutos pico.
- Dimensionamiento del Andén.
- Partición de andenes.
- Tipo de Vehículo (Ancho del andén).
- Largo del Andén
- Número de máquinas TVM's.
- Dotación de servicios
- Número de torniquetes.
- Número de escaleras mecánicas.
- Número de ascensores.
- Números de escaleras de emergencia.

5.2.5 Requerimientos de la Estación del Corredor Complementario N°1

- Demanda diaria del Corredor Complementario N°1 proyectada al 2035.
- Demanda diaria de toda la Línea del Corredor Complementario N°1.
- Frecuencia de buses.
- Recorrido total de la Línea del Corredor Complementario N°1.
- Volumen de pasajeros anual.
- Cálculo de la demanda en hora pico.
- Cálculo de la demanda durante los 15 minutos pico.
- Dimensionamiento del Andén.
- Partición de andenes.
- Tipo de Vehículo (Ancho del andén).
- Largo del Andén
- Número de máquinas TVM's.
- Dotación de servicios
- Número de torniquetes.
- Número de escaleras mecánicas.
- Número de ascensores.
- Números de escaleras de emergencia.

5.3 Cálculos necesarios para los requerimientos de todas las estaciones de transporte

- Volumen de pasajeros anual

El volumen de pasajeros fue calculado multiplicando el volumen de pasajeros diarios por 365, que son la cantidad de días que tiene un año y que debe funcionar un sistema de transporte de este tipo.

- Cálculo de la demanda en momentos específicos del día

La demanda máxima que recibirá una estación de transporte por el periodo de una hora durante el día es conocido como “Hora pico”, según el TCRP (2013) existen dos periodos de hora pico durante el día, en la mañana y tarde. La hora pico durante la mañana equivale según este manual al 12% de la demanda de viajes diarios de la estación y la hora pico de la tarde al 7% de la misma demanda.

De igual forma existe una hora del día en la cual la demanda de la estación es la menor durante el día, es conocida como hora valle. La demanda de la hora valle equivale al 4.5% de la demanda diaria de la estación. (Ver tabla 20)

Tabla 20

Cálculo de la demanda en tiempos específicos del día.

$$\text{FPH} \\ \text{FACTOR DE LA HORA PICO} = \frac{\text{PH} \\ \text{DEMANDA DURANTE LA HORA PICO}}{4 \times \text{P15} \\ \text{DEMANDA DURANTE} \\ \text{LOS 15 MINUTOS PICO}}$$

Fuente: Proinversión, 2013.

- Cálculo de la demanda durante los 15 minutos pico

Los quince minutos pico equivalen a la cuarta parte de la hora pico del día según el TCRP (2013), ya que se toma solo una porción de la demanda durante este tiempo.

Tabla 21

Cálculo de factor de la hora pico

HPM HORA PICO DE LA MAÑANA	12% DE LA DEMANDA DE VIAJES DIARIOS
HPT HORA PICO DE LA TARDE	7% DE LA DEMANDA DE VIAJES DIARIOS
HV HORA VALLE	4.5% DE LA DEMANDA DE VIAJES DIARIOS

Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Cálculo del dimensionamiento de los Andenes

Para el dimensionamiento de los andenes se aplica la fórmula que presenta el TCRP (2013), donde se multiplica la carga máxima de los andenes por 0.35, factor establecido por el TCRP, por 0.8, factor establecido por el TCRP, este resultado se divide entre el resultado de la multiplicación del largo del andén, establecida por el largo del material rodante, por 0.25, factor establecido por el TCRP. Con la cual se obtiene un valor total del ancho del andén, que de ser necesario puede ser dividido en más de 2 andenes si el ancho resultante es excesivo, para mejorar su eficiencia. (Ver tabla 22)

Tabla 22

Cálculo ancho de andenes

$$\text{ANCHO DEL ANDEN} = \frac{\text{CARGA MAXIMA DE ANDEN} \times 0.35 \times 0.8}{\text{LONGITUD DEL ANDEN} \times 0.25} + 1$$

Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Cálculo del número de máquinas TVM's:

Se calcula el número de máquinas para venta de boletos utilizando la fórmula del TCRP (2013), para esto primero debemos obtener el rendimiento de estas máquinas a partir de una fórmula también presentada en el TCRP (2013), en donde se divide la cantidad de segundos en una hora entre el tiempo que se demora una persona en realizar la transacción. Finalmente se divide la cantidad de pasajeros de salida en la hora pico, en este caso se estima que un 50% de los pasajeros en la hora pico serán de salida, entre el rendimiento de estas máquinas.

Tabla 23

Cálculo número de máquinas TVM's

$$\text{NÚMERO DE MÁQUINAS TVM's} = \frac{\text{PASAJEROS DE SALIDA EN HORA PUNTA}}{\text{RENDIMIENTO (pasajeros/ hora)}}$$

Fuente: Toolkit for self-Service, 2019.

- Dotación de Servicios:

En las estaciones de transporte, existen dos condiciones que regulan la dotación de servicios, estaciones de espera corta y estaciones de espera larga.

En el caso de las estaciones de espera corta, no es necesario considerar servicios higiénicos; sin embargo, en estos casos las hemos equipado con servicios para discapacitados como mínimo dependiendo de cada caso.

En el caso de las estaciones de espera larga, hemos utilizado la cantidad de unidades de inodoros, urinarios y lavatorios que plantea el RNE (Reglamento nacional de edificaciones) para terminales terrestres, los cuales son estaciones de espera larga.

Tabla 24

Dotación de servicios

SEGÚN NÚMERO DE PERSONAS	HOMBRES	MUJERES
DE 0 A 100 PERSONAS	1L , 1u , 1l	1L , 1l
DE 101 A 200 PERSONAS	2L , 2u , 2l	2L , 2l
DE 201 A 500 PERSONAS	3L , 3u , 3l	3L , 3l
CADA 300 PERSONAS ADICIONALES	1L , 1u , 1l	1L , 1l

Fuente: RNE, 2019.

- Cálculo del número de torniquetes

Para el cálculo de torniquetes, utilizamos otra fórmula planteada en el TCRP (2013), en la cual se calcula dividiendo la demanda por minuto en la hora pico entre la demanda de torniquetes con “Card reader” por minuto. Se utiliza la demanda respecta a un minuto debido a que es el tiempo que un usuario consigue ingresar a la estación

Tabla 25

Número de torniquetes

$$\text{NÚMERO DE TORNQUETES x ANDÉN} = \text{T. ENTRADA DE PASAJEROS} + \text{T. SALIDA DE PASAJEROS}$$

Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Cálculo del número de escaleras mecánicas

El cálculo del número de escaleras mecánicas necesarias para el funcionamiento de la estación se da utilizando otra fórmula planteada en el TCRP (2013) para lo cual se divide el flujo de personas en cada dirección durante un minuto de la hora pico entre la capacidad nominal de las escaleras mecánicas por minuto que es 85, así se obtiene la cantidad de

escaleras en un sentido. Finalmente se multiplica el resultado por dos y se obtiene el número total de escaleras mecánicas en ambos sentidos.

Tabla 26

Cálculo de escaleras mecánicas

$$\text{NÚMERO DE ESCALERAS MECÁNICAS} = \frac{\text{FLUJO DE PERSONAS EN UNA DIRECCION}}{\text{CAPACIDAD NOMINAL}}$$

Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Cálculo del número de ascensores

Para calcular el número de ascensores con los que debe estar equipado una estación se utiliza otra fórmula del TCRP (2013) en donde se divide la demanda por minuto entre el número de personas que entran y salen de un tren (30%), de esta forma se obtiene el número de ascensores en un sentido, finalmente se multiplicado por dos para obtener el número total de ascensores para ambos sentidos.

Tabla 27

Cálculo número de ascensores

$$\text{NÚMERO DE ASCENSORES} = \frac{\text{DEMANDA DE PERSONAS POR MINUTO}}{\text{NÚMERO DE PERSONAS QUE ENTRAN Y SALEN DE UN TREN}}$$

Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

- Número de escaleras de emergencia

Para el cálculo de las escaleras de emergencias se utiliza la formula respectiva del TCRP (2013), en donde se debe hallar primero el ancho mínimo de escaleras de emergencia combinada, lo que equivale a la suma de todos los anchos de escaleras. Luego se debe dividir este ancho total entre el ancho de escaleras a utilizar, en este caso dos metros, y de esta forma se obtiene la cantidad de escaleras de dos metros de ancho necesarias para cada estación.

Tabla 28

Cálculo de escaleras de emergencia

$$W \text{ ANCHO MÍNIMO DE ESCALERA COMBINADA} = \frac{F \text{ (DEMANDA DE PERSONAS POR MINUTO)}}{f \text{ (DEMANDA DE PERSONAS POR MINUTO)}}$$

Fuente: Transit Cooperative Research Program, 2013.

5.4 Instituciones afines.

5.4.1 El Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Este ministerio forma parte del poder ejecutivo, es la entidad responsable del desarrollo de los sistemas de transporte, la infraestructura de comunicaciones y telecomunicaciones dentro del país. Cumple una labor esencial en la dinámica y desarrollo del país ya que es el responsable de integrar a nivel regional, nacional e internacional.

Es el encargado de garantizar un eficiente funcionamiento de los mercados que ofrecen servicios de infraestructura de transporte de uso público. De igual manera se encarga de supervisar el funcionamiento de vías de comunicación, las telecomunicaciones y el transporte (autos, camiones, trenes, barcos, aviones y comunicaciones telefónicas e internet).

- Transporte terrestre: cumple la función de ejecutor y promotor de construcción de nueva infraestructura.
- Transporte aéreo: Supervisa el cumplimiento del reglamento aéreo de las líneas comerciales y le funcionamiento adecuado de los aeropuertos.
- Transporte marítimo: Gestiona y supervisa la mejora de puertos para brindar un correcto funcionamiento a personas y mercancías.
- Comunicaciones: A través de entidades complementarias supervisa el funcionamiento de los canales de radio y la televisión.

5.4.2 El Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público - OSITRAN.

Este organismo fue creado en enero de 1998, se caracteriza por ser descentralizado y adscrito al consejo de ministros. Tiene entre sus principales funciones supervisar, regular, normar, fiscalizar, sancionar, solucionar controversias y atender reclamos respecto al transporte público del país. (OSITRAN, 2018)

Visión: "Promovemos que el país cuente con una infraestructura de transporte de uso público de calidad, accesible y segura." (OSITRAN, 2018, p.2)

Misión: "Organismo regulador técnico que existe para garantizar el funcionamiento eficiente de los mercados que ofrecen servicios de infraestructura de transporte de uso público, mediante la regulación y supervisión de las entidades prestadoras, en beneficio de los usuarios, Estado y empresas concesionarias" (OSITRAN, 2018, p. 2)

Supervisan y regulan carreteras, aeropuertos, puertos y vías férreas a través de reglamentos, leyes, decretos y normas que buscan generar un mejor funcionamiento.

5.4.3 Instituto Metropolitano de Planeamiento (IMP)

Este organismo fue creado el 7 de febrero de 1991, es de carácter público descentralizado que es parte de la municipalidad metropolitana de Lima. Funciona con personería jurídica y autonomía administrativa, técnica y económica. (Instituto Metropolitano de Planificación, 2018)

Su principal función es la planificación del desarrollo integral y sustentable de la provincia de Lima y los distritos que la conforman.

Misión: “El IMP, como instancia rectora del sistema metropolitano de planificación de lima metropolitana, lidera los procesos de planificación desconcentrada y concertada de la ciudad, articulando la participación de la ciudadanía” (IMP, 2018, p.2)

Visión: Somos un instituto desconcentrado, responsable de impulsar los procesos de planificación concertada con el propósito de promover el desarrollo integral de Lima Metropolitana en coordinación con municipalidades distritales y organismos públicos y privados. Trabajamos impulsados por hacer una ciudad sostenible en un marco democrático que beneficie a sus ciudadanos y ciudadana, proponiendo, monitoreando y evaluando los procesos de planificación y sus instrumentos (IMP, 2018)

Cumple 6 funciones principales:

- Formular y evaluar los planes de desarrollos establecidos por las distintas entidades competentes.
- Organizar y dirigir el conjunto de acciones de planificación del desarrollo local.
- Proponer las orientaciones técnicas y la normatividad necesarias para realizar la planificación adecuada.
- Proponer el programa de inversión y estrategia financiera de mediano y largo plazo de acuerdo a los planes de desarrollo aprobados.
- Revisar y dar conformidad mediante informes técnicos a los proyectos de planificación.
- Convocar a los principales agentes económicos y sociales a participar y concertar los planes integrales de desarrollo local.

5.4.4 Municipalidad Metropolitana de Lima (MML)

Esta es una municipalidad provincial del Perú, se ubica dentro del departamento de Lima. Tiene una condición especial ya que es la ciudad capital (Lima) y el área metropolitana más grande del país.

El alcalde de la Municipalidad Metropolitana de Lima ejerce también el papel del gobernador regional, debido a que en el 2007 se le otorgo a la ciudad el título de región, de igual forma es el alcalde del cercado de Lima o distrito de Lima.

La Municipalidad está conformada por los siguientes organismos:

- Concejo Metropolitano
- Alcaldía Metropolitana
- Asamblea Metropolitana
- Órganos de asesoramiento metropolitano:
 - Junta de planeamiento metropolitano
 - Junta de cooperación metropolitana
 - Comisiones especiales de asesoramiento

Misión: Ejercer competencias y funciones de carácter local, metropolitano y de gobierno regional; su gestión está orientada a la prestación de servicios públicos con procesos simplificados y de calidad, promoción del desarrollo económico, ejecución de proyectos de inversión que permitan acortar la brecha de infraestructura de la ciudad otorgando mayor competitividad. (Municipalidad de Lima - MML, 2018)

5.4.5 Autoridad Autónoma del Tren eléctrico (AATE)

Esta entidad fue creada el 20 de febrero de 1986; es un proyecto especial generado por el ministerio de transporte y comunicaciones, se encarga de proyectar, planificar, ejecutar y administrar la infraestructura necesaria para el funcionamiento ferroviario correspondiente a la Red Básica del Metro de Lima. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018)

Visión: “Ser reconocida como la entidad técnica que lidera la consolidación del Sistema del Metro de Lima, integrado a otros sistemas de transporte público, garantizando un servicio de calidad, con sostenibilidad y responsabilidad social, que contribuye a mejorar la calidad de vida de la población” (AATE, 2018, p.6)

Misión: “Consolidar el Metro de Lima, promoviendo la articulación y participación de los actores involucrados en el desarrollo de sistemas de transporte público, para optimizar la movilidad de la población de Lima y Callao de manera sostenible” (AATE, 2014, p.6)

Principales objetivos de la AATE:

- Promover la consolidación del Metro de Lima.
- Contribuir al óptimo funcionamiento del Metro de Lima.
- Promover el fortalecimiento institucional de la AATE.

5.4.6 Agencia de Promoción de la Inversión Privada en el Perú (PROINVERSION)

Este organismo público es parte del ministerio de economía y finanzas, con personería jurídica de derecho público y cuenta con autonomía técnica, funcional, administrativa, económica y financiera.

Fomenta la inversión privada en servicios públicos y obras públicas de infraestructura. También promueve activos, proyectos y empresas del estado tomando como base iniciativas públicas y privadas que involucran a la nación.

De igual forma orienta y canaliza las inversiones durante el proceso de gestión y ejecución de las inversiones y operación comprometidas. Esta entidad ejerce sus competencias a nivel nacional y tiene su principal sede en la ciudad de lima y cuenta con más oficinas secundarias en otras ciudades del país.

Misión: “Promover la inversión privada sostenible con eficiencia, calidad y transparencia en beneficio de la población” (Consejo Nacional de la empresa privada, 2017, p.1)

Visión: “Ser una agencia reconocida por los inversionistas y por la población como un eficaz aliado estratégico para el desarrollo de inversiones en el Perú”. (PROINVERSIÓN, 2011)

Este organismo funciona con un consejo directivo, la cual es la más alta autoridad en PROINVERSION y cuatro comités especiales:

- Comité pro integración.
- Comité pro conectividad.
- Comité pro desarrollo.
- Comité especial de proyectos de inversión pública.

5.4.7 Instituto Metropolitano PROTRANSPORTE de Lima

Este organismo es el encargado del transporte público debido a que este tipo de transporte es el sistema prioritario de movilidad urbana. Entre sus principales encargos esta la ejecución del metropolitano, primer corredor segregado de alta capacidad.

Principios Básicos (Municipalidad Distrital de Lima, 2018)

- Darle prioridad al transporte público como la forma más importante de movilización de personas por la ciudad.
- Ordenar el sistema de transporte público tomando en cuenta la diversidad de soluciones técnicas y la infraestructura y sistemas existentes para transportar a un gran número de personas de forma eficiente.
- Asegurar que el nuevo sistema sea económicamente, financieramente y ecológicamente sostenible.
- Promover la inversión pública y privada en proyectos estratégicos de infraestructura urbana.
- Reactivar la economía e inversión en el sector transporte a través del sistema de concesiones.
- Tecnificar y modernizar las instituciones municipales rectoras del transporte público conjuntamente con las empresas privadas del sector para que estos logren su eficiencia organizacional.
- Consolidar la legalidad e institucionalidad en el Sistema.
- Educar al usuario en una nueva cultura de transporte.

Con la finalidad de poner en práctica el plan de ordenamiento se realizan los siguientes proyectos con ayuda de las respectivas entidades (Municipalidad Metropolitana de Lima, s.f.):

1. El desarrollo de los siguientes proyectos de transporte público masivo que en su conjunto formarán el Sistema Integrado de Transporte Metropolitano
 - El Corredor Segregado de Alta Capacidad (COSAC I) Eje Norte - Sur (en adelante, el “Corredor 1” o “METROPOLITANO”)
 - El proyecto de la Línea 1 del Tren Urbano.

- La reasignación de rutas de transporte público en un cierto número de corredores viales de alta capacidad.
 - La construcción de terminales para transporte interprovincial.
2. Mejorar la manera de operación del servicio de transporte
- Nuevos estándares en la calidad de servicio que deberán ofrecer los operadores de transporte público.
 - Medidas para controlar y reducir la contaminación del aire y ruido reduciendo los vehículos en mal estado.
 - Mejoras en la seguridad vial.
 - La integración de diversos modos de transporte en un sistema que abarque la mayor parte de la ciudad posible.
3. Mejorar la infraestructura vial en beneficio del usuario de transporte público
- Consolidando los corredores viales de alta capacidad.
 - Construyendo pasos a desnivel en intersecciones importantes para aligerar el flujo de tránsito.
 - Mejorando el pavimento de las vías, la señalización y los semáforos.
 - Construyendo áreas peatonales, ciclovías y escaleras en las laderas de la ciudad.
 - Aplicando los principios de accesibilidad universal para eliminar las barreras arquitectónicas y urbanas que impiden el desempeño individual de personas con movilidad reducida.
4. Crear una nueva cultura de transporte
- Creando orden en el servicio de transporte.
 - Fortaleciendo las instituciones municipales responsables para que tengan suficiente capacidad de regular la calidad del servicio en beneficio de los usuarios.
 - Promoviendo la formalización y las capacidades empresariales de los transportistas nacionales.

- Educando al público sobre el respeto a las normas y el respeto mutuo hacia sus conciudadanos.

PROTRANSPORTE se encarga de la implementación del plan de ordenamiento, este plan incluye el esfuerzo de un conjunto de entidades como (Municipalidad Metropolitana de Lima, s.f.):

1. Municipalidad metropolitana de lima
2. El Comité de Transporte Metropolitano de Lima – TRANSMET:
3. La Gerencia de Transporte Urbano - GTU
4. El Instituto Metropolitano Protransporte de Lima
5. PROTRANSPORTE y la Autoridad Autónoma del Tren Eléctrico - AATE
6. El Instituto Metropolitano de Planificación - IMP 7
7. La Empresa Administradora de Peajes de Lima - EMAPE.

5.4.8 Ministerio del Ambiente (MINIAM)

Este ministerio fue creado el 13 de mayo del 2008, sus principales funciones son formular, planificar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional del ambiente; garantizar el cumplimiento de las normas ambientales; Coordinar la implementación de la política nacional ambiental y prestar apoyo técnico a los gobiernos regionales y locales para su correcto funcionamiento .

Misión: “Asegurar el uso sostenible, la conservación de los recursos naturales y la calidad ambiental en beneficio de las personas y el entorno de manera normativa, efectiva, descentralizada y articulada con las organizaciones públicas y privadas y la sociedad civil” al margen del desarrollo ecológico y las autoridades pertinentes (Ministerio del Ambiente, 2010)

Visión: Un país progresista que produzca de forma sostenible sus recursos naturales, atendiendo siempre a la conservación ambiental, conciliando el desarrollo económico con su sostenibilidad en pro de sus ciudadanos. (Ministerio del Ambiente, 2010)

Debido a que la MINAM se basa en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) hacia el 2030 de la ONU y la implementación de las recomendaciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se plantea como ejes estratégicos los enfoques de Perú Limpio y Perú Natural. Estas orientaciones se convierten en 7 lineamientos prioritarios de la gestión (Ministerio del Ambiente, 2010):

- Explotación sostenible de la pluralidad biológica y, en particular de los bosques.
- Armonía y remisión al cambio climático.
- Administración eficaz de los residuos sólidos.
- Gestión integral marino-costera.
- Prevención, control de la contaminación y eco-eficiencia.
- Adecuación de la institucionalidad ambiental.
- Implementación de la política ambiental.

5.5 Conclusiones parciales.

Actualmente, no existe una normativa especializada para la arquitectura de estaciones de transporte en el Perú. Estas están en constante evolución y crecimiento, principalmente sobre los temas de transporte, transporte intermodal y estaciones. Por esta razón un proyecto como el que se plantea en la presente tesis debe adaptarse o basarse tanto en las normas existentes como en normas de reglamentos de ciudades con mayor experiencia sobre el tema y contenido más completo, para conseguir un funcionamiento eficiente, eficaz, sostenible, inclusivo y viable.

El transporte férreo, el transporte público urbano y la intermodalidad son temas que se encuentran en desarrollo en Lima, por lo que las entidades que complementan su ejecución deben funcionar de forma clara y adecuarse a la evolución de estos.

Actualmente existen entidades que regulan el funcionamiento del transporte público en nuestro país y se están creando nuevas según las necesidades y la implementación de transporte en Lima metropolitana, por esta razón se deben generar investigaciones que complementen la labor de estas entidades para conseguir un mejor funcionamiento de esta clase de proyectos.

Lima Metropolitana se encuentra en un proceso de crecimiento bastante acelerado, por lo cual la ciudad se ve invadida de congestión y desorden lo que lleva al mal funcionamiento del transporte público. En la actualidad el transporte público no consigue abarcar con calidad la demanda existente por lo que se hace necesaria entidades que fomenten la inversión en proyectos de infraestructura de transporte para que muchos de los proyectos existentes sean construidos y no queden en papeles por una mala gestión o falta de financiamiento.

Para proyectos de transporte como el presente, no solo se necesitan entidades que faciliten el financiamiento, la construcción y la regulación, sino también se necesitan entidades que regulen la relación entre el medio ambiente y el proyecto con la finalidad de que los proyectos sean sostenibles y con un impacto ambiental bajo, que no incremente el daño al medio ambiente sobre todo en ciudades como Lima

CAPÍTULO VI: MARCO OPERATIVO

En el presente capítulo se describirán y analizarán 6 casos o referentes, 4 de los cuales son proyectos referentes al programa arquitectónico y los otros 6 son proyectos referentes a estrategias proyectuales. Estos proyectos nos darán pautas, información y metodologías de resolución sobre temas de transporte, principalmente sobre transporte eléctrico, buses metropolitanos, corredores complementarios, transporte interprovincial, transporte privado, transporte alternativo e intermodalidad.

Además, se verán temas de comercio, oficinas, recreación y espacio público de manera complementaria al tema de transporte junto con estrategias estructurales, proyectuales, diseño e intenciones proyectuales.

Para realizar este análisis se presentarán la siguiente información:

- Historia
- Ubicación y relación con el entorno
- Intenciones proyectuales o toma de partida
- Vías y medios de transporte
- Programa
- Relaciones entre programas
- Tipología espacial
- Público – Privado
- Área ocupada y espacio libre
- Tecnología
- Impacto social
- Imagen del proyecto

6.1 Casos Análogos

Para el diseño de la Estación Intermodal – Vía Expresa Sur se analizará tres referentes: un referente nacional, un referente latinoamericano y dos referentes europeos. La elección de estos referentes se debe a características, impacto social, similitud contextual, etc; y se escogen de diferentes partes del mundo para comparar el nivel y el desarrollo de las estaciones intermodales en el mundo.

- Referente Nacional:
 - Estación Central del Metropolitano (Lima, Perú).

- Referente de América Latina:
 - Estación Cuatro Caminos (Ciudad de México, México)

- Referentes Desarrollados:
 - Estación Central de Berlín (Berlín, Alemania)
 - Estación Napoli Afragola (Napoles, Italia)

6.1.1 Referente Nacional: Estación Central Metropolitano, Lima –Perú.

1. Historia

El contexto de transporte en Lima, como ya se habló antes, es caótico. La inexistente planificación de la ciudad ha repercutido en el sistema vial, transformándolo en un sistema anárquico. La actual estructura de la ciudad es desorganizada e impide a la ciudad a evolucionar.

El centro de la ciudad, debido a su ubicación, concentra un alto porcentaje de vehículos, ocasionando un alto porcentaje de contaminación. Por este motivo a través del tiempo se han ideado planes urbanos para mejorar este problema, tratando de conectar y completar los anillos y vías actuales de la ciudad.

El 16 de julio del 2007 se comenzó con la construcción de la estación Central. Esta estación está planteada para ser el punto donde se conecten todas las zonas (Norte, Sur y Este) y se hizo subterránea respetando la Plaza de los Héroes, que se encuentra sobre la estación. Además, cuenta con un sistema de reducción de gases de los buses con la intención de disminuir el impacto de esta infraestructura en esa parte de la ciudad.

“El Metropolitano es el único sistema de transporte en América Latina que cuenta con una Estación Central subterránea como eje de conexiones entre el Norte y el Sur de Lima Metropolitana” (Instituto Metropolitano PROTRANSPORTE Lima, 2010, p.1)



Figura 70. Estación Central del Metropolitano Lima

Fuente: Protransporte, 2010.

LÍNEA DE TIEMPO

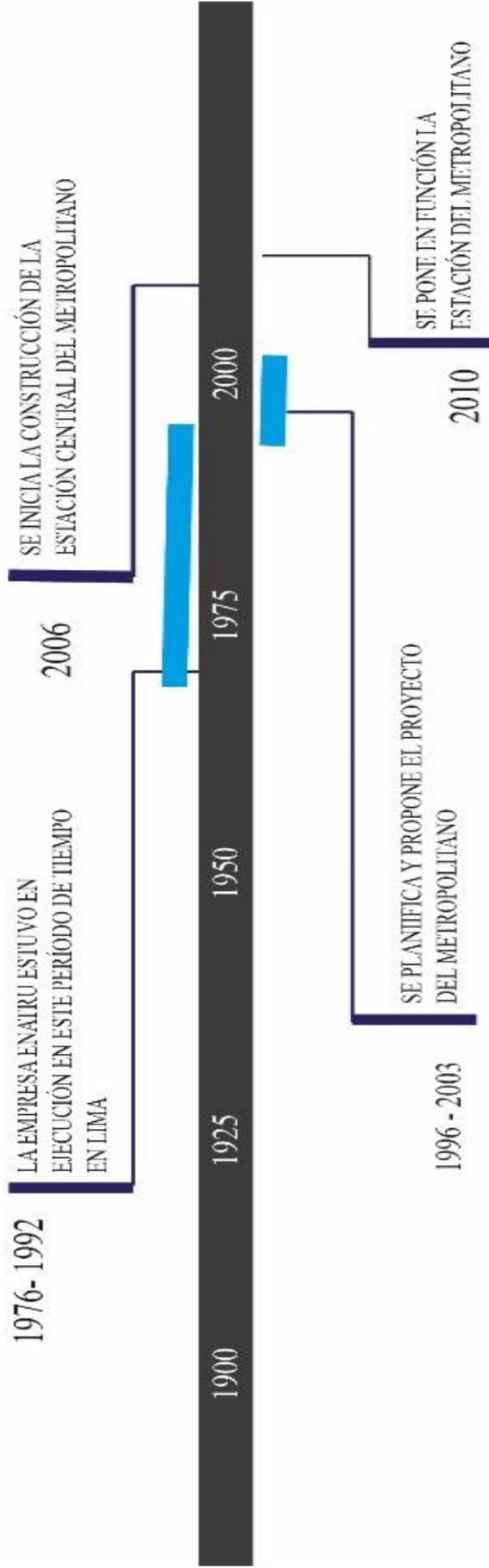


Figura 71. Línea de Tiempo Estación Central Metropolitana

Fuente: Elaboración propia

2. Descripción:

Tabla 29

Descripción de la Estación Central del Metropolitano

ESTACIÓN CENTRAL DEL METROPOLITANO	
EMPRESA A CARGO	Graña y Montero e ICGSA
UBICACIÓN	Cercado de Lima, Lima
AÑO DEL PROYECTO	2007 - 2009
ÁREA	25 000 m ²
PASAJEROS	15 000 pasajeros x día
MODOS DE TRANSPORTE	BRT Metropolitano Taxis, ciclovías
TIPO DE ESTACIÓN	Estación Subterránea

Fuente: Elaboración propia.

3. Toma de partido

La estación central se desarrolló de forma subterránea debido a la presencia de edificios, espacios públicos históricos y la plaza el Paseo de los Héroes en la superficie. Esta plaza es de carácter histórico y es punto perfecto para la articulación de los sistemas de transporte en el centro de la ciudad.

- Estación central:

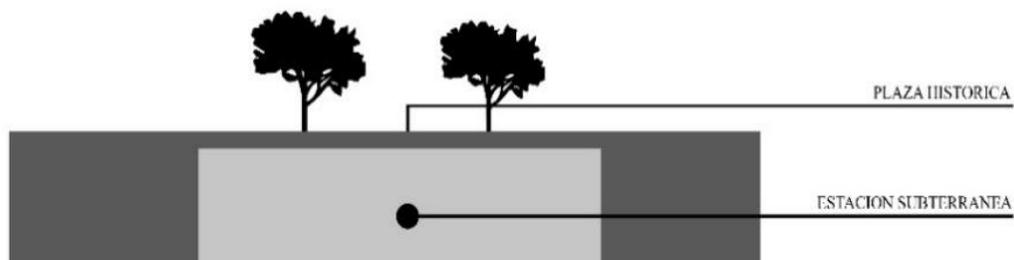


Figura 72. Estrategia de conservación plaza histórica
Fuente: Elaboración propia

Se planteó una estación ubicada en un punto central entre los polos de desarrollo de la ciudad, que funcione inicialmente como estación central del metropolitano, pero se proyectó construir una estación central intermodal que los conecte. Asimismo, complementar la estación con una zona comercial que brinde los servicios necesarios a los usuarios de los sistemas de transporte y al público en general.

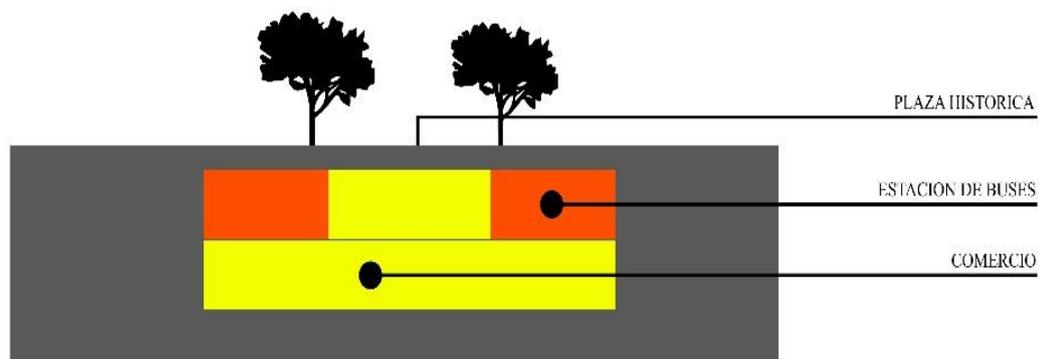


Figura 73. Estación de transporte y comercio. Estación Central Metropolitana

Fuente: Elaboración propia

4. Ubicación y relación con el entorno

El proyecto se ubica en el distrito del Cercado de Lima, en el centro histórico de la ciudad donde interceptan las vías Av. Paseo Colón y Av. Paseo de la República.

Este proyecto se encuentra integrado con el entorno circundante por medio de la plaza que se encuentra en el nivel 0, la cual funciona de forma pública y como espacio previo a la estación. A los alrededores se ubican equipamientos de cultura: el Centro Cívico y el Museo de Arte Italiano; equipamientos corporativos: el Edificio Rímac y el Hotel Sheraton; y equipamiento comercial: Centro Comercial Real Plaza Centro Cívico.



Figura 74 Ubicación en el centro de Lima.

Fuente Google Earth, 2019



Figura 75. Análisis vial centro de Lima.

Fuente: Google Earth, 2019.

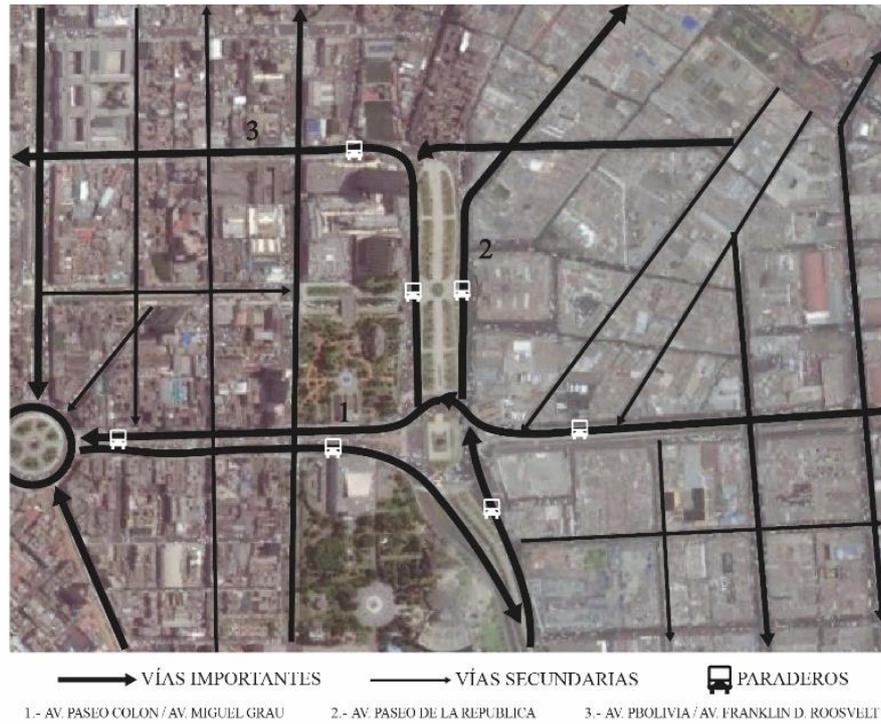


Figura 76. Análisis de paraderos del Centro de Lima
fuente: Google Earth, 2019.



Figura 77. Análisis de puntos de encuentros Centro de Lima
Fuente: Google Earth. 2019.

Los accesos a la estación son por los lados este y oeste en las calles colindantes a la plaza. Estas conectan al nivel inferior de la estación, que pasa debajo de la plaza Paseo de los Héroes.

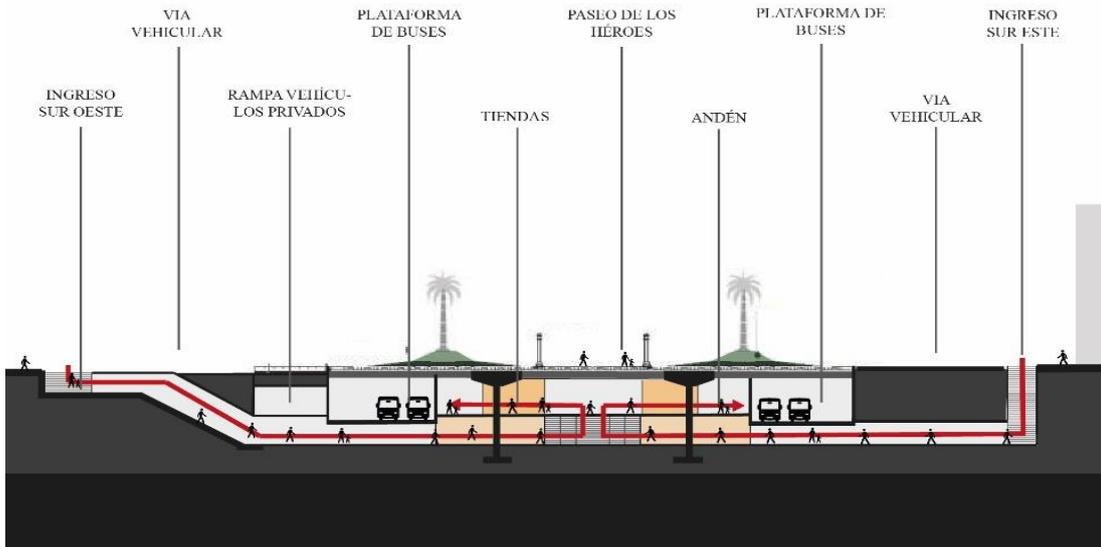


Figura 78. Relación con el entorno: Estación Central del Metropolitano
Fuente: Elaboración propia.

5. Programa y relaciones programáticas

En el organigrama presentado podemos ver que el área comercial de la Estación es el nexo del espacio público con los andenes de la estación.

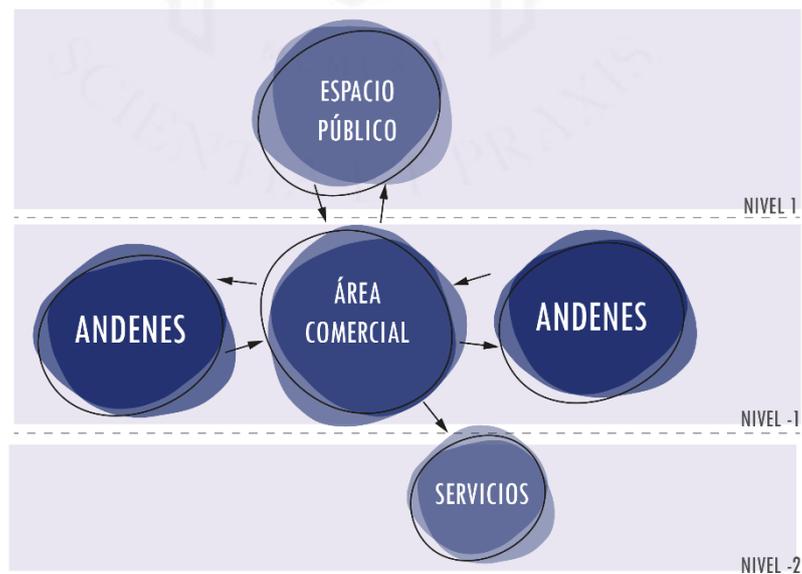


Figura 79. Organigrama Estación Central Metropolitano.

Fuente: Elaboración propia.

- Distribución programática

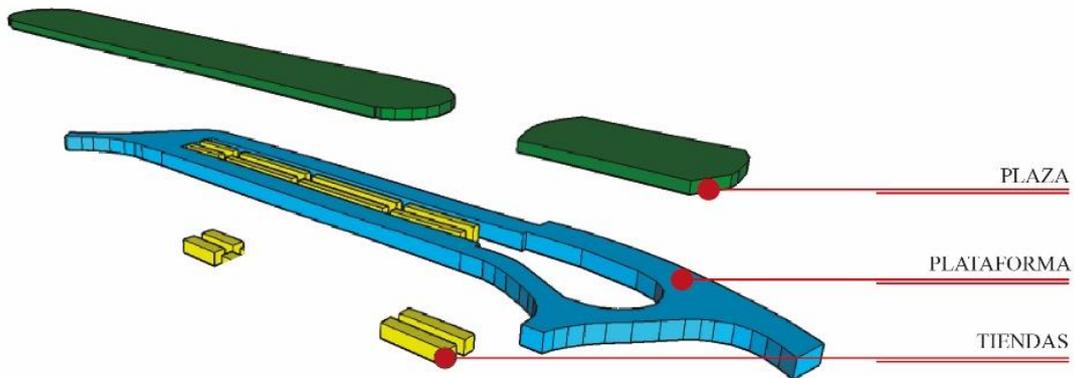


Figura 80. Distribución de programa de Estación Central Metropolitana
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30

Programa Estación Central Metropolitana

ESTACIÓN CENTRAL DEL METROPOLITANO			
NIVEL 0	ESPACIO PÚBLICO	PLAZA	20241 m2
	PLATAFORMA	ÁREA DE BUSES	14882 m2
NIVEL -1	CIRCULACIÓN	GALERÍA	2000 m2
		PLATAFORMA	1991 m2
	COMERCIO	TIENDAS	2000 m2
	ÁREA TÉCNICA	ADMINISTRACIÓN	133 m2
		ÁREA TÉCNICA	266 m2
	SERVICIOS	SERVICIOS	32 m2
NIVEL -2	CIRCULACIÓN	HALL	750 m2
	COMERCIO	TIENDAS	200 m2
	SERVICIOS	BOLETERÍA	67 m2

Fuente: Elaboración propia

A continuación veremos la distribución programática (plaza, comercio, servicios y circulación) en cada nivel de la Estación. En el segundo nivel se encuentran los andenes de embarque y desembarque junto el hall de comercio. Aquí se puede ver que todos los usuarios que lleguen o salgan de la estación pasarán por esta zona comercial.

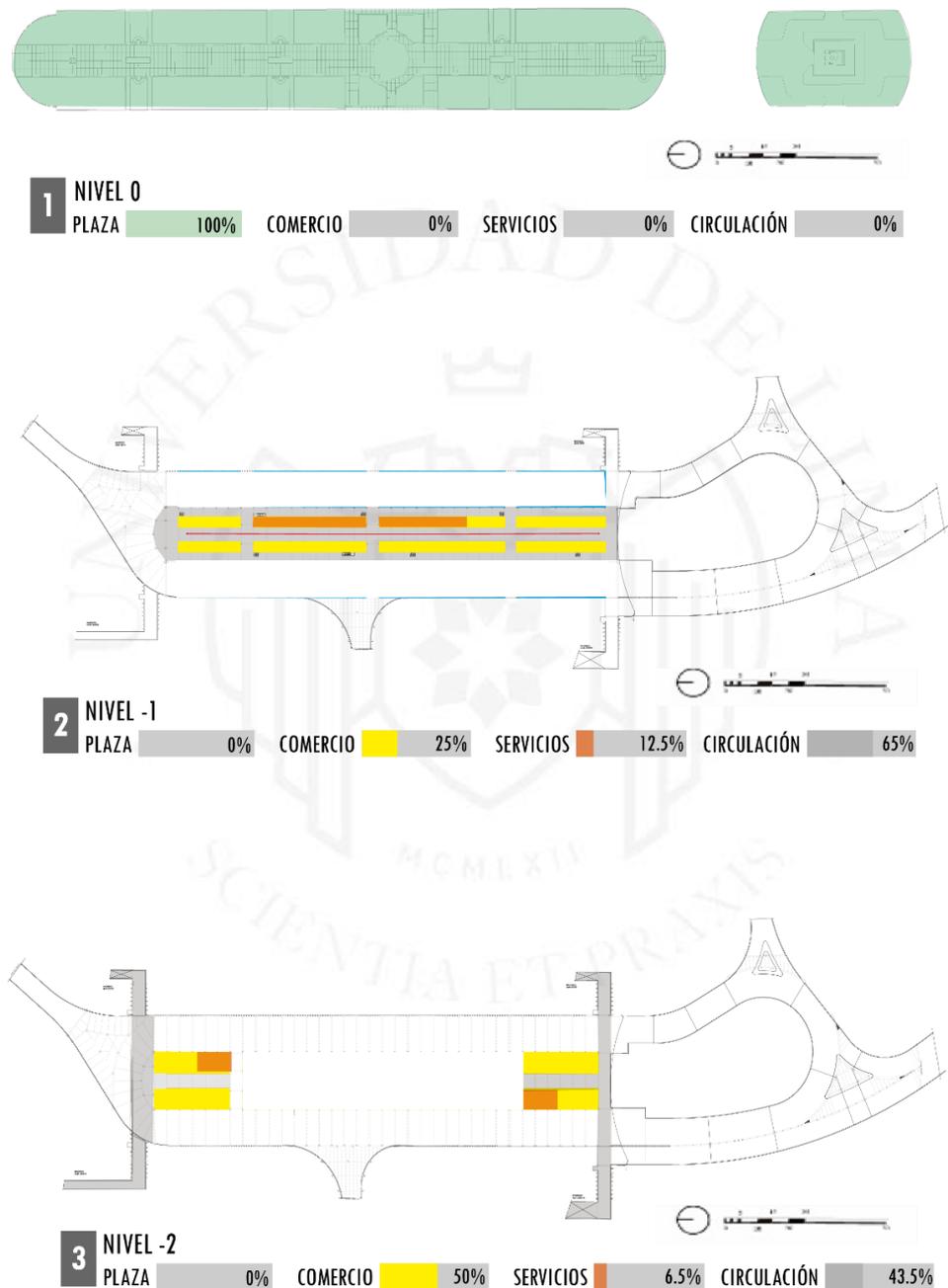


Figura 81. Distribución del programa por niveles
Fuente: Protransporte, 2013.

6. Público – Privado

Esta estación se plantea de forma subterránea por lo que no se altera la plaza pública y todo el primer nivel es público. Los espacios privados y semipúblicos aparecen en los niveles inferiores.

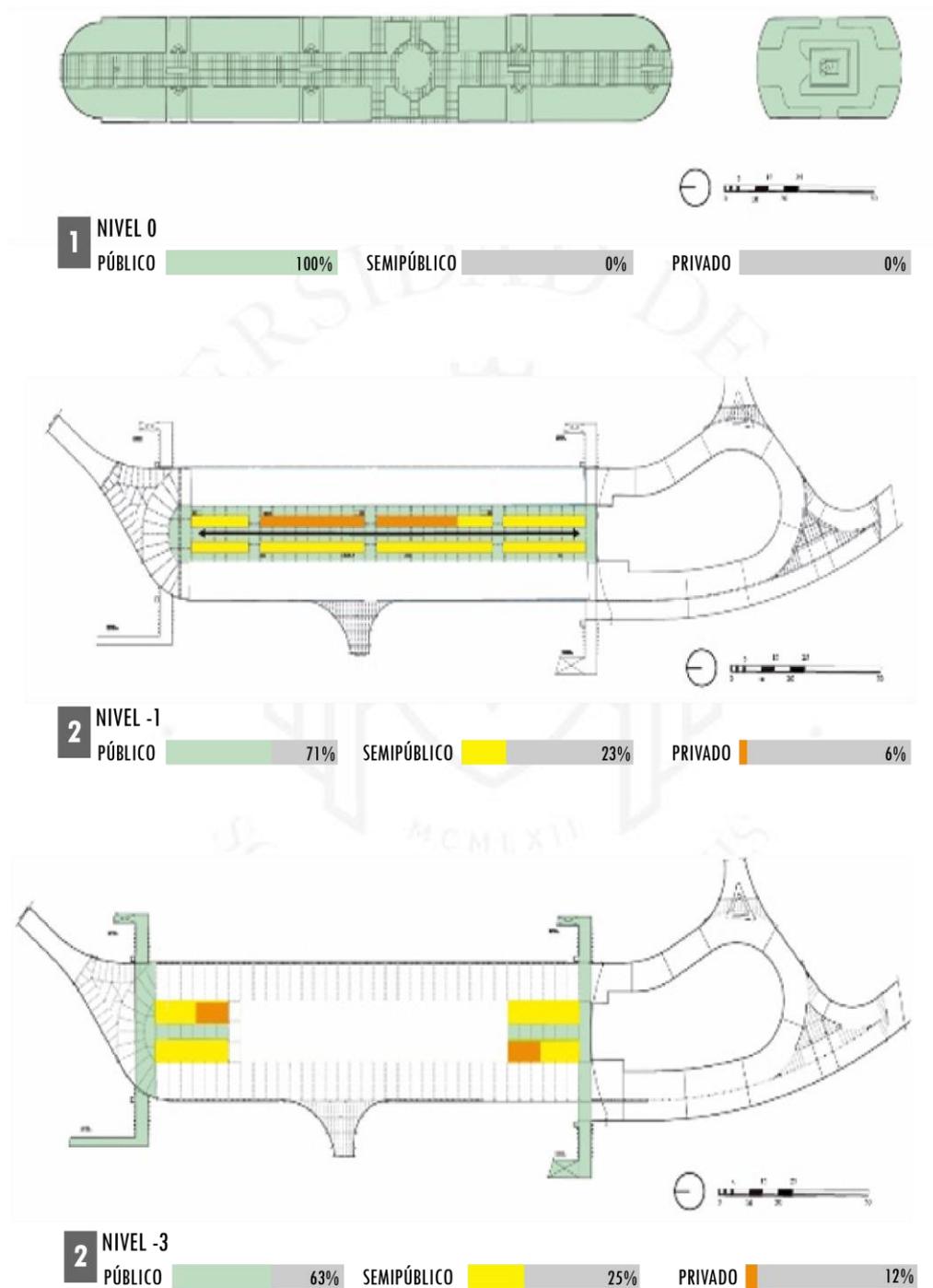


Figura 82. Público, semipúblico y privada Estación Central Metropolitana
Fuente: Protransporte, 2013.

7. Área ocupada y área libre

La Estación Central en el primer nivel solo tiene de área construida en los accesos a la estación. La mayor parte del primer nivel, que es la plaza histórica, es área libre.



Figura 83. Área ocupada y libre Estación Central Metropolitano

Fuente: Protransporte, 2013.

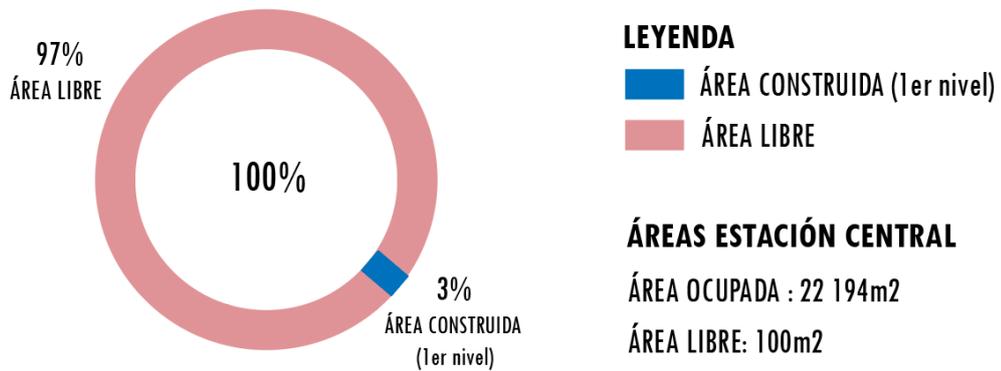


Figura 84. Porcentaje de área ocupada y libre.

Fuente: Elaboración propia

8. Tecnología

Estructuralmente el proyecto funciona de forma convencional; columnas, vigas, losas y muros de contención.

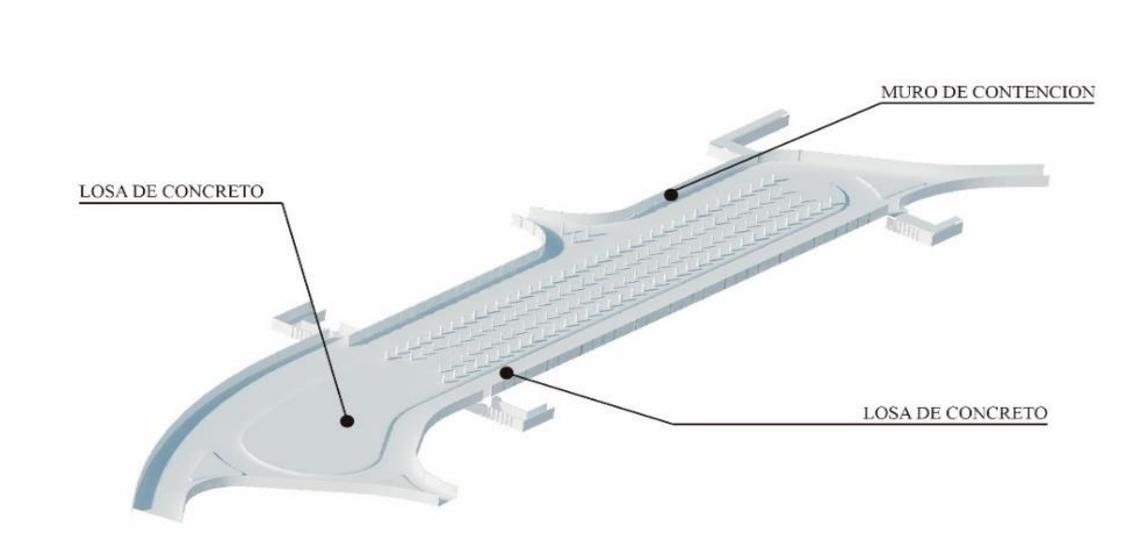


Figura 85. Estructura general de la estación Central del Metropolitano.

Fuente: Bibliocad, 2018

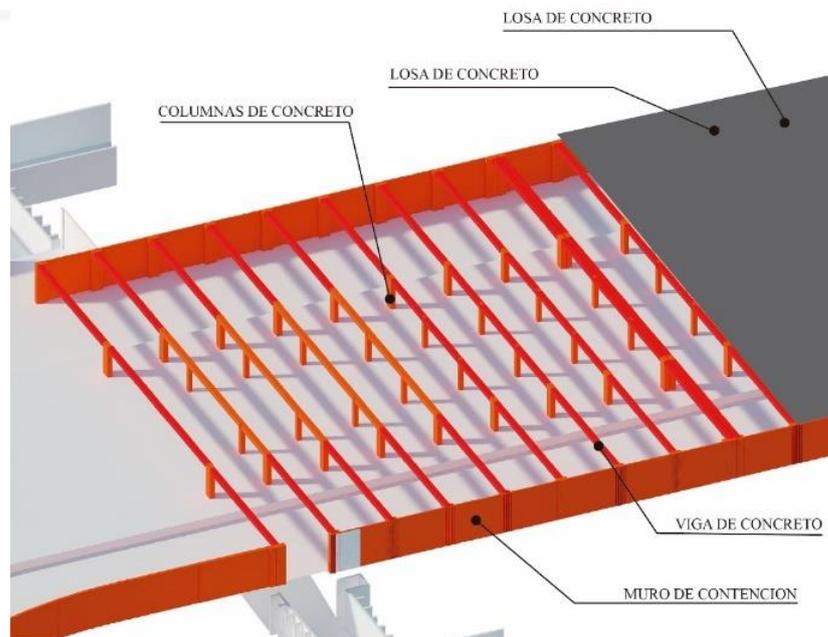


Figura 86. Muros, columnas y vigas de la Estación Central del Metropolitano

Fuente: Bibliocad, 2018.

9. Impacto del proyecto



Figura 87. Estaciones del Metropolitano.

Fuente: Protransporte, 2013.



Figura 88. Impacto social Estación Central del Metropolitano.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.2 Referente de América Latina: Estación Cuatro Caminos, Ciudad de México, México.

1. Historia

El contexto del transporte en México es bastante parecido al de Lima. A mediados del siglo XX la ciudad de México experimentó un fuerte crecimiento demográfico debido a las migraciones que se daban en la ciudad. En esta etapa de expansión territorial, en México se estaba desarrollando una etapa de crecimiento económico produciendo nuevos centros urbanos de distinto carácter de servicio siendo los autobuses, los microbuses y el sistema del metro los medios de transporte de esta ciudad. Estos medios de transporte forman parte de la actual estructura de transporte de México. Esa estructura actualmente se une con la CETRAM, que son los Centros De Transferencia Modal donde se unen los distintos tipos de transporte actuales y que son accesibles a los usuarios mediante paraderos. No obstante, el sistema actual es caótico, existe un mayor número de unidades de transporte de mediana capacidad que por su abultado número de unidades, han provocado una saturación en el sistema vial de la ciudad.

Los paraderos de las estaciones de Cuatro Caminos ubicados al norte y sur del CETRAM, están descuidados, y es un lugar lleno de comercio informal y de congestión vehicular. Debido a esto, surge un plan de reordenamiento del lugar donde se propone una infraestructura que conecte estos paraderos y los una con la CETRAM, uniendo la línea 2 con los paraderos de buses de Cuatro Caminos. Este proyecto consiste en una infraestructura de diferentes servicios comerciales que ayudará a reordenar la zona y brindará seguridad a los usuarios en los paraderos de las estaciones.

LÍNEA DE TIEMPO

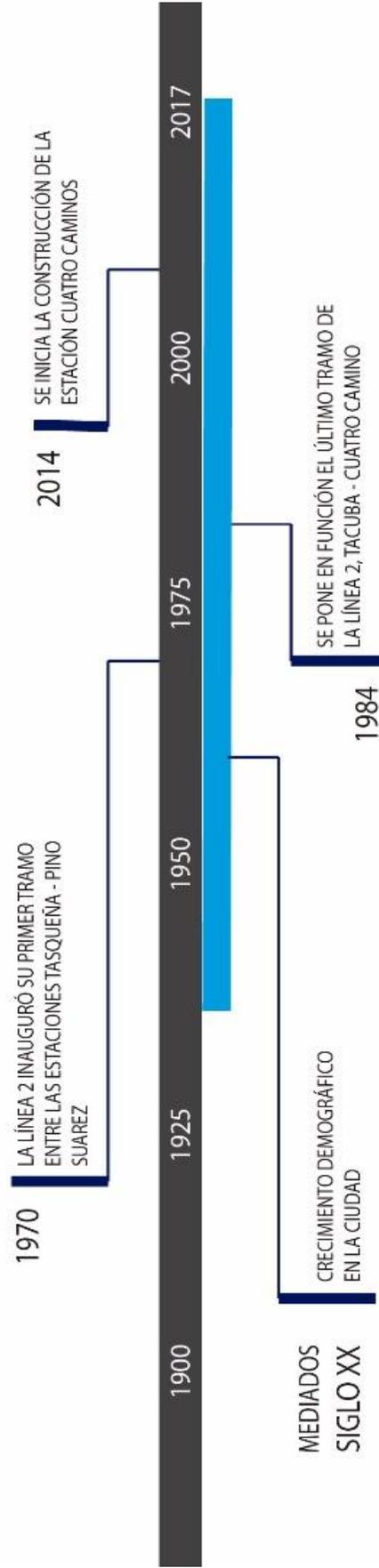


Figura 89. Línea de tiempo Estación Cuatro Caminos.
Fuente: Elaboración propia.

2. Descripción

Tabla 31.

Descripción Estación Cuatro Caminos.

ARQUITECTO	CC Arquitectos, Isa
UBICACIÓN	Cuatro Caminos, México
AÑO DEL PROYECTO	2004
ÁREA	90 000m ²
PASAJEROS	Buses: 1 000 per x día Línea 2: 20 000 per x día
MODOS DE TRANSPORTE	Paradero de buses Línea 2 de CETRAM
TIPO DE ESTACIÓN	Estación a nivel i y subterránea

Fuente: Elaboración propia



Figura 90. Vista del proyecto Cuatro Caminos.
Fuente: Archdaily, 2019

3. Toma de partido



Figura 91 Análisis vial estación Cuatro Caminos.

Fuente: Google Earth, 2019.

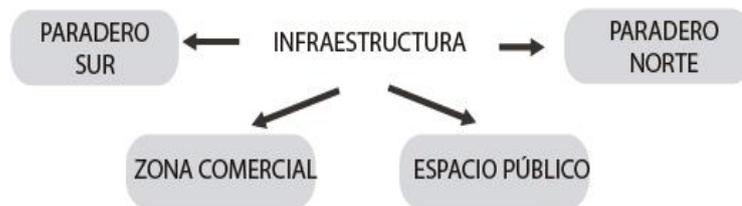


Figura 92. Toma de partido Estación Cuatro Caminos.

Fuente: Elaboración propia.

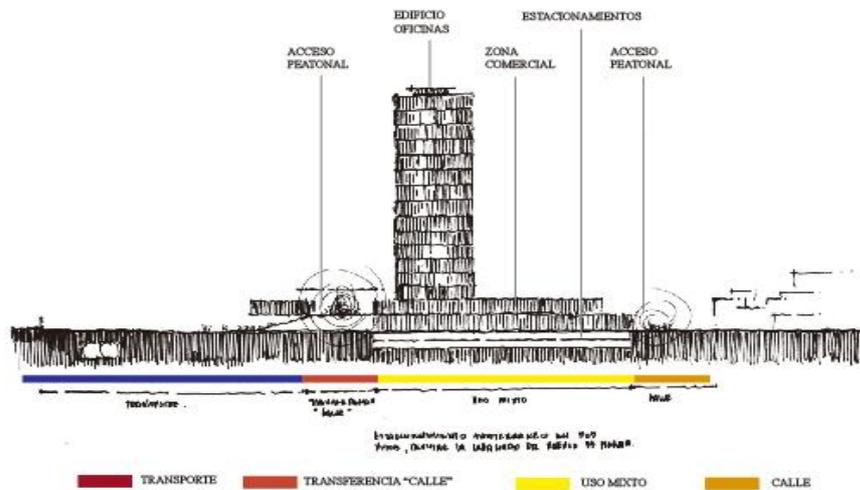


Figura 93. Boceto toma de partido estación Cuatro Caminos.

4. Ubicación y relación con el entorno

- Plano de localización a una escala macro; país, provincia, distrito.



Figura 94. Macrolocalización Estación Cuatro Caminos. Provincia
Fuente: Google Earth, 2019.



Figura 95. Plano de ubicación Estación Cuatro Caminos. Provincia
Fuente: Google Earth, 2019.



■ Av. Transmisiones militares ■ Av. Ingenieros militares

Figura 96. Ubicación estación Cuatro Caminos. Distrito.
Fuente: Google Earth, 2019.

- Plano de ubicación a una escala donde se entienda la relación del proyecto con el entorno inmediato.



🗝️ Escuela militar de transmisiones 🎓 Universidad Tominaga Nakamoto 🛒 Comercio metropolitano 🏭 Zona industrial
 🏠 Vivienda mixta ⛪ Panteón Sanctorum 🏡 Vivienda colectiva

Figura 97. Entorno de Estación Cuatro Caminos.
Fuente: Google Earth, 2019.

- Análisis de viario: Vías principales, transporte público y privado, estaciones, y accesos peatonales.



Figura 98. Análisis de vías Estación Cuatro Caminos.

Fuente: Google Earth, 2019

La estación Cuatro Caminos está ubicada en la intersección de dos avenidas importantes como la Av. Transmisiones Militares y Av. Ingenieros Militares donde transitan miles de personas. Además, está ubicado cerca a diferentes tipos de equipamientos donde existe una gran demanda de personas: al frente se encuentra la Universidad de Tominaga Nakamoto, a su vez colinda con dos áreas de vivienda mixta y colectiva y un centro comercial.

- Secciones donde se entienda la relación del proyecto con el entorno.

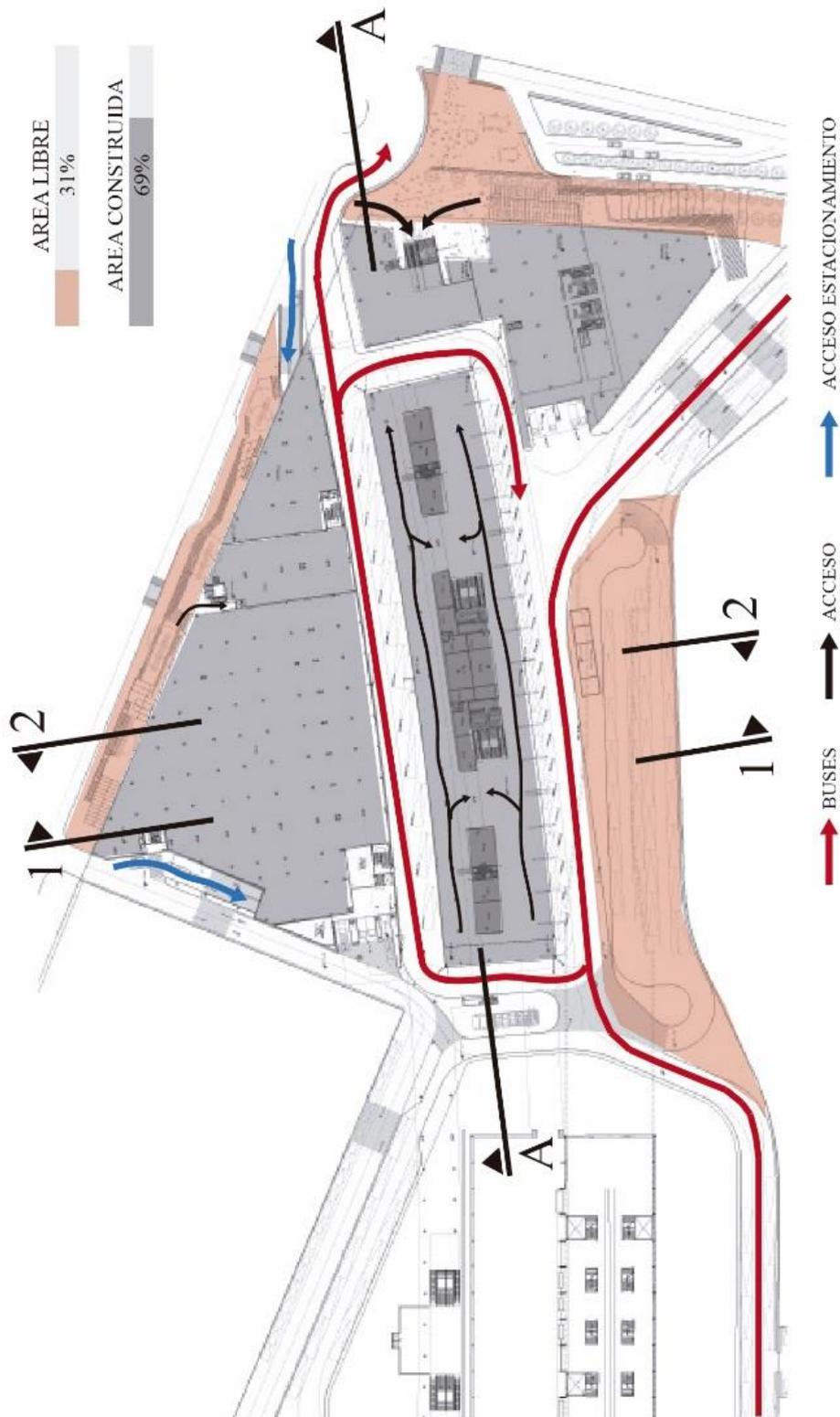


Figura 99. Área ocupada y libre estación Cuatro Caminos.
Fuente: Archdaily, 2018.

- Corte 1-1

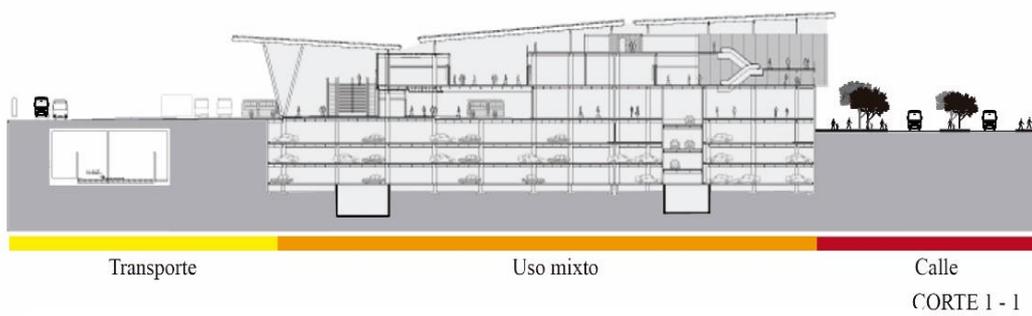


Figura 100. Corte 1-1 Estación Cuatro Caminos.

Fuente: Archdaily, 2018.

- Corte A-A

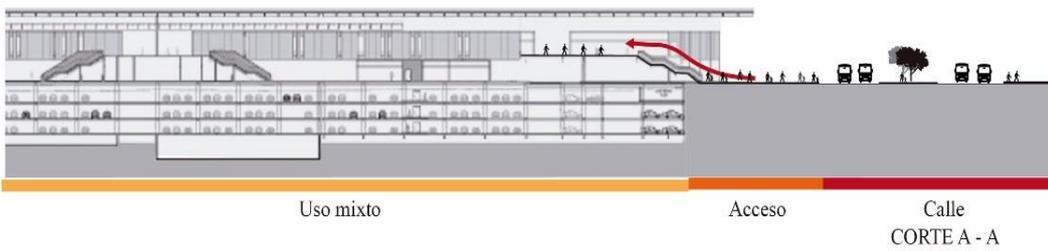


Figura 101. Corte A-A Estación Cuatro Caminos.

Fuente: Archdaily, 2018.

- Corte 2-2

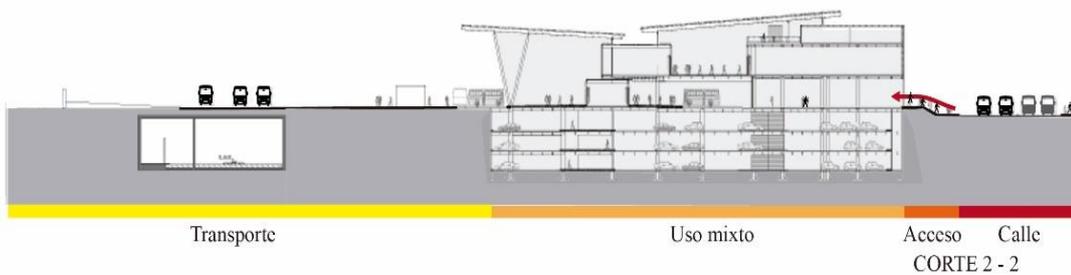


Figura 102. Corte 2-2 Estación Cuatro Caminos.

Fuente: Archdaily, 2018.

4. Programa y relaciones programáticas

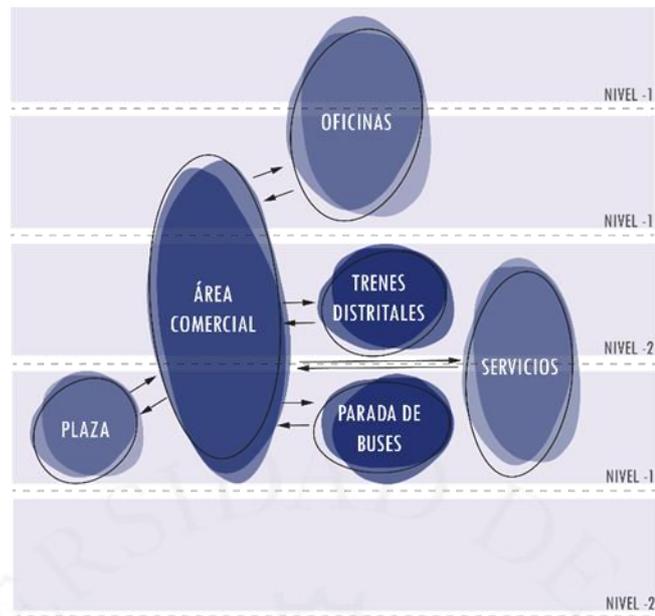


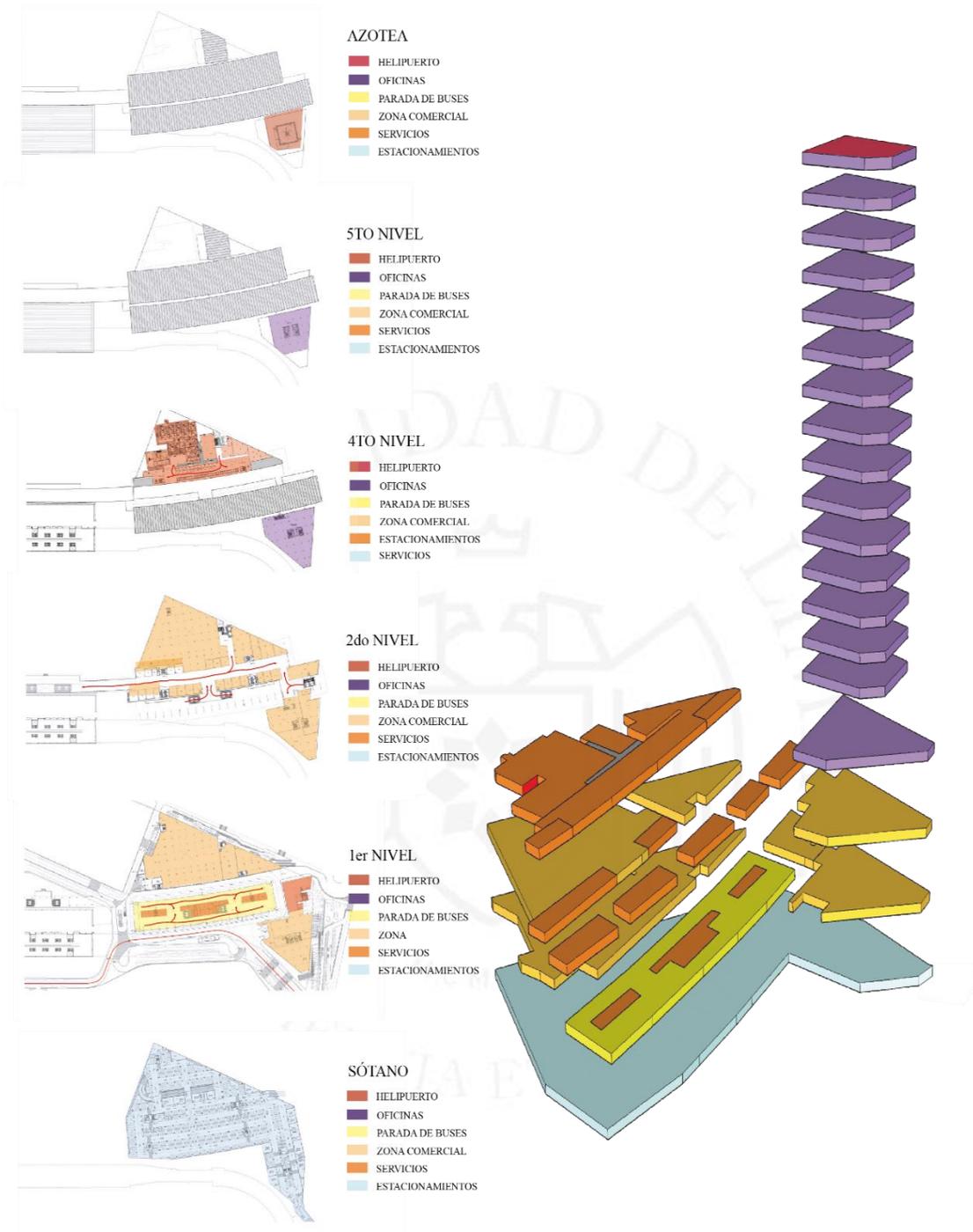
Figura 103. Relaciones programáticas Estación Cuatro Caminos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32.
Áreas de la Estación Cuatro Caminos

NIVEL 0		ESTACIONAMIENTOS	20241 m ²
NIVEL -1	PLATAFORMA	PARADERO	1463.380m ²
	SERVICIOS	SERVICIOS	87.39 m ²
	COMERCIO	TIENDA ANCLA	7032.14 m ²
		TIENDAS	1021.35 m ²
	SERVICIOS	SERVICIOS	45.20 m ²
	COMERCIO	TIENDA ANCLA	6481 m ²
		TIENDAS	529 m ²
SERVICIOS	SERVICIOS	45.20 m ²	
NIVEL -2	COMERCIO	CINE	1 200 m ²
		FOOD COURT	705 m ²
	OFICINAS	OFICINAS	1 031.52 m ²
NIVEL 4	OFICINAS	OFICINAS	1 031.52 m ²

PROGRAMA Y RELACIONES PROGRAMATICAS:



Fuente: Elaboración Propia

5. Tipología espacial

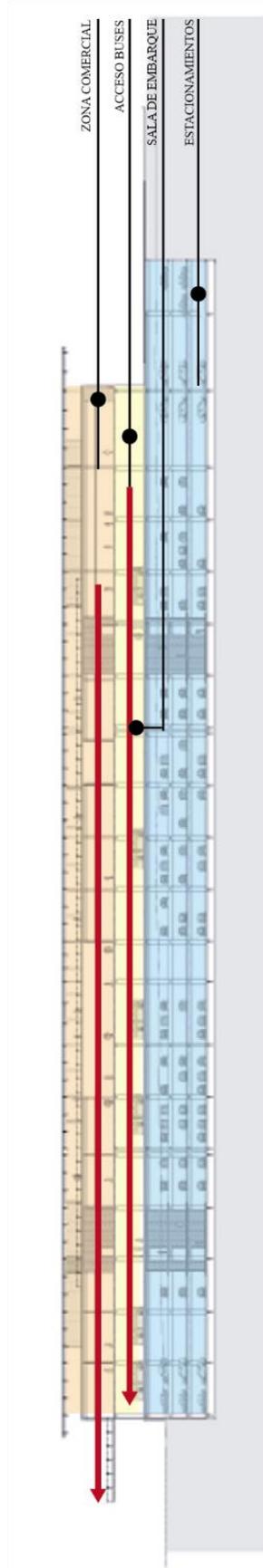


Figura 105. Corte Espacial 1 Estación Cuatro
Caminos. Fuente: Archdaily, 2018

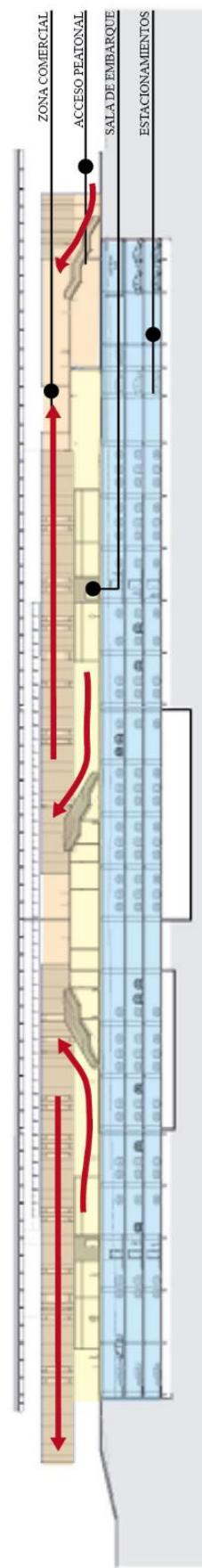


Figura 104. Corte Espacial 2 Estación Cuatro
Caminos. Fuente: Archdaily, 2018

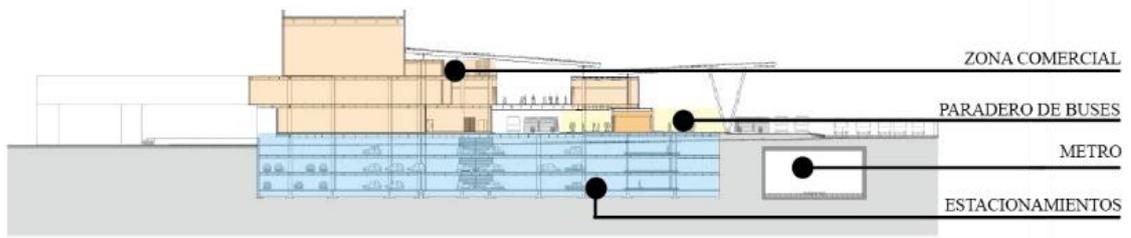


Figura 106. Corte transversal 1 Estación Cuatro Caminos. Fuente: Archdaily, 2018

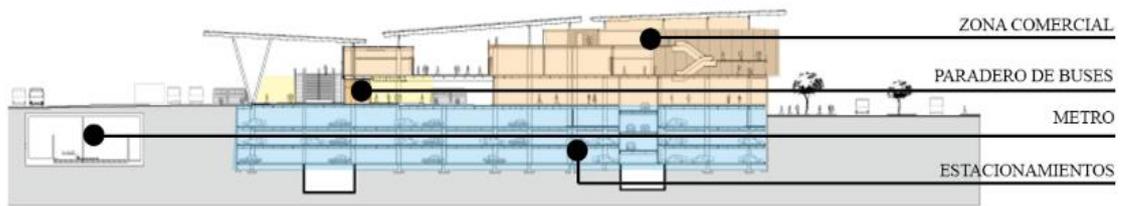


Figura 107. Corte transversal 2 Estación Cuatro Caminos. Fuente: Archdaily, 2018

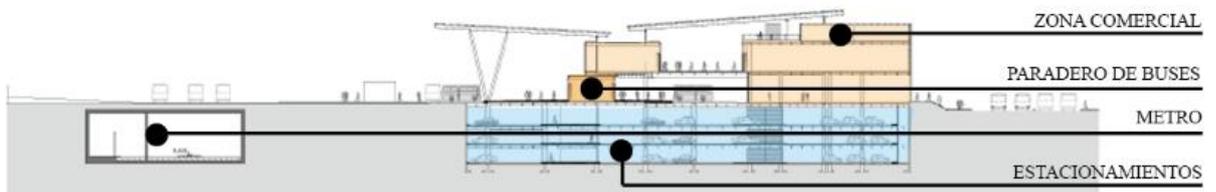


Figura 108. Corte transversal 4 Estación Cuatro Caminos. Fuente: Archdaily, 2018

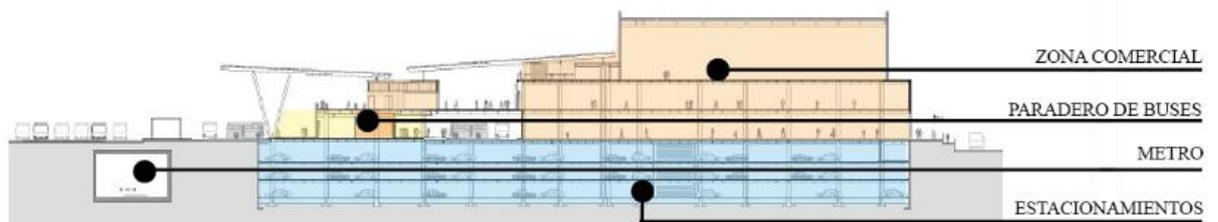
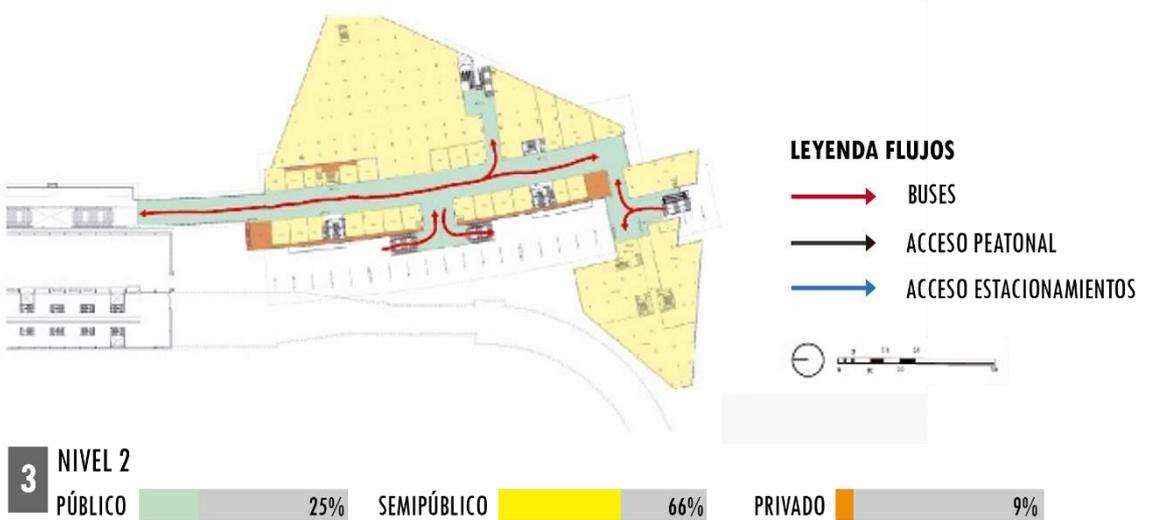
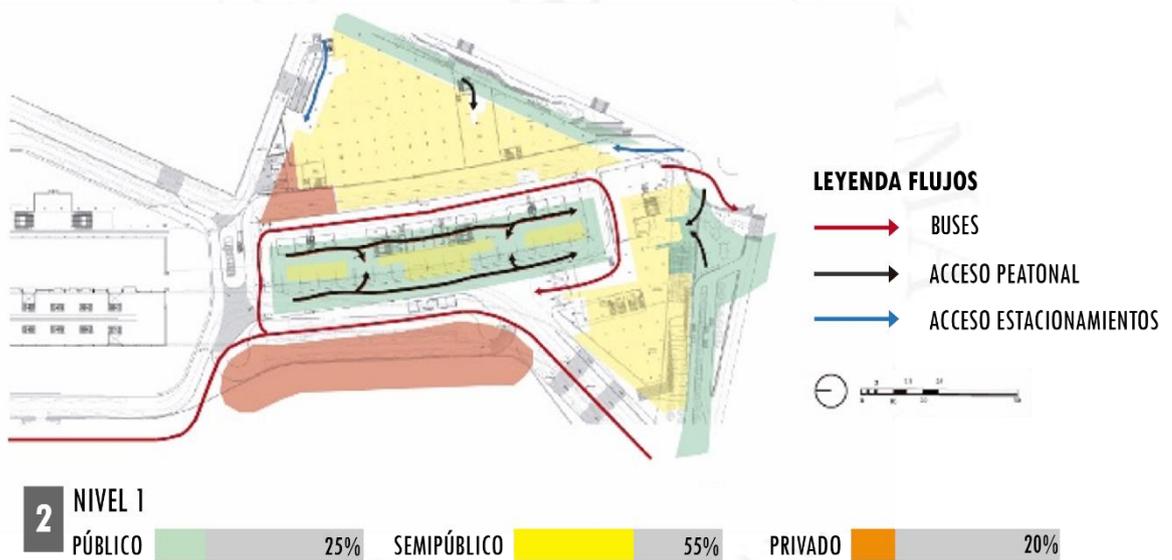
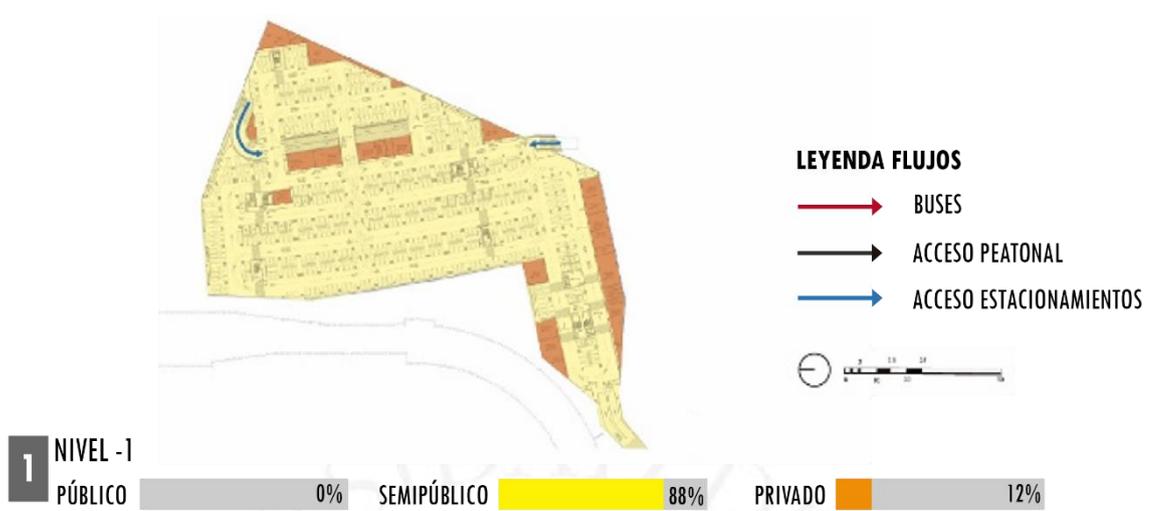


Figura 109. Corte transversal 3 Estación Cuatro Caminos. Fuente: Archdaily, 2018

6. Público – Privado



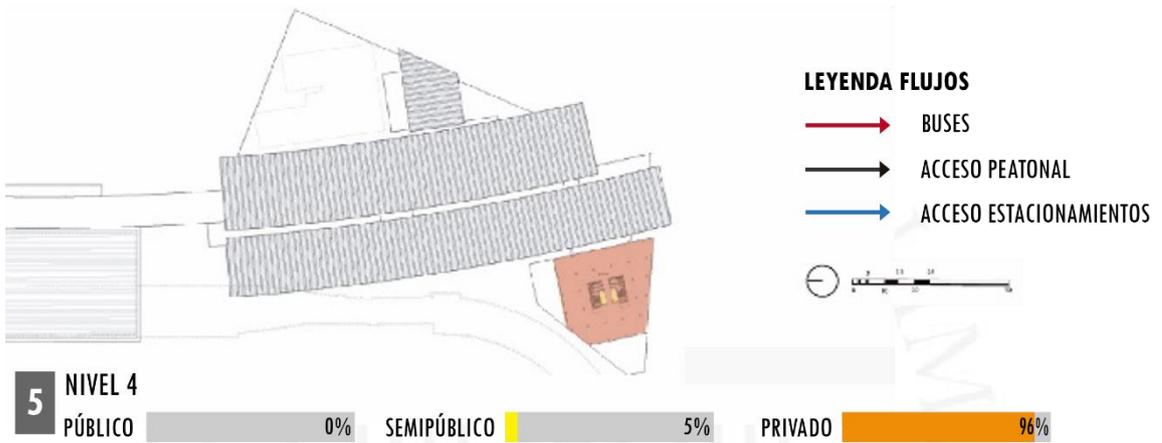
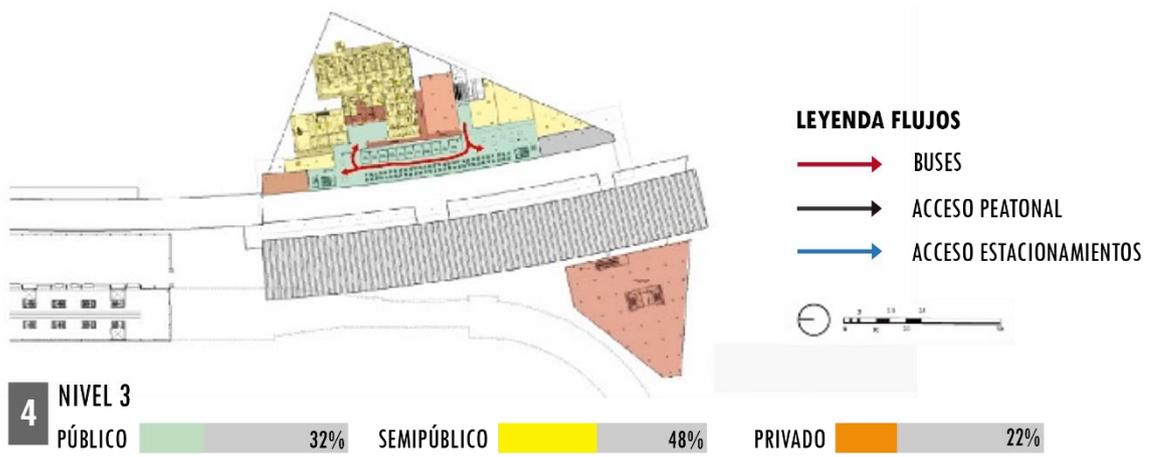


Figura 110. Público, semiprivado y privado Estación Cuatro Caminos.
Fuente: Archdaily, 2018

8. Tecnología

- Estructura

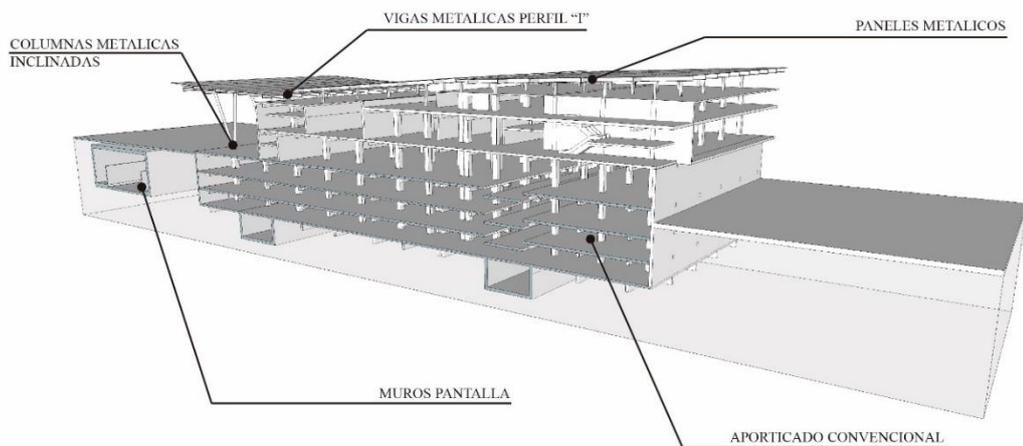


Figura 111. Estructura II Estación Cuatro Caminos.
Fuente: Archdaily, 2018

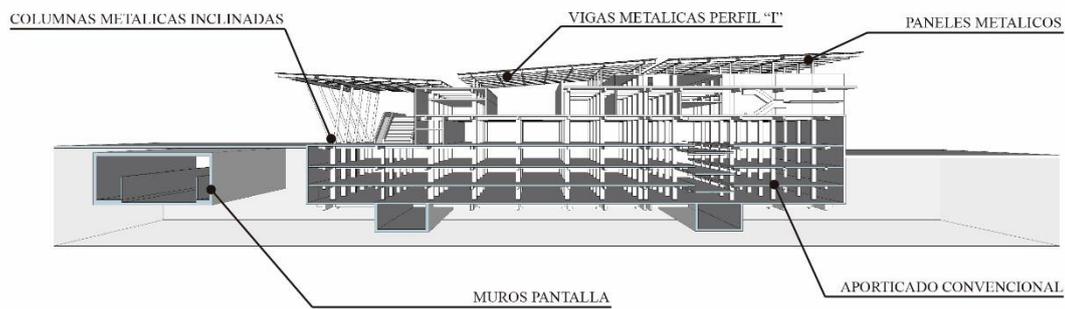


Figura 112. Corte Estación de bus y Línea 2 del Metro.
Fuente: Archdaily, 2018

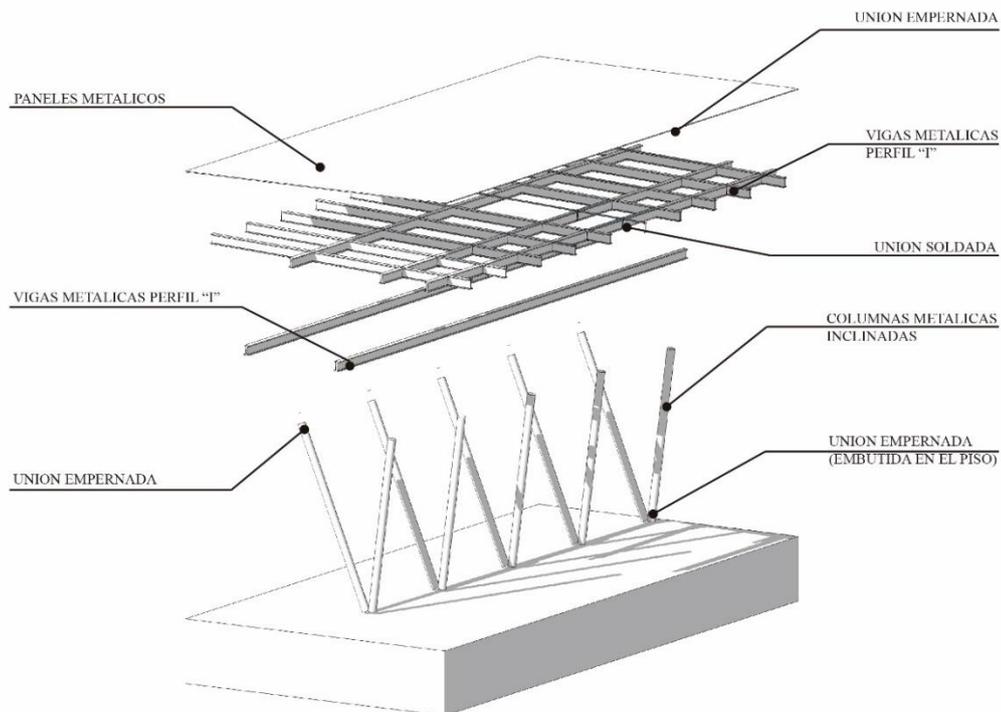


Figura 113. Detalle de Columnas, y techo en los andenes de la Estación Cuatro Caminos.
Fuente: Archdaily, 2018

La estructura de la estación Cuatro Caminos, integra dos sistemas de estructuras diferentes a lo largo del edificio. La zona comercial usa un sistema de a porticado convencional, con columnas y vigas de concreto. Por otra parte, el paradero de buses de la estación tiene una cobertura que comprende la unión de una fila de columnas metálicas inclinadas en forma de “V” con un techo estructurado con vigas metálicas con perfil “T” cubierto por paneles metálicos.

7. Impacto social



Figura 114. Impacto urbano de la Estación Cuatro Caminos.
Fuente: Archdaily, 2018

El proyecto beneficia a los 729 000 habitantes que residen en la ciudad de Naucalpan incrementando el área de espacio público a 1 600m², sumando 17 000m² de nuevos usos comerciales e influyendo en el ordenamiento vehicular de la zona. A nivel metropolitano la estación de Cuatro Caminos influye en el mejoramiento de la Línea 2, donde viajan 500 000 pasajeros.

6.1.3 Referente Desarrollado: Estación Central de Berlín, Alemania.

1. Historia

La estación Central de Berlín tiene un alto valor de identificación para la población alemana, no solo por su majestuosa e imponente infraestructura, si no por ser considerado por la mayoría de personas como el símbolo de la Reunificación Alemana. El sistema ferroviario de Berlín se truncó tras la Segunda Guerra Mundial. Los bombardeos de la guerra y la construcción del muro desarticulaban la estructura de las vías de comunicaciones ferroviarias en Berlín. Tras la caída del Muro de Berlín y la Reunificación Alemana hubo un reordenamiento en esta ciudad y un planeamiento para el nuevo sistema de vías férreas.

Berlín volvió a ser la capital de Alemania y se planteó remodelar o construir nuevas estaciones para reintegrar la ciudad. Se planteó realizar la nueva Estación de Berlín en el terreno de la antigua Lehrter Bahnhof junto al río Spree. Para esto se realizó en el año 1993 un concurso para la estructura de la nueva estación, donde salió ganador el arquitecto Meinhard von Gerkan planteando una estación con una estructura de acero y cristal, comenzando su construcción en el año 1995, siendo inaugurada en el 2006. (Ruta Cultural, s.f.)



Figura 115. Fotografía nocturna Estación Central de Berlín.

Fuente: Ruta Cultural, s.f.

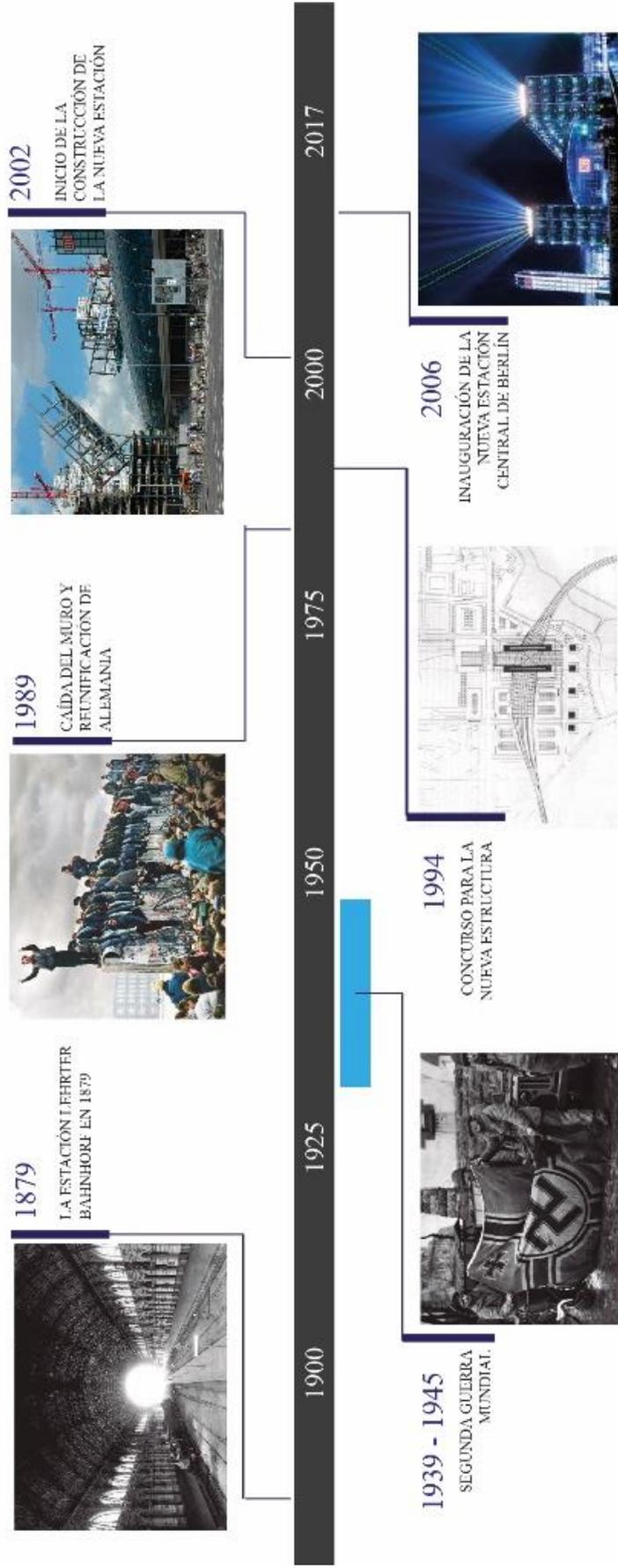


Figura 116. Línea de tiempo Estación Central Berlín.
Fuente: Elaboración propia.

2. Descripción

Tabla 33

Cuadro descriptivo Estación Central Berlín.

ARQUITECTO	Jurgen Hillmer
UBICACIÓN	Berlín, Alemania
AÑO DEL PROYECTO	2006
ÁREA	175 000m ²
PASAJEROS	25 000 per x día
MODOS DE TRANSPORTE	Trenes metropolitanos. Trenes regionales. Metro.
TIPO DE ESTACIÓN	Estación elevada y estación subterránea.

Fuente: Elaboración propia.

3. Toma de partido

El punto de partida del megaproyecto fue resaltar la importancia de la nueva Hauptbahnhof- Berlin – Lehrter Bahnhof como punto de cruce y enlace entre la Europa del este y oeste, además de ser el eje principal del sistema ferroviario de la capital alemana.

Esa importancia fue resaltada en la envergadura del proyecto, proponiendo una estructura arqueada de más de 46 metros de altura en el vestíbulo de la estación. Además, debido al paso de las dos líneas de tren en el área del proyecto, se plantean 2 edificios puente de 10 niveles que pasen sobre las vías de transporte ferroviario que cruzan el proyecto, destinando la zona baja de los edificios para uso comercial, y los niveles restantes para el uso de oficinas.

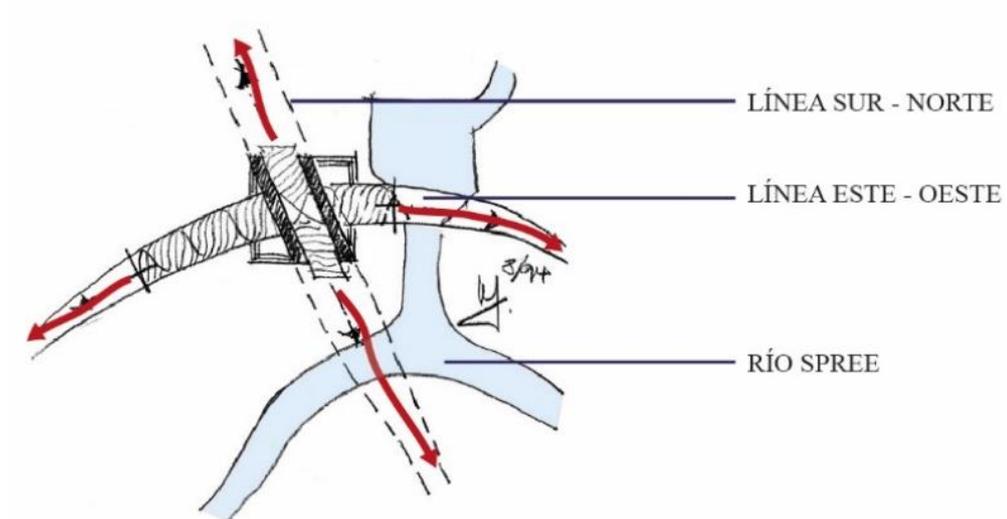


Figura 117. Emplazamiento Estación Central de Berlín.

Fuente: Wikiarquitectura, 2019.

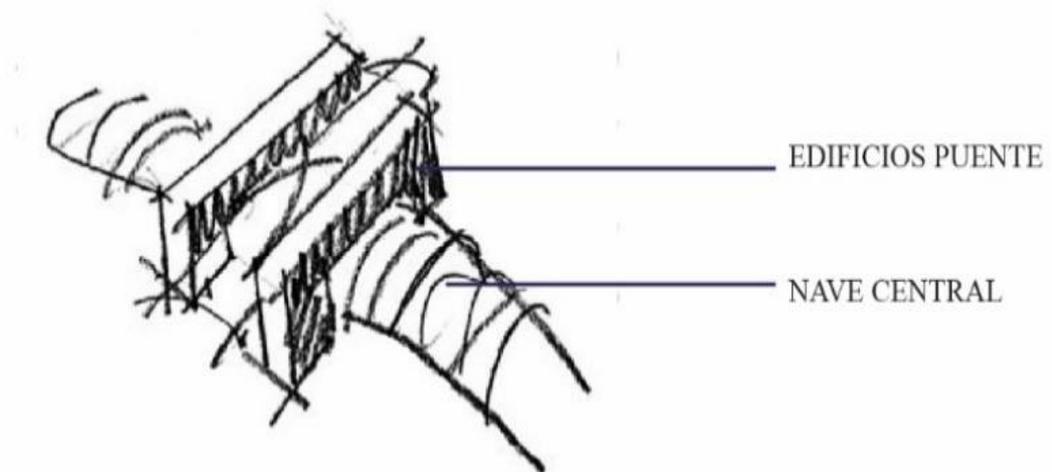


Figura 118. Apunte Inicial Estación Central de Berlín.

Fuente: Wikiarquitectura, 2019.

4. Ubicación y relación con el entorno



Figura 119. Ubicación de la Estación Central en Berlín.

Fuente: Google Earth, 2019.

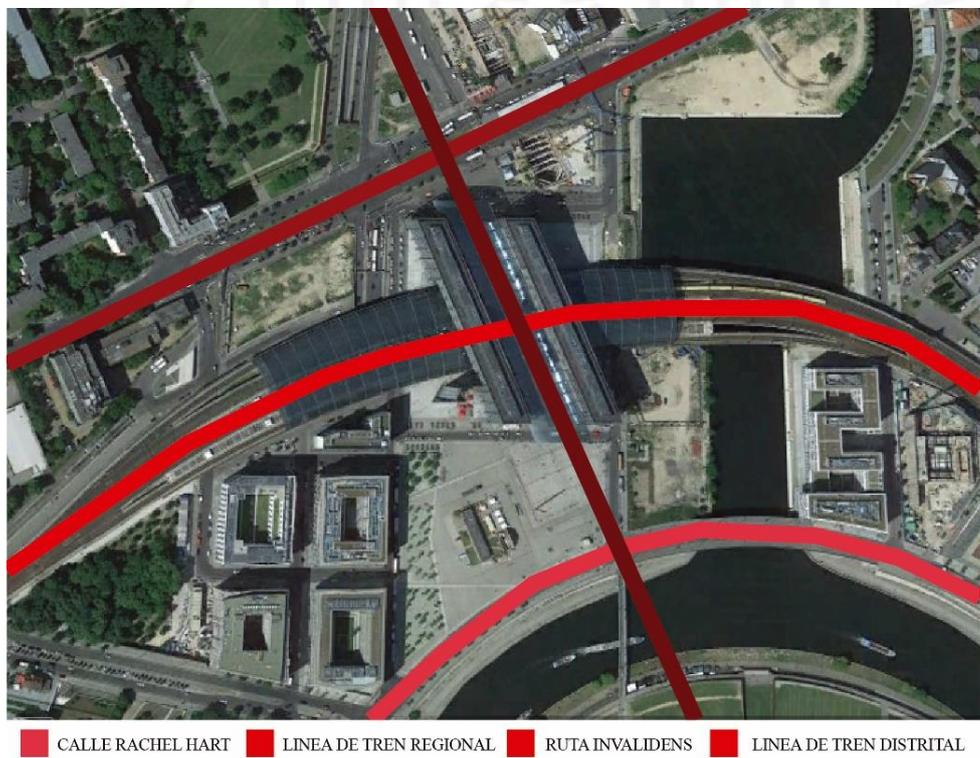


Figura 120. Vías circundantes de la Estación Central de Berlín.

Fuente: Google Earth, 2019.

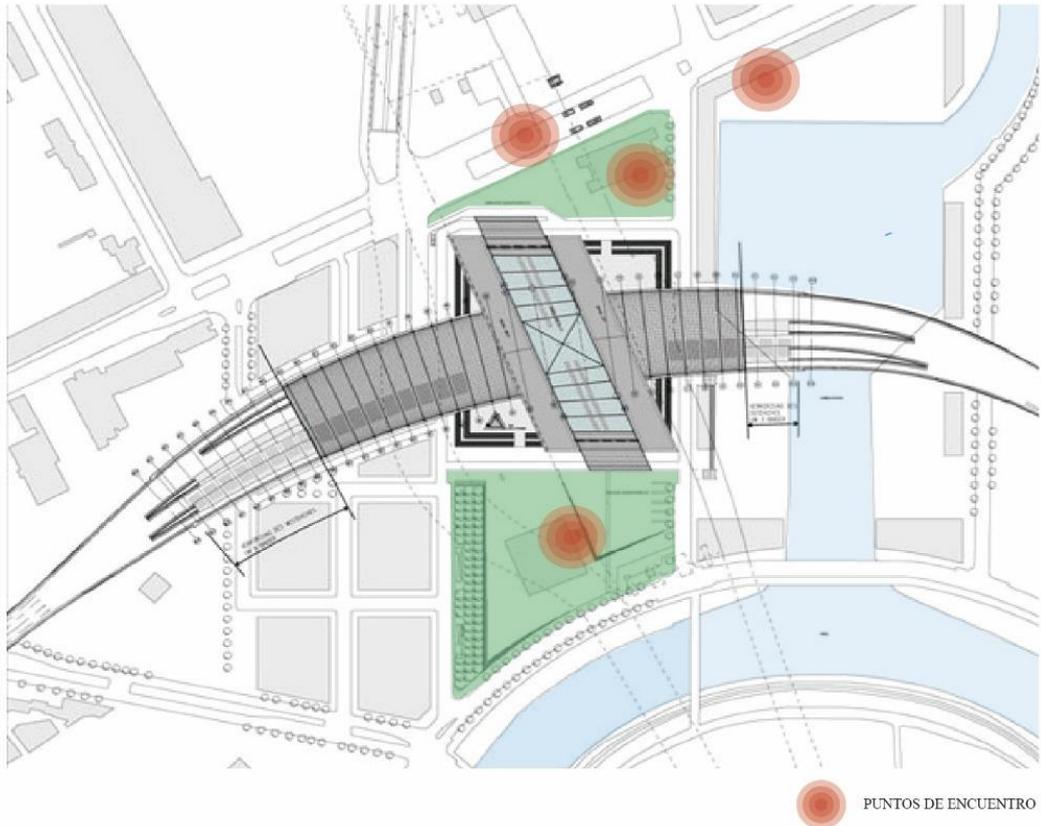


Figura 121. Puntos de Encuentro Estación Central Berlín

Fuente: Wikiarquitectura, 2019

La Estación de Berlín se encuentra en el terreno de la antigua central de trenes de la zona donde cruzan los trenes regionales con el transporte de cercanías de Berlín y la red de tranvías y autobuses de la ciudad.

Asimismo, se encuentra cerca de importantes equipamientos culturales como el museo Hamburger Bahnhof y el Museo de Historia Natural Naturkundemuseum.

5. Programa y relaciones programáticas

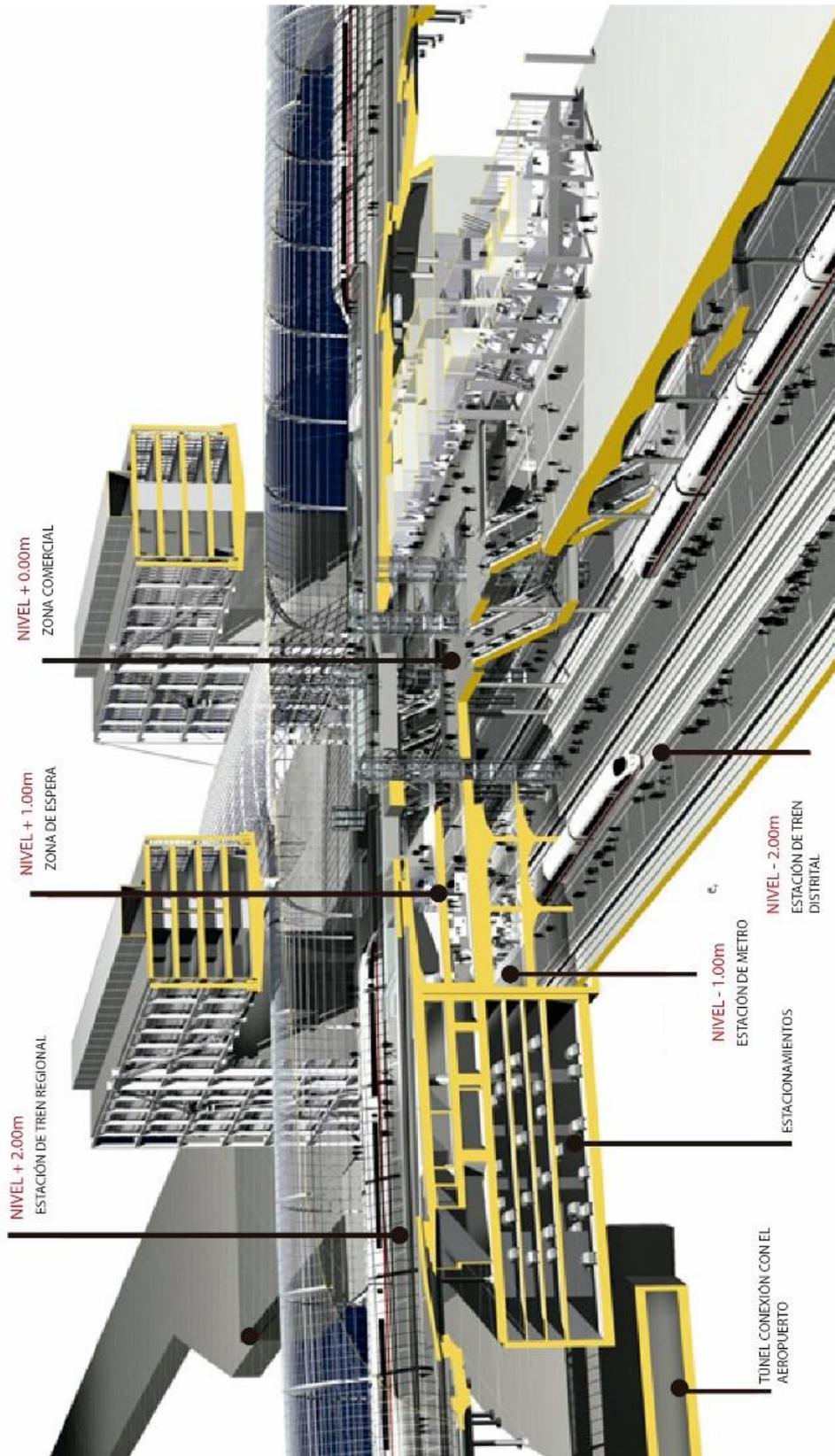


Figura 122. Relación Programática Estación de Berlín. Fuente: Arquitectura+ Acero, 2019

- Relaciones programáticas

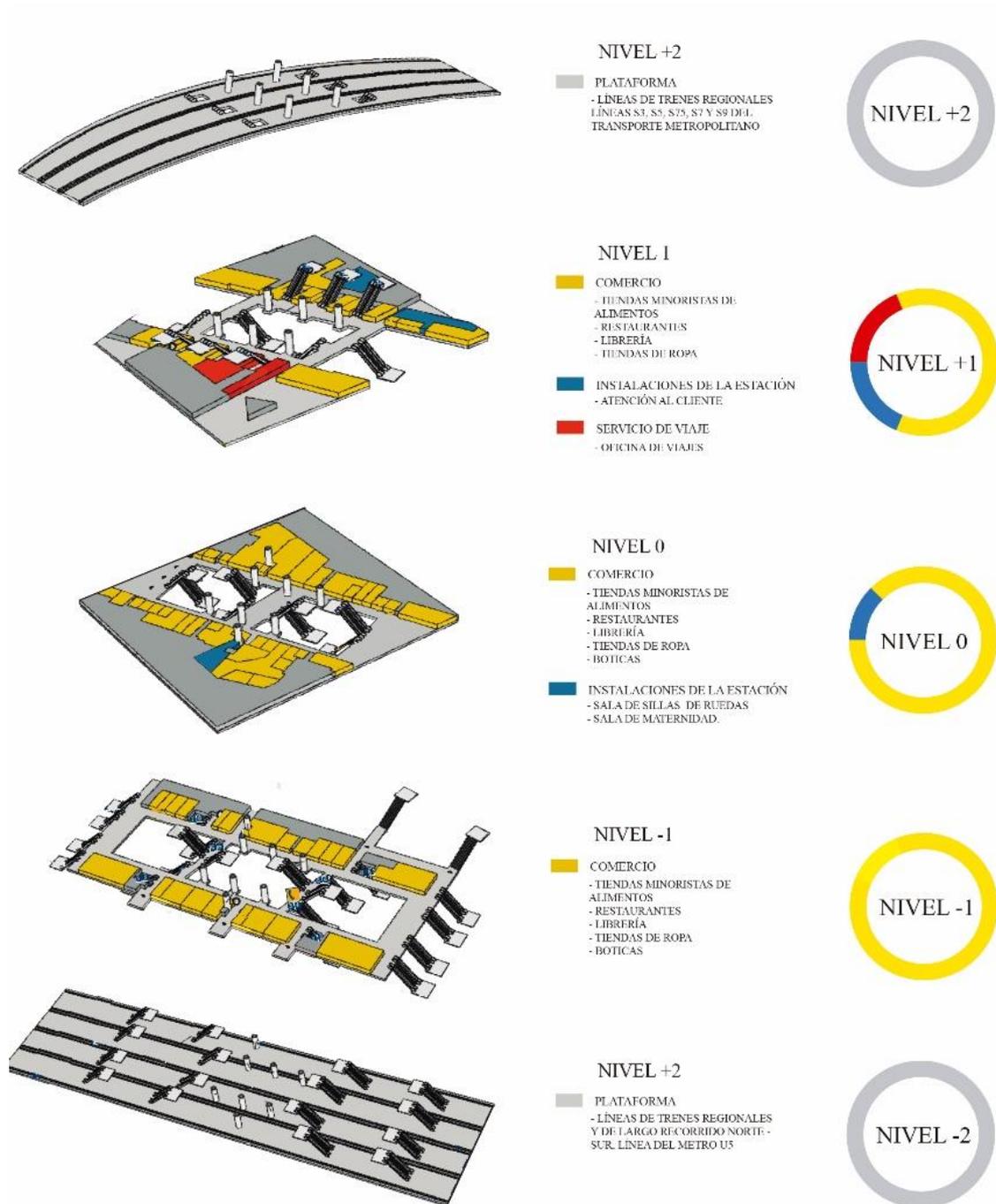


Figura 123. Axonometría de las Relaciones programáticas Estación de Berlín.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 34.

Áreas de Estación Central de Berlín

ESTACIÓN CENTRAL DE BERLÍN			
NIVEL -2	PLATAFORMA	TRENES ESTE - OESTE	12000 m ²
NIVEL -1	SERVICIOS	SERVICIOS	200 m ²
	COMERCIO	TIENDAS DE ROPA	5000 m ²
BOTICAS			
NIVEL 0	SERVICIOS	S. SILLAS DE RUEDA	100 m ²
		S. DE MATERNIDAD	
	COMERCIO	TIENDAS DE ALIMENTOS	5 000 m ²
		RESTAURANTES	
		LIBRERÍA	
TIENDA DE ROPA			
NIVEL 1	SERVICIOS	ATENCIÓN AL CLIENTE	50 m ²
	COMERCIO	TIENDAS DE ALIMENTOS	5 000 m ²
		RESTAURANTES	
		LIBRERÍA	
NIVEL 2	PLATAFORMA	TRENES DE NORTE A SUR	18 000 m ²

Fuente: Elaboración propia.

6. Tipología espacial

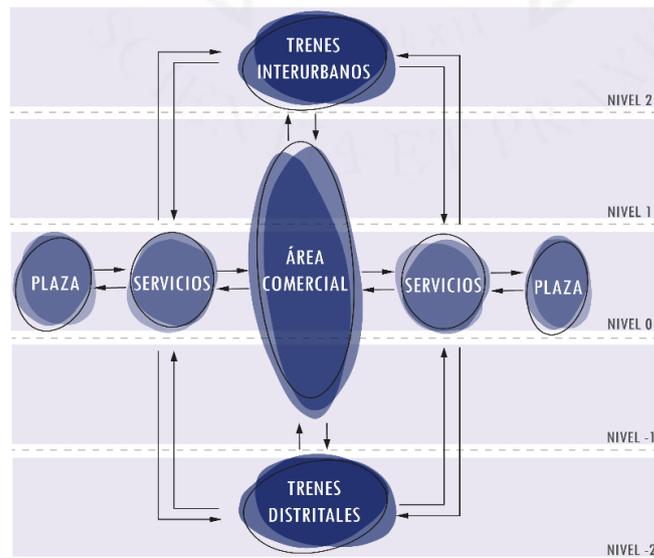


Figura 124. Organigrama Estación Central Berlín.
Fuente: Elaboración Propia

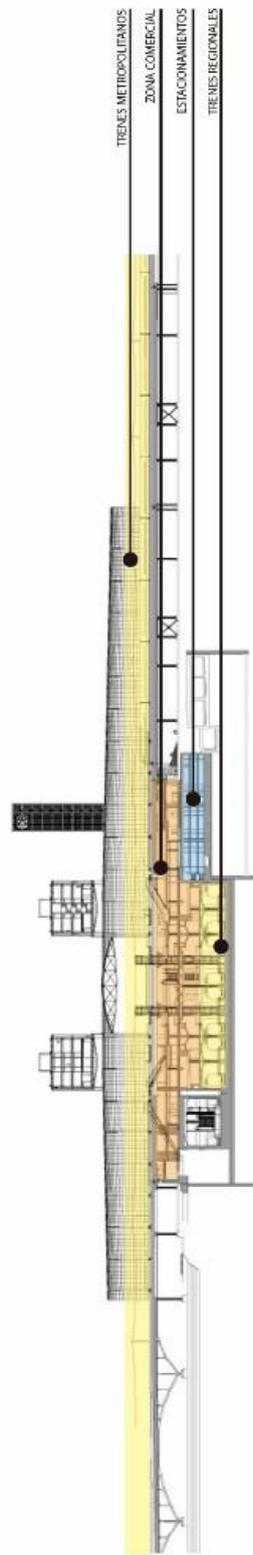


Figura 126. Relación Programática de Corte Longitudinal.
Fuente: Wikiarquitectura, 2019

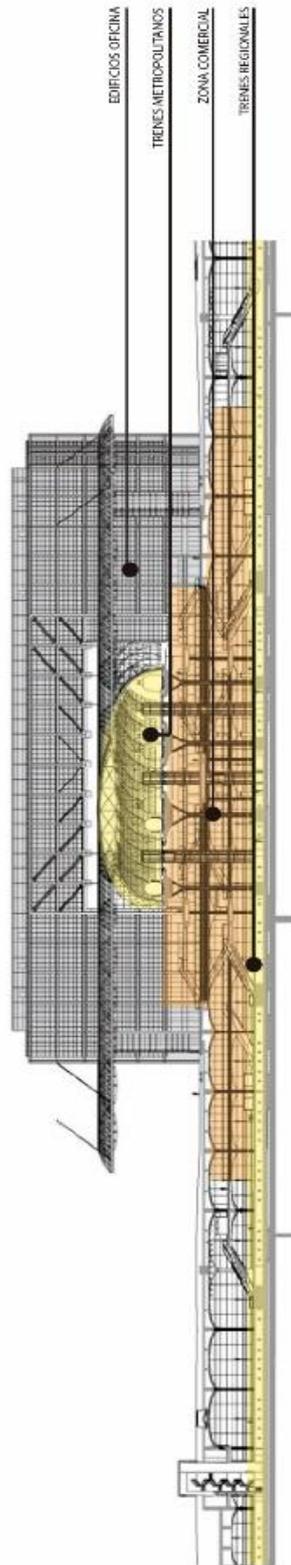
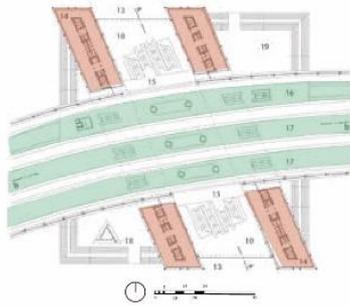
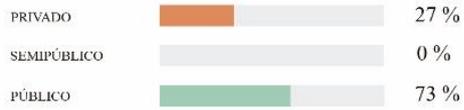


Figura 125. Relación Programática de Corte Transversal.
Fuente: Wikiarquitectura, 2019

7. Público – Privado



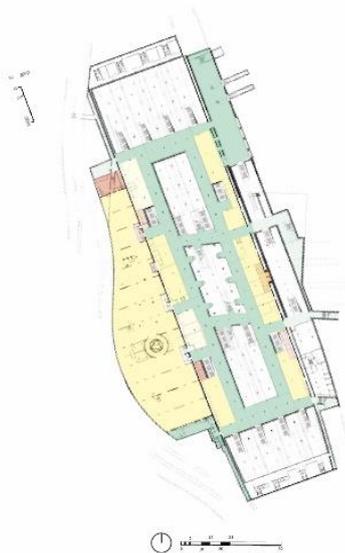
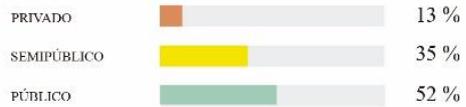
NIVEL +2



NIVEL 1



NIVEL 0



NIVEL 1

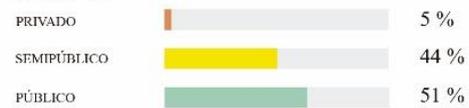


Figura 127. Público, semipúblico y privado Estación Central Berlín.
Fuente: Raileurope, 2019.

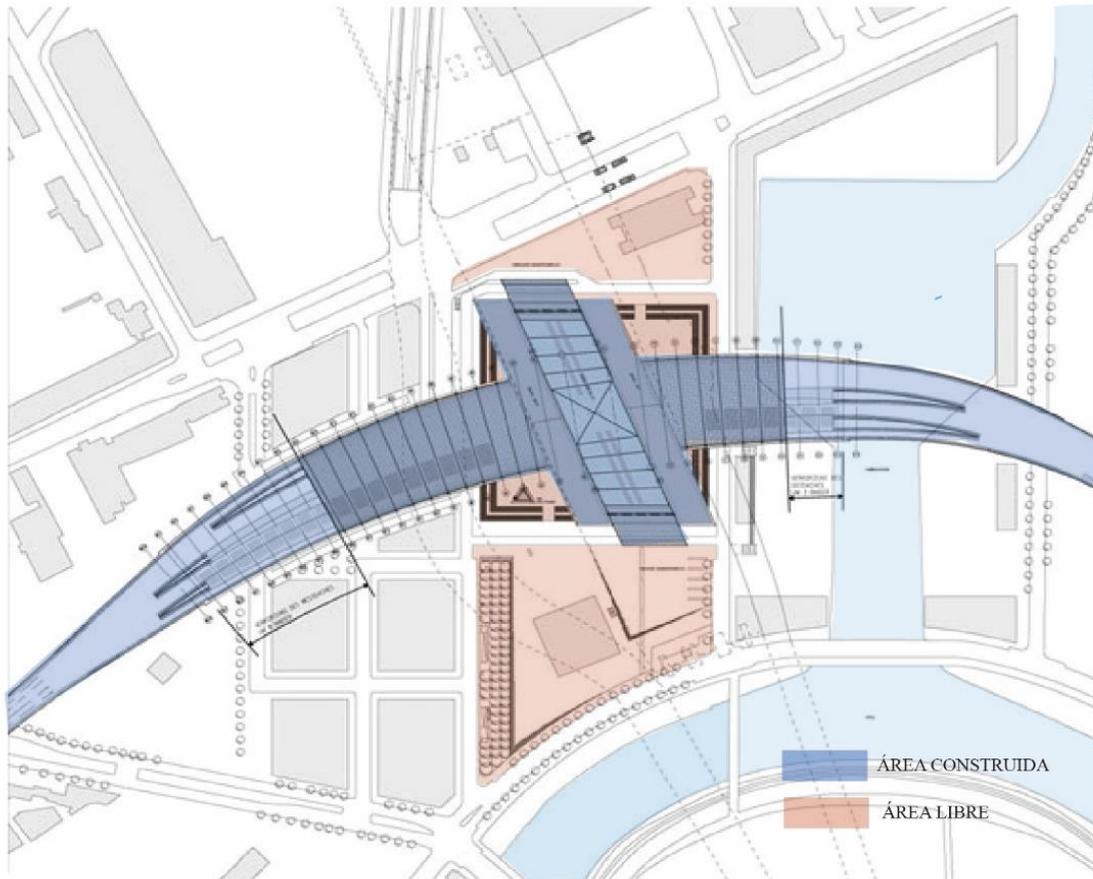


Figura 128. Área libre y ocupada Estación central Berlín.

Fuente: Elaboración propia

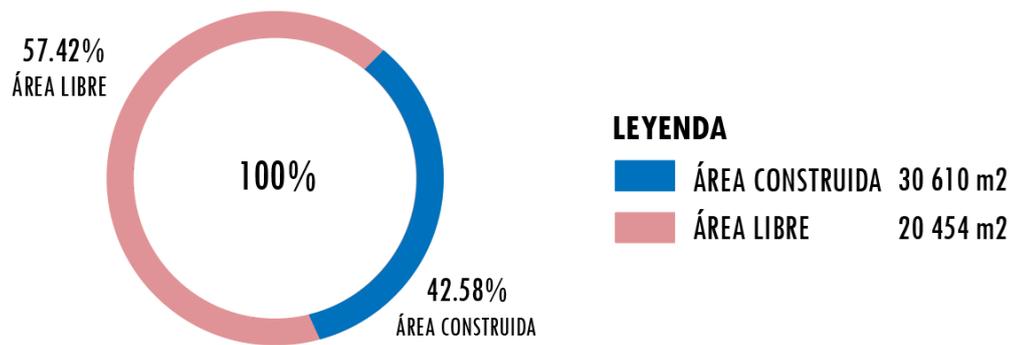


Figura 129. Porcentaje de áreas libres y ocupadas Estación Central Berlín.

Fuente: Elaboración propia.

8. Estructura

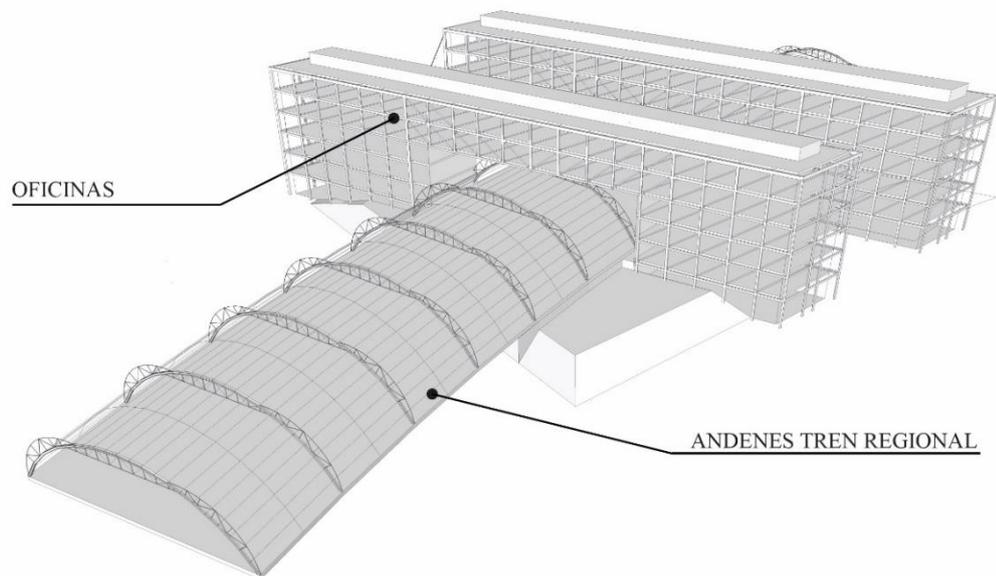


Figura 130. Análisis de estación Berlín.

Fuente: Raileurope, 2019

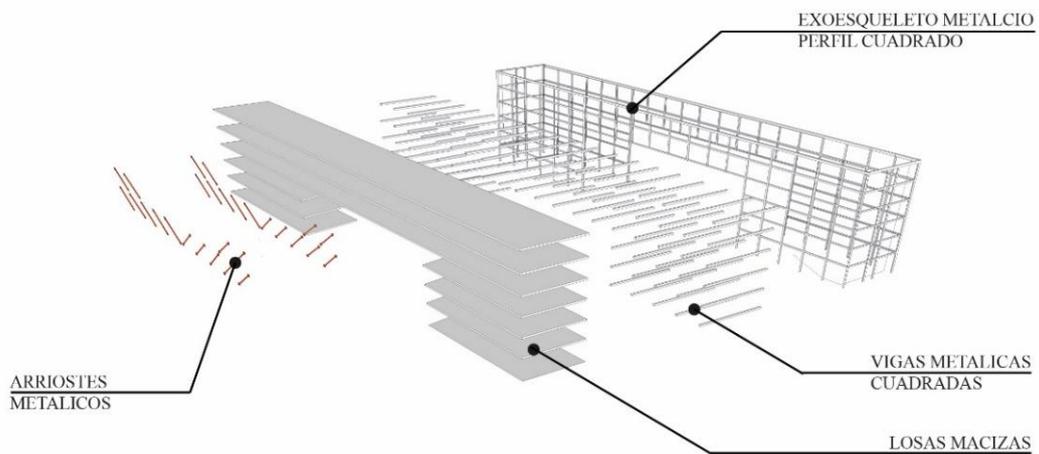


Figura 131. Elementos constructivos del Volumen de las oficinas.

Fuente: Raileurope, 2019

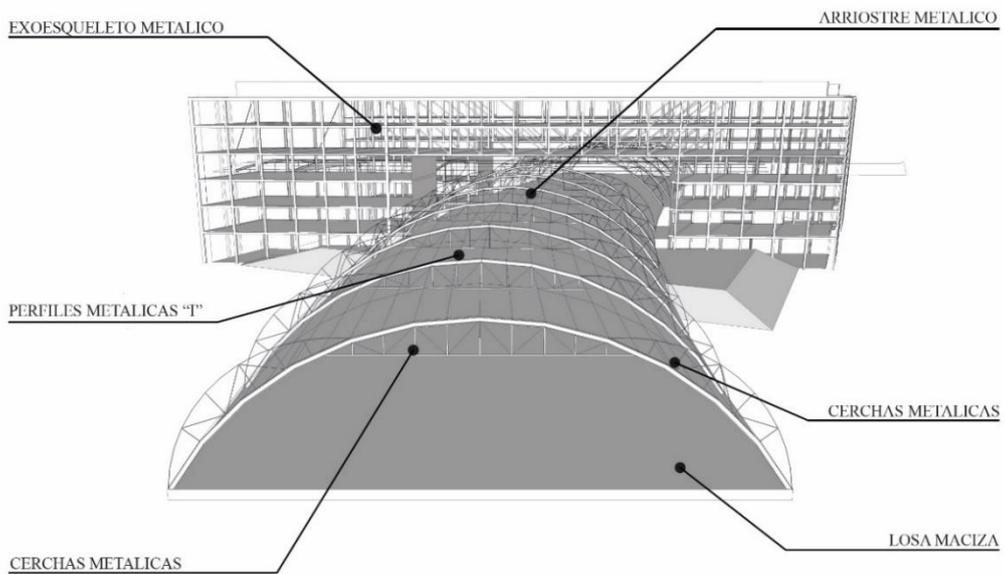


Figura 132. Elementos estructurales de cobertura de los andenes
 Fuente: Raileurope, 2019

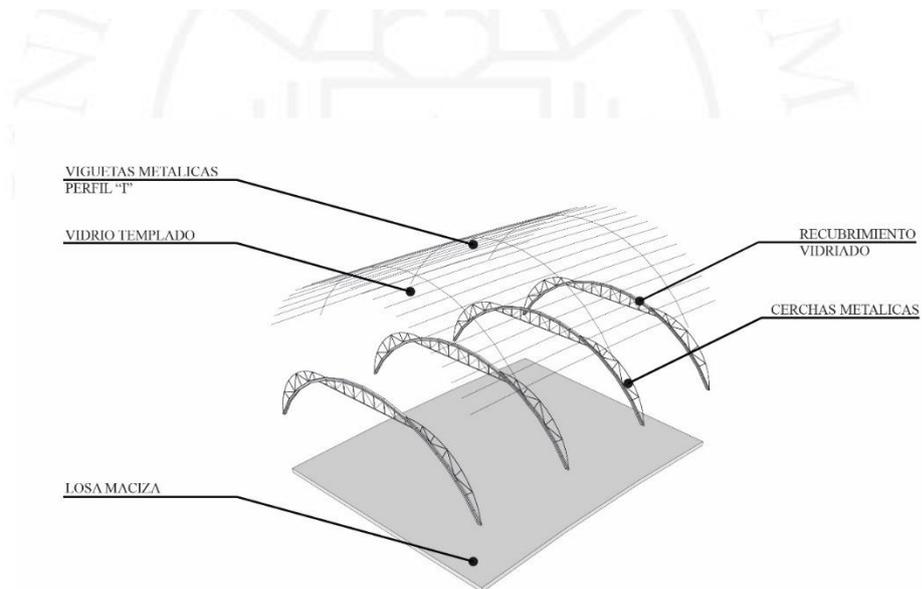


Figura 133. Análisis estructural cobertura de los andenes
 Fuente: Raileurope, 2019

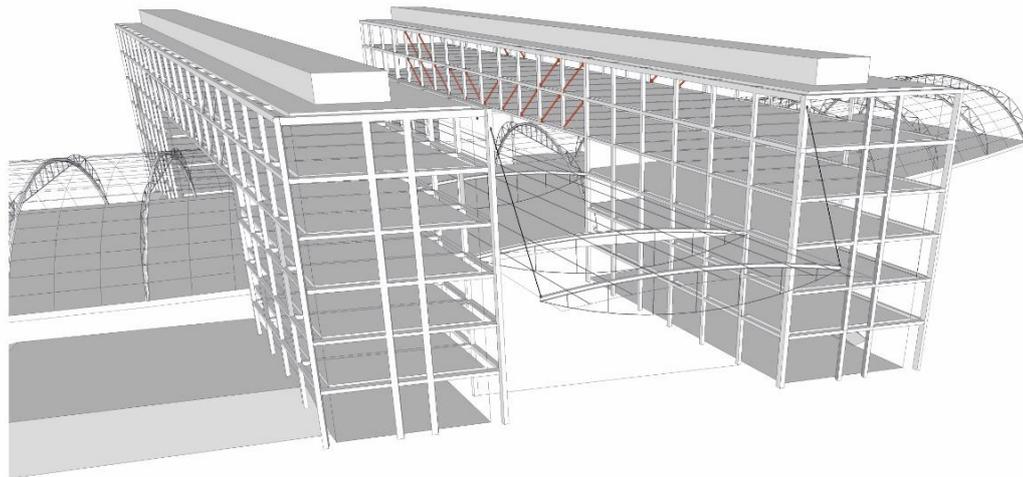


Figura 134. Elementos estructurales de ingreso a la estación Berlín.

Fuente: Raileurope, 2019

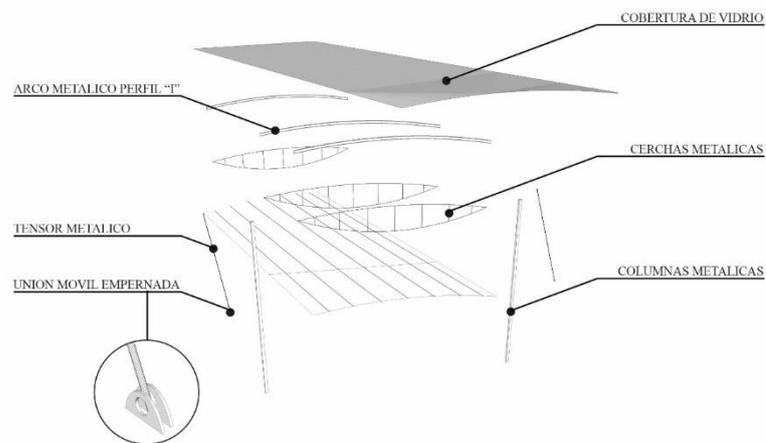


Figura 135. Análisis estructural de ingreso a la estación Berlín.

Fuente: Raileurope, 2019

9. Impacto social

- Entorno inmediato:
 - 15 000 m2 de nuevos usos comerciales.
 - 50 000 m2 de nuevos de oficinas.
 - 26 000 m2 transporte ferroviario.

- Impacto urbano:
 - Conecta el centro de Berlín con Alemania, así como Alemania con Europa.
 - Debido a su localización estratégica, influyó en el progreso del centro de Berlín.

- Impacto social:
 - Es la estación más importante de Berlín y una de las más importantes en Europa.
 - Estación más grande de la unión Europa.
 - Lugar turístico por su majestuosidad.

- Impacto histórico
 - Formó parte del reordenamiento de Berlín después de la segunda guerra mundial.
 - Considerada como máximo símbolo de la reunificación alemana, genera un fuerte poder de identidad del alemán hacia el edificio.

6.1.4 Referente Desarrollado: Estación Napoli Afragola, Italia.

1. Historia

La estación de Napoli Afragola es una infraestructura de sistemas ferroviarios de alta velocidad que está diseñada para ser una de las principales estaciones de intercambio del sur de Italia que está conformada por cuatro líneas interurbanas de alta velocidad, tres líneas interregionales y una línea local de cercanías.

La construcción de una nueva estación en Napoli Afragola surgió con el propósito de que los trenes con rumbo hacia Nápoles, no tenga que parar necesariamente en la Estación Central de Nápoles. Esta estación permitiría que los trenes que se dirigen y/o salen del sur de Nápoles se conecten con la ciudad y con línea de Alta Capacidad Nápoles-Salerno.

Por ende, en el año 2003, la Rete Ferroviaria Italiana contrató a la compañía Zaha Hadid's Company para la construcción de la nueva estación Napoli Afragola.

Al comienzo, la estación estaba proyectada para finales del 2008, pero por problemas de déficit monetario la construcción se paralizó hasta el año 2015, siendo inaugurada la primera fase del proyecto el 6 de junio por el ministro Paolo Gentiloni, y comenzando a funcionar el 11 de junio del mismo año.



Figura 136. Fotografía Estación Napoli de Afragola.
Fuente: Hufton, 2019.

LÍNEA DE TIEMPO



Figura 137. Línea de tiempo Estación Napoli de Afragola. Fuente:

Elaboración propia

2. Descripción

Tabla 35

Áreas de la Estación Napoli de Afragola

ESTACIÓN NAPOLI AFRAGOLA	
ARQUITECTO	ZAHA HADID
UBICACIÓN	Berlín, Alemania
AÑO DEL PROYECTO	2017
ÁREA	190 000m ²
PASAJEROS	32 000 per x día
MODOS DE TRANSPORTE	Trenes de alta velocidad. Estación de autobuses, taxis, y estacionamientos para autos-
TIPO DE ESTACIÓN	Estación elevada.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 138. Fotografía de la estación Napoli de Afragola.

Fuente: Archdaily, 2019

3. Toma de partido

El concepto del proyecto se plantea como un puente sobre las vías. Teniendo en cuenta el entorno de la zona intervenida, las vías del tren de alta velocidad constituyen un borde en esta zona del sur de Italia. Por ese motivo se planteó el concepto de puente, para la conexión de estas zonas separadas por las vías del tren sin tener que alterarlas y para expandir el área de confluencia convirtiéndose la estación en un punto de concurrencia de los pasajeros.

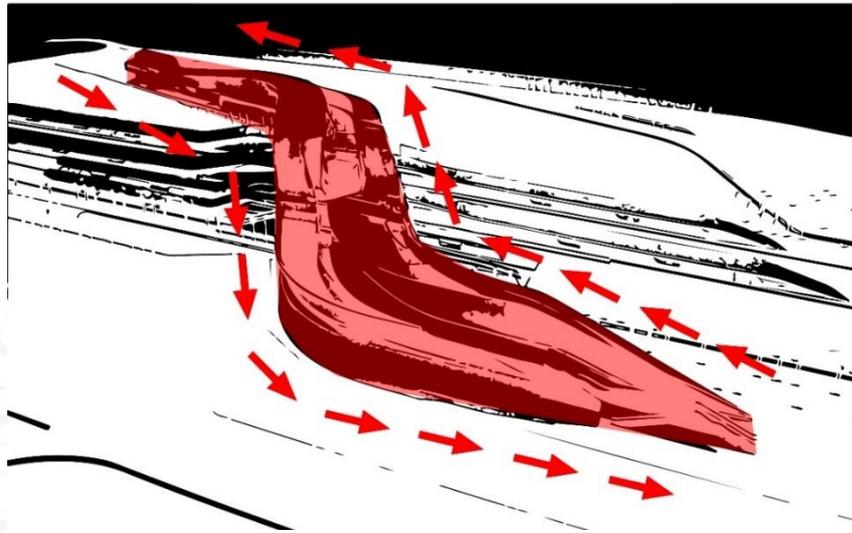


Figura 139. Toma de partido 01 de la estación Napoli de Afragola.

Fuente: Archdaily, 2019

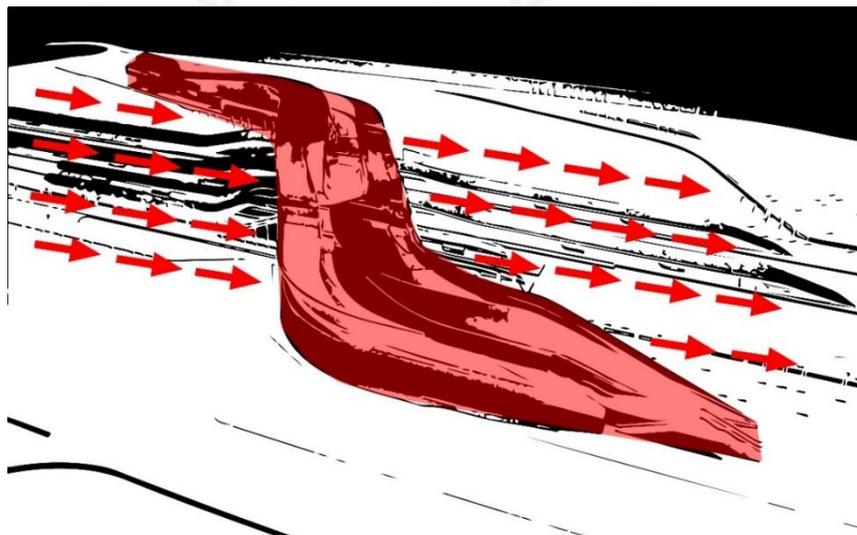


Figura 140. Toma de partido 01 de la estación Napoli de Afragola.

Fuente: Archdaily, 2019

4. Ubicación y relación con el entorno



Figura 141. Vista área de ubicación la estación Napoli de Afragola. Fuente: Google Earth, 2019.



Figura 142. Vista área de la estación Napoli de Afragola. Fuente: Google Earth, 2019.

- Líneas de transportes en la Estación Napoli Afragola.

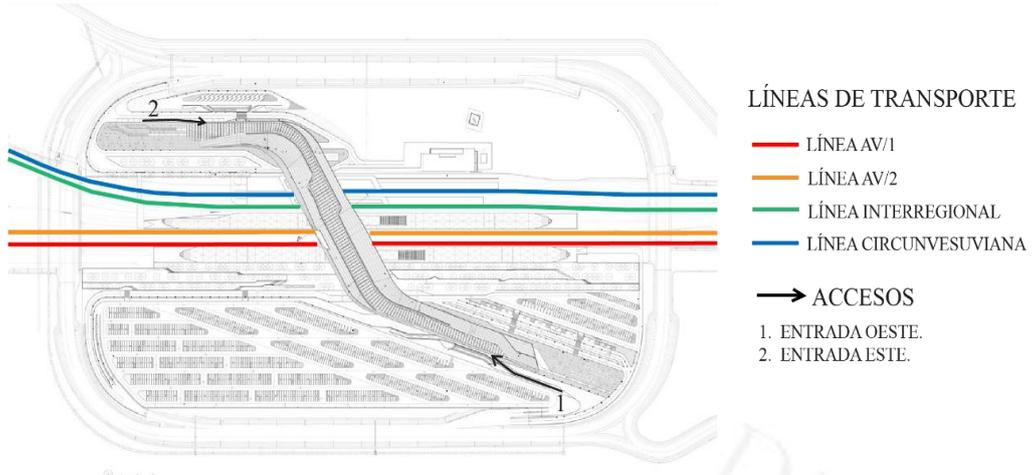
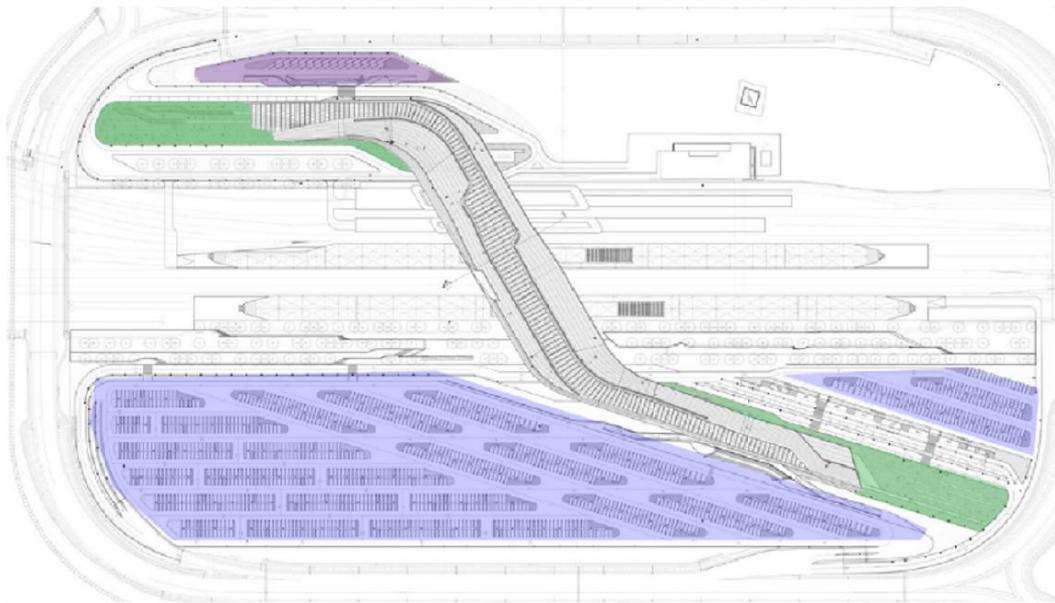


Figura 143. Análisis de las líneas de tren y accesos a la estación Napoli de Afragola.

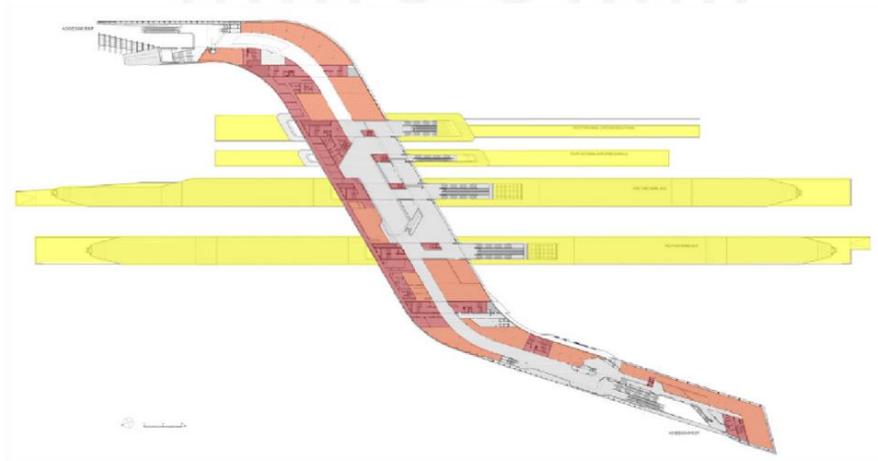
Fuente: Arquitectura, 2019.



5. Relaciones programáticas



1 NIVEL 1
■ PLATAFORMA ■ SERVICIOS ■ COMERCIO ■ ESTACIONAMIENTOS ■ PLAZA ■ PARADERO



2 NIVEL 2
■ PLATAFORMA ■ SERVICIOS ■ COMERCIO ■ ESTACIONAMIENTOS ■ PLAZA ■ PARADERO

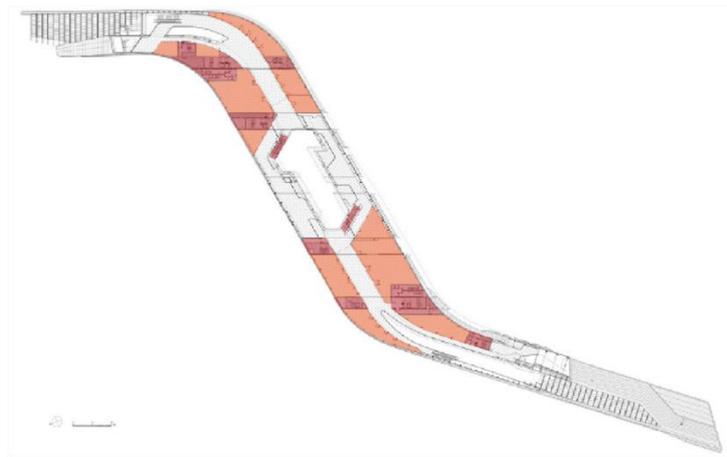


Figura 144. Programas y usos de la estación Napoli de Afragola.

Fuente: Arquitectura, 2019

En el primer nivel se ubican las plazas este y oeste separadas por las líneas del tren. En ellas se encuentran los accesos para la estación Napoli Afragola. Además, en cada zona se ubican estacionamientos para los usuarios que lleguen o salgan de la estación y los paraderos de buses y taxis.

En el segundo nivel, se encuentra la zona comercial, que es el nexo de los dos accesos. En ella se ubica los puntos de entrada y salida de las plataformas del tren que se encuentran debajo del puente.

El tercer nivel es la continuación de la zona comercial del puente con más tiendas comerciales y una sección de oficinas.

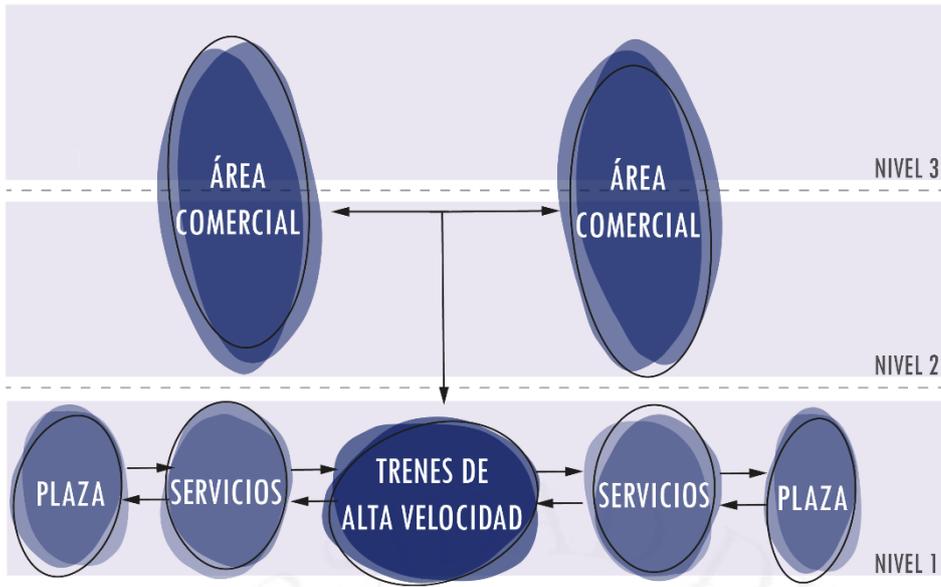


Figura 145. Organigrama Estación Napoli de Afragola.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36.

Áreas de Estación Napoli de Afragola.

ESTACIÓN NAPOLI AFRAGOLA			
NIVEL 1	PLATAFORMA	TRENES DE ALTA VELOCIDAD	6 000 m ²
	SERVICIOS	ESTACIONAMIENTOS	15 000 m ²
	PLAZA	PLAZA ESTE	3 500 m ²
		PLAZA OESTE	3 500 m ²
NIVEL 2	SERVICIOS	E. DE EMERGENCIA	1 200 m ²
		BAÑOS	
		DEPÓSITOS	
	COMERCIO	TIENDAS	1 950 m ²
	CIRCULACIÓN	PASILLOS	1 000 m ²
ESCALERAS MECÁNICAS			
NIVEL 3	SERVICIOS	E. DE EMERGENCIA	600 m ²
		BAÑOS	
		DEPÓSITOS	
	COMERCIO	TIENDAS	2 100 m ²
	CIRCULACIÓN	PASILLOS	500 m ²
		E. DE EMERGENCIAS	

Fuente: Elaboración propia

6. Tipología espacial

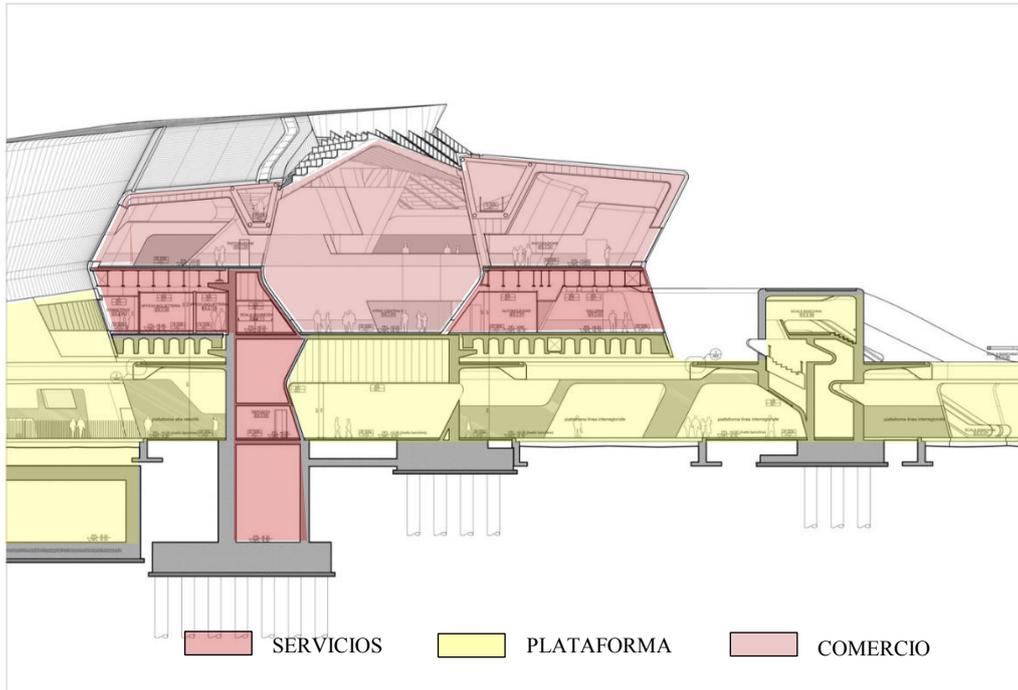


Figura 146. Corte 1 Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

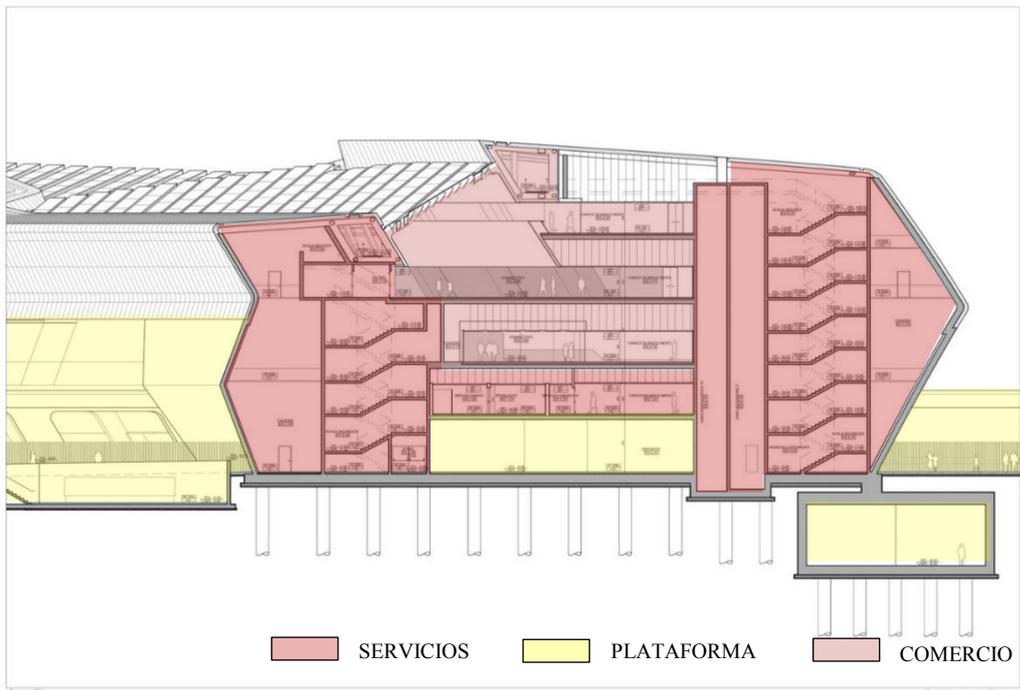


Figura 147. Corte 2 Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

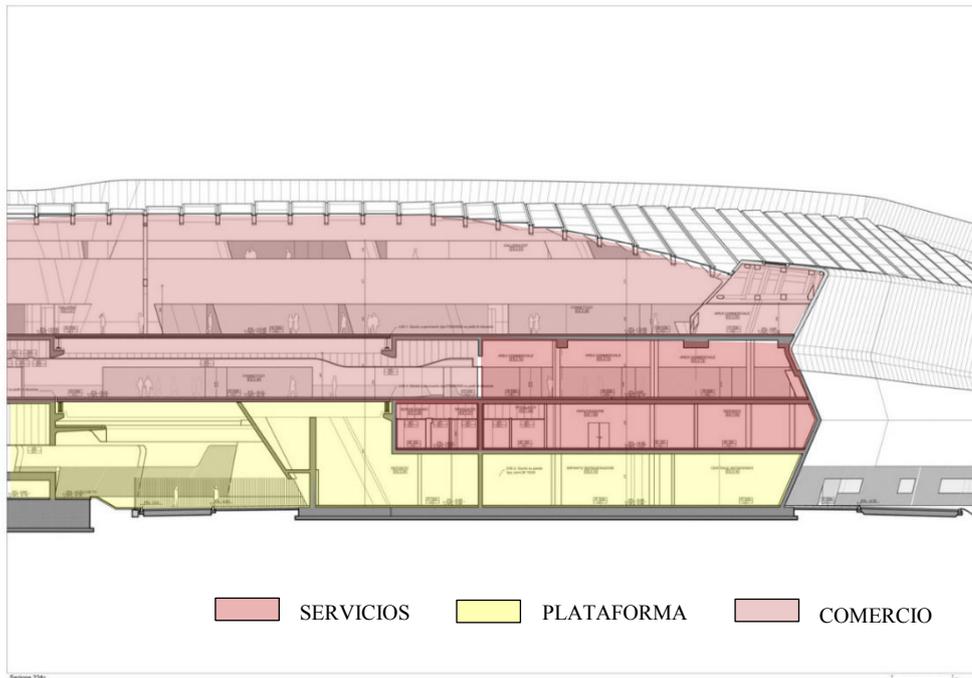


Figura 148. Corte 3 Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

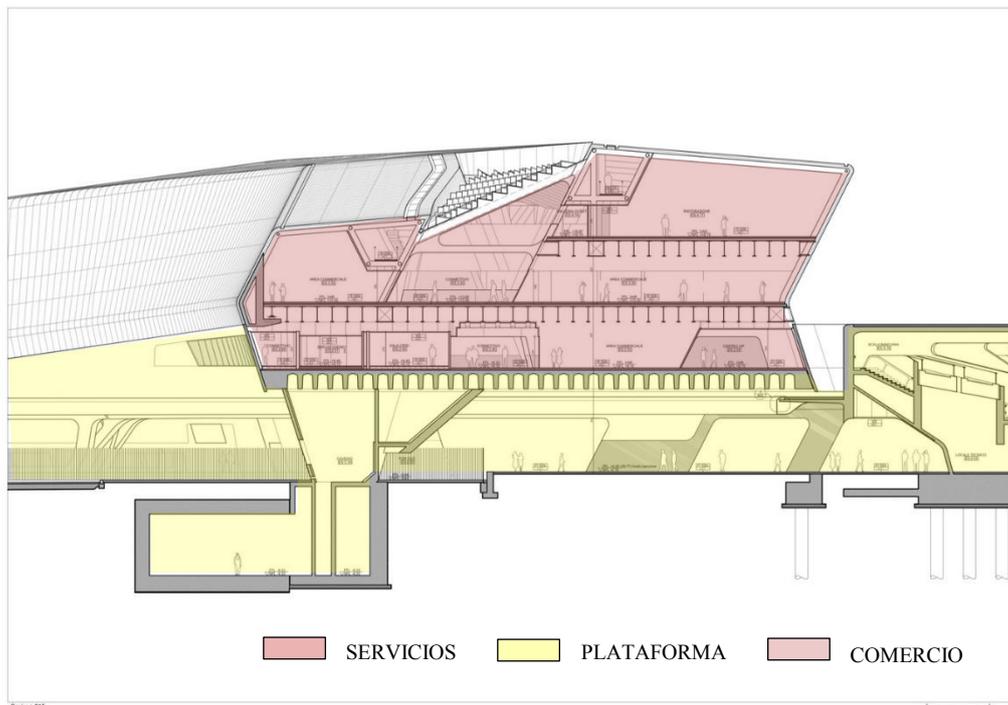


Figura 149. Corte 4 Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

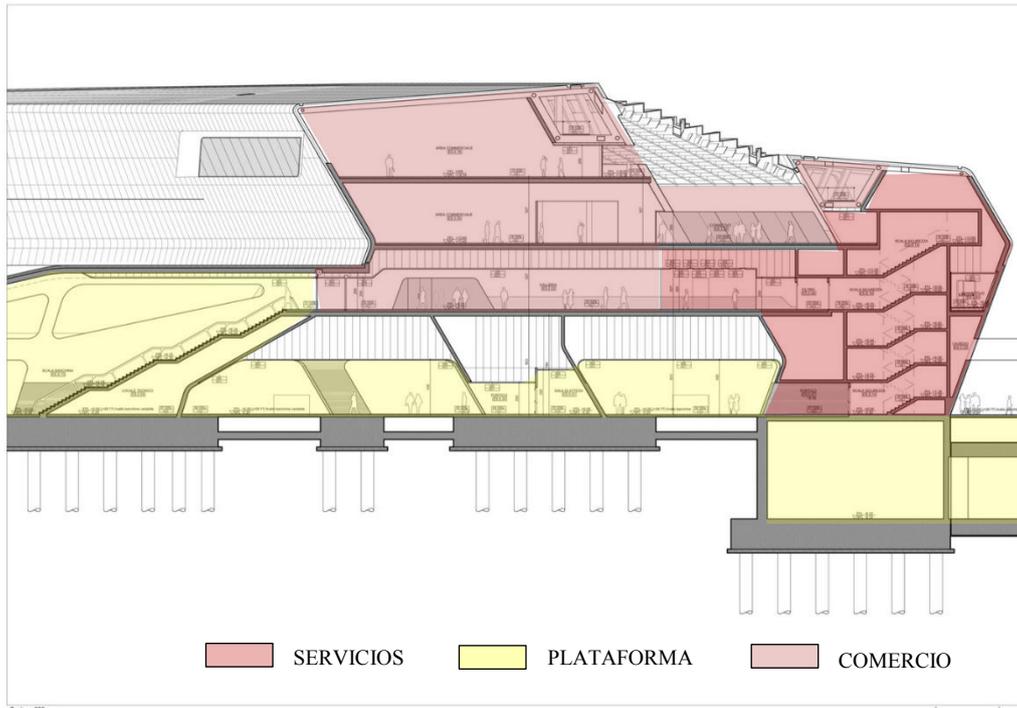


Figura 150. Corte 5 Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

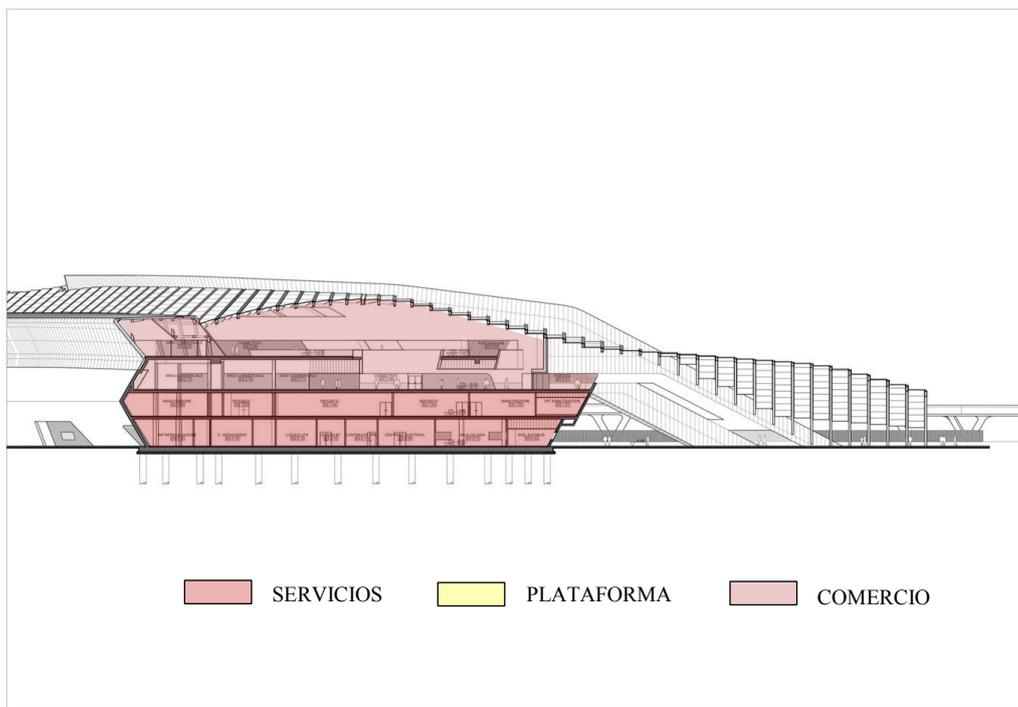


Figura 151. Corte 6 Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

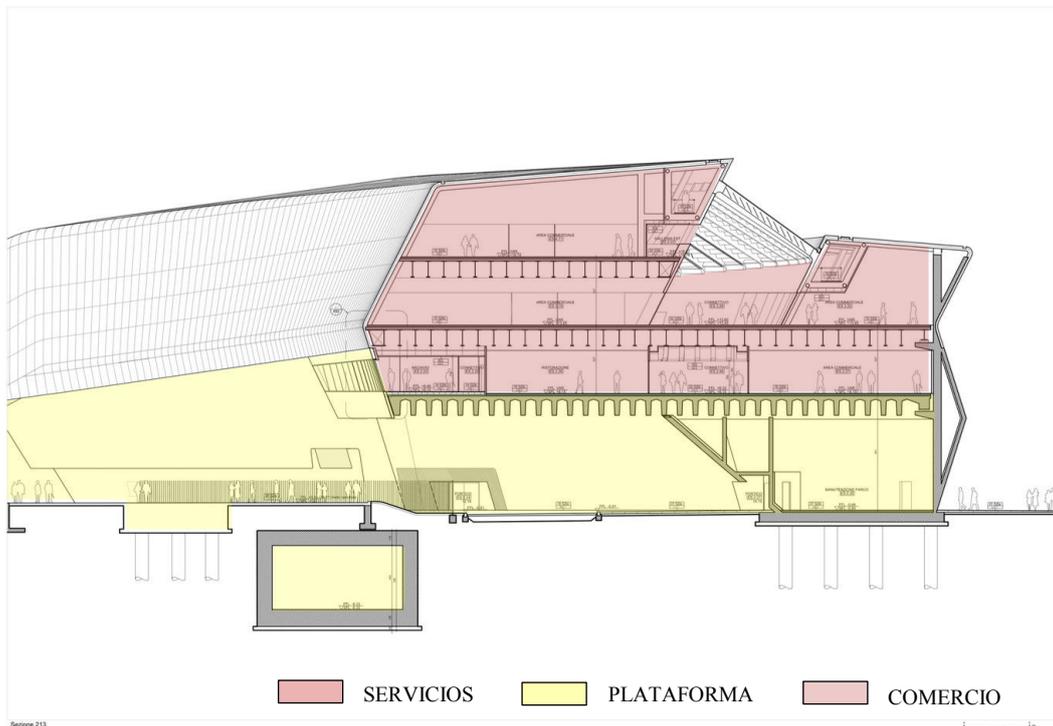


Figura 152. Corte 7 Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

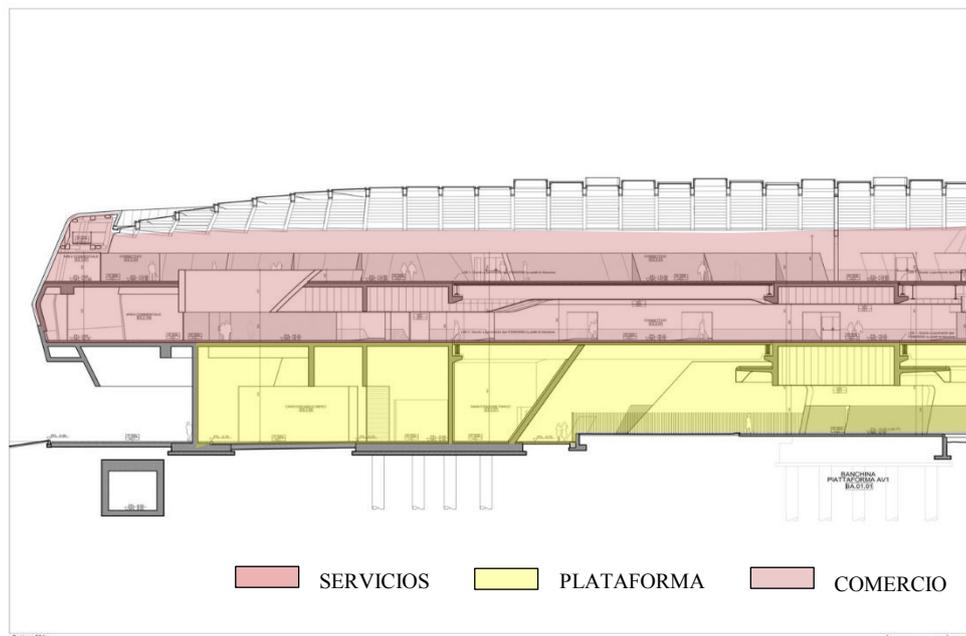


Figura 153. Corte 8 Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

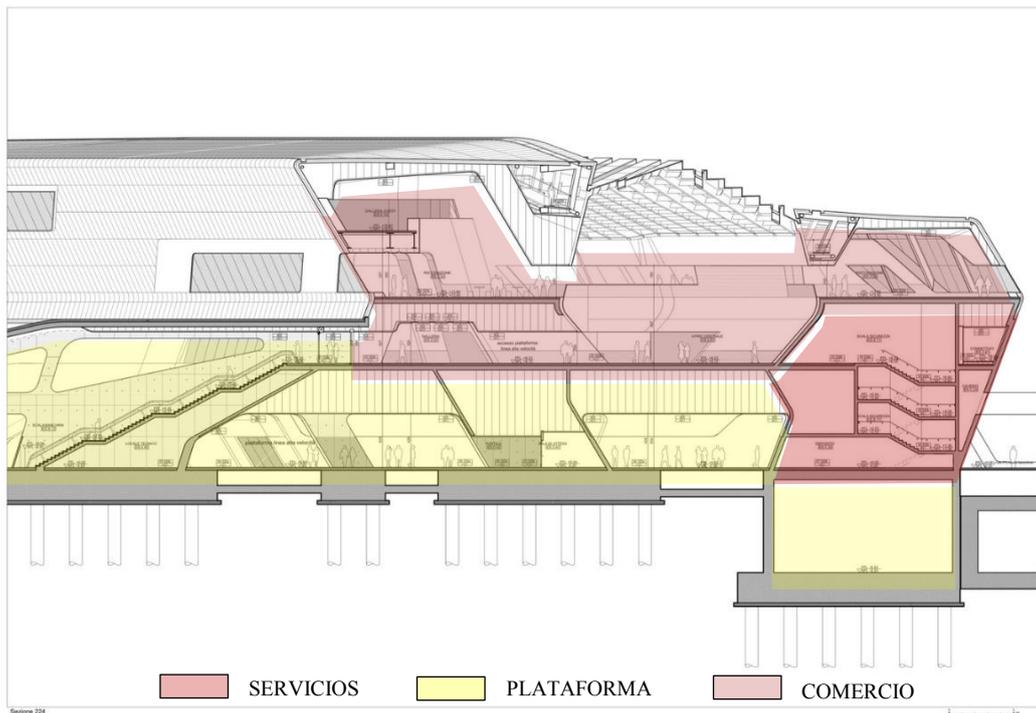


Figura 154. Corte 9 Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

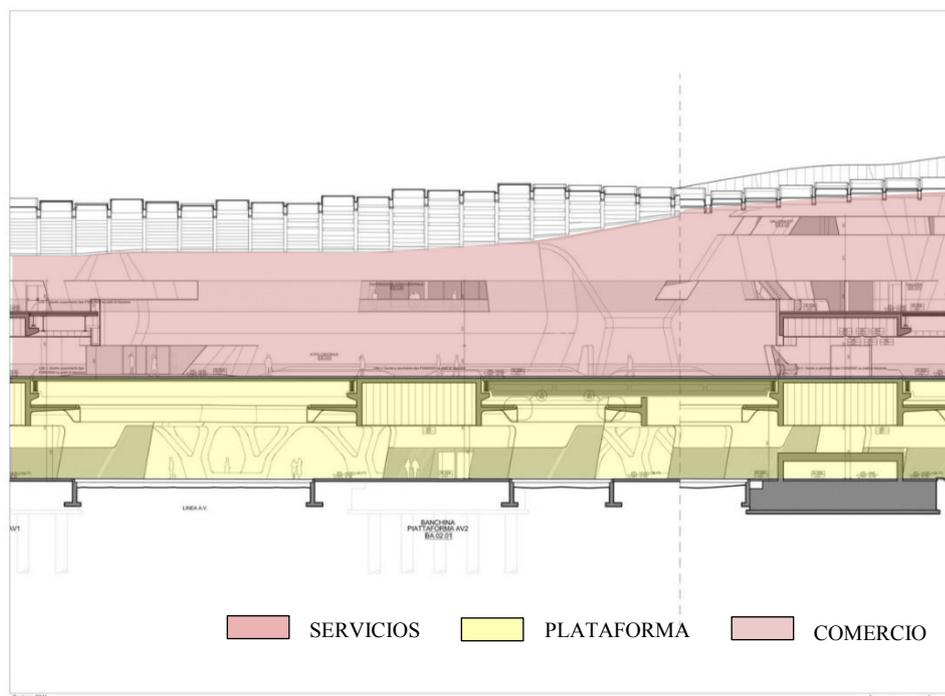


Figura 155. Corte 10 Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

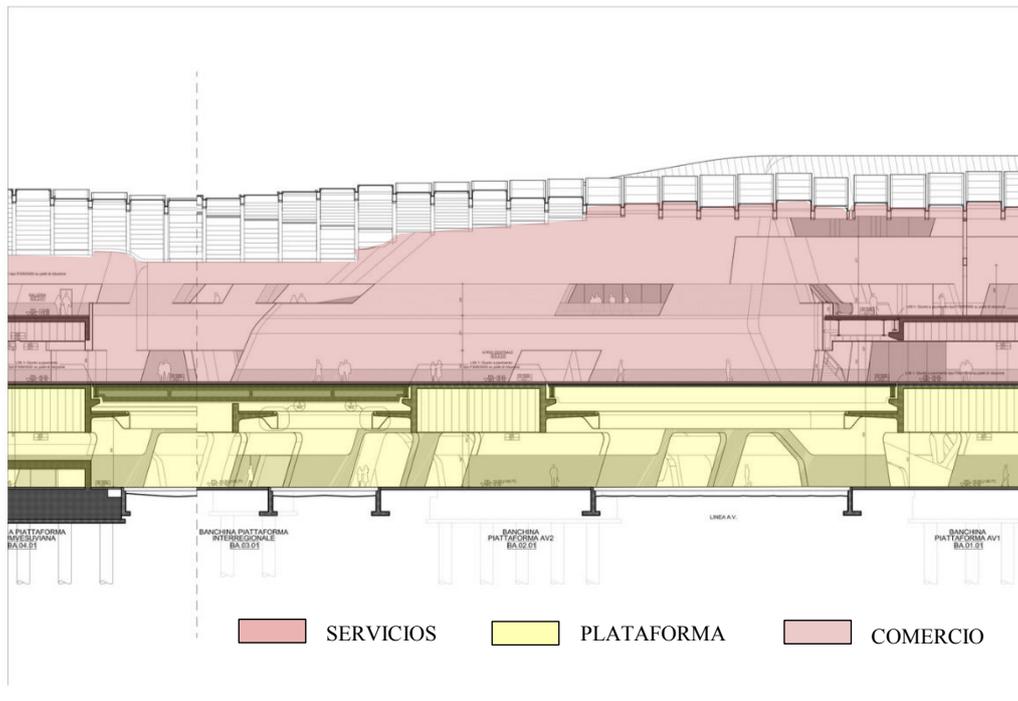


Figura 156. Corte 11 Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

En los cortes presentados se puede apreciar que tanto los servicios y la zona comercial del proyecto se localizan en el segundo y tercer nivel de la estación, excepto los núcleos de circulación y las patas del proyecto, donde se encuentran los accesos y las plazas de las dos zonas de la ciudad.

7. Privado – Libre

Como se puede apreciar en los siguientes gráficos, solo el 14% del terreno es área construida debido a que la mayor parte del área está destinado a los estacionamientos y paraderos de los usuarios de la estación.

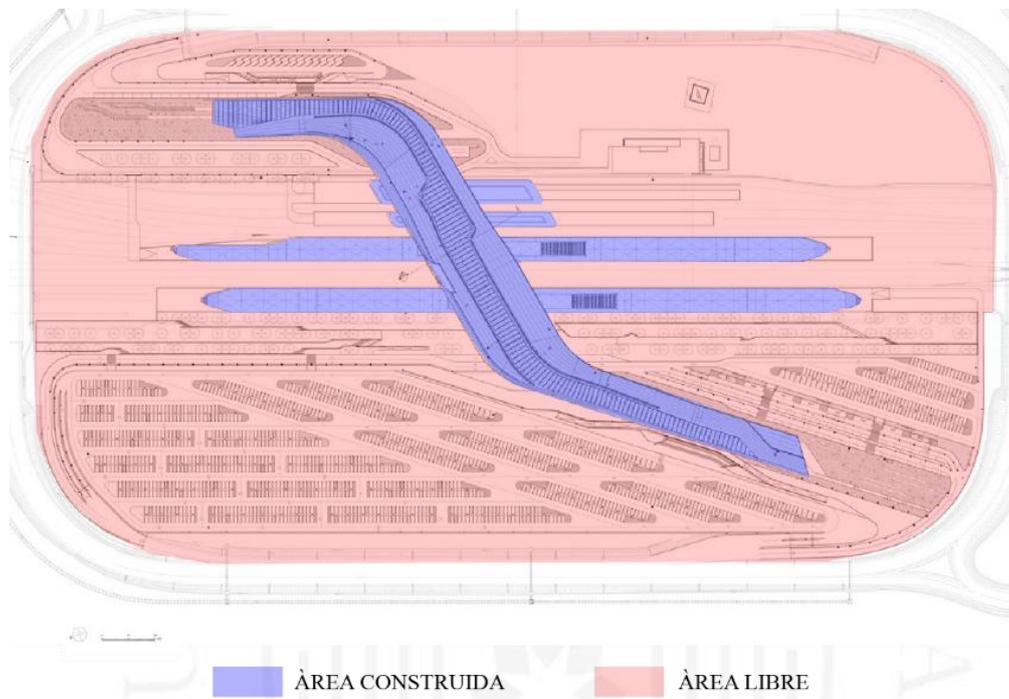


Figura 157. Mapa de áreas libres y construidas de la Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

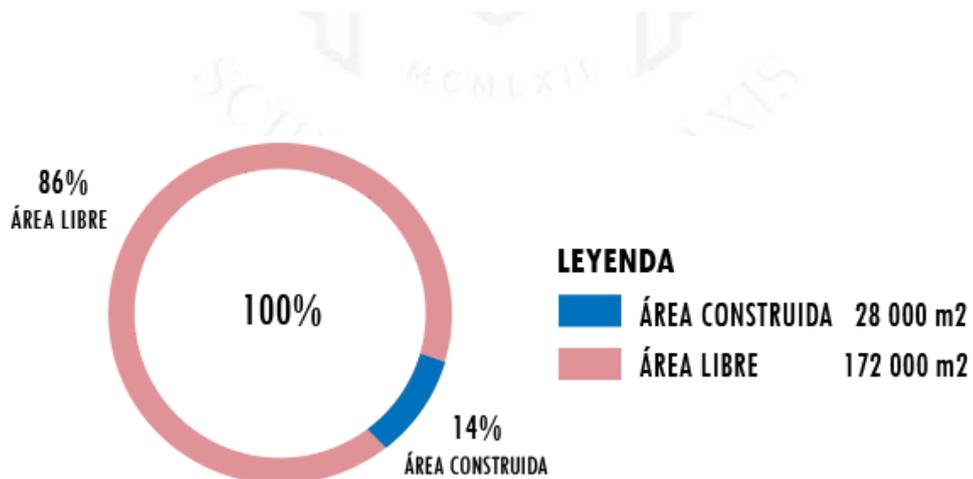


Figura 158. Porcentaje de área libre y construida de la Estación Napoli Afragola.

Fuente: Elaboración propia

8. Estructura

La estación fue construida usando como base hormigón armado, con elementos estructurales curvados, funcionando como soporte de un hall elevado de costillas de acero revestidas en Corean con un techo acristalado. Estos elementos estructurales fueron construidos usando técnicas previamente usadas para la construcción del Museo MAXXI de Roma.

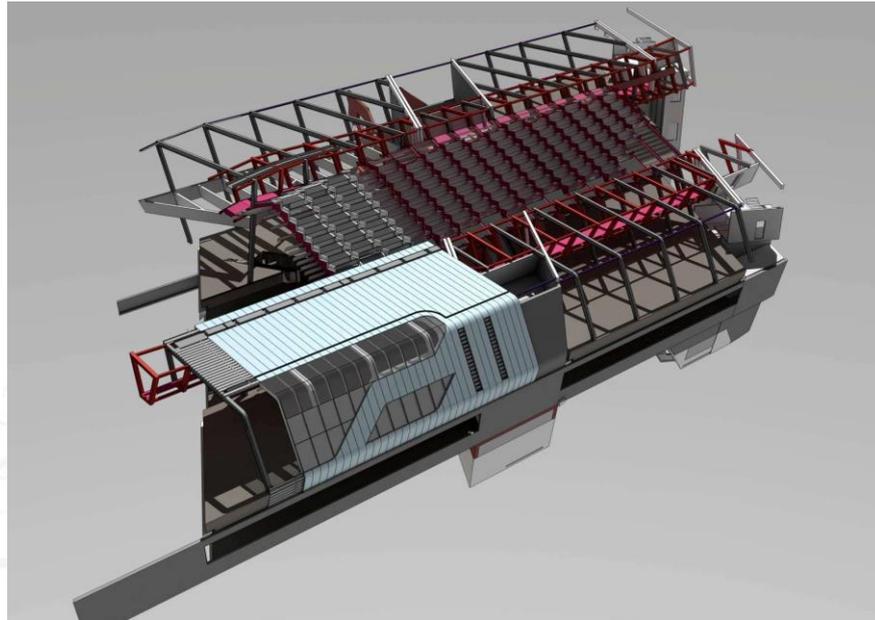


Figura 159. Sección estructural de la Estación Napoli Afragola.

Fuente: Archipe Review, 2019.

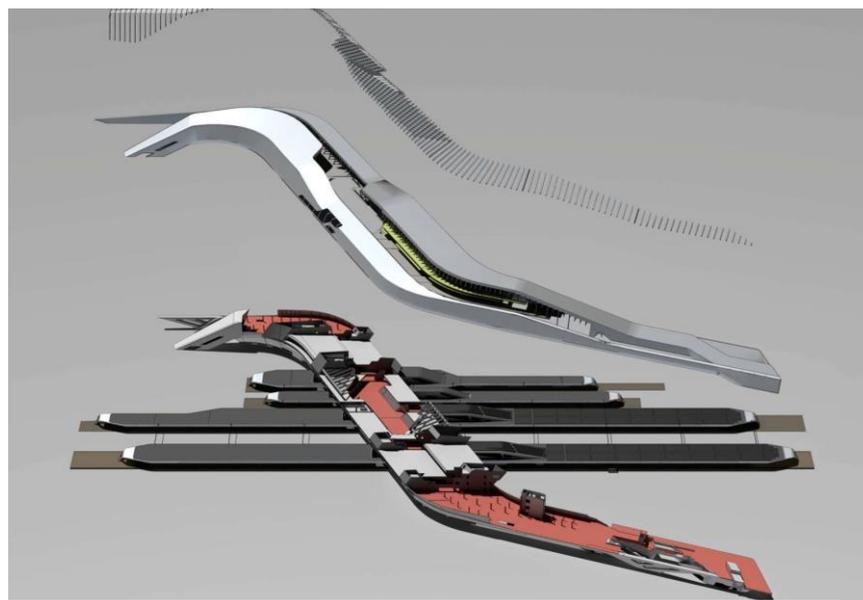


Figura 160. Axonometría estructural de la Estación Napoli Afragola.

Fuente: Archipe Review, 2019.

- Entorno inmediato:

La primera fase de la construcción de la Estación Napoli Afragola ofrece los servicios de 18 trenes de alta velocidad, atendiendo actualmente a 10 000 pasajeros diariamente.

- Impacto urbano a futuro:

La demanda actual crecerá cuando todas las fases del proyecto estén completadas, circulando 28 trenes en cada dirección, con 32 700 pasajeros utilizando la estación diariamente (4800 personas por hora pico en la mañana y en la tarde).

Asimismo, el centro intermodal debido a su ubicación, prestará servicios a los habitantes de las comunidades de Acerra, Afragola, Caivano, Casalnuovo di Napoli y Casoria, beneficiando a una población de 10 000 a 50 000 habitantes.

- Impacto social:

La nueva estación Napoli Afragola creará un nuevo centro intermodal aliviando la congestión dentro de la ciudad y generando varios usos como restaurantes, centros comerciales y oficinas.

Además, debido a su diseño como puente público, conecta directamente las dos comunidades que están separadas actualmente por las vías del ferrocarril.

Lamina comparativa 1



Lamina Comparativa 2



Lamina Comparativa 3



6.2 Herramientas proyectuales

6.2.1 Referente de Iluminación: Estación de trenes de alta velocidad de Logroño – España

La estrategia que se tomó de este proyecto es la iluminación natural dentro de la edificación, esta estación se encuentra dividida en 2, la zona de buses que esta sobre el nivel de la calle y la zona de trenes que se encuentra bajo el nivel de la calle. Para esta investigación se analizará la iluminación de la zona de trenes de la estación.

La zona de trenes al estar bajo el nivel de la calle carece de iluminación por los lados, por lo cual se buscó aprovechar la iluminación cenital, utilizando unas teatinas con un diseño especial y que funcionan con una tecnología innovadora.

Estas cuentan con una estructura que soporta los cerramientos de vidrio de forma plegada con triangulaciones lo cual refacciona la luz que ingresa direccionándola hacia el elemento central metálico pavonado que refleja la luz iluminando de forma eficiente los andenes, este elemento es de un material pavonado u opaco lo cual evita que el reflejo de la luz genere incomodidad en el usuario. Finalmente, estas teatinas cuentan con un techo que protege a la estación del ingreso de luz directa a los andenes y mejora la función del elemento metálico central.



Figura 161. Estación de Alta velocidad de Logroño.

Fuente: Wikipedia, 2019.

- Ubicación y sistemas de transporte

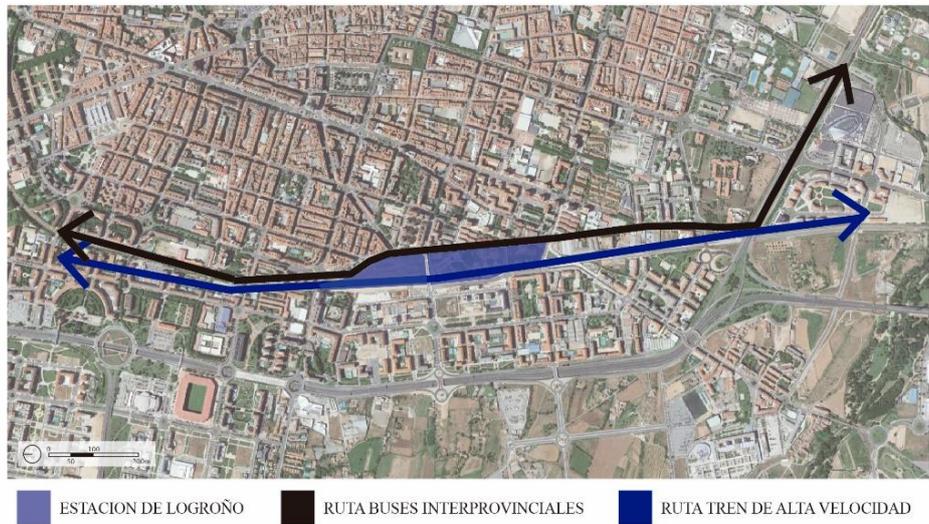


Figura 162. Tipo de sistema de transporte en Logroño.

Fuente: Google Earth, 2019.



Figura 163. Plano general del proyecto de Logroño.

Fuente: Afasia Archsine, s.f.



Figura 164. Corte general del proyecto de Logroño.

Fuente: Afasia Archsine, s.f.

- Lucernarios

La estación de trenes de Logroño se ilumina mediante lucernarios, que son elementos de estructuras metálicas con cerramientos de vidrio que funcionan como teatina dentro de la plataforma de trenes.



Figura 165. Entrada de luz estación de Logroño.

Fuente: Afasia Archsine, s.f.

ELEMENTOS DEL LUCERNACIO

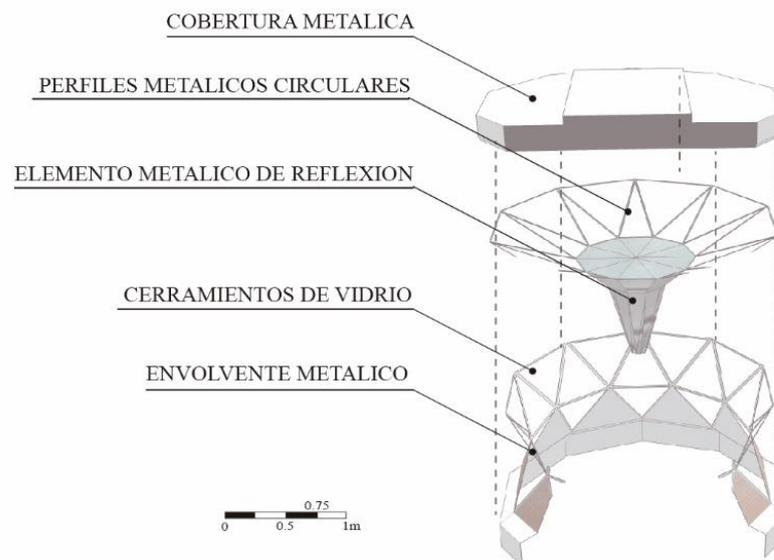


Figura 166. Elementos del Lucernario estación de Logroño.

Fuente: Adaptación elaborada por los autores.

- Iluminación Interior

La entrada de luz hacia la estación de trenes estaba ubicada encima de las zonas de espera de los usuarios para iluminar la llegada y salida de las personas que visitan la estación.

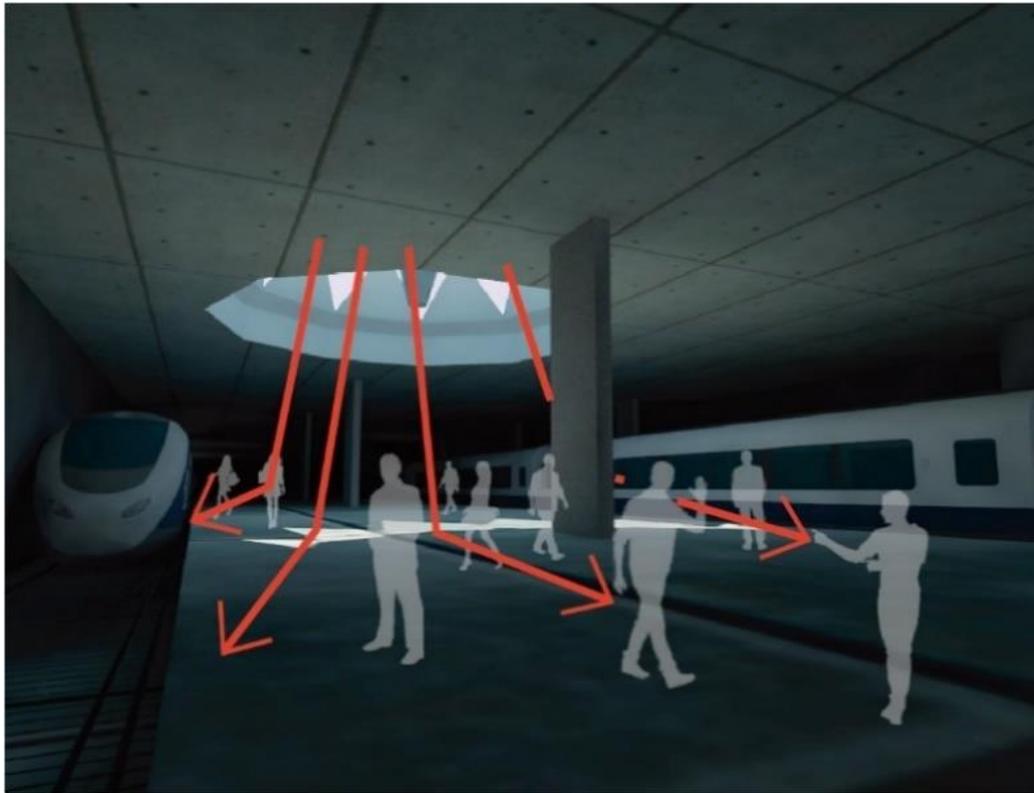


Figura 167. Ingreso de luz en el área de andenes.

Fuente: Afasia Archsine, s.f.

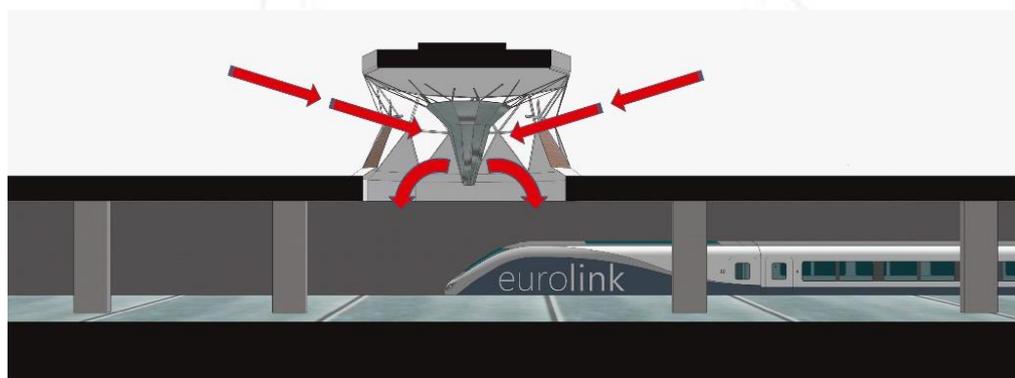


Figura 168. Ingreso de luz en el lucernario. Corte

Fuente: Afasia Archsine, s.f.

- Relación con el Espacio Público

Los lucernarios funcionan como elementos distintivos en el planteamiento del espacio público del parque de la estación.



Figura 169. Vista exterior de lucernarios.

Fuente: Afasia Archsine, s.f.



Figura 170. Lucernario de la plaza sobre la estación

Fuente: Afasia Archsine, s.f.

- Construcción



Cimientos y muros



Cerchas principales o de carga.



Piso y las columnas de la estación de buses.



Construcción de cerchas secundarias o de amarres.

Figura 171. Fases de construcción 1.

Fuente: Afasia Archsine, s.f.



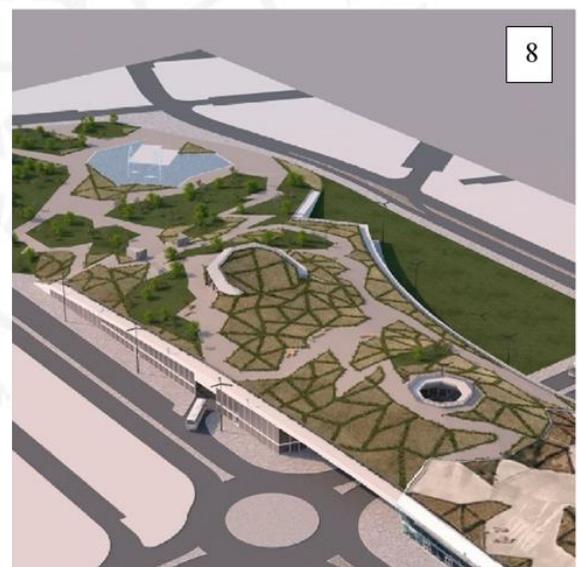
Construcción de la cobertura sobre la pista.



Construcción de membrana o cobertura impermeable.



Construcción de los cerramientos laterales.



Acabados y jardín en el techo.

Figura 172. Fases de construcción 2.

Fuente: Afasia Archsine, s.f.

- Fotografías



Figura 173. Interior de lucernario Estación Logroño.

Fuente: Daisalux, 2019.



Figura 174. Interior Estación Logroño

Fuente: Daisalux, 2019



Figura 175. Espacio público Estación Logroño
Fuente: Shotingin Space, 2019.



Figura 176. Panorámica Estación Logroño
Fuente: Shotingin Space, 2019.

6.2.2 Referente de Estructura: Museo del chocolate de Nestlé – Toluca México

Este proyecto fue realizado por Rojkind arquitectos, es un museo dedicado a la exposición de la historia de la marca y la explicación del proceso de elaboración del chocolate que fabrica la marca. Está ubicado dentro la fábrica de Nestlé en Toluca y busca crear formalmente un elemento dinámico y entretenido para captar la atención de los niños. (Rokjkind Arquitectos, s.f.)

En el diseño se manejó mucho la forma exterior del proyecto como un juguete debido a que el público objetivo eran los niños, y al interior cada uno de los espacios son distintos con mobiliarios adecuados al diseño lo cual hace a los espacio distintos, innovadores y dinámicos evitando que los usuarios se aburran dentro de él. También la distribución del proyecto está dada de tal forma que se entra por un sitio y se sale por otro siendo el proyecto un recorrido en cual se aprecia toda la información del museo con ciertos espacios para estar como el auditorio.



Figura 177. Museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Criterio NDG, 2019.



Figura 178. Ubicación y vías principales museo de chocolate de Nestlé
Fuente: Google Earth, 2019.



Figura 179. Distribución espacial del museo de chocolate de Nestlé
Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.



1. RECEPCIÓN – 76M2

Figura 180. Área de recepción del museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.



2. BAÑOS – 24M2

Figura 181. Área de baños del museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.



3. AUDITORIO – 88M2

Figura 182. Auditorio del museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.



4. TIENDA DE RECUERDOS – 81M2

Figura 183. Tienda de Recuerdos del museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.

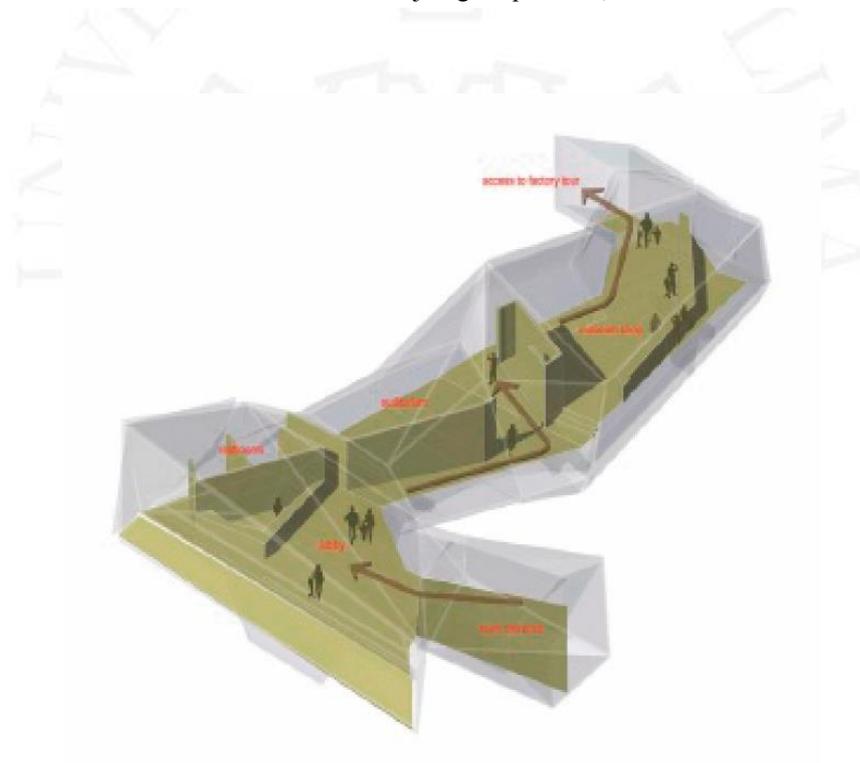


Figura 184. Vista interior del museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.

- Cortes del proyecto

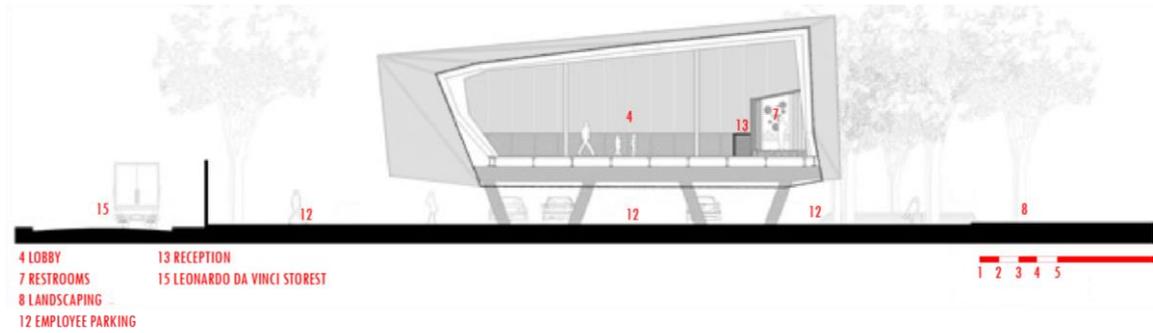


Figura 185. Corte 1 del museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.

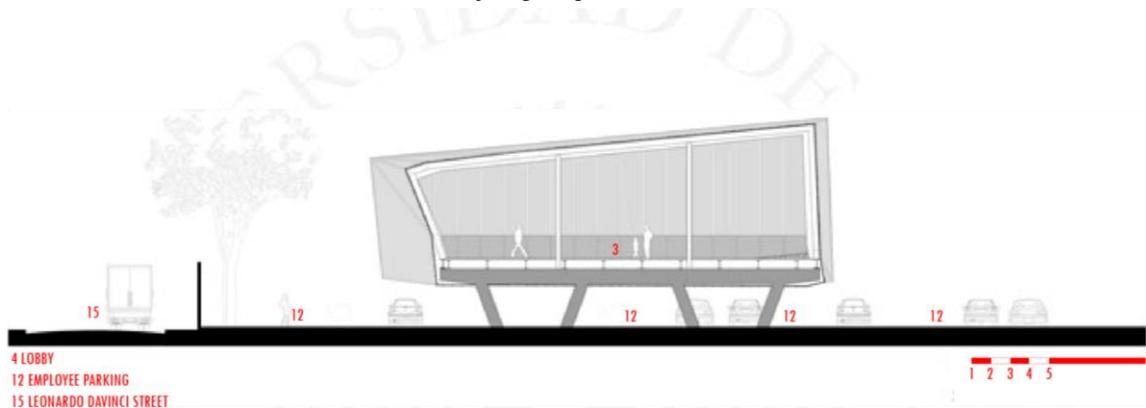


Figura 186. Corte 2 del museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.

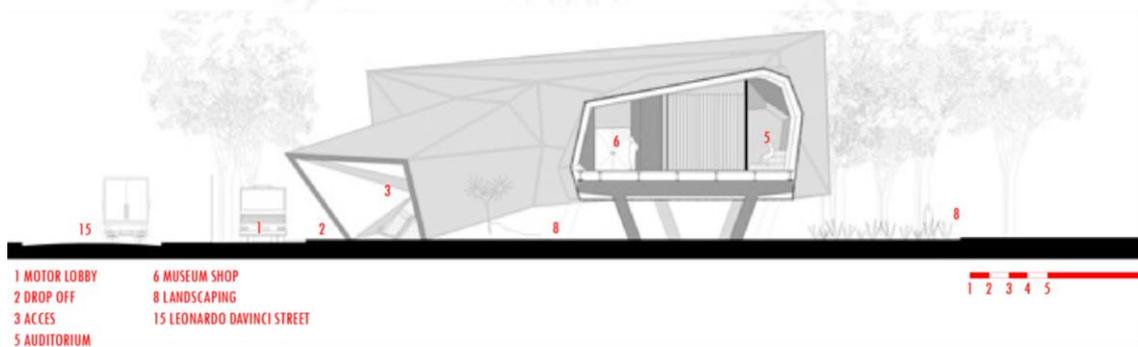


Figura 187. Corte 3 del museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.

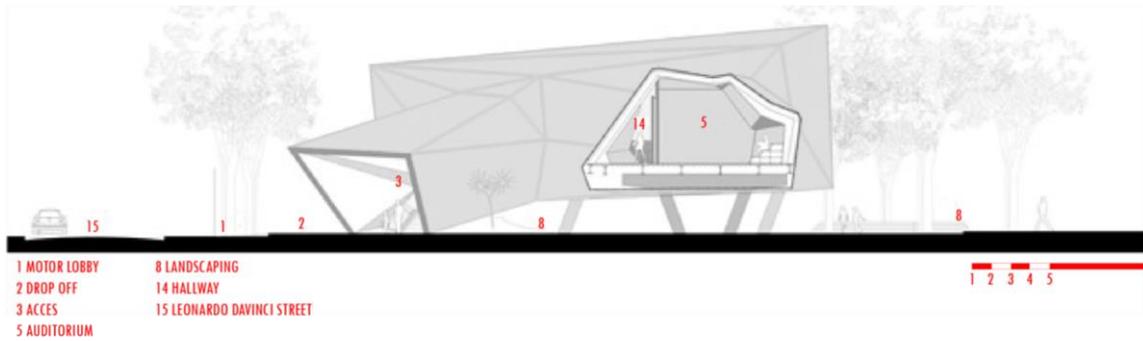


Figura 188. Corte 4 del museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.

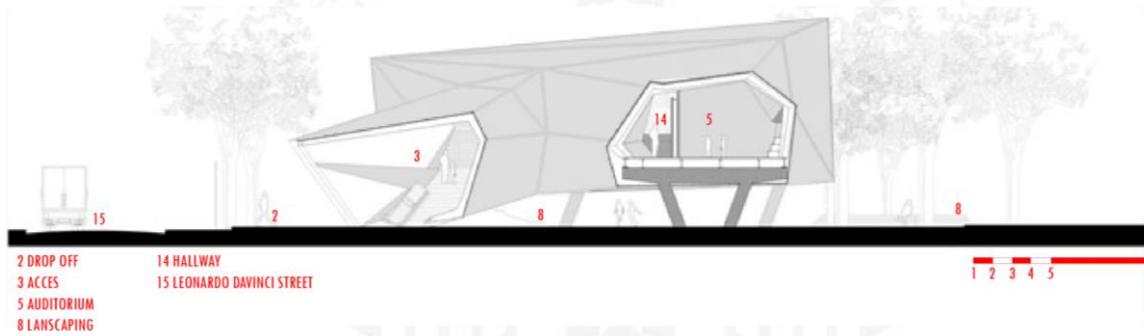


Figura 190. Corte 5 del museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.

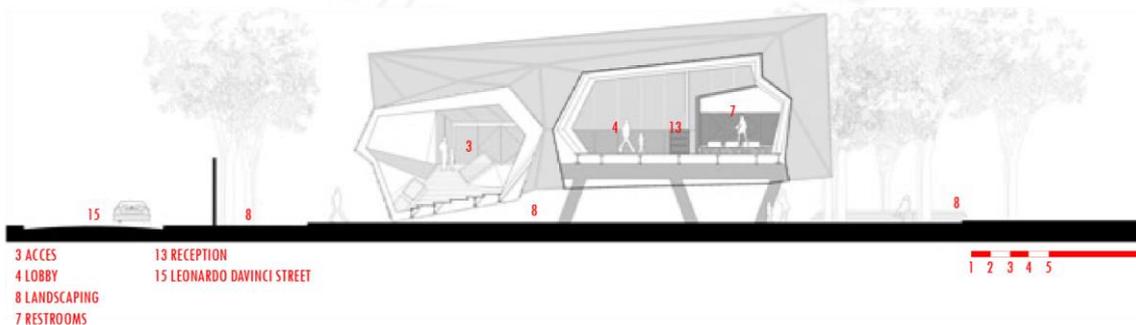


Figura 189. Corte 6 del museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.

- Estructura del proyecto

La estructura de este proyecto está conformada por una serie de estratos:

- 1.- Columnas y vigas de concreto que funcionan como base de apoyo del proyecto
- 2.- Parrilla metálica
- 3.- Losa de concreto armada
- 4.- Muros internos del proyecto
- 5.- Piel plegada interior
- 6.- Arcos metálicos que le dan forma al proyecto
- 7.- Piel exterior del proyecto plegada

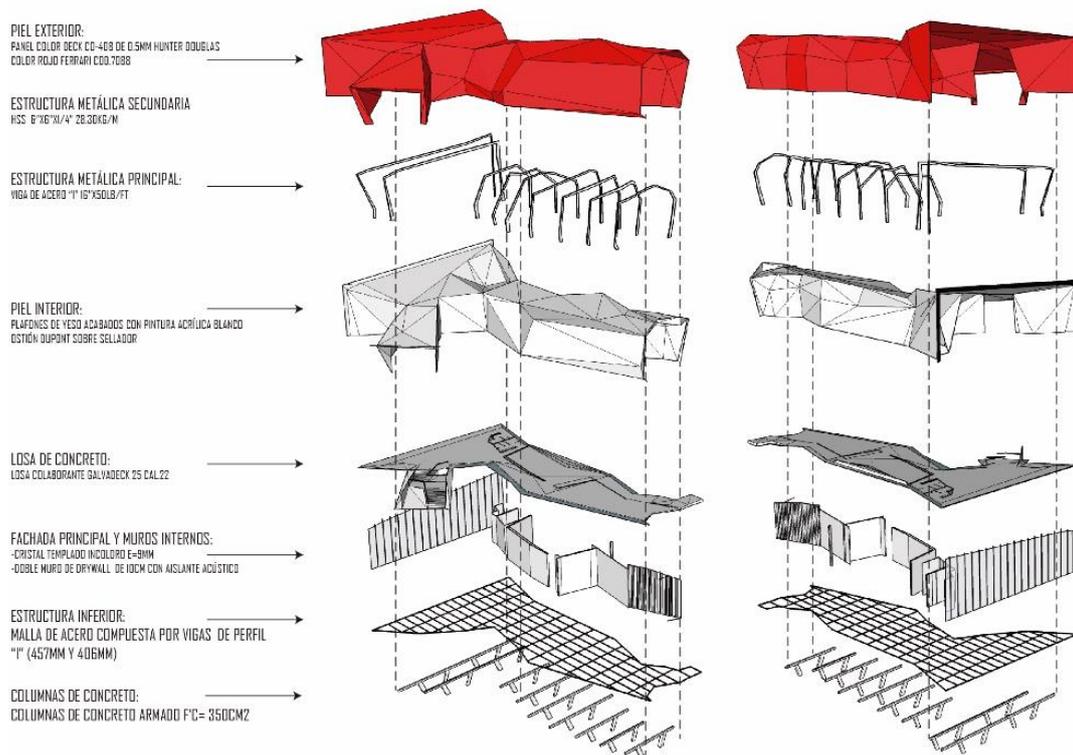


Figura 191. Estratos constructivos del proyecto museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.

- Proceso constructivo

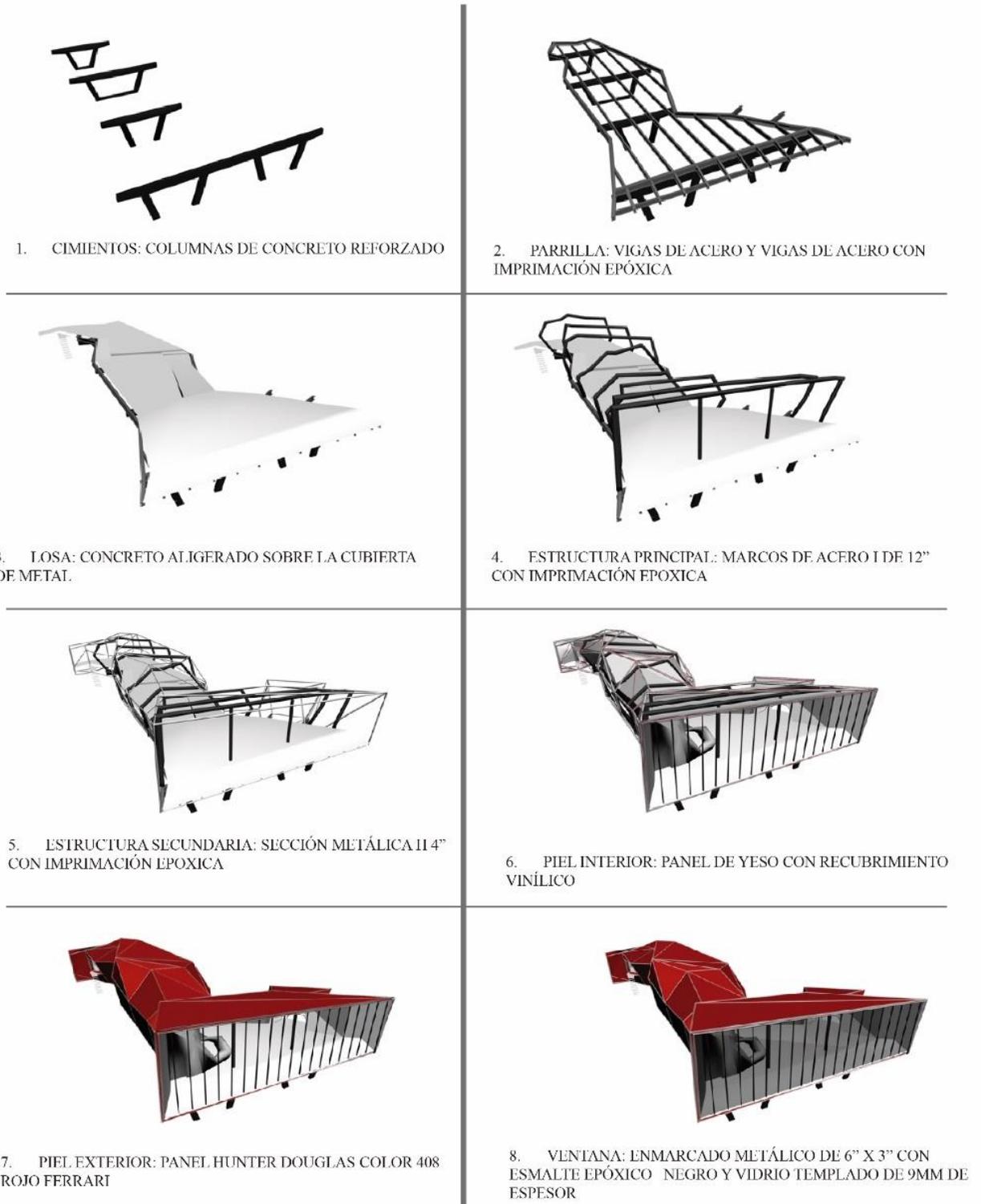


Figura 192. Proceso constructivo del proyecto museo de chocolate de Nestlé

Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.

- Fotografías



Figura 193. Vista del museo de chocolate de Nestlé
Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.



Figura 194. Entrada al museo de chocolate de Nestlé
Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.



Figura 195. Fachada del museo de chocolate de Nestlé
Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.



Figura 196. Interior del museo de chocolate de Nestlé
Fuente: Rockjking Arquitectos, s.f.

6.2.3 Referente de Estructura: Opera de Guangzhou, China

Este proyecto fue realizado por Zaha Hadid Arquitectos, es una casa de opera situada en Guangzhou, Guangdong, China. Es un proyecto que se encuentra en completa armonía con la zona riverañna en la que se encuentra, se encuentra en el centro financiero de esta ciudad, su diseño se basa en dos piedras que abren la ciudad hacia el rio Pearl rodeado de una serie de edificios culturales.

Esta casa de Opera cuenta con un auditorio de 1800 asientos con lo último en tecnología acústica y adicionalmente cuenta con una serie de salas de menor dimensión.

El diseño de este proyecto toma en cuenta temas como la geología y topografía ya que busca emplazarse con el entorno natural en el que se encuentra. De esta manera es uno de los principales catalizadores para el desarrollo de instalaciones culturales para la ciudad siendo una buena representación entre cultura, paisaje y tecnología.



Figura 197. Imagen del proyecto de Opera de Guangzhou, China

Fuente: Archdaily, 2019

- Ubicación:

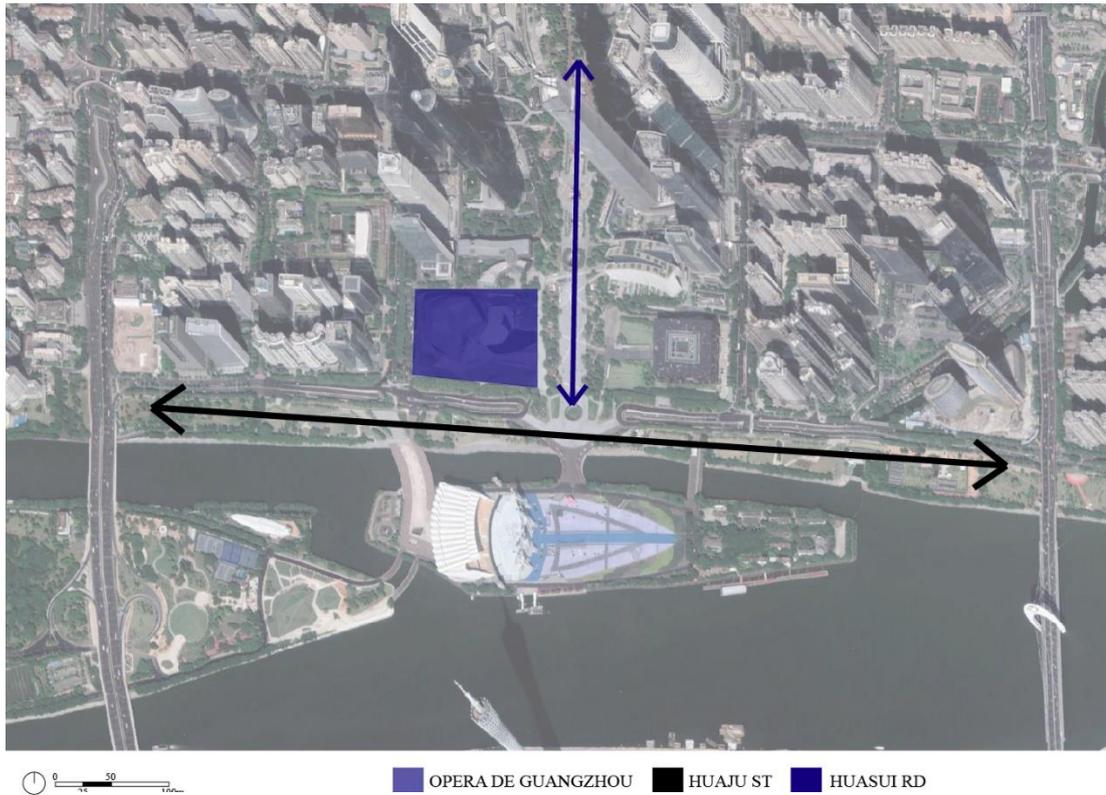


Figura 198. Ubicación Guangzhou, China

Fuente: Google Earth, 2019



Figura 199. Vista aérea Opera de Guangzhou, China

Fuente: Google Earth, 2019

- Planimetrías

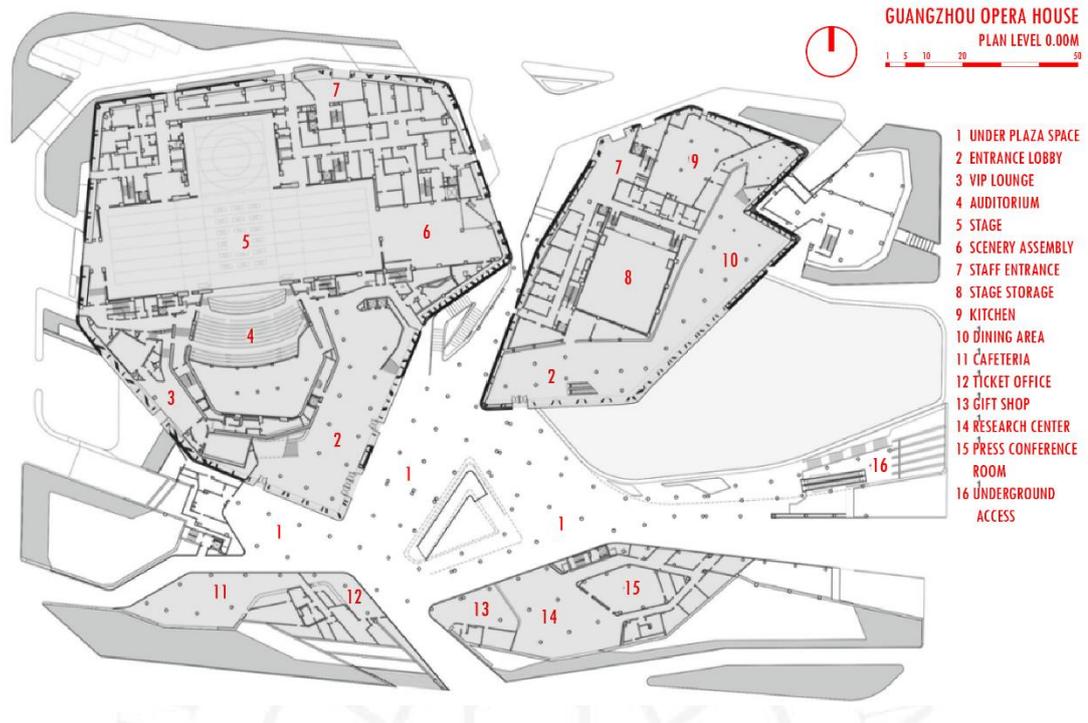


Figura 200. Primer Nivel Guangzhou Opera House

Fuente: Archdaily, 2019.

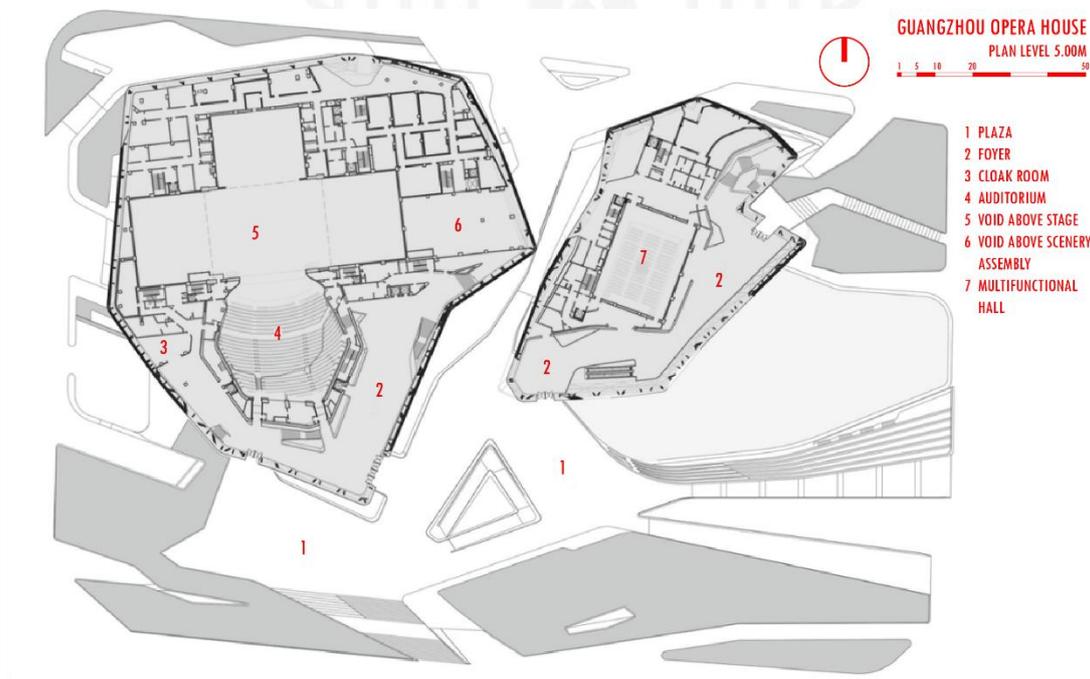


Figura 201. Segundo Nivel Guangzhou Opera House

Fuente: Archdaily, 2019.

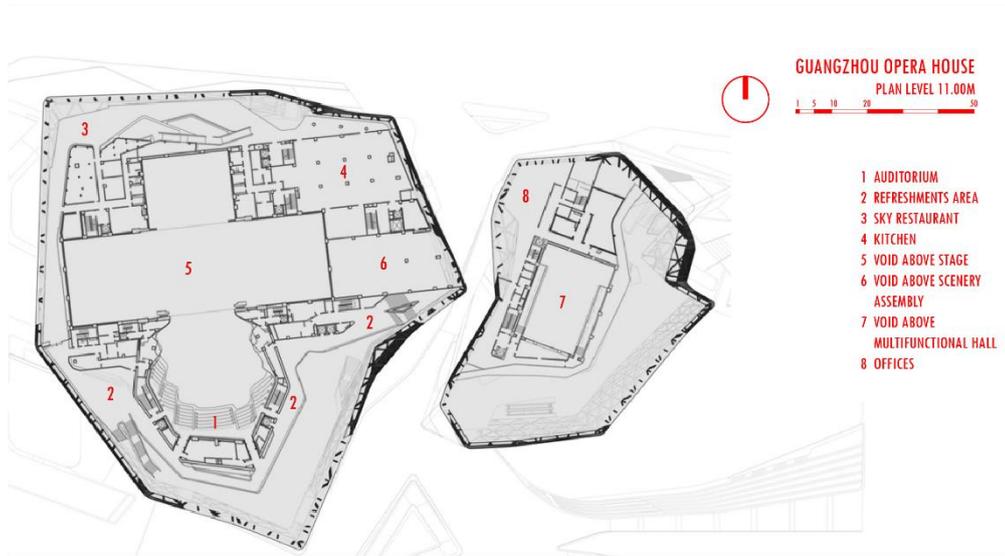


Figura 202. Tercer Nivel Guangzhou Opera House

Fuente: Archdaily, 2019.

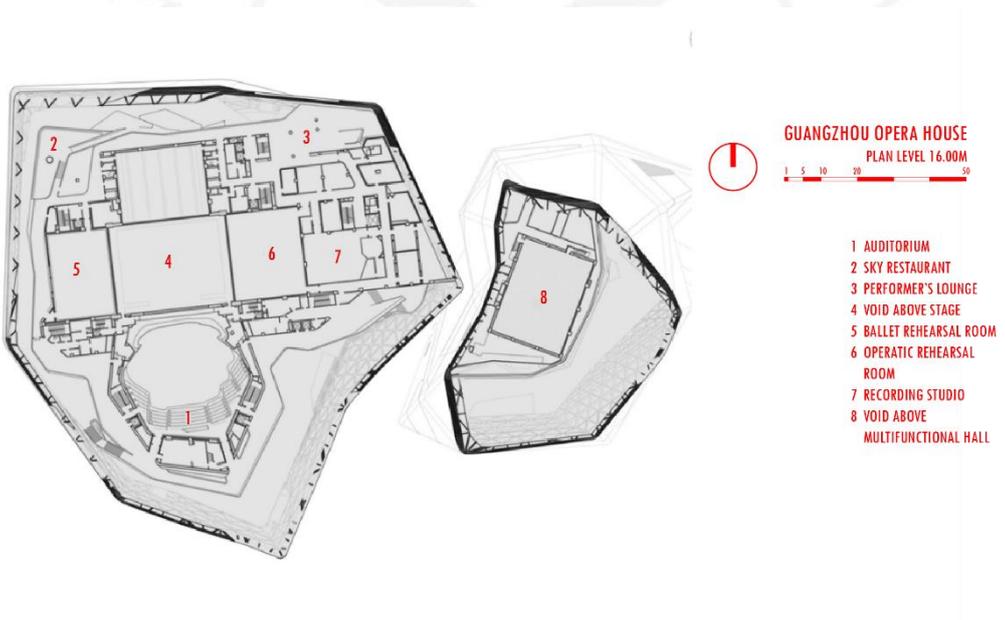


Figura 203. Cuarto Nivel Guangzhou Opera House

Fuente: Archdaily, 2019.

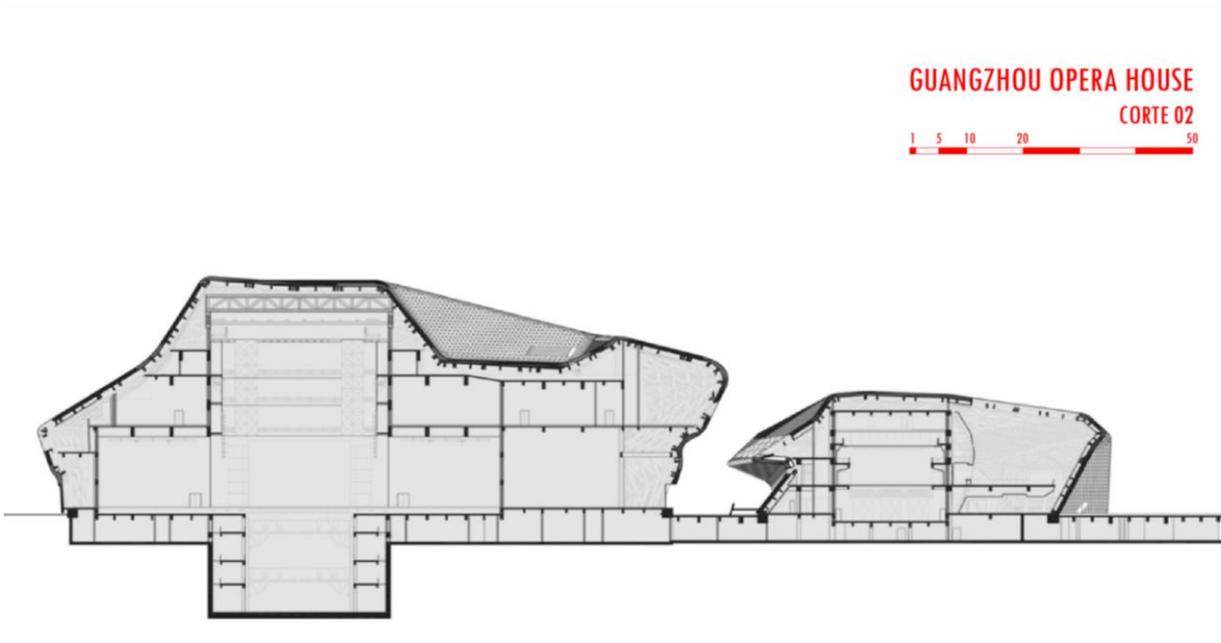


Figura 204. Quinto Nivel Guangzhou Opera House

Fuente: Archdaily, 2019.

- Cortes

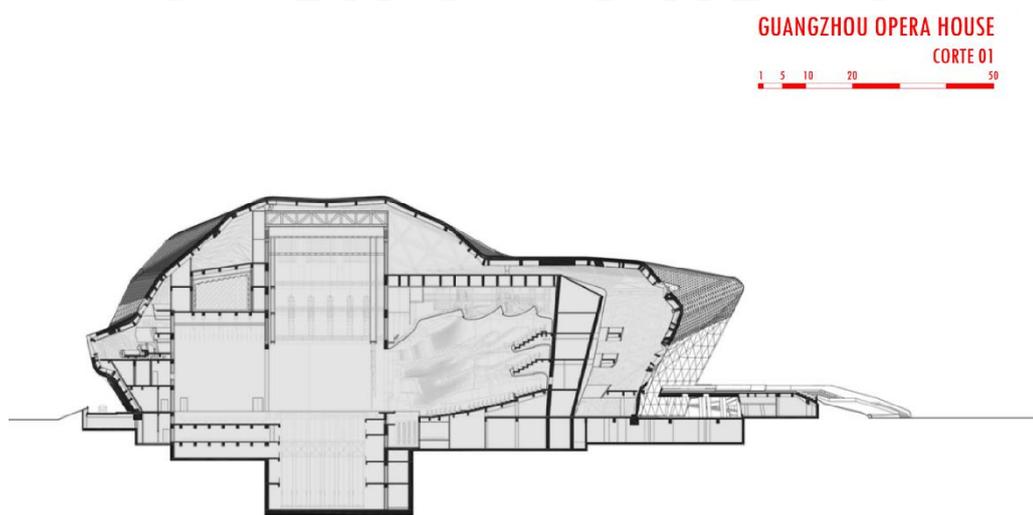


Figura 205. Corte 1 Guangzhou Opera House

Fuente: Archdaily, 2019.

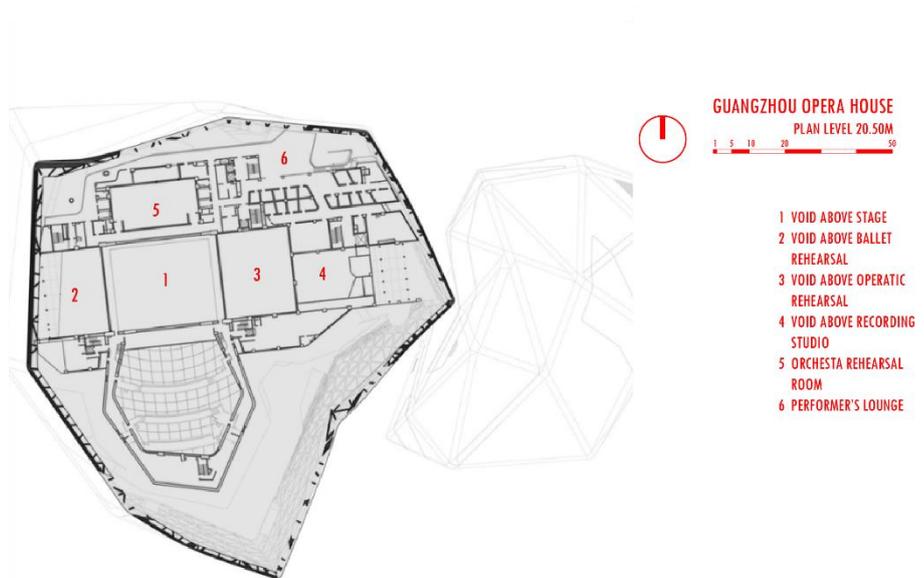


Figura 206. Corte 2 Guangzhou Opera House

Fuente: Archdaily, 2019.

- Estructura del Proyecto

La estructura de este proyecto, funciona como un envolvente metálico que cubre una edificación que funciona de forma independiente. Ella está conformada por los siguientes estratos: cerramientos, envolvente y edificación interior.

El envolvente a su vez funciona como una maya metálica triangulada, estructuralmente es auto portante, y se ancla en ciertos puntos a la estructura interna. Esta maya de acero permite generar una buena calidad espacial con grandes luces y alturas.

De igual forma los cerramientos funcionan como una malla adosada a la envolvente soportando solo el peso de paneles de piedra y vidrios. En los siguientes cortes se explican los detalles constructivos.

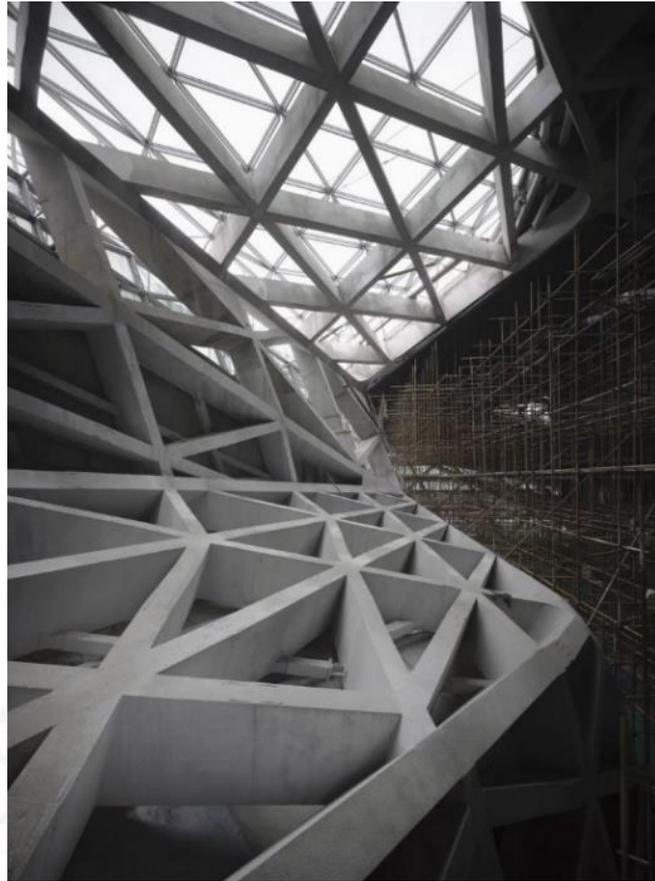


Figura 207. Envolverte desde la estructura interior 2

Fuente: Zaha Hadid, 2019

- Proceso constructivo:

Para construir este proyecto primero debió construir la estructura interior, para luego poder construir con mayor facilidad la estructura de la envolvente, la cual al ser de acero y con piezas prefabricadas aceleró la construcción de este proyecto lo cual es una técnica muy utilizada en China debido al rápido crecimiento del país y el nivel de competitividad que presenta.

Para la construcción y diseño estructural de un proyecto de este tipo y complejidad se debe realizar un plano estructural de forma no convencional, se debe desdoblar la forma del proyecto para entender la triangulación y los ejes principales y secundarios.

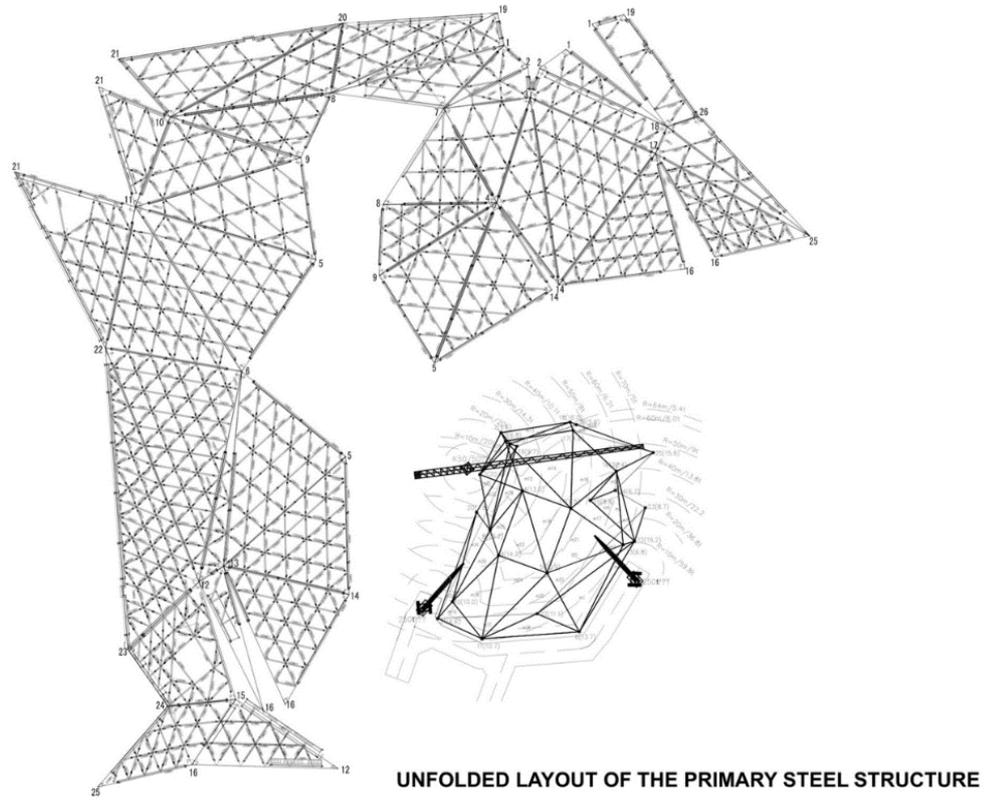


Figura 208. Planimetría estructural del proyecto Opera Guangzhou, China

Fuente: Archidaily, 2019

- Fotografías

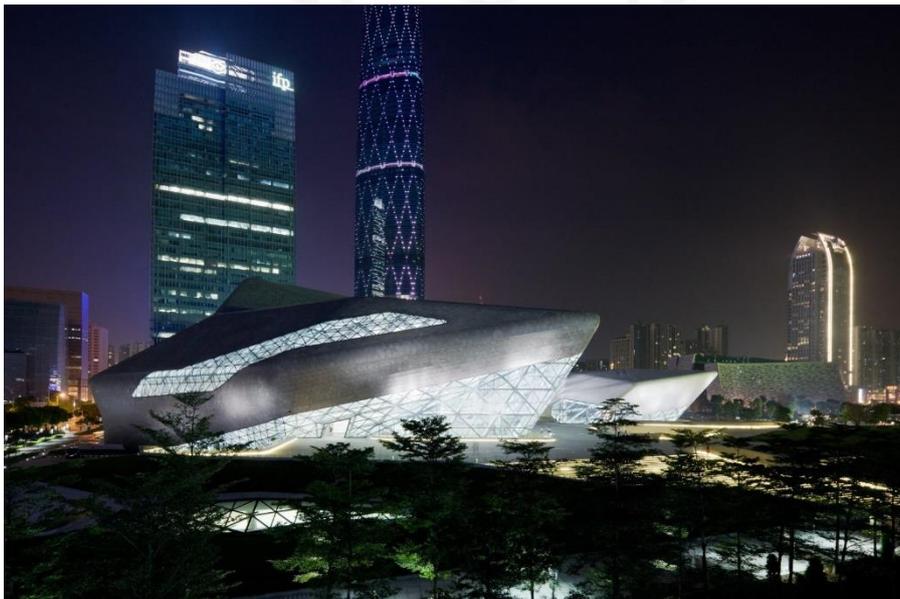


Figura 209. Vista general Opera Guangzhou, China

Fuente: Archidaily, 2019



Figura 210. Vista general lateral Opera Guangzhou, China

Fuente: Archidaily, 2019

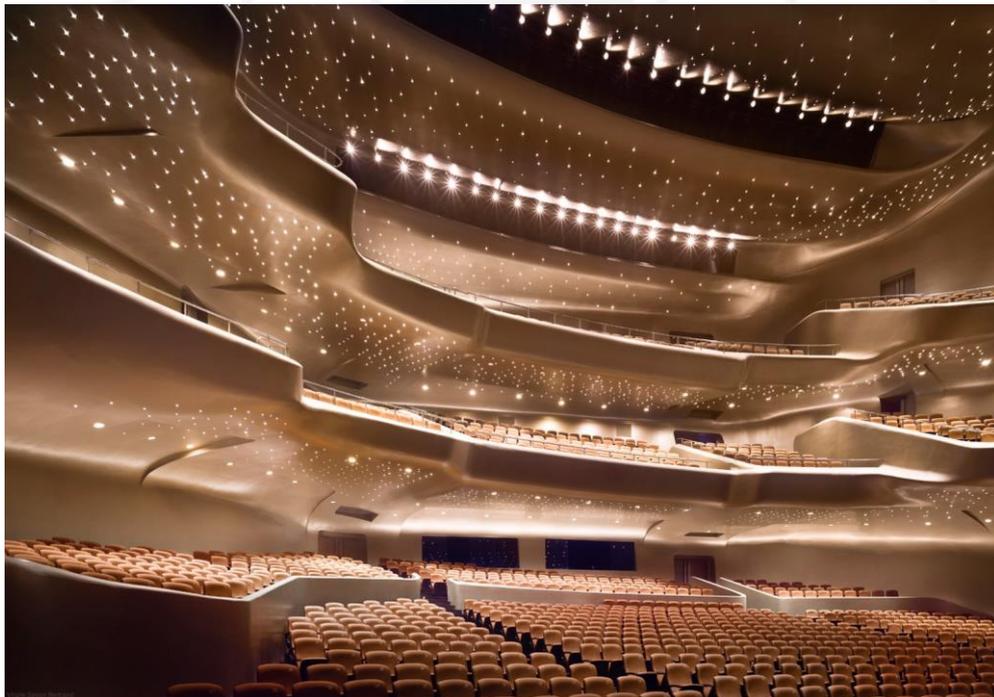


Figura 211. Auditorio de Opera Guangzhou, China

Fuente: Archidaily, 2019



Figura 212. Vista interior 3 Opera Guangzhou, China
Fuente: Archidaily, 2019

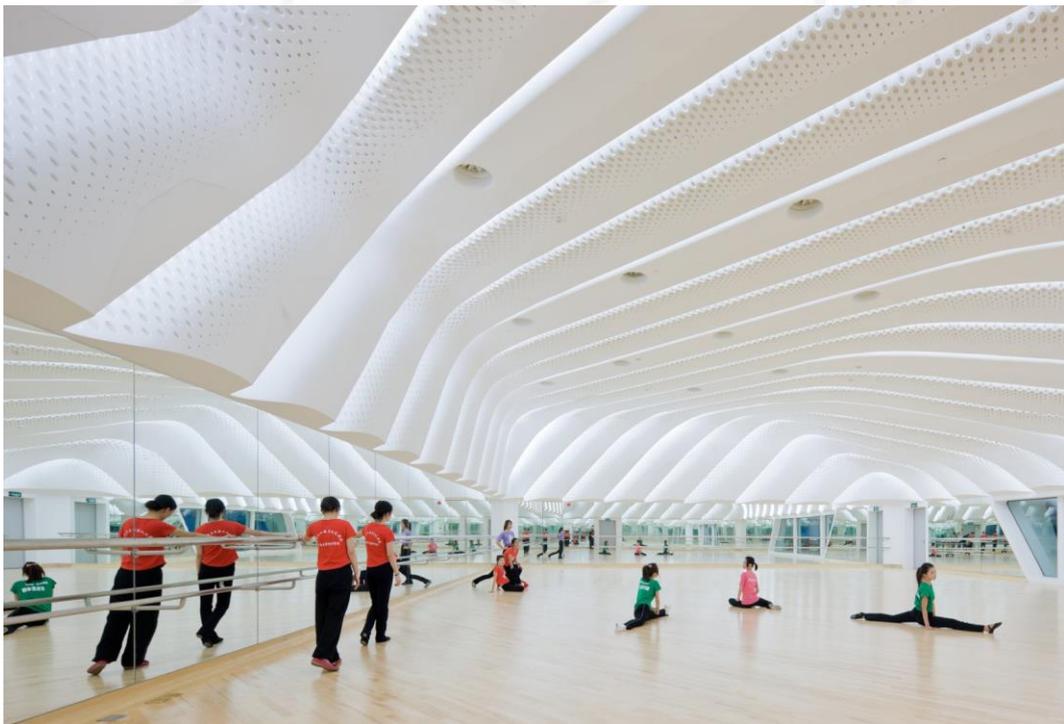


Figura 213. Vista interior 2 Opera Guangzhou, China
Fuente: Archidaily, 2019

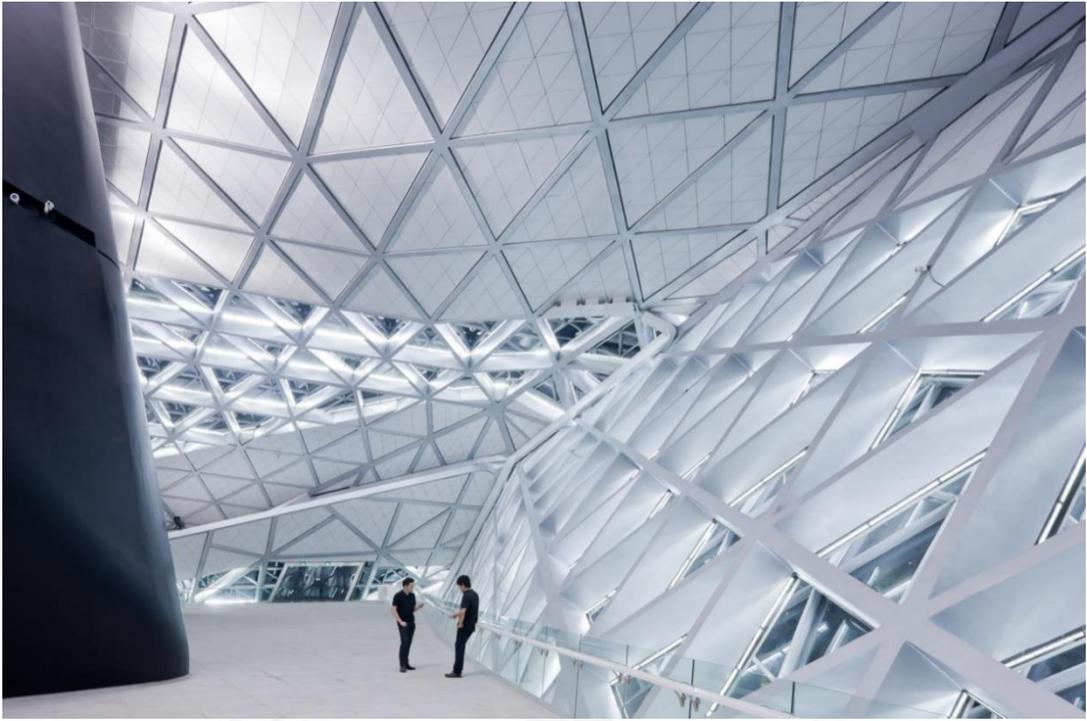


Figura 214. Vista exterior Opera Guangzhou, China
Fuente: Archidaily, 2019

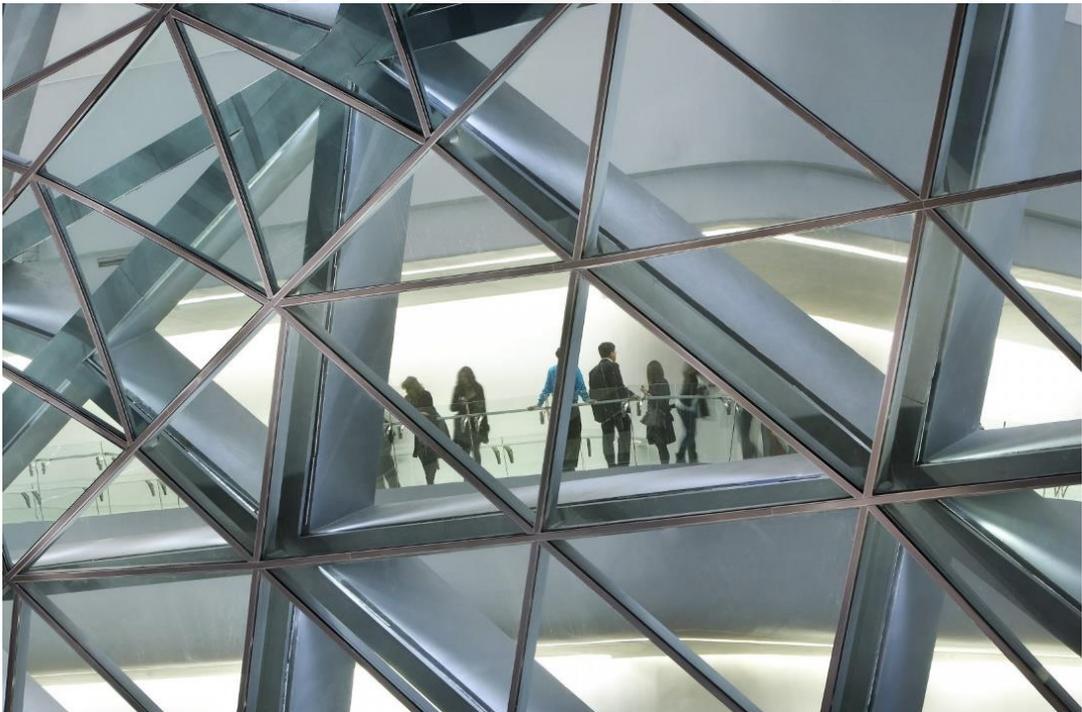


Figura 215. Vista exterior 2. Opera Guangzhou, China
Fuente: Archidaily, 2019

6.2.4 Referente de Estructura: Oficinas Portuarias de Amberes, Bélgica

Este nuevo edificio del puerto de Amberes – Bélgica, fue desarrollado por los arquitectos Zaha Hadid y Patrik Schumacher del estudio Zaha Hadid Architects (2016) sobre un área de 12,800,00 m²; propone, moderniza y expande una estación de bomberos desamparada y la convierte en una sede de oficinas para personas que trabajaban antes en edificios separados alrededor de la ciudad.

El puerto tiene 12 km de muelles y es el segundo puerto más grande de Europa sirviendo a 15.000 barcos comerciales de mar y 60.000 lanchas cada año, maneja el 26% del transporte de contenedores de Europa y transporta más de 200 millones de toneladas de mercancías de buques que hacen escala en el puerto, empleando directamente más de 60.000 personas, incluyendo más de 8.000 trabajadores del puerto. (Archdaily Perú, 2019)

Para el 2007 las antiguas oficinas eran pequeñas por lo que se determinó su reubicación en donde los trabajadores técnicos y administrativos de alrededor de 500 personas se puedan alojar en conjunto.

Se escogió como nueva sede a la isla de México con un amplio dique Kattendijk del muelle 63 de Amberes que es la entrada entre la ciudad y el gran puerto, este lugar ofrece beneficios de construcción sostenible, permitiendo que los requerimientos de sean transportados por agua, requisito importante para los objetivos ecológicos.

Esta estación de bomberos en desuso tenía que integrarse al nuevo proyecto para lo que el diseño de Zaha Hadid Architects se informa con una investigación histórica detallada y un análisis exhaustivo del sitio y del edificio existente.

Marc Van Peel, presidente del Puerto de Amberes, dice: "Sólo había una norma establecida en el concurso de arquitectura, que el edificio original fuese preservado" y "el jurado fue gratamente sorprendido cuando los cinco candidatos preseleccionados optaron todos por una estructura moderna encima del edificio original", "el diseño de Zaha Hadid Architects fue el más brillante". (Archdaily Perú, 2019)



Figura 216. Vista frontal derecha Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica. Fuente: Archdaily, 2019

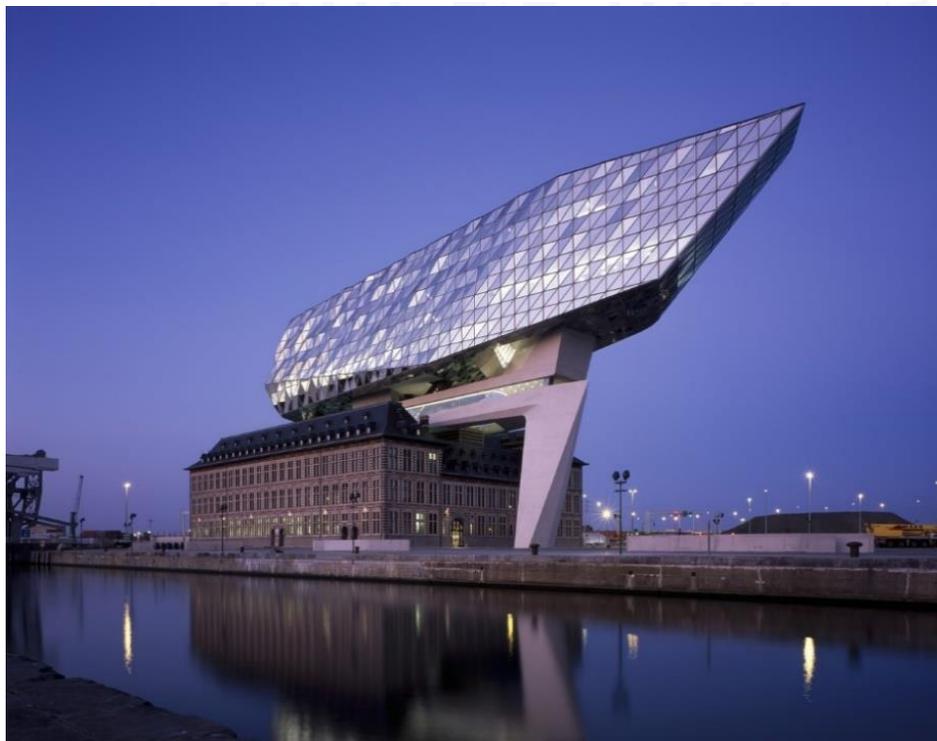


Figura 217. Vista frontal izquierda Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica. Fuente: Archdaily, 2019

El diseño se fundamenta en una exploración histórica minuciosa y un estudio del inmueble existente y su localización. Tres factores fijan la constitución del diseño de lo innovador y lo obsoleto: un nuevo cuerpo que “flota” por encima de la antigua edificación, respetando los frontis arcaicos y perfeccionando la alzada del diseño de la torre no realizada; destaca el lado norte sur que conecta el centro de la ciudad con el Puerto Amanera de una proa de un barco; destaca su ubicación cercada de agua con las cuatro elevaciones del edificio de igual importancia sin fachada principal.

La fachada es una superficie acristalada que ondula como las olas y refleja los tonos y colores cambiantes del cielo de la ciudad, con facetas triangulares que permiten formar las curvas aparentemente continuas en cada extremo del edificio y con superficies planas de vidrio; también facilitan la transición gradual de una fachada plana en el extremo sur del edificio a una superficie ondulante en el norte (Archdaily, 2019)

La mayoría de las facetas triangulares son transparentes y algunas opacas produciendo una mezcla calibrada que asegura la suficiencia de luz solar dentro del edificio y también controla la carga solar que garantiza condiciones óptimas de trabajo; la alternancia de paneles de fachada transparentes y opacos descompone el volumen de la nueva extensión, dando vistas panorámicas del Escalda, la ciudad y el puerto, así como proporcionando una envolvente. La nueva fachada refleja el cambio de las condiciones de luz con facetas planas hacia el sur que se vuelven más tridimensionales hacia el norte y reinterpreta el apodo de Amberes de ciudad de los diamantes.

El patio principal de la pretérita estación, se ha cubierto con un techo de vidrio y se ha transformado en la transcendental área de admisión para las oficinas nuevas, asimismo, desde el atrio central los invitados tienen acceso al salón de lectura histórica y a la biblioteca, ubicada en el antiguo estacionamiento de la sala de camiones bomberiles en desuso, la cual fue solícitamente restaurada y resguardada. Los ascensores panorámicos brindan acceso directo a la extensión renovada del puente exterior que comunica el edificio existente y con la nueva extensión, con vistas abiertas a la ciudad y el puerto.



Figura 218. Fachada lateral Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019



Figura 219. Vista posterior Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019



Figura 220. Vista patio interior Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.
Fuente: Archdaily, 2019



Figura 221. Vista patio interior 2 Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica. Fuente: Archdaily, 2019

Se desplegó un diseño sostenible y eficaz de energía, a través de la aplicación de estrategias óptimas adaptadas a cada fase de construcción, apoyado de un sistema de energía desprendido de un pozo de agua con una depresión de 80mts de profundidad que permite brindar calefacción y refrigeración. En el edificio antiguo este sistema utiliza vigas frías y en la nueva extensión, se utiliza techos fríos. Accesorios de inodoros sin agua y detectores de movimiento minimizan el consumo de agua, mientras que controles de automatización y de iluminación óptima minimizan la iluminación artificial.

Marc Van Peel dice:

El estilo arquitectónico del edificio original, una réplica de la antigua Casa Hansa, recuerda el siglo 16, el 'siglo de oro' de Amberes. Pero ahora por encima de este original, una estructura contemporánea de vidrio brillante ha sido construida, que estoy seguro, representa un nuevo siglo de oro para Amberes. (Archdaily, 2019, p.4).



Figura 222. Vista Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019

- Planimetría

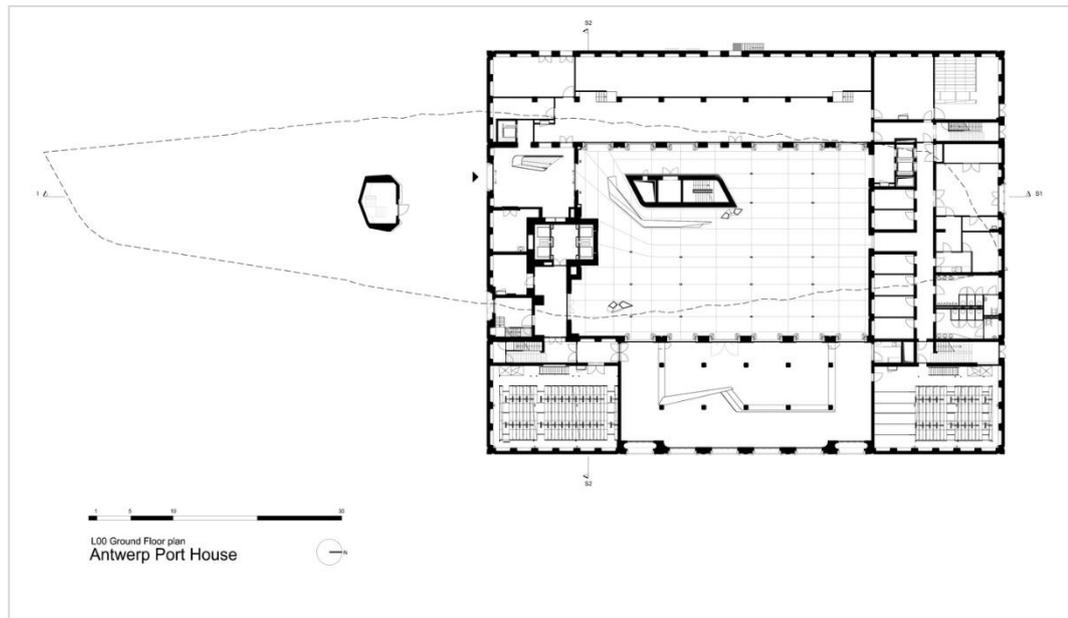


Figura 223. Plano Primer Nivel Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019

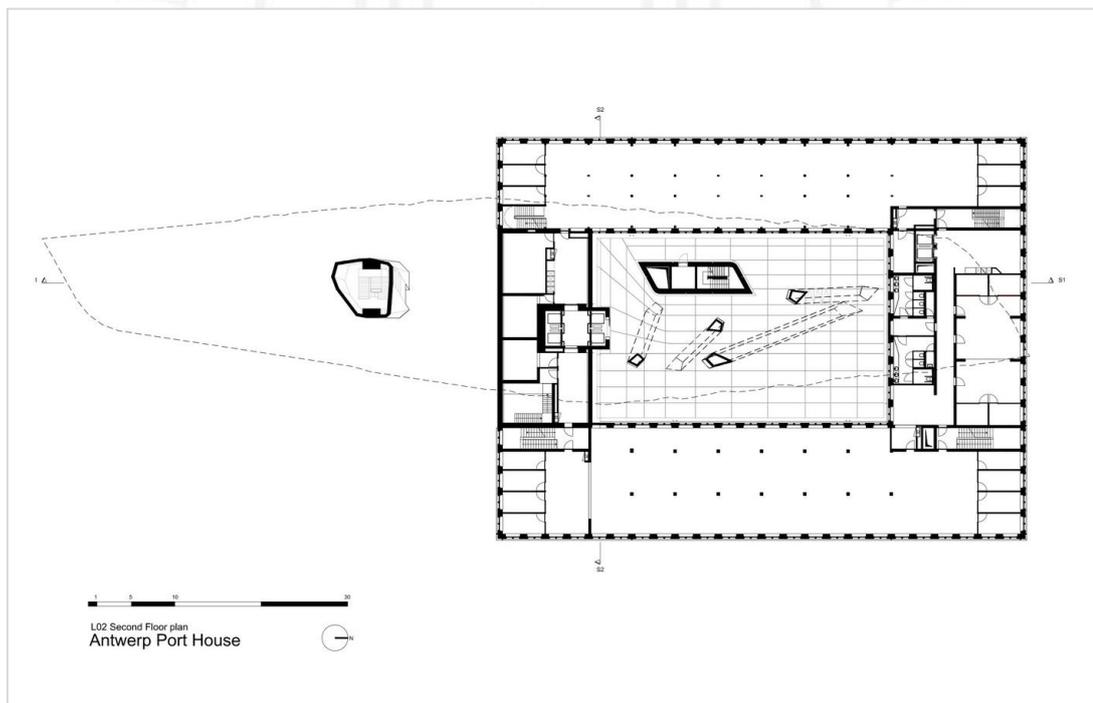


Figura 224. Plano Segundo Nivel Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019

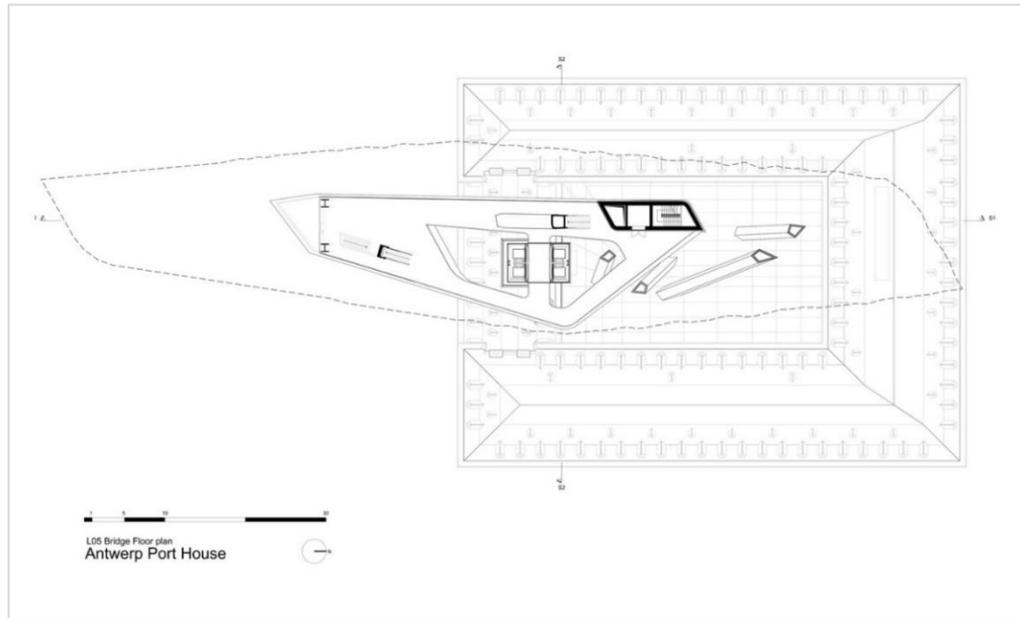


Figura 225. Plano Primer Nivel del Nuevo Edificio Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019

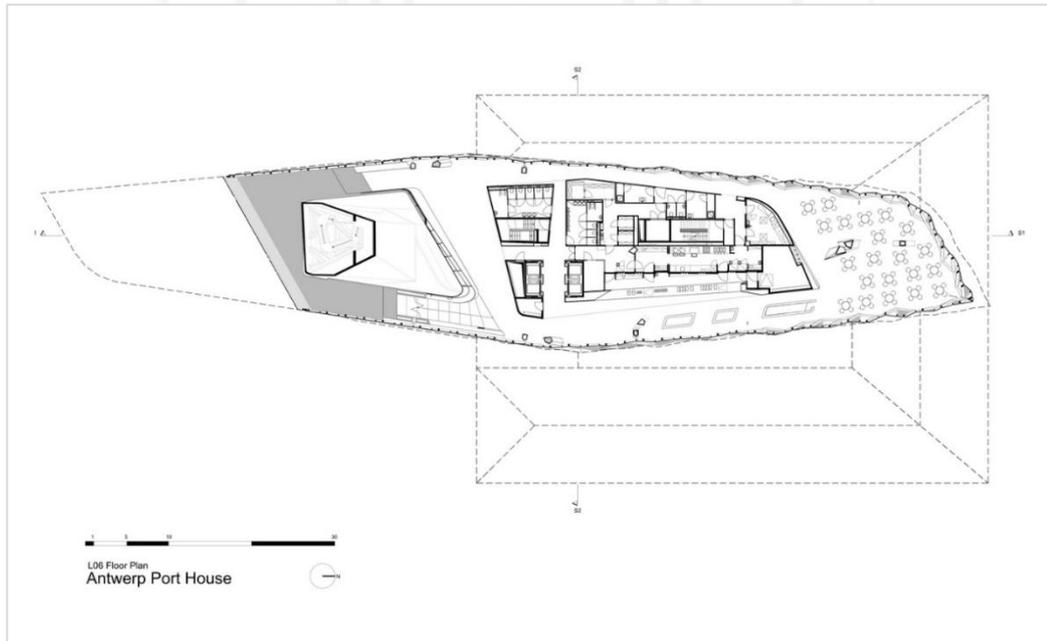


Figura 226. Planta áreas comunes Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019

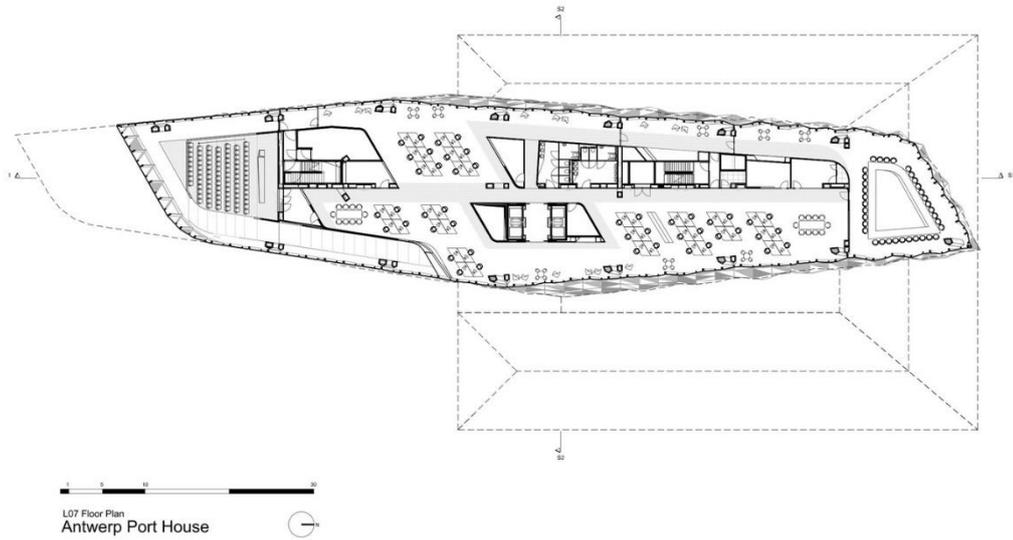


Figura 227. Plano Planta de Coworking Oficinas portuarias de Amberes,
Fuente: Archdaily, 2019

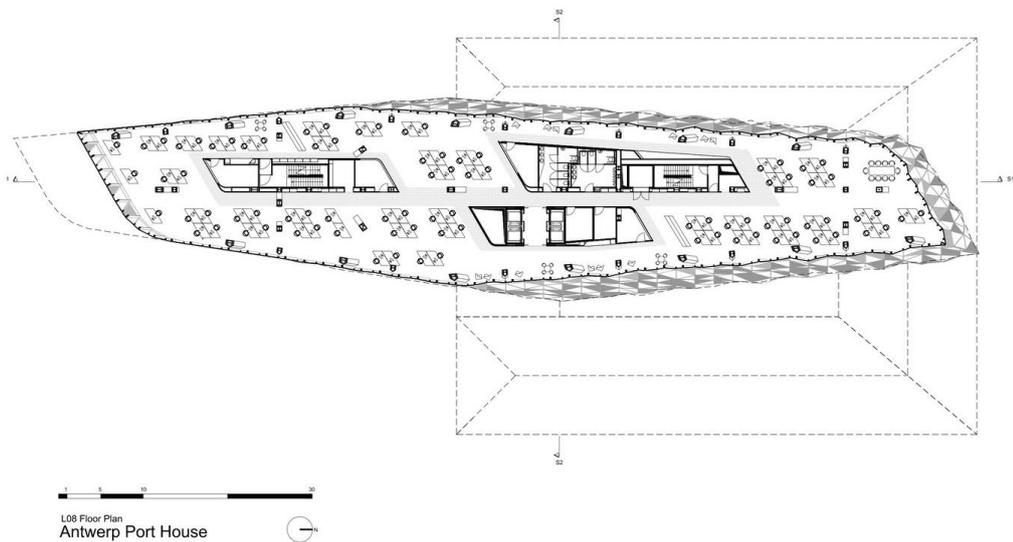


Figura 228. Plano Planta de Coworking y áreas de reuniones Oficinas portuarias de Amberes,
Fuente: Archdaily, 2019

- Cortes

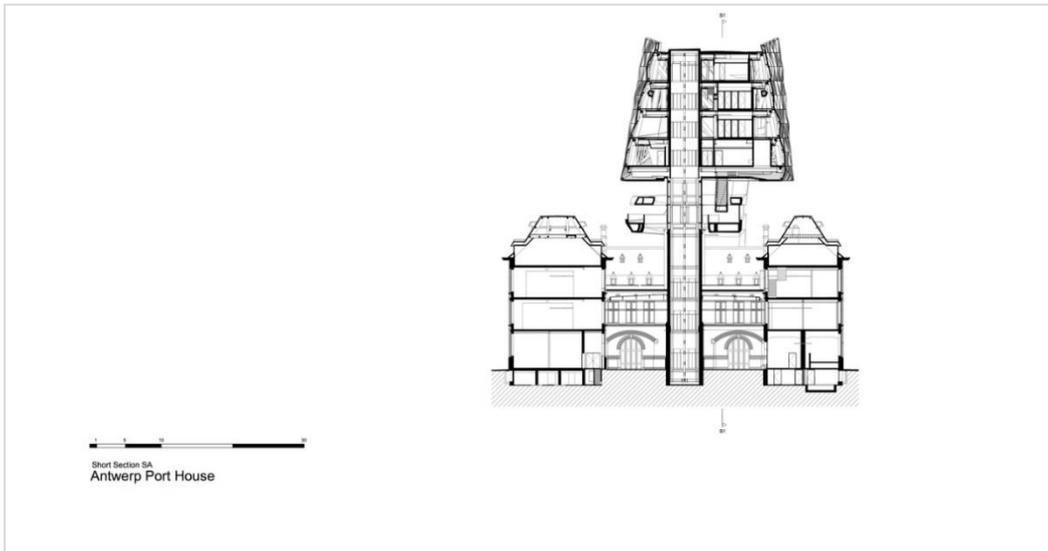


Figura 229. Sección SA (Transversal) Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019

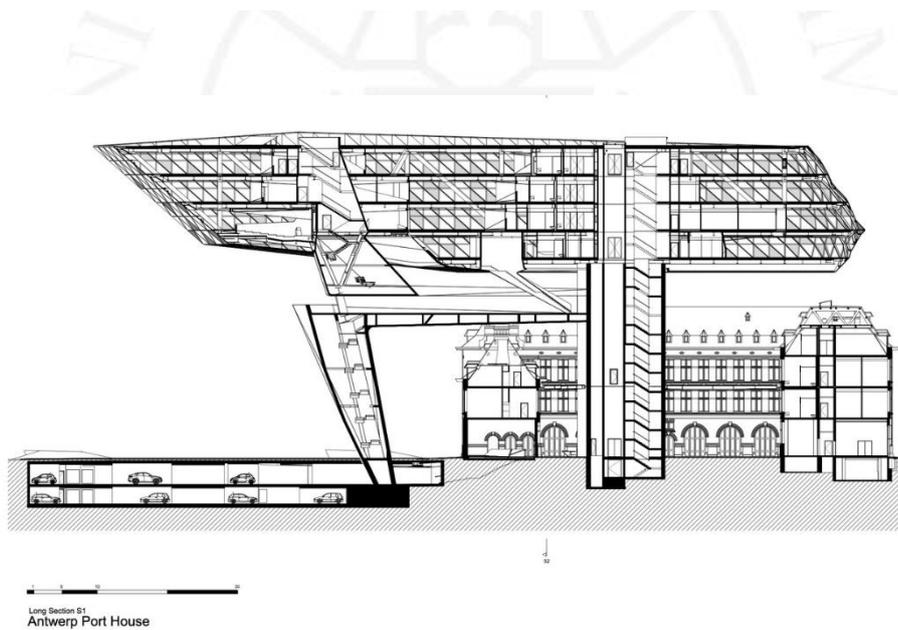


Figura 230. Sección SI (Longitudinal) Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019

- Fotografías del interior del edificio.



Figura 232. Vista interior área común Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019



Figura 231. Vista interior cafetería Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019



Figura 233. Vista circulación de Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019



Figura 234. Vista al exterior de Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019



Figura 236. Vista Interior-Estructura Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019



Figura 235. Vista Interior Auditorio Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019



Figura 237. Vista Interior área común 2 Oficinas portuarias de Amberes, Bélgica.

Fuente: Archdaily, 2019



6.2.5 Referente de Paisajismo: Parque de la Amistad, Perú.

Se analizó este proyecto por ser un espacio de gran afluencia en la ciudad de Lima, y cuenta con espacios o equipamientos recreativos que permiten a los usuarios disfrutar de distintas actividades en un mismo lugar.

- Ubicación:

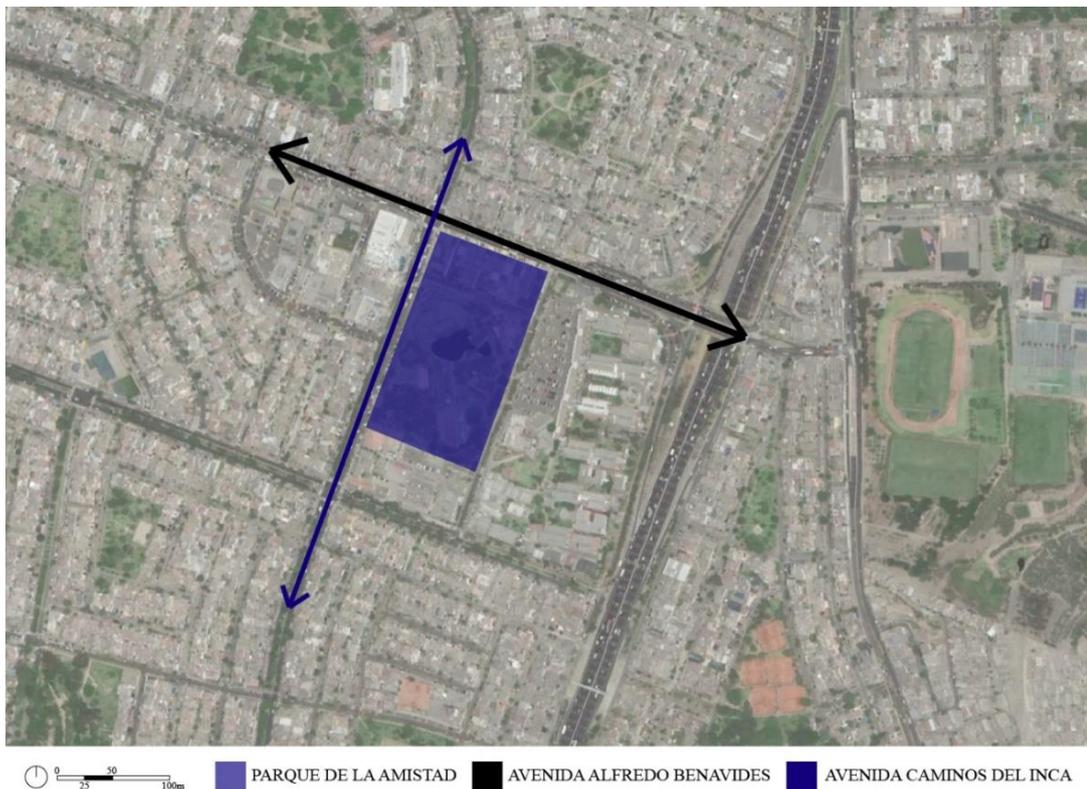


Figura 238. Ubicación Parque de la Amistad Perú.

Fuente: Google Earth, 2019

El parque de la amistad es un espacio representativo del Perú, se sitúa en la jurisdicción de Santiago de Surco – Lima, específicamente en el borde de la Av. Caminos del Inca y la Calle Las Nazarenas, tiene una extensión de 30mil metros cuadrados de extensión, y cuenta con diferentes muestras de nuestra riqueza cultural.



Figura 239. Plot Plan Parque de la Amistad Perú.

Fuente: Google Earth, 2019

Fue diseñado en noviembre del año 2001, bajo el nombre de Parque “María Graña Ottone”, pensado como un área representativa de la inclusión social de Lima, en donde se recrean ambientes del país como la costa, sierra y selva; es un importante pulmón verde del distrito. Este espacio muestra la gran diversidad cultural de la ciudad, concentra áreas verdes, vías de acceso vehicular, plazuelas, fuentes, juegos infantiles, iluminación, señalización, sanitarios, entre otros servicios, que propician un ambiente placentero, práctico y cercado de abundante flora.

Se caracteriza por tener atractivos para grandes y chicos, destacan el:

ARCO MOSAICO

Es uno de los más importantes atractivos de Perú; una réplica fue obsequiada al Perú en 1934 por la colonia Española residente en el Perú, para conmemorar el centenario de nuestra independencia, manifestando la fraternidad entre los pueblos, por este motivo también es denominado “Arco de la Amistad” o popularmente como el “Arco Morisco”, es una réplica del “Arco del Triunfo” de Paris – Francia, el arco

original estaba en la Av. Leguía que ahora se llama Av. Arequipa y fue demolida en 1938 para su ampliación debido al aumento del parque automotor, esto causó malestar en la colonia Española y para no perder este monumento el año 2001 el entonces alcalde de Surco Carlos Sargent, la colonia Española y sus reyes estrenaron este arco de 29 m de alto.

ESTACIÓN DEL TREN

Es una réplica de una estación de la sierra, tiene 2 locomotoras: una Henschel y otra Koppel llamadas Surcanito y Micaela, ambas alemanas que pertenecieron a diversas haciendas de Lima, datan del año 1926; han sido restauradas para operar sobre una línea férrea, arrastrando 3 vagones de pasajeros, uno de carga contentivo de máquinas y dispositivos que garantizan una eficaz labor; recorre más 500 metros dentro del parque. La estación de tren es característica de la serranía y cuenta con una boletería que permite a los visitantes disfrutar de un paseo (Fernández, 1999).

LAGUNA ARTIFICIAL

Es una laguna artificial que engalana el parque, los invitados y viajeros pueden recrearse mediante paseos en bote a pedal, pueden deleitarse de una excelente vista apreciándose peces, patos y gansos.

RÉPLICA DEL ANTIGUO PUEBLO DE SURCO

Se halla una réplica del antiguo pueblo de Surco, punto de origen para la posterior expansión del distrito hasta los tiempos actuales, en este se localiza un patio de comidas de las tres regiones naturales del Perú, El diseño resulta pintoresco, pues cada restaurante funciona en réplicas de las casitas de una planta del distrito (aún hay algunas en Surco Viejo), una pileta central y la fachada de una capillita. En los laterales, se ubican bazares artesanales, y tiendas de souvenirs.

Para los niños brinda acceso a parques, y atracciones infantiles. En su interior Se ubica el Centro Cultural de la Municipalidad de Surco donde se presentan obras de teatro y otras actividades culturales.

- Estrategias de espacio público:

RELACIÓN AREA VERDE – CAMINO:

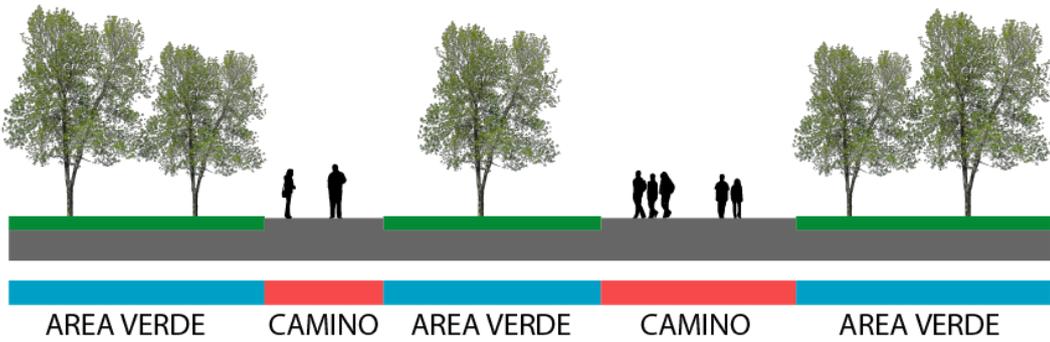


Figura 240. Esquema Espacio Público. Relación área verde- Camino

Fuente: Elaboración propia

CAMINO - ESTAR

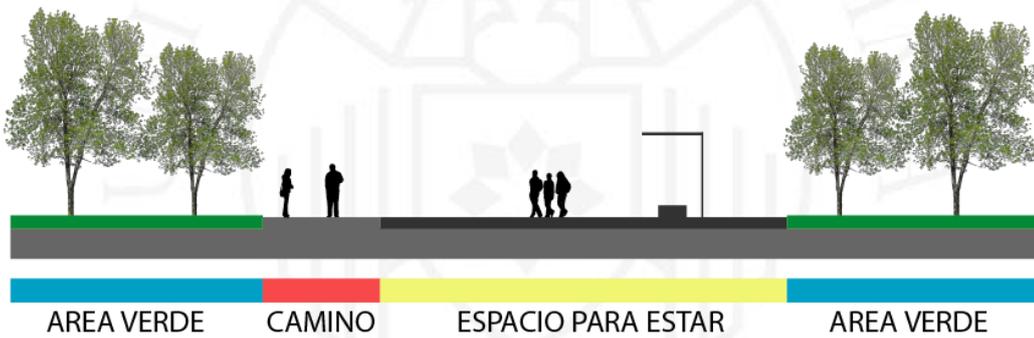


Figura 241. Esquema Espacio Público. Relación Camino-Estar

Fuente: Elaboración propia

RELACION CAMINO – LAGUNA - HITO

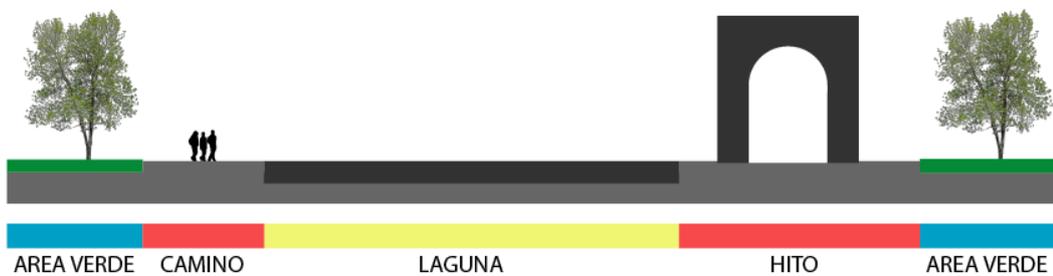


Figura 242. Esquema Espacio Público. Relación Camino-Laguna-Hito

Fuente: Elaboración propia

RELACIÓN CAMINO – COMERCIO – CAMINO

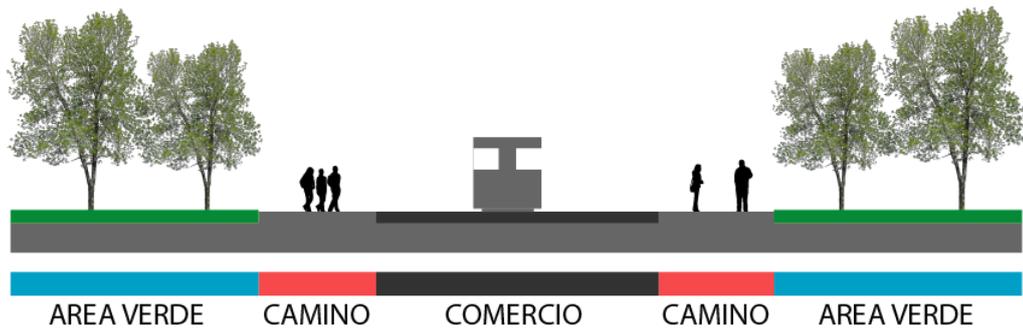


Figura 243. Esquema Espacio Público. Relación Área verde-Camino-Comercio

Fuente: Elaboración propia

RELACION COMERCIO – ÁREA DE MESAS



Figura 244. Esquema Espacio Público. Relación Comercio-Área de mesas

Fuente: Elaboración propia

6.2.6 Referente de Paisajismo: Central Park de Kaohsiung, Taiwán.

Kaohsiung Central Park se encuentra en la ciudad de Kaohsiung, Taiwán, ubicado en la intersección de las calles principales Zhongshan Road y Wufu Road. Además, se encuentra junto a la estación de trenes RR Central Park (R9) KMRT.

La idea de ubicar un parque en esta zona nace por la necesidad del gobierno en convertir a la ciudad industrial de Kaohsiung en una metrópolis saludable y más amigable hacia el peatón y el medio ambiente. Por este motivo, el parque ha sido intervenido varias veces a lo largo de los años según los planes urbanos de la ciudad con diferentes zonas verdes, instalaciones recreativas y servicios de alquiler de bicicletas, para que esté al alcance de todo residente de la ciudad.

El parque está compuesto por varias áreas verdes y diferentes equipamientos que activan todo el espacio público como la Biblioteca de Literatura de Kaohsiung, el Lago Escénico, la Isla Media, la Plaza del Discurso, la Plaza del Agua, el Laberinto Hedgerow y la Terraza al aire libre.

Asimismo, se puede acceder fácilmente al recinto debido a la ubicación dentro del parque de la estación de trenes del MRT de Kaohsiung. Esta estación de metro tiene una parada en el parque, conocida por ser una de las 15 estaciones de tren más hermosas en el mundo según el sitio de web “Bootsn All”. Esta estación de dos niveles fue diseñada por el arquitecto Richard Rogers y se caracteriza por tener en el acceso a la estación una pendiente de área verde con molinos de viento amarillos en forma de girasoles.



Figura 245. Vista aérea de Central Park Koahsiung, Taiwán.
Fuente: Mapio, 2019n

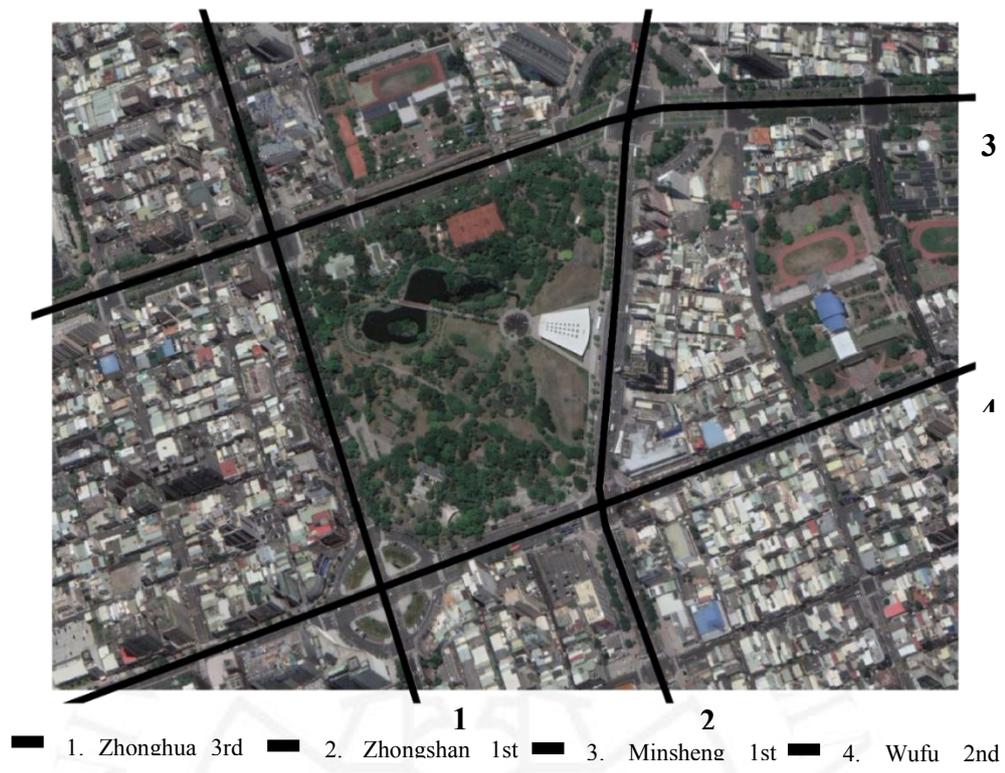


Figura 246. Mapa ubicación y vías importantes Central Park Koahsiung, Taiwán.
Fuente: Google Earth, 2019



Figura 247. Mapa de equipamientos Central Park Koahsiung, Taiwán.
Fuente: Google Earth, 2019



Figura 248. Parada del metro la estación Koahsiung, Taiwán.
Fuente: Gestión, 2016



Figura 249. Biblioteca de Literatura Koahsiung, Taiwán.
Fuente: Gestión, 2016



Figura 250. Plaza el agua Koahsiung, Taiwán.
Fuente: Gestión, 2016



Figura 251. Lago de Central Park Koahsiung, Taiwán.
Fuente: Gestión, 2016

6.3 Conclusiones Parciales

La primera conclusión es que no existe una estación de la misma envergadura de este proyecto en el país. La Estación Central del Metropolitano, por más que funcione como estación intermodal por tener más de dos modalidades de transporte (BRT, taxis) no tiene la misma demanda ni la misma cantidad de sistema de transportes masivos, con lo cual la estación intermodal Atocongo - Vía Expresa Sur sería la primera de esta amplitud en el país.

Por ende, era necesario el estudio de referentes internacionales. En ellos, muy aparte de ver una buena integración de varios modos de transporte, se puede ver como la unión de las líneas de transporte con equipamientos y/o comercio puede convertirse en puntos de atracción de una ciudad. Tanto la estación de Cuatro Caminos, la Estación Central de Berlín y la estación de Napoli Afragola muestran en su programa áreas destinadas para usos comerciales y de oficinas, siendo la parte comercial el núcleo de las estaciones ayudando a mejorar la transición de flujos.

Otro aspecto a resaltar, es el valor social y/o simbólico que puede tener este tipo de proyectos. Por ejemplo, la estación de Napoli Afragola, se relaciona mucho con el proyecto porque está ubicada estratégicamente para conectar el sur de Italia con la ciudad, y conectar los dos sectores de la zona divididos por las líneas del tren, teniendo como concepto una estación puente. Por otro lado, la estación de Berlín es un claro ejemplo de una buena planificación urbana ya que se tomó como excusa el Mundial de Alemania 2006 (evento deportivo mundialmente reconocido) para la creación de la estación, teniendo como características principales la monumentalidad del proyecto (concepto simbólico de la historia alemana), siendo después reconocida como una de las estaciones más imponentes e importantes de toda Europa.

Estas ideas se pueden apreciar en el cuadro comparativo de las cuatro estaciones intermodales estudiadas, donde se puede finiquitar que:

En la descripción de cada proyecto: todas las estaciones integran más de dos medios de transporte, llegando así a un mayor porcentaje de personas en la ciudad.

En cuanto a la ubicación: todas las estaciones intermodales estudiadas se encuentran cercanas a una o más de dos vías de comunicación importantes a nivel

metropolitano. Esto es fundamental ya que las convierten más accesibles a los usuarios de la ciudad.

Los equipamientos cercanos: la mayoría de ellas se encuentran cercanas a equipamientos urbanos importantes en la ciudad (ya sean comerciales, financieros, culturales y educativos).

Los programas: La mayoría de las estaciones estudiadas, debido al alcance, demanda, y número de líneas de transporte que tienen, ofrecen un programa más completo y extenso: desde una mayor diversidad de tiendas en la zona comercial como programas de oficinas dentro de la estación.

La relación programática: todas las estaciones usan la zona comercial como nexo de las plataformas de transporte con el espacio público del proyecto. Estas áreas destinadas al comercio son el núcleo de las estaciones y los usuarios pasan por ellas tanto para ir a las líneas de transporte, como al salir de ellas.

La relación de área libre y área construida: La mayoría de ellas tienen más de 50% de área libre. Teniendo como claro ejemplo la Estación Central del Metropolitano que respeta la plaza histórica del lugar y sitúa la estación de manera subterránea, respetando el carácter histórico de la zona y al peatón.

La relación del área pública, semiprivada y privada; las primeras se encuentran en los primeros niveles donde se localizan los accesos a la estación y las zonas comerciales que las estaciones ofrecen. Las áreas más privadas se ven reflejados en los servicios que pueden proveer las estaciones como los programas de oficinas que la mayoría de las estaciones poseen.

En temas de paisajismo el Central Park de Kaoushing es un claro ejemplo de lo que un proyecto de espacio público puede hacer en una ciudad. En una zona completamente industrial se realizó este proyecto con la finalidad que sea el pulmón de la zona y punto de encuentro atractivo de los residentes de la ciudad. Además, presenta varias atracciones y servicios (museo, restaurantes, parques, etc) junto con la estación de trenes subterránea en el área del proyecto, que es reconocida como una de las estaciones más bonitas del mundo.

En temas de estructura, el Museo de Chocolate de Nestlé muestra como una estructura no convencional puede darle un valor simbólico y/o conceptual a los proyectos

de arquitectura. El Museo de Chocolate a su vez, es un proyecto con una parrilla de estructura de acero y una piel plegable envolvente. El uso y la forma de las plegaduras responden a que el concepto del diseño era buscar un elemento “divertido y dinámico” debido a que su público objetivo eran los niños.



Como se puede ver en la siguiente imagen (Figura 245), se identifica el centro urbano de cada zona de la ciudad. Esta clasificación responde a la propuesta de las futuras líneas de transporte (Figura 246), donde la nueva centralidad se ubica en la intersección de estas futuras líneas de transporte.

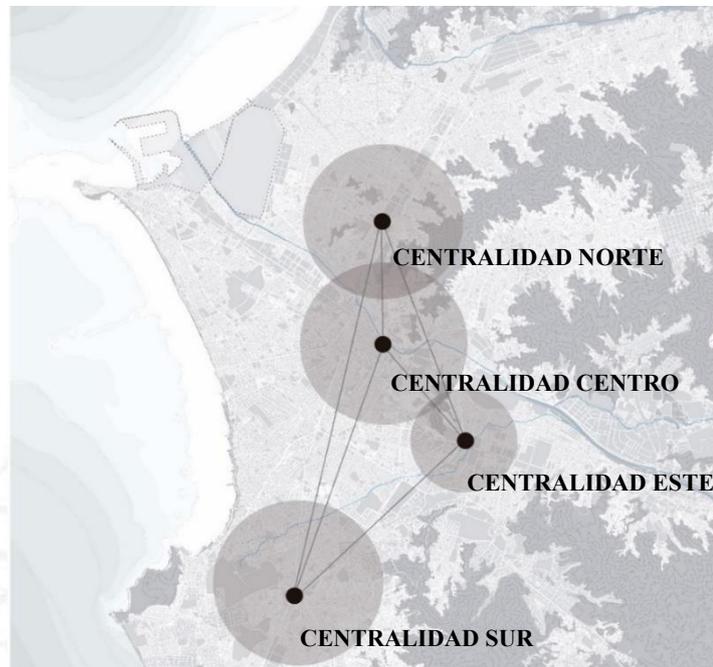


Figura 253. Mapa de centralidades metropolitanas de Lima
Fuente: PLAM 2035, 2014

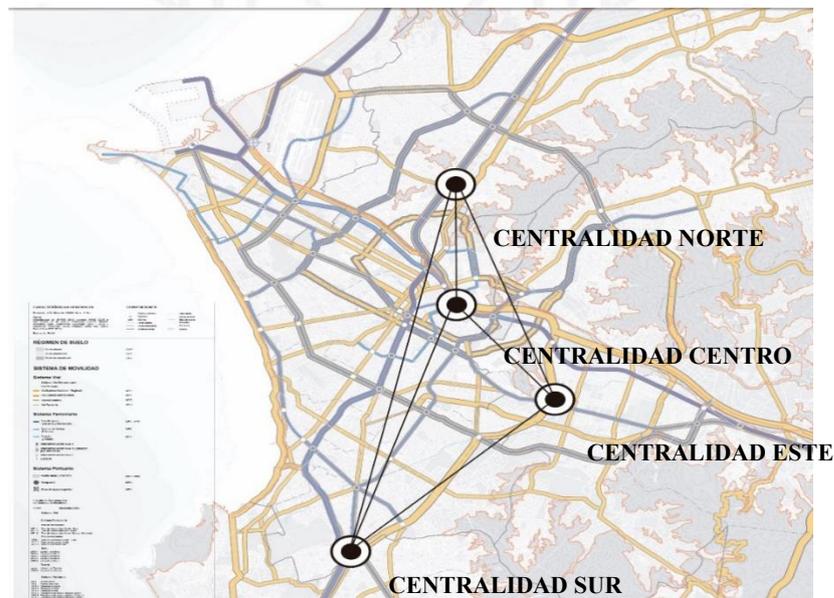


Figura 254. Mapa de Posibles estaciones intermodales
Fuente: PLAM 2035, 2014

7.2 Análisis de las centralidades propuestas

Con el fin de intervenir en la mejor ubicación para una estación intermodal, se analizará cada centralidad urbana, teniendo en cuenta varios factores para saber cuál de ellas beneficiarán a más personas y escogerla como el terreno ideal para la estación.

7.2.1 Características de las construcciones de la zona:

- **Terreno Centralidad Norte – Estación Independencia**

- Perfil urbano:

En el entorno cercano al terreno se ubican edificios comerciales como el Megaplaza y Plaza Lima Norte; edificios educativos como SENATI, Trilce y colegios de escala barrial; y finalmente un centro bancario.

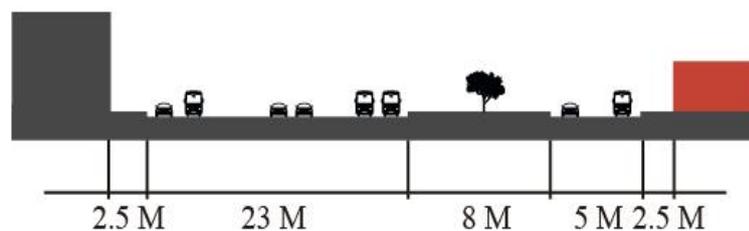


Figura 255. Perfil urbano 1 Centralidad Norte

Fuente: Elaboración propia.

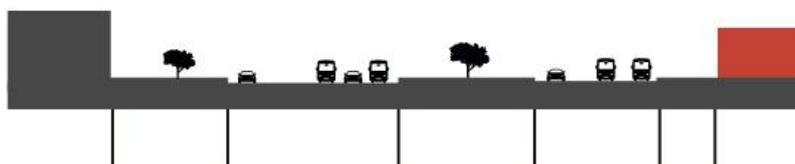


Figura 256. Perfil urbano 2 Centralidad Norte

Fuente: Elaboración propia.

- **Terreno Centralidad Centro – Estación Central**

En el entorno cercano al terreno se encuentra el centro cívico, edificios comerciales como el Real plaza y galerías comerciales; una serie de equipamientos de

escala metropolitana como el Sheraton, el palacio de justicia, el parque de la exposición donde se encuentran varios museos como el museo de arte de lima, el museo de arte italiano; además, se ubican cerca edificios de educación superior como la universidad tecnológica del Perú y la escuela superior de arte.

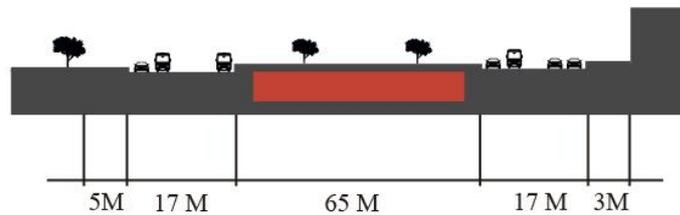


Figura 257. Perfil urbano Centralidad Centro

Fuente: Elaboración propia.

- **Terreno Centralidad Este – Estación Santa Anita**

En el entorno cercano al terreno se encuentran viviendas unifamiliares y multifamiliares; edificios de comercio zonal y centros comerciales como el Mall de Santa Anita; y gran cantidad de edificios industriales.

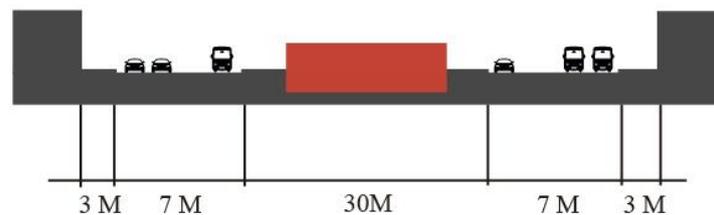


Figura 258. Perfil Urbano Centralidad Este

Fuente: Elaboración propia.

- **Terreno centralidad Sur – Estación Atocongo**

En el entorno cercano al terreno se encuentran edificios comerciales como el Mall del sur y el Open plaza Atocongo; edificios de comercio zonal; edificios de vivienda multifamiliar de densidad media de 3 a 4 niveles; hospital municipal surco salud – sede central; edificios educativos como el británico y colegios; y finalmente áreas verdes inutilizables.

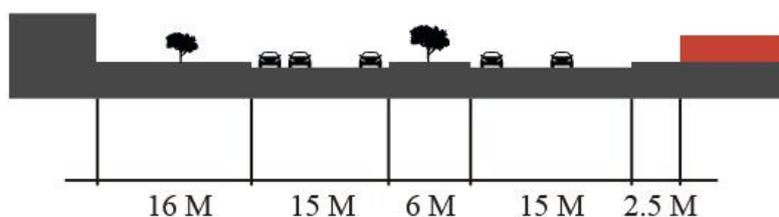


Figura 259. Perfil Urbano 1 Centralidad Sur

Fuente: Elaboración propia.

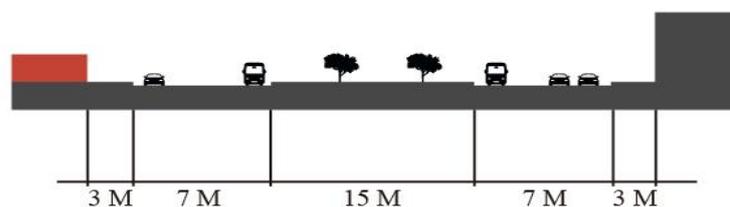


Figura 260. Perfil urbano 2 Centralidad Sur

Fuente: Elaboración propia.

7.2.2 Consideraciones ambientales

- **Terreno centralidad Norte – Estación Independencia**

En el distrito de Independencia el promedio de temperatura anual es 18°C, además posee 80% de humedad relativa máxima. La velocidad del viento es de 4.9 km/h y cuenta con 1.2 metros de área verde por persona. (Instituto Metropolitano de Planificación I. , 2010)

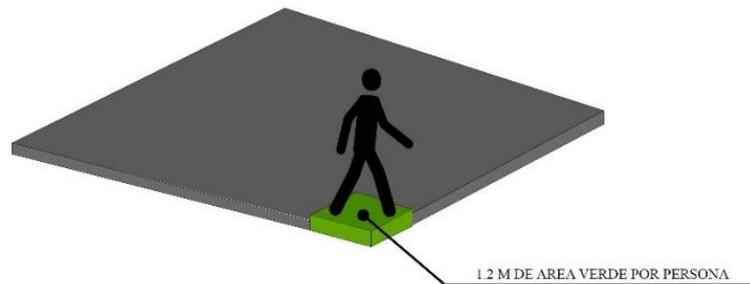


Figura 261. Área x m2 Centralidad Norte

Fuente: Elaboración propia.

- **Terreno centralidad Centro – Estación Central**

En el distrito del cercado de Lima la temperatura promedio anual es de 18 grados centígrados, la humedad relativa máxima es de 80 %, la velocidad del viento es de 6 km/h y cuenta con 2.1 metros de área verde por persona. (Instituto Metropolitano de Planificación I. , 2010)

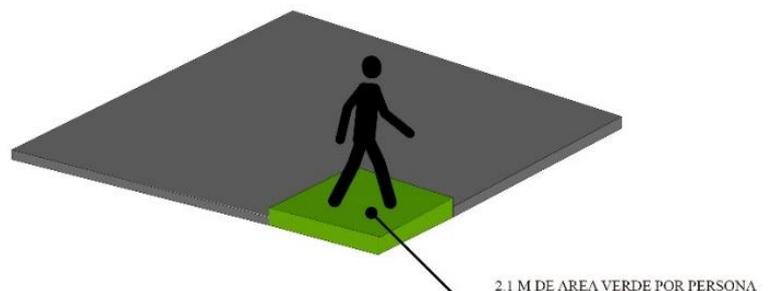


Figura 262. Área x m2 Centralidad Centro

Fuente: Elaboración propia.

- **Terreno centralidad Este – Estación Santa Anita**

El distrito de Santa Anita presenta clima subtropical, temperatura promedio anual de 24.1 grados centígrados, humedad relativa máxima 89%, y se mantiene entre 81% y 89% y cuenta con 2.45 metros de área verde por persona. (Instituto Metropolitano de Planificación I. , 2010)

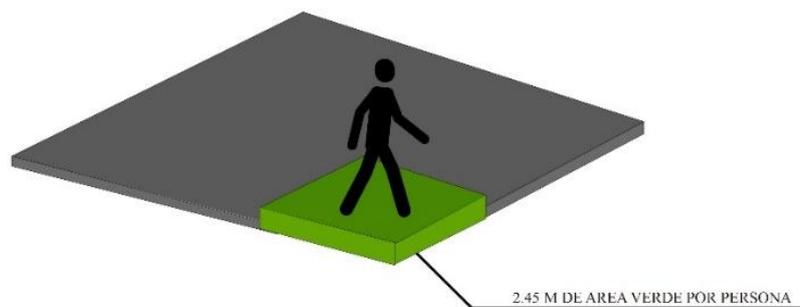


Figura 263. Área x m2 Centralidad Este

Fuente: Elaboración propia.

- **Terreno centralidad Sur – Estación Atocongo**

En el distrito de San Juan de Miraflores, el promedio de temperatura anual es de 18.5°C, la humedad relativa máxima es de 88 % y se mantiene entre 70 % y 88 %, la velocidad del viento es de 6.4 km/h y cuenta con 1.76 metros de área verde por persona. (Instituto Metropolitano de Planificación I. , 2010)

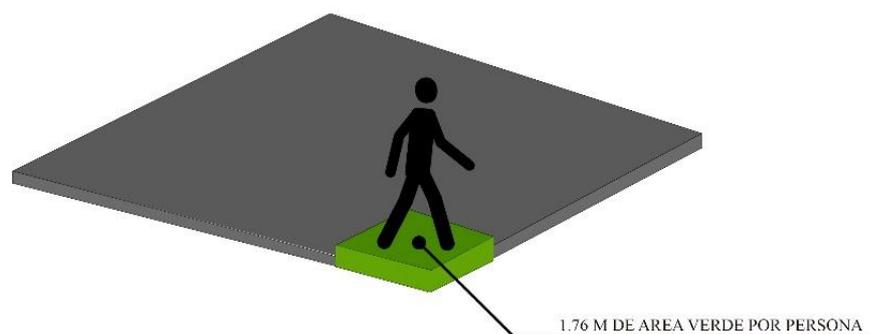


Figura 264. Área x m2 Centralidad Centro

Fuente: Elaboración propia.

7.2.3 Riesgos:

- **Terreno centralidad Norte – Estación Independencia**

- Antecedentes:

- Uso Actual: Centro comercial Plaza norte. Terminal existente

- Uso anterior: lotes fragmentados y vacíos, Depósitos

- Clasificación de tipo de suelo:

- Zona I: Apta para construir

- Vulnerabilidad ante desastres naturales:

- Terremotos

- **Terreno centralidad Centro – Estación Central**

- Antecedentes:

- Uso Actual: Paseo de los héroes navales y museos (de arte italiano, de lima, militar)

- Clasificación de tipo de suelo:

- Zona I: Apta para construir

- Vulnerabilidad ante desastres naturales:

- Terremotos

- **Terreno centralidad Este – Estación Santa Anita**

- Antecedentes:

- No hay una ubicación referencial planteada

- Clasificación de tipo de suelo:

- Zona I: Apta para construir

- Vulnerabilidad ante desastres naturales:

- Terremotos.

En la siguiente figura, se muestra el mapa de suelos de Lima siendo clasificada según el nivel de riesgo que posee, según el tipo de suelo en el que se encuentra.

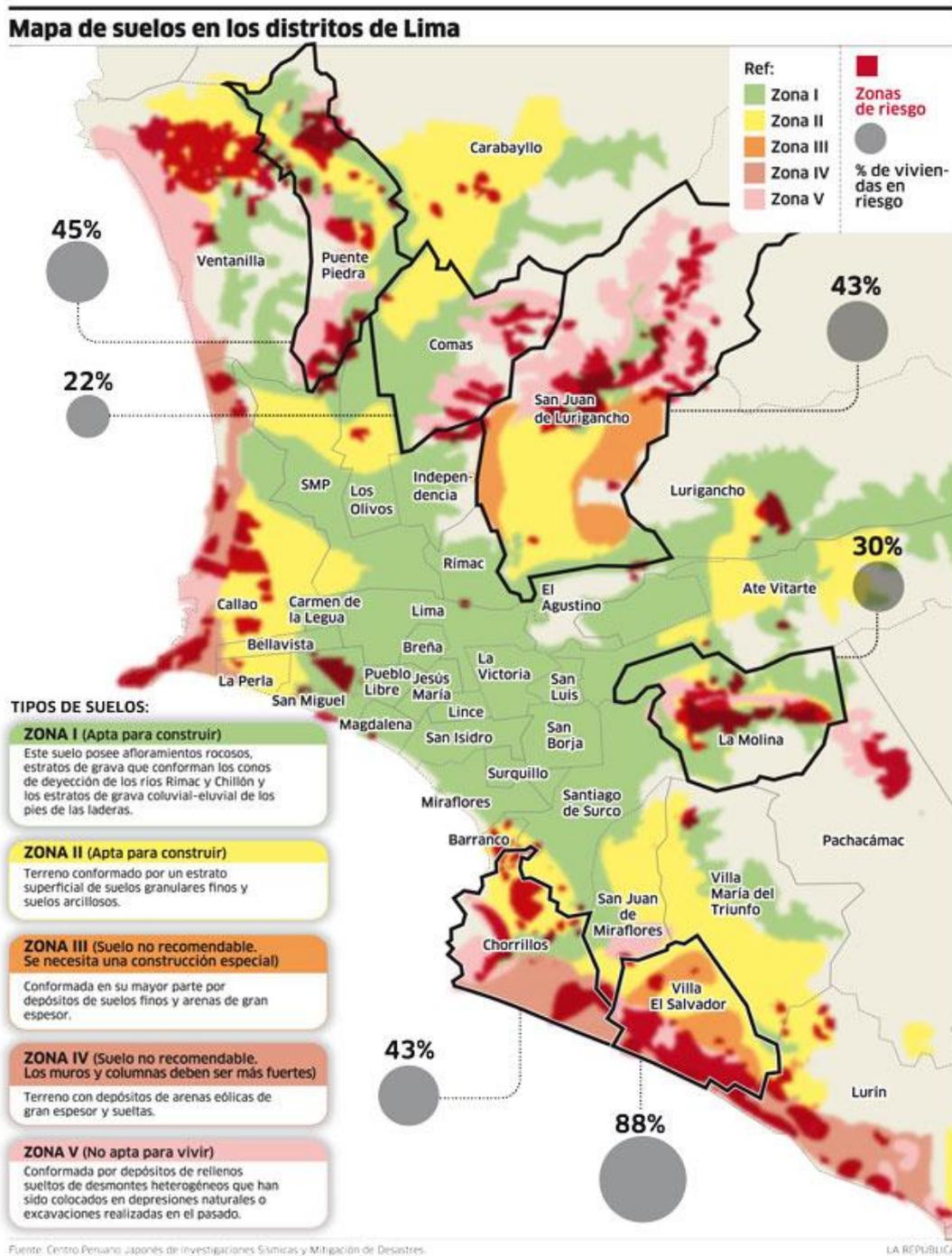


Figura 265. Mapa de los suelos en los distritos de Lima

Fuente: Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres, 2009

- **Terreno centralidad Sur – Estación Atocongo**

- Antecedentes:

Uso Actual: bucles del trébol de Atocongo y viviendas desordenadas

Uso anterior: Terreno vacío

- Clasificación de tipo de suelo:

Zona I: Apta para construir

- Vulnerabilidad ante desastres naturales:

Terremotos

7.2.4 Limitaciones normativas

- **Terreno centralidad Norte – Estación Independencia**

- El terreno no es propiedad del estado
- Ninguna limitación normativa

- **Terreno centralidad Centro – Estación Central**

- El terreno es propiedad del estado
- Ninguna limitación normativa

- **Terreno centralidad Este – Estación Santa Anita**

- El terreno es propiedad del estado
- Ninguna limitación normativa

- **Terreno centralidad Sur – Estación Atocongo**

- El terreno es propiedad del estado
- Ninguna limitación normativa

7.2.5 Vías de acceso y transporte

- **Terreno centralidad Norte – Estación Independencia**

- Vías principales:

1.- Av. Tomas Valle

2.- Av. Alfredo Mendiola

3.- Av. Túpac Amaru

- Accesibilidad peatonal y viaria
- Sistemas de transporte y flujo de personas - 175 000 personas por hora)
 - 1.- Metropolitano – 30 000 p/h.
 - 2.- Corredor complementario – 20 000 p/h.
 - 3.- Tren de cercanías – 100 000 p/h.
 - 4.- Terminal Terrestre Sur– 10 500 p/h.
 - 5.- BRT (Bus rapid transit) – 15 000p/h.

A continuación, en el siguiente mapa, se encuentra distribuido los futuros sistemas de transporte proyectados para la Centralidad Norte.

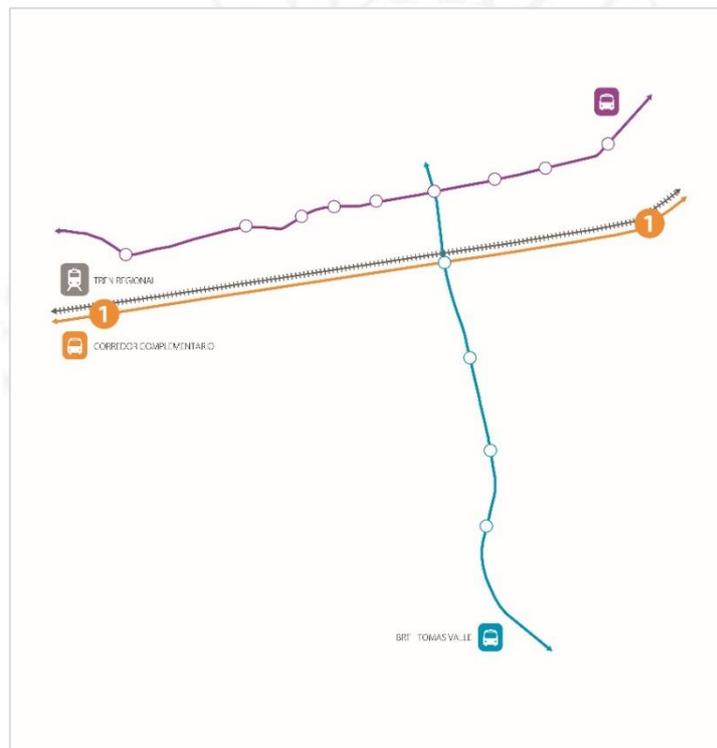


Figura 266. Vías de acceso

Fuente: Adaptación de PLAM 2035, 2014

- **Terreno centralidad Centro – Estación Central**

- Vías principales:
 - 1.- Av. Paseo de la republica
 - 2.- Av. Paseo colon / miguel Grau
 - 3.- Av. Roosevelt
 - 4.- Av. España

- Accesibilidad peatonal y viaria
- Sistemas de transporte y flujo de personas – 205 000 p/h.
 - 1.- Metropolitano – 30 000 p/h.
 - 2.- Línea 2 del metro – 30 000 p/h.
 - 3.- Línea 3 del metro – 100 000 p/h.
 - 4.- Corredor complementario (x3) – 45 000 p/h.

- **Terreno centralidad Este – Estación Santa Anita**

- Vías principales:
 - 1.- Av. Nicolás Ayllón
 - 2.- Vía de evitamiento
 - 3.- Panamericana Norte
- Accesibilidad peatonal y viaria
- Sistemas de transporte y flujo de personas – 70 000 p/h.
 - 1.- Línea 2 del metro – 30 000 p/h.
 - 2.- Corredor complementario (x2) – 40 000 p/h.

En el siguiente mapa, se encuentra distribuido los futuros sistemas de transporte proyectados para la Centralidad Este.

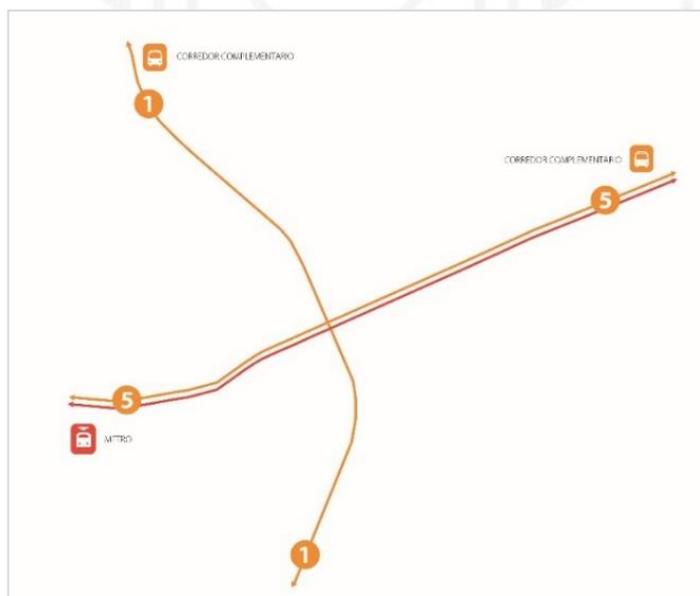


Figura 267. Vías de acceso centralidad este

Fuente: Adaptación de PLAM 2035, 2014

- **Terreno centralidad Sur – Estación Atocongo**

- Vías principales:
 - 1.- Av. Tomás Marsano
 - 2.- Av. Los Héroes
 - 3.- Vía Expresa Paseo de la República.
 - 4.- Vía Expresa Panamericana Sur
- Accesibilidad peatonal y viaria
- Sistemas de transporte y flujo de personas – 214 800 p/h.
 - 1.- Metropolitano – 30 000 p/h.
 - 2.- Línea 1 del metro – 60 000 p/h.
 - 3.- Línea 3 del metro – 100 000 p/h.
 - 4.- Corredor complementario – 20 000 p/h.
 - 5.- Terminal terrestre – 4800 p/h.

En el siguiente mapa, se encuentra distribuido los futuros sistemas de transporte proyectados para la Centralidad Sur.

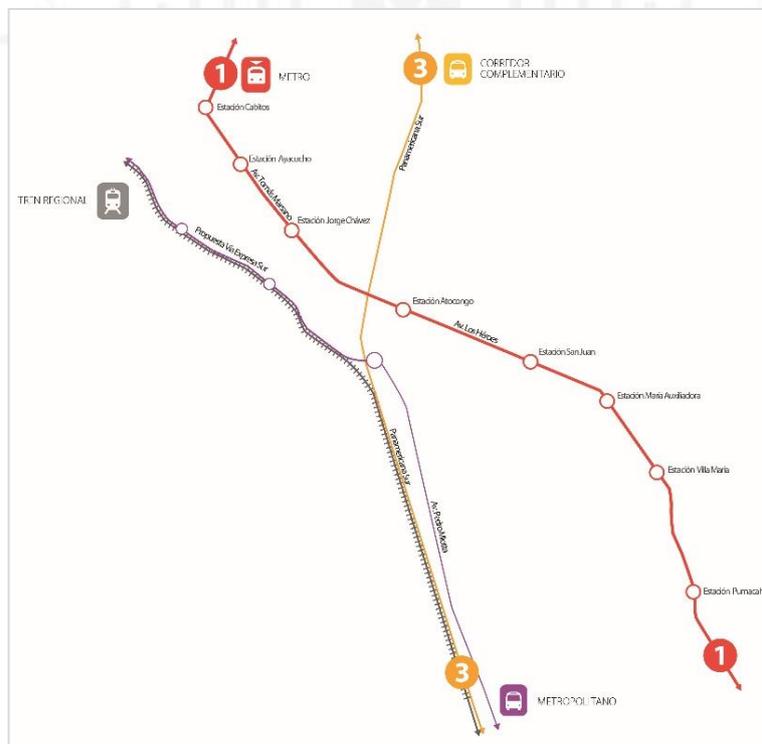


Figura 268. Vías de acceso centralidad sur

Fuente: Adaptación de PLAM 2035, 2014

7.2.6 Infraestructura y servicios disponibles

- **Terreno centralidad Norte – Estación Independencia**

La estación correspondiente a la centralidad norte posee la siguiente infraestructura y servicios:

- 1.- Agua, alcantarillado y servicios básicos en general
- 2.- Pavimentado
- 3.- Alumbrado publico
- 4.- Sistema de recolección de residuos solidos

- **Terreno centralidad Centro – Estación Central**

La estación correspondiente a la centralidad central posee la siguiente infraestructura y servicios:

- 1.- Agua, alcantarillado y servicios básicos en general
- 2.- Pavimentado
- 3.- Alumbrado publico
- 4.- Sistema de recolección de residuos solidos

- **Terreno centralidad Este – Estación Santa Anita**

La estación correspondiente a la centralidad este posee la siguiente infraestructura y servicios:

- 1.- Agua, alcantarillado y servicios básicos en general
- 2.- Pavimentado
- 3.- Alumbrado publico
- 4.- Sistema de recolección de residuos solidos

- **Terreno centralidad Sur – Estación Atocongo**

La estación correspondiente a la centralidad sur, posee la siguiente infraestructura y servicios:

- 1.- Agua, alcantarillado y servicios básicos en general
- 2.- Pavimentado
- 3.- Alumbrado publico
- 4.- Sistema de recolección de residuos solidos

7.2.7 Uso de suelo

- **Terreno centralidad Norte – Estación Independencia**

Zonificación: Comercial

En el siguiente mapa, se encuentra la zonificación de la posible ubicación de la estación intermodal para la Centralidad Norte.

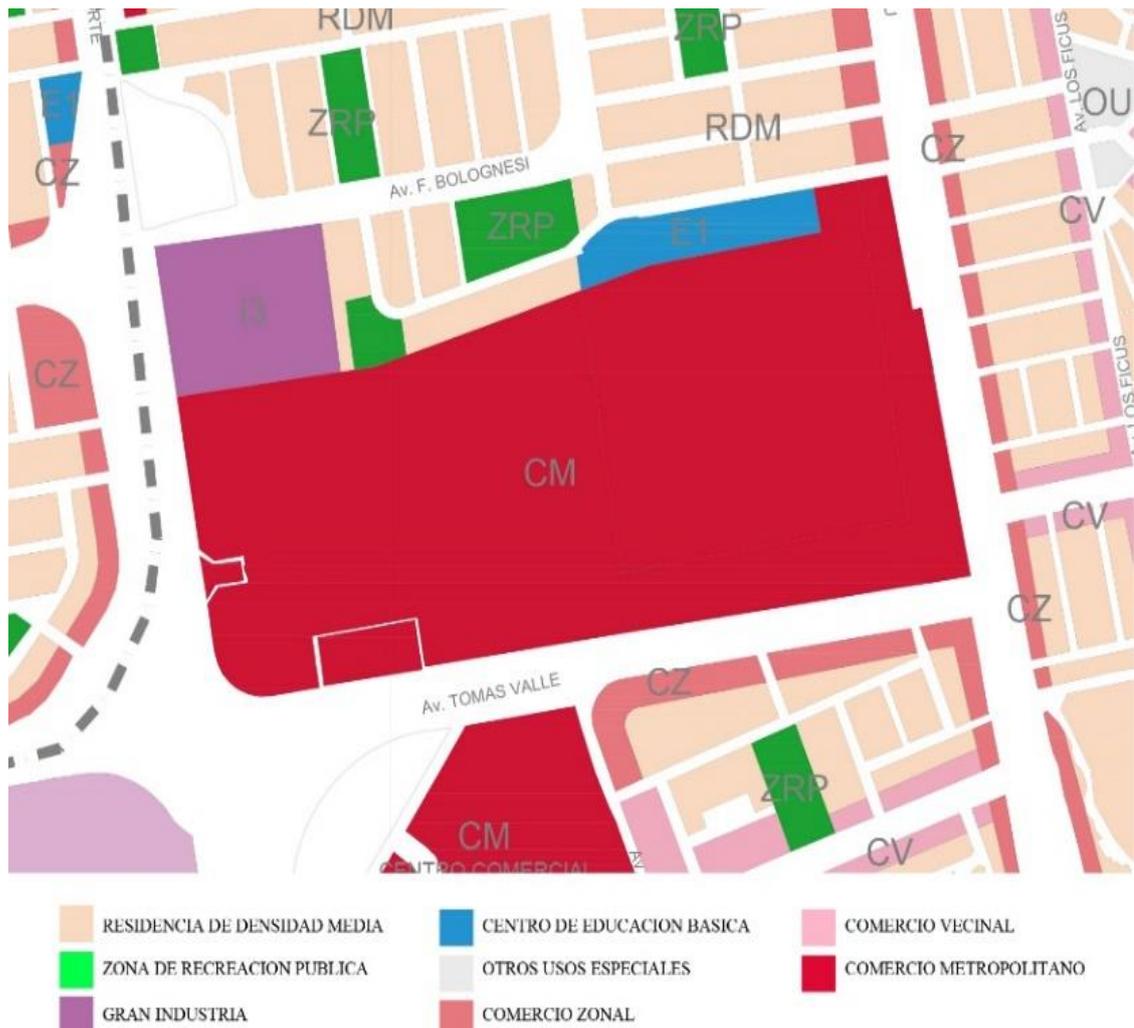


Figura 269. Mapa de Zonificación Centralidad Norte

Fuente: Adaptación de PLAM 2035, 2014

- Terreno centralidad Centro – Estación Central

Zonificación: Área verde

En el siguiente mapa, se encuentra la zonificación de la posible ubicación de la estación intermodal para la Centralidad Centro.



Figura 270. Mapa de Zonificación Centralidad Centro

Fuente: Adaptación de PLAM 2035, 2014

- Terreno centralidad Este – Estación Santa Anita

Zonificación: Gran industria

En el siguiente mapa, se encuentra la zonificación de la posible ubicación de la estación intermodal para la Centralidad Este.

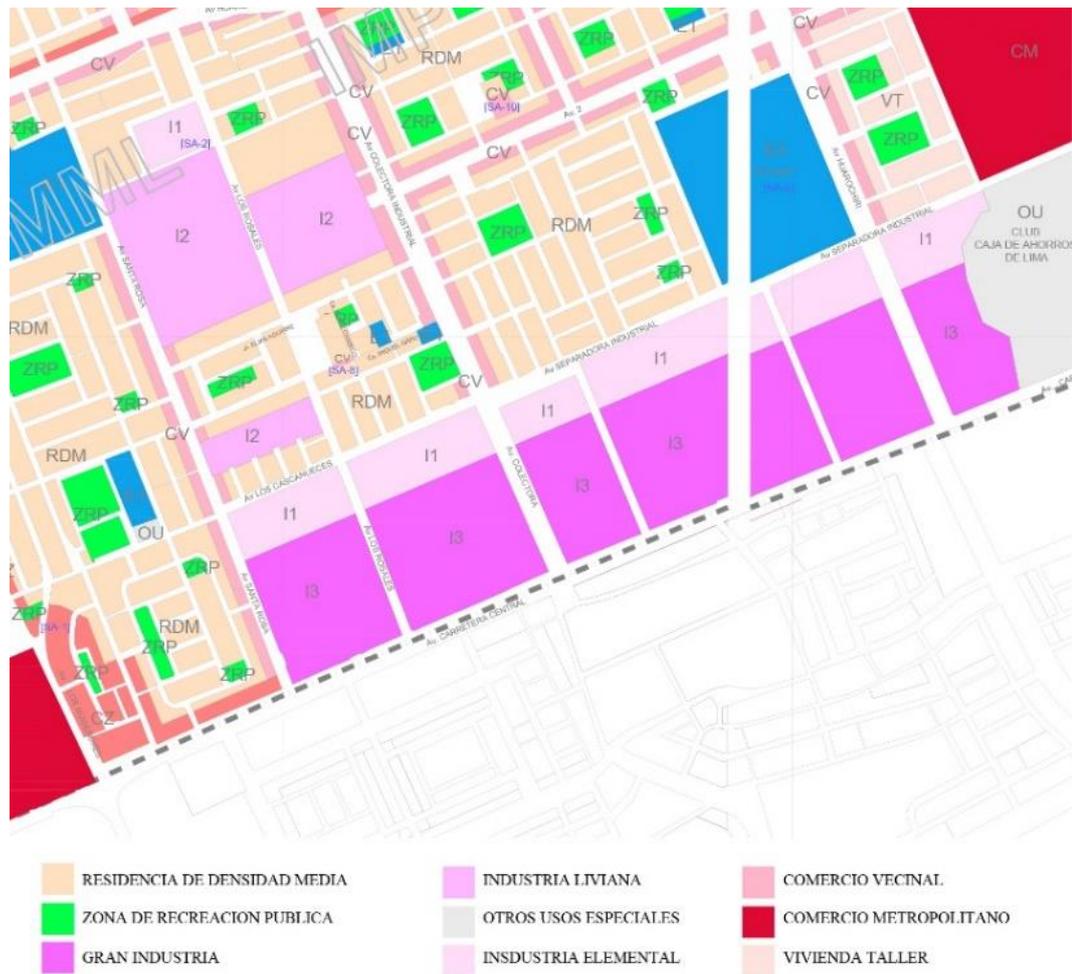


Figura 271. Mapa de Zonificación Centralidad Centro

Fuente: Adaptación de PLAM 2035, 2014

- **Terreno centralidad Sur – Estación Atocongo**

Zonificación: No se especifica.

En el siguiente mapa, se encuentra la zonificación de la posible ubicación de la estación intermodal para la Centralidad Sur.

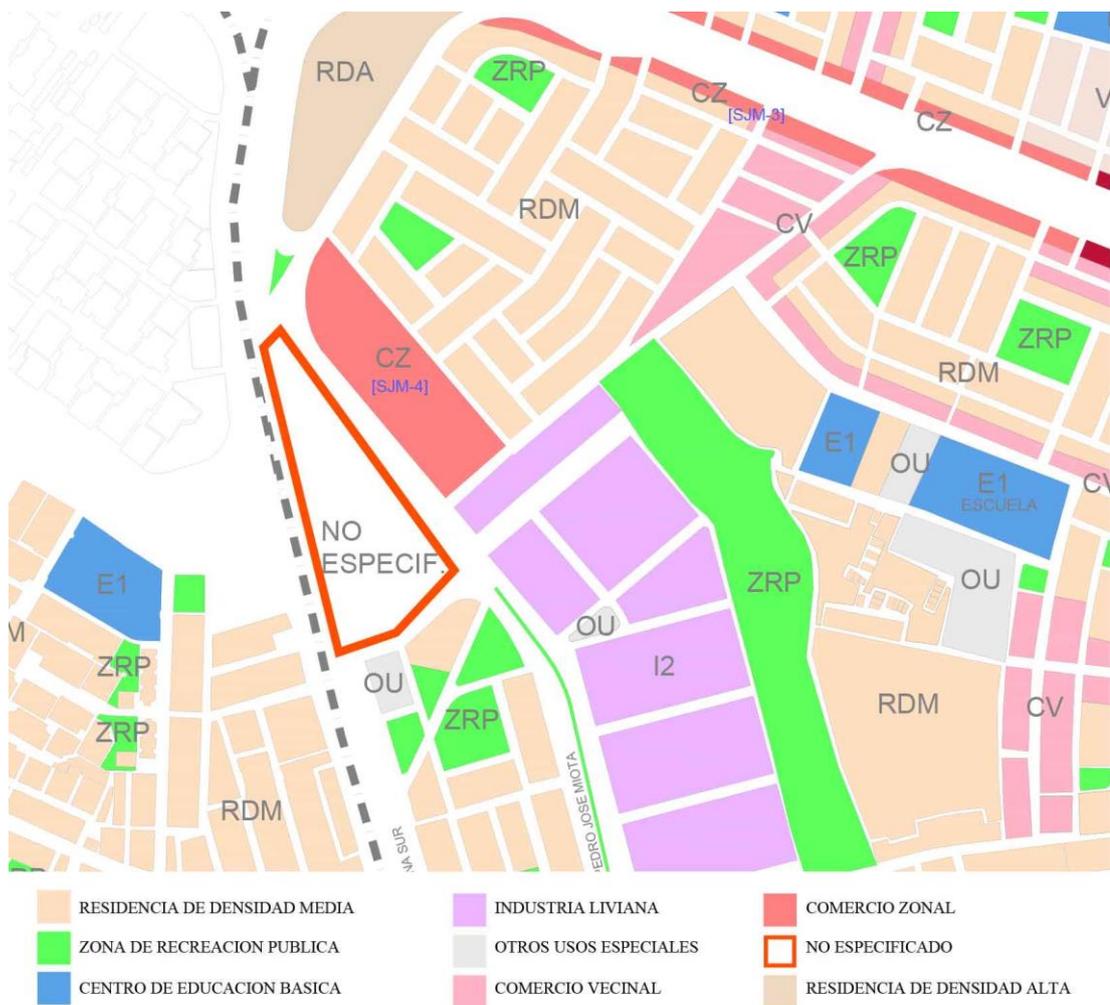


Figura 272. Mapa de Zonificación Centralidad Sur

Fuente: Adaptación de PLAM 2035, 2014

7.2.8 Percepción

- **Terreno centralidad Norte – Estación Independencia**

- Visuales:

- Zona comercial de alto flujo peatonal

- Tráfico y congestión vehicular

- Basura y desorden

- Contaminación: Contaminación sonora y basura.

- **Terreno centralidad Centro – Estación Central**

- Visuales:

- Zona comercial con alto flujo de personas

- Zona histórica de la ciudad

- Tráfico y congestión vehicular

- Basura y desorden

- Contaminación: Contaminación sonora y basura.

- **Terreno centralidad Este – Estación Santa Anita**

- Visuales:

- Zona comercial con alto flujo de personas

- Tráfico y congestión vehicular

- Basura y desorden

- Contaminación: Contaminación sonora y basura.

- **Terreno centralidad Sur – Estación Atocongo**

- Visuales:

- Zona comercial con alto flujo de personas en un sector

- Tráfico y congestión vehicular

- Grandes extensiones de área verde inutilizables

- Barrera física entre dos distritos

- Contaminación: Contaminación sonora y basura.

7.2.9 Cuadro resumen:

Para la elección de la estación donde se llevará a cabo el proyecto, se analizará mediante puntaje los puntos antes mencionados. El puntaje otorgado será desde 1 al 7. Siendo 7 puntos el puntaje máximo.

- Perfil Urbano:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con el perfil urbano más denso.
- Tipo de entorno:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con el entorno con la mayor variedad de tipología de usos. (Comercial, educativo, histórico, entre otros)
- Consideraciones ambientales:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con el entorno con mejores condiciones ambientales.
- Usos Actuales y anteriores de la zona del proyecto:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con el entorno con mejores condiciones ambientales.
- Tipo de suelo:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con el entorno con mejor tipo de suelo.
- Vulnerabilidad del terreno:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con el entorno con mejores condiciones ambientales.
- Limitaciones Normativas:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con el entorno con mejores condiciones ambientales.

- Vías de accesos:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con el entorno más accesible. (Vías de comunicación).
- Sistemas de transporte:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con el mayor número de sistemas de transporte.
- Flujo de personas por hora:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con el mayor flujo de personas por hora.
- Infraestructura y servicios disponibles:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad una mejor infraestructura y servicios disponibles.
- Uso de suelo (zonificación):
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con una zonificación más accesible en los parámetros urbanísticos.
- Percepción:
Obtendrá mayor puntaje la centralidad con el entorno menos descuidado



7.3 Estación elegida:

7.3.1 Análisis del distrito de la estación escogida: San Juan de Miraflores

- Ubicación Geográfica:

Superficie: 23.98 km²

Distritos limítrofes:

- Noreste: La Molina y Villa María del Triunfo
- Noroeste: Surco
- Sureste: Villa el Salvador
- Suroeste: Chorrillos.
- Este: Villa María del Triunfo.

- Población:

La población actual del distrito es de 400 630 habitantes según estadísticas presentadas por INEI. (Ver tabla 37).

Tabla 37.

Grupo Quinquenales de edad

DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	TOTAL	GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD																
		0 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65-69	70-74	75-79	80 y más
SAN JUAN DE MIRAFLORES	400,630	32,237	32,828	33,693	37,451	40,128	34,608	32,751	30,206	26,586	24,813	21,306	15,694	11,993	9,269	7,050	5,183	4,834

FUENTE: INEI, Población total al 30 de junio, por grupos quinquenales de edad, según departamento, provincia y distrito

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (2018).

7.3.2 Transporte en San Juan de Miraflores

- Sistema Vial

En San Juan de Miraflores existen 30 vías, las cuales se dividen en 4 categorías:

Vías Expresas, vías arteriales, vías colectoras y vías preferenciales. Estas son señaladas en el siguiente plano y clasificado en la tabla posterior.

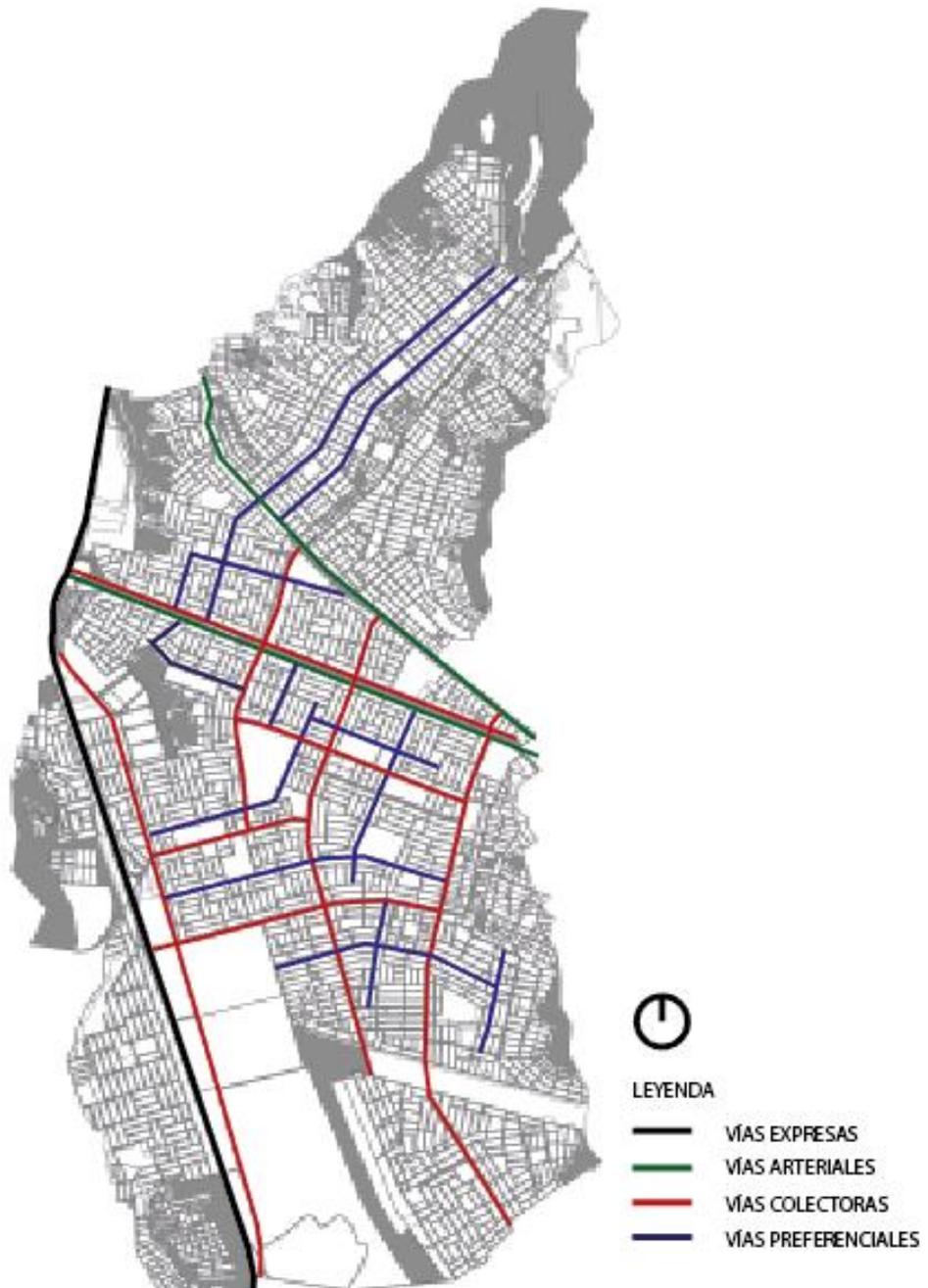


Figura 273. Mapa Vial San Juan de Miraflores
Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores, 2019.

Tabla 38

Tipo de vías en San Juan de Miraflores

Vías Expresas:	✓ Carretera Panamericana Sur	
Vías Arteriales:	✓ Av. Los Héroes	✓ Av. Defensores de Lima
Vías Colectoras:	✓ Av. San Juan	✓ Av. Víctor Castro Iglesias
	✓ Av. Billingurst	✓ Av. El Sol
	✓ Av. Pedro Miotta.	✓ Av. Vargas Machuca
	✓ Av. Cesar Canevaro	✓ Av. Miguel Iglesias
Vías Preferenciales:	Av. Joaquín Bernal	Av. Buckingham
	Av. Solidaridad	Av. Cesar Vallejo
	Av. Pedro Silva	Jr. Tomas Guzmán
	Av. Gabriel Torres	Av. Centenario
	Av. Nepomuceno Vargas	Av. José María Seguin
	Av. 6 de Agosto	Av. Vista Alegre
	Av. Los Eucaliptos	Av. San Martín
	Av. Mateo Pumacahua	Av. José Rufino Echenique
	Av. Lizardo Montero	Av. Juan Velasco Alvarado
	Av. Pastor Sevilla	Av. Central

Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores

- Estación Línea 1 del Metro en San Juan de Miraflores.
 - Estación San Juan:

Ubicada entre la Avenida Los Héroes y la Av. Cesar Canevaro

Equipamientos cerca de la estación:
 - Mercado Ciudad del Dios
 - Colegios (Pamer, Maristas)
 - Restaurantes (Rústica, Norkys, etc)
 - BCP San Juan de Miraflores – Scotiabank
 - Estación Atocongo

Ubicada en la cuadra n°01 de la Avenida Los Héroes y la Av. Buckingham.

Equipamientos cerca de la estación:
 - Mall del Sur

- Plaza Veá
- Discoteca Kapital Sur
- Cine Star Sur

- **Parque automotor en el distrito**

En las principales vías del distrito existen puntos críticos en los cuales se producen congestión vehicular. Uno de los mayores problemas en el distrito es el número de mototaxis que existen debido a la informalidad de este tipo de transporte.

En San Juan de Miraflores existen 57 empresas de mototaxis con 3 500 vehículos circulando en el distrito. No obstante, la informalidad de este tipo de transporte abunda en el distrito con un aproximado de 400 vehículos que generan puntos críticos de congestión vehicular en tres sectores: la zona Tropicana entre las avenidas de Los Héroes y San Juan, la zona externa del Hospital María Auxiliadora entre las avenidas de Miguel Iglesias con Los Héroes, y la zona de la intersección de las avenidas San Juan y Vargas Machuca.

Por otro lado, en medio del distrito de San Juan de Miraflores atraviesa una de las vías más importantes como la Vía Panamericana Sur donde confluye uno de los puntos más críticos de congestión vehicular. Esta vía expresa al conectar los distritos de la zona sur con Lima, y con el sur del país, abarca una gran cantidad de vehículos entre sistemas de transporte públicos, privados y de carga. Para el año 2012 el parque automotor en esta zona aumentó 500 000 vehículos circulando por esta vía generando problemas de tránsito y congestión vehicular. Es importante también recalcar que por la Panamericana Sur circulan más de 3500 vehículos de carga. (PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO 2012 - 2021 SAN JUAN DE MIRAFLORES, 2012)

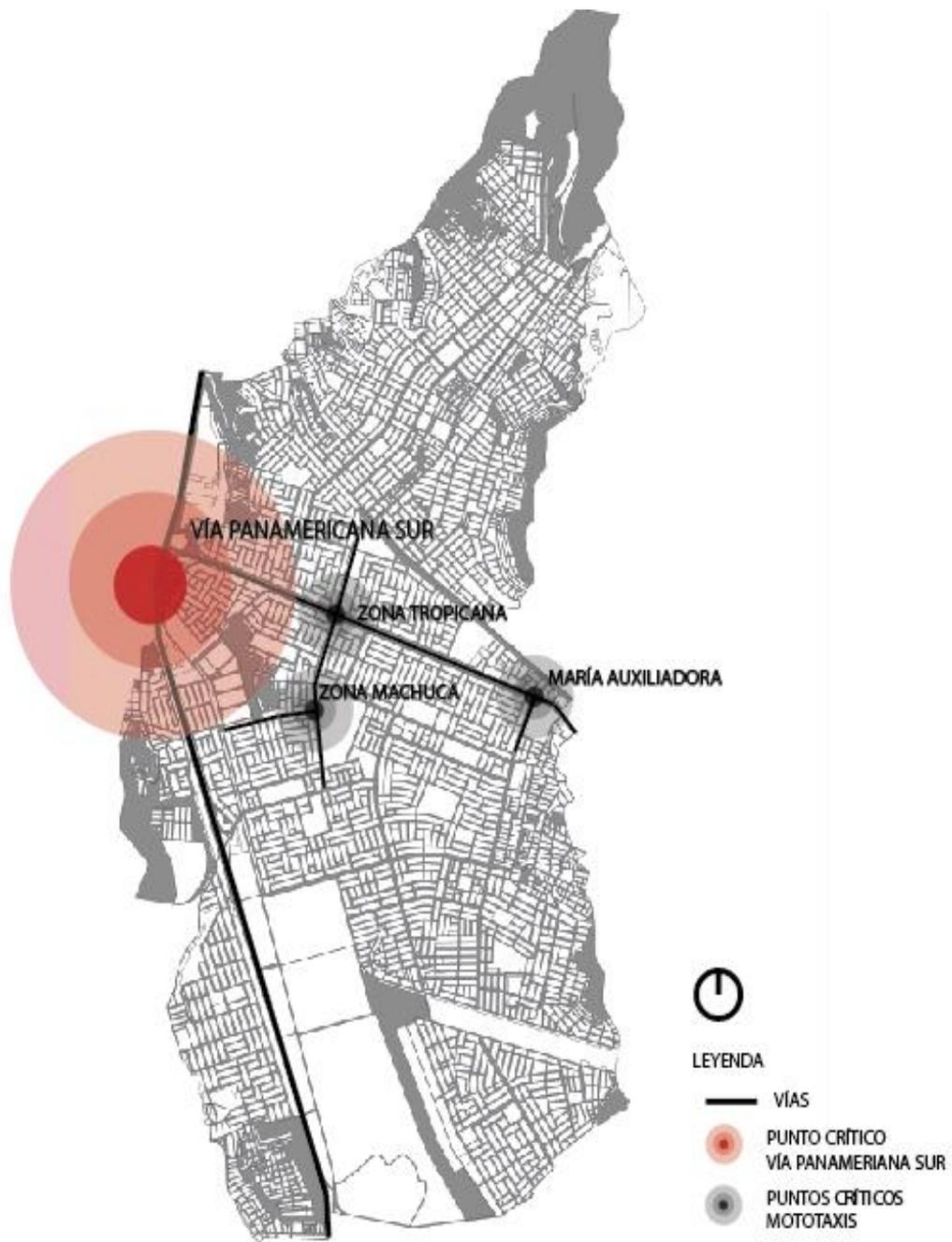


Figura 274. Puntos Críticos en San Juan de Miraflores
 Fuente: Municipalidad Distrital de San Juan de Miraflores, 2019

7.3.3 Estación Atocongo – Vía Expresa Sur:

Se prevé que en la futura estación Atocongo según estudios realizados por el PLAM 2035 y PROTRANSPORTE circularan aproximadamente 215 000 personas por día lo cual equivale a 5 veces la capacidad del propio estadio nacional o a la población del distrito de Independencia (PLAM2035, 2014).

Esta propuesta de nueva infraestructura de transporte se conectará con una red planeada de transporte en toda Lima metropolitana lo que garantizará su eficiencia y facilitará su funcionamiento; y así, crear una nueva centralidad al sur de la ciudad.

La estación Atocongo se ubica entre el trébol de Atocongo y el intercambio vial de la panamericana con la vía expresa por las siguientes razones:

- Uso de suelo favorable ya que es propiedad del estado y por lo tanto facilita la gestión del proyecto.
- Es una estación con mucha potencialidad ya que conectara los sistemas de transporte masivos principales en Lima metropolitana.
- Se ubica en la centralidad sur, que se prevé que sirva a 1.7 millones de personas en un área de 874 hectáreas.

Esta estación también funcionará como reintegrador de dos distritos segregados por las vías rápidas de transporte, las cuales funcionan como barrera física que impiden tanto al peatón como a los vehículos cruzarla de forma sencilla. Por esta razón se propone como aparte del proyecto solucionar el problema de conectividad y devolver a la ciudad el espacio comprendido en los 4 bucles del trébol de Atocongo que actualmente son área verde de contemplación. (PLAM2035, 2014)

En la zona del trébol de Atocongo se sitúa el cruce de dos avenidas, Av. Tomas Marsano y la vía panamericana sur, posee un área aproximada de 9.6 hectáreas; posee vías auxiliares alrededor de los 4 bucles que permiten la circulación en todo sentido. En el entorno inmediato el flujo de personas es más intenso cerca al Open Plaza Atocongo y en Tomas Marsano con menor (PLAM2035, 2014)

En la zona cercana a la avenida de los héroes existe comercio de mayor tamaño como supermercados y un cine; Y también, viviendas mixtas con comercio en los primeros niveles.

Actualmente el flujo de personas ha aumentado considerablemente debido a la construcción del Mall del Sur, el cual abarca un área de 192 000 m², este cuenta con 4 pisos sobre nivel y uno subterráneo; de igual forma cuenta con 5 niveles de estacionamiento. Ofrece hipermercados, tiendas por departamento, cines, gimnasio, patio de comidas, exposiciones, zonas bancarias, locales comerciales, juegos, restaurantes, bares, entre otros. (PLAM2035, 2014)



Figura 275. Terreno Centro Comercial Mall Sur

Fuente: Google Earth, 2019

7.3.4 Propuestas de sistemas de transporte del PLAM 2035 en el lugar escogido.

- Metropolitano (Ampliación de la Vía Expresa):
 - Se plantea prolongar la línea número 3 del metropolitano del tramo de la Vía Expresa – República de Panamá (Miraflores) hasta la vía Panamericana sur (Surco).
 - Este sistema de transporte tiene un flujo de 30 000 personas por hora.

- Línea 3 del metro:
 - Esta ruta completará el número de pasajeros que utilizan el metropolitano, ya que actualmente se encuentra bordeando el colapso.

- Tren Regional:

- Realiza una ruta desde la Panamericana Sur hasta la Norte, y se planea en un futuro convertirla en tren de cercanías llegando hasta Pucusana y Ancón; y en algún momento llegar hasta la frontera con Chile al sur y a la frontera con Ecuador al norte.

- Terminal Terrestre Lima Sur:

- Se proyecta una terminal que conecte Lima con las provincias hacia el sur, evitando el ingreso de buses que llegan de provincias al interior de la ciudad.

- Según el cálculo realizado por Protransporte esta terminal tendría una demanda diaria de 230.721 personas y hasta 66 buses por hora, para lo cual se requiere un área aproximada de 30.000 m² (PROTRANSPORTE, s.f.).

- Línea 1 del metro – se plantea reubicarla al nodo Atocongo:

- La Estación Atocongo de la Línea 1 del Metro atiende a una demanda diaria de 7.500 personas. Para el 2015, con el sistema integrado de transporte, se prevé aumento hasta 12 500 personas por día.

- La estación Atocongo, por su ubicación, no favorece la intermodalidad por el hecho de perder más de 10 minutos para cambiar de sentido.

7.3.5 Análisis de los nodos y sistemas de transporte según el PLAM 2035:

1. Línea 1 – Metro. Nivel +10.00
2. Corredor Complementario 03. Nivel +/- 0.00 m.
3. Metropolitano BRT. Nivel -5.00 m.
4. Terminal Terrestre de Buses Interprovinciales. Nivel -10.00 m.
5. Línea 03. Nivel – 15.00 m.
6. Tren regional. Nivel – 15.00 m.

CORTE LONGITUDINAL NODO 1 Y NODO 2



Figura 276. Corte Longitudinal Nodo 1 y 2
Fuente: Adaptación de PLAM 2035, 2014



Figura 277. Corte Transversal 1
Fuente: Adaptación de PLAM 2035, 2014



Figura 278. Corte Transversal 2
Fuente: Adaptación de PLAM 2035, 2014

7.4 Análisis de Estación escogida

En esta parte del Marco Contextual se analizará e identificará las características, variables arquitectónicas y de movilidad del área de intervención de la Estación escogida. Esta información será mostrada mediante mapas del lugar según diversos factores:

- L01: Condicionamiento Ambiental
- L02: Áreas verdes
- L03: Área de interés.
- L04: Bordes y Barrios.
- L05: Zonificación
- L06: Llenos y vacíos.
- L07: Flujo Peatonal.
- L08: Flujo Vehicular.
- L09: Análisis de Manzanas.
- L10: Análisis Vial.
- L11: Hitos y Sendas.
- L12: Nodos.
- L13: Percepción
- L14: Reformas propuestas





























7.5. FODA del terreno

- Fortalezas:
 - Ubicación estratégica ya que se encuentra en la entrada del sur de Lima
 - Se ubica en la intersección de 2 vías principales (Av. Panamericana Sur y la Prolongación de la Vía Expresa Sur).
 - Se ubica cerca de la Línea 1 del Metro.
 - Se ubica cerca al Mall del Sur.
 - El mayor porcentaje del área del terreno tiene un suelo apto para la construcción.
 - La zonificación del área del proyecto es favorable para el tipo de proyecto.
 - Los terrenos del área del proyecto son grandes y sin construcción.
- Debilidades:
 - Desconexión entre los dos distritos por la Vía Panamericana Sur.
 - Escasez de áreas verdes y espacios públicos de calidad en el entorno no cercano.
 - Ubicación de paraderos informales y congestión vehicular en la Vía Panamericana Sur.
 - Vías existentes desordenadas e incompletas.
- Oportunidades:
 - Ubicación cercana a las futuras estaciones de la Línea 3 del Metro, Tren de Cercanías, la línea del Metropolitano, el Corredor Complementario y el futuro Terminal Terrestre Sur.
 - Posible retroalimentación de usuarios con el Mall del Sur.
 - Se proyecta un crecimiento en la población de la zona lo que aumentará la demanda en el lugar.
- Amenazas:

- Aumento constante de tráfico.
- Probable colapso de vías cercanas por tráfico excesivo.
- Fuerte cantidad de accidentes según los reportes estadísticos actuales.

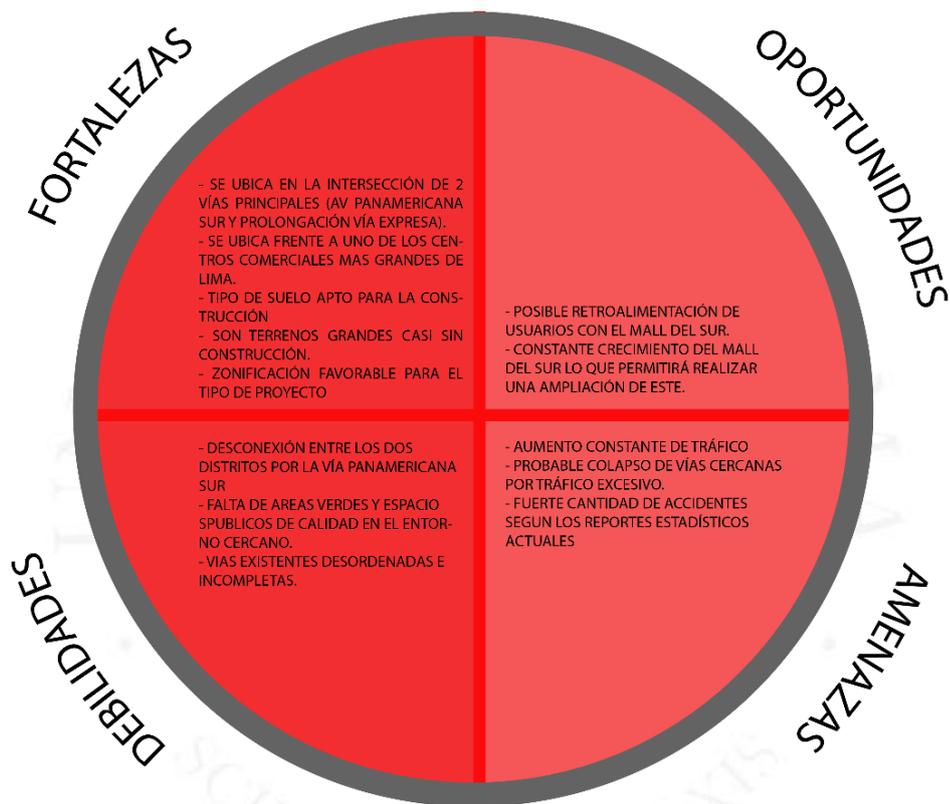


Figura 279. Matriz FODA.
Fuente: Elaboración propia

7.6 Conclusiones Parciales

La ubicación de la estación intermodal será en la intersección de la Panamericana Sur y la ampliación de la Av. Paseo de la República, debido a que por estas vías de comunicación pasarán las líneas del Corredor Complementario y el Metropolitano y son inamovibles. Las estaciones de la línea 3 del Metro y el Tren Regional se ubicarán cerca de esta intersección junto con el Terminal Terrestre, para que las 5 líneas de transporte estén juntas, se puedan interconectar y formen un sistema integrado en la zona.

Una de las problemáticas de la zona del proyecto es la cantidad de paraderos informales que existen, la mayoría de ellos de buses interprovinciales. Estos paraderos crean congestión vehicular y accidentes de tránsito. Una de las razones de este problema es la falta de un sistema integrado en la zona. La implementación de un Terminal Terrestre y la integración de este con las demás estaciones de transporte permitirían un reordenamiento en la zona aliviando estos problemas que perjudican diariamente a los pobladores de la zona.

Asimismo, la falta de conexión entre los distritos de San Juan de Miraflores y Surco. Actualmente, la Vía Panamericana Sur funciona como barrera entre estos dos distritos tanto peatonalmente como de manera vehicular, las únicas formas de cruzar son: el Puente Atocongo (mediante vehículos) y puentes peatonales descuidados (a pie). La ampliación de la Av. Paseo de la República (Vía Expresa Sur) brindaría 2 nuevas formas a los pobladores de los distritos de conectarse entre sí y con la ciudad (mediante la Línea del Metropolitano y la Vía Expresa). Además, se debería buscar una mejor manera de conectar los distritos peatonalmente o por ciclovías, ya que los puentes peatonales no son la mejor solución y no existe ninguna ciclovía en la zona del proyecto.

Un punto a favor de la ubicación de la estación intermodal, es su cercanía con el Mall del Sur, principal nodo comercial de la zona. Este proyecto puede beneficiar a estas dos partes, por la cantidad de personas que van al Mall y podrían utilizar las estaciones de transporte, a su vez las estaciones permiten que haya una mayor accesibilidad de personas de locales y visitantes, y crecer la demanda del centro comercial que en un futuro podría buscar una ampliación.

Otro punto a resaltar, es la zonificación de la zona. La mayor parte del área que se utilizará para la estación es de uso especial, lo que permitiría una mayor libertad en el

proyecto. Se reutilizaría las áreas que donde actualmente se encuentra el Terminal Terrestre de Atocongo.



CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES FINALES

Como ya es sabido, una de las dificultades más críticas de la capital es el transporte. Y es un problema que se viene arrastrando décadas. La historia de nuestra ciudad nos ha mostrado que la mala gestión, el crecimiento desmedido y una mentalidad errónea de la movilidad y el uso de espacios públicos han provocado los problemas con los cuales todos vivimos actualmente.

Como se estudió en el Marco Referencial, la falta de un sistema integrado de transporte en una ciudad genera consecuencias como una suma de sobrecostos y una brecha de infraestructura importante. Estudios muestran que para la actualidad se proyectaban varios de los sistemas de transporte propuestos, ya realizados, y con esto una importante suma de dinero ahorrada por la reducción de tiempos de costos de las personas. Para el día de hoy, no se han realizado casi ninguno de estos sistemas de transporte propuestos, y por ende cada día que pasa, se incrementa el número de tiempo y costos en la ciudad.

Sin embargo, ciudades no tan diferentes a la nuestra han podido salir adelante. Los casos estudiados en el Marco Operativo muestran como la integración de transporte, equipamientos y/o comercio puede aumentar y mejorar el desarrollo de una ciudad. Casos como la estación de Berlín, una de las estaciones más importantes de Europa, o la estación Cuatro Caminos en México, muestran como la zona comercial es usada como núcleo de las estaciones y ayudan a una mejor transición de flujos.

La importancia de un sistema integrado y una estructura urbana fuerte es primordial en una ciudad. La Teoría de las Redes Urbanas estudiada en el Marco Teórico explica que una ciudad con una estructura con una trama más irregular o más interconectada, funciona mejor. Por ejemplo, si hay más maneras o conexiones para ir de un lugar a otro, el funcionamiento es más eficiente.

Una propuesta para mejorar el sistema de una ciudad es la creación de una red de centralidades, que es la creación de varios puntos estratégicos a lo largo de toda la ciudad para descongestionar el sistema. Esta propuesta es muy importante sobre todo para ciudades centralizadas como Lima, que la mayoría de actividades humanas se concentran

en el centro de la ciudad. Esta creación de nuevas centralidades va de la mano con el transporte. La teoría de la Renta expone la importancia que tiene la “accesibilidad” a ciertos lugares con el valor del suelo. La mayoría de sistemas o estaciones de transporte son ubicadas cerca zonas consolidadas (Centralidades existentes) o zonas por consolidar (Nuevas Centralidades).

Esto permite una mayor accesibilidad y por ende una mayor demanda generando el aumento del valor del suelo de la zona. Estas características permiten que a largo plazo estos lugares mejoren su calidad de servicio, se densifiquen, etc; y se conviertan en nuevas centralidades o se fortalezcan. Estos conceptos son importantes ya que nos refleja la importancia de una estación intermodal, ya que se lo considera como un proyecto de infraestructura prioritario, que puede fortalecer o impulsar una nueva centralidad urbana y fomente un mejor sistema de movilidad urbana y espacio público.

Un punto que se tiene que considerar para la creación de una nueva centralidad es la identidad que ella puede tener con los ciudadanos. Dos aspectos muy importantes estudiados en el Marco Histórico son las condiciones que ha tenido la zona del proyecto con la ciudad en su historia. Por una parte, uno de los eventos más importantes de la historia del país ocurrió en la zona del proyecto. San Juan fue el lugar para la primera Batalla de la Invasión de Chile en el país. Por otra parte, San Juan de Miraflores fue la primera ciudad en ser invadida en la zona Sur de Lima con el crecimiento demográfico que ocurrió el siglo pasado. El distrito es conocido por ser la puerta del Sur de la ciudad. Estas características pueden ser muy importantes para el concepto del proyecto y la generación de una identidad de los pobladores con la estación.

A su vez, para el diseño y la creación de esta estación intermodal se debe considerar las normas y los estándares arquitectónicos estudiados en el Marco Normativo. De ellos dependerá el diseño, el programa y el funcionamiento de la estación. A su vez, deben estar presentes los conceptos de Movilidad urbana sostenible y espacios públicos, teniendo al peatón como principal actor del proyecto.

Después de haber analizado en el Marco Contextual los posibles lugares con potencial para una estación intermodal, y que a largo plazo se puedan convertir en una nueva centralidad, se llega a la conclusión que Atocongo-Vía Expresa Sur es la ubicación ideal para un proyecto de esta magnitud, debido al número de personas que beneficiaría,

los nuevos equipamientos que generaría, y la cantidad de ciudades o zonas urbanas que integraría.

Además de las ventajas de accesibilidad por los 6 medios de transporte que pasarían por la zona, y de las condiciones históricas y contextuales del lugar; se debe tomar en cuenta las principales problemáticas de la zona: la informalidad del transporte en el lugar y la desconexión de los distritos de San Juan de Miraflores y Surco. El proyecto debe resolver estas problemáticas siguiendo a pie las normas que se rigen las estaciones de transporte y priorizando al peatón en todo el proyecto.



CAPITULO IX: DE PROYECTO

9.1 Master Plan

Según lo estudiado en el análisis previo, la zona de Atocongo – Vía Expresa Sur sería ideal para una Estación Intermodal en la zona Sur de Lima. Integraría 6 líneas de transporte: 5 en la zona de la ampliación de la Vía Expresa Sur (Terminal Terrestre, Metropolitano, Corredor Complementario, Línea 3 y Tren de Cercanías) y 1 en la zona de Atocongo (La estación de la Línea 1).

Debido a la envergadura del proyecto, esta tesis desarrollará de una manera más detallada solo el área de la zona de la Vía Expresa Sur, que se compone por la Estación Intermodal que integra las 5 líneas de transporte estudiadas, la zona comercial del proyecto y las 10ha de espacio público que alberga esta área. Sin embargo, se planteará un esquema del Master Plan albergando toda el área destinado al proyecto más la zona de Atocongo, integrando así las 5 líneas de transporte ya mencionadas, más la Línea 1.

Esta propuesta del Master Plan debe tomar en cuenta las problemáticas encontradas en el Marco Contextual: la desconexión peatonal de los distritos de San Juan de Miraflores, y Surco, la falta de espacios públicos y la informalidad del transporte en el lugar. Estas problemáticas deben ser el punto de partida del proyecto y se deben emplear estrategias proyectuales para aminorar los problemas existentes; y junto a las ventajas que posee este punto estratégico (la accesibilidad por los 6 modos de transporte y la cercanía de dos polos comerciales fuertes) la creación y fortalecimiento de una nueva centralidad en Lima.

9.1.1 Estrategias proyectuales

9.1.1.1 Autopistas subterráneas (Segregación del transporte)

La Vía Panamericana Sur actualmente es una barrera que desconecta los distritos de San Juan de Miraflores y Surco. A lo largo de ella se genera varios paraderos informales provocando congestión vehicular. La primera estrategia es llevar la vía debajo del nivel 0 para que pueda haber conexión directa peatonal entre los distritos ya mencionados y también así, que las líneas de transporte que pasan por esta vía se utilicen de manera subterránea junto con las demás líneas de transporte. Además, se genera la oportunidad de la creación de diferentes actividades a lo largo de lo que era la vía Panamericana Sur para activar la zona intervenida con espacio público.

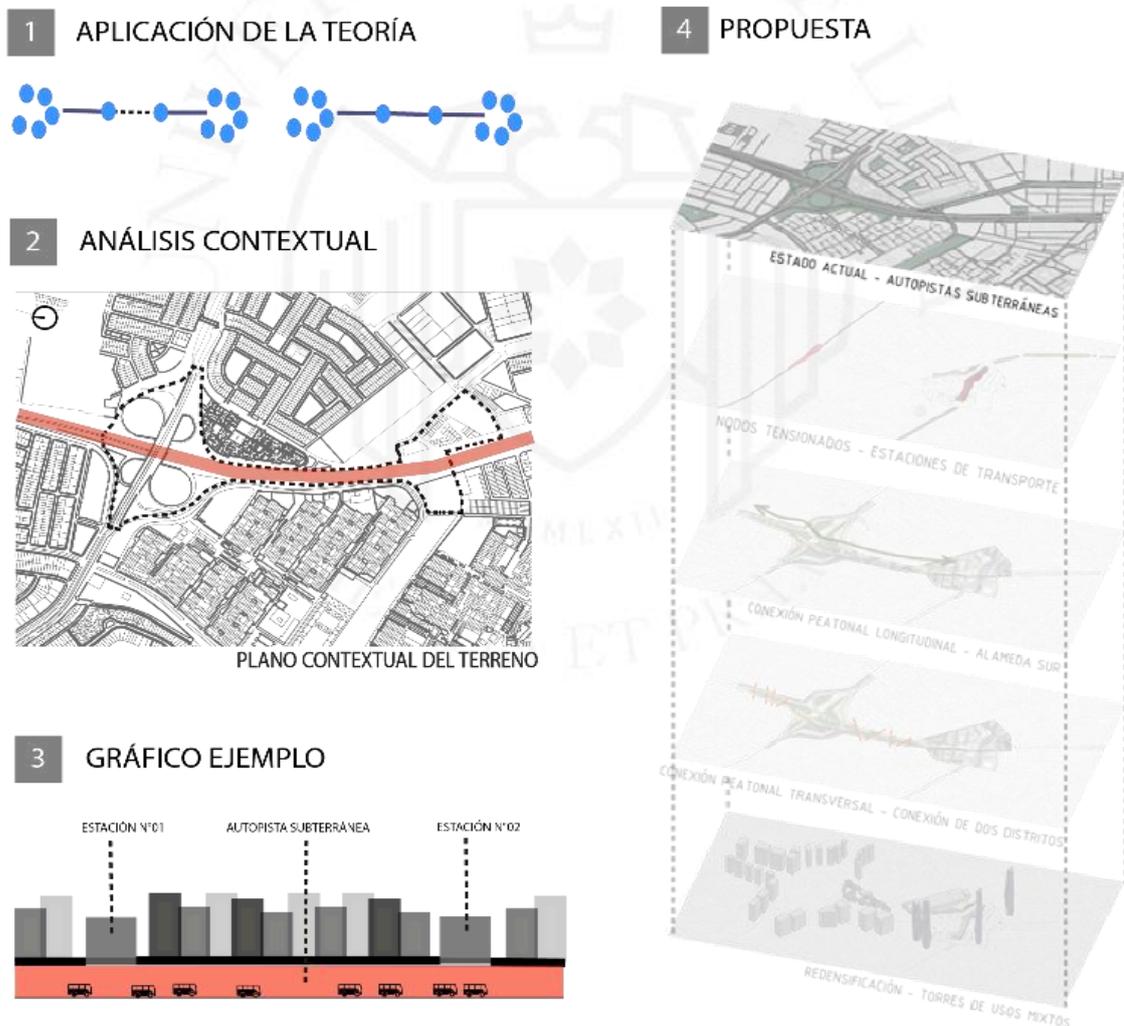


Figura 280. Estrategia 1. Autopistas Subterráneas.
Fuente: Elaboración Propia

9.1.1.2 Nodos Tensionados

Se aprovechó la cercanía de dos estaciones para generar dos puntos tensionados que dan origen al terreno del Master Plan. Estos dos puntos se encuentran a los extremos y funcionan como los puntos ancla y/o nodos principales de la intervención de la zona, que se rigen por la estación de la Línea 1 (Nodo principal 1 en Atocongo) y la estación Intermodal donde convergen las 5 líneas de transporte estudiadas (Nodo principal 2 en la intersección de la Vía Expresa Sur). Debido a su importancia y a la futura demanda que tendrán, se busca integrarlas y aprovechar su conexión generando diferentes actividades tanto comerciales como sociales (tiendas, parques zonales, complejos deportivos, etc) entre ellas para la activación de toda la zona.

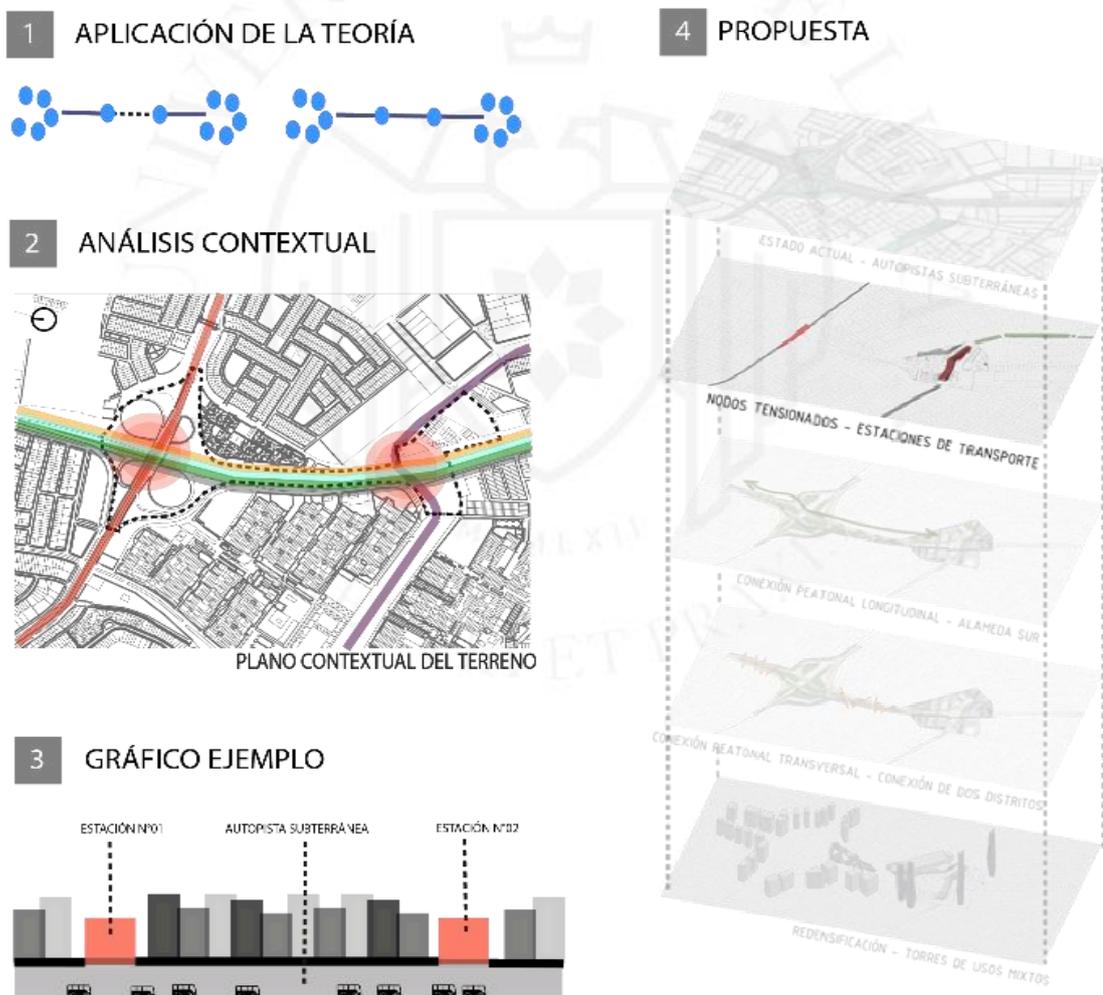


Figura 281. Estrategia 02: Nodos Tensionados.
Fuente: Elaboración propia

9.1.1.3 Conexión peatonal longitudinal

Como ya se mencionó antes, se plantea unir los nodos mediante una conexión directa y sobre todo peatonal con diferentes actividades y/ servicios que se darán a cabo en todo el recorrido longitudinal para activar todo el espacio propuesto. Por ello, se propone la creación de la Alameda Verde, que es el tramo que conecta directamente las dos estaciones de la zona y brindará más de 15ha de espacio público a la zona.

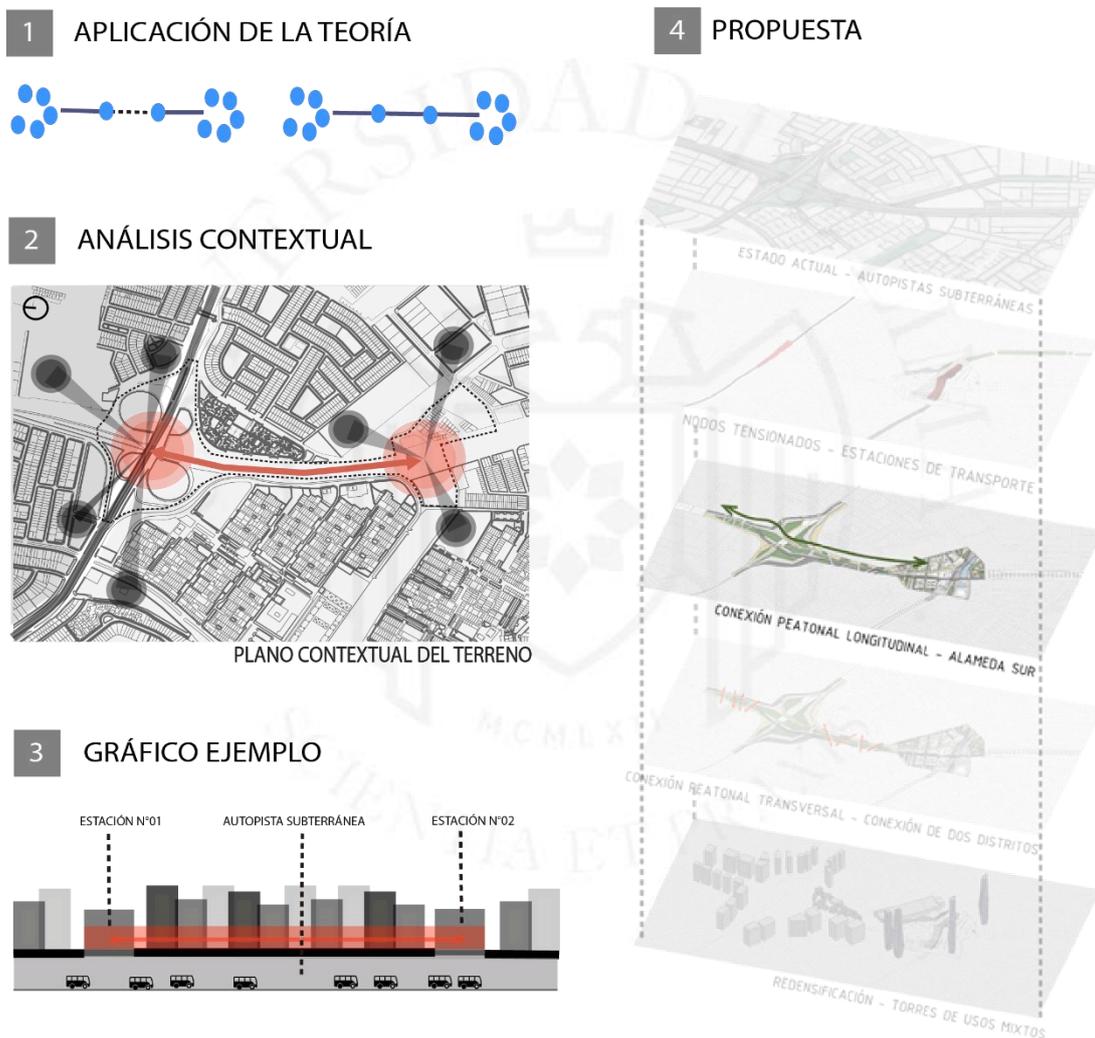


Figura 282. Estrategia 3. Conexión peatonal longitudinal.

Fuente: Elaboración propia

9.1.1.4 Conexión peatonal transversal

Segregar de nivel la vía Panamericana Sur a lo largo de la zona a intervenir para ubicar el espacio público permite conectar peatonalmente los distritos de San Juan de Miraflores y Surco. Este impacto es muy importante ya que las únicas formas de conexión actuales son los puentes peatonales a lo largo de la vía Panamericana, que no solo son lugares peligrosos si no también son descuidados debido a la cantidad de paraderos informales que se generan cercanos a ellos.

Aparte mejora y permite una mayor accesibilidad de las personas del distrito de Surco a las actividades comerciales de esta zona, y aprovechando que las personas tienen que recorrer toda la alameda para ir de una estación a otra, los edificios aledaños a la alameda verde tendrán en sus primeros niveles usos de actividades comerciales y/o servicios complementarios para generar conexiones transversales a lo largo de ella.

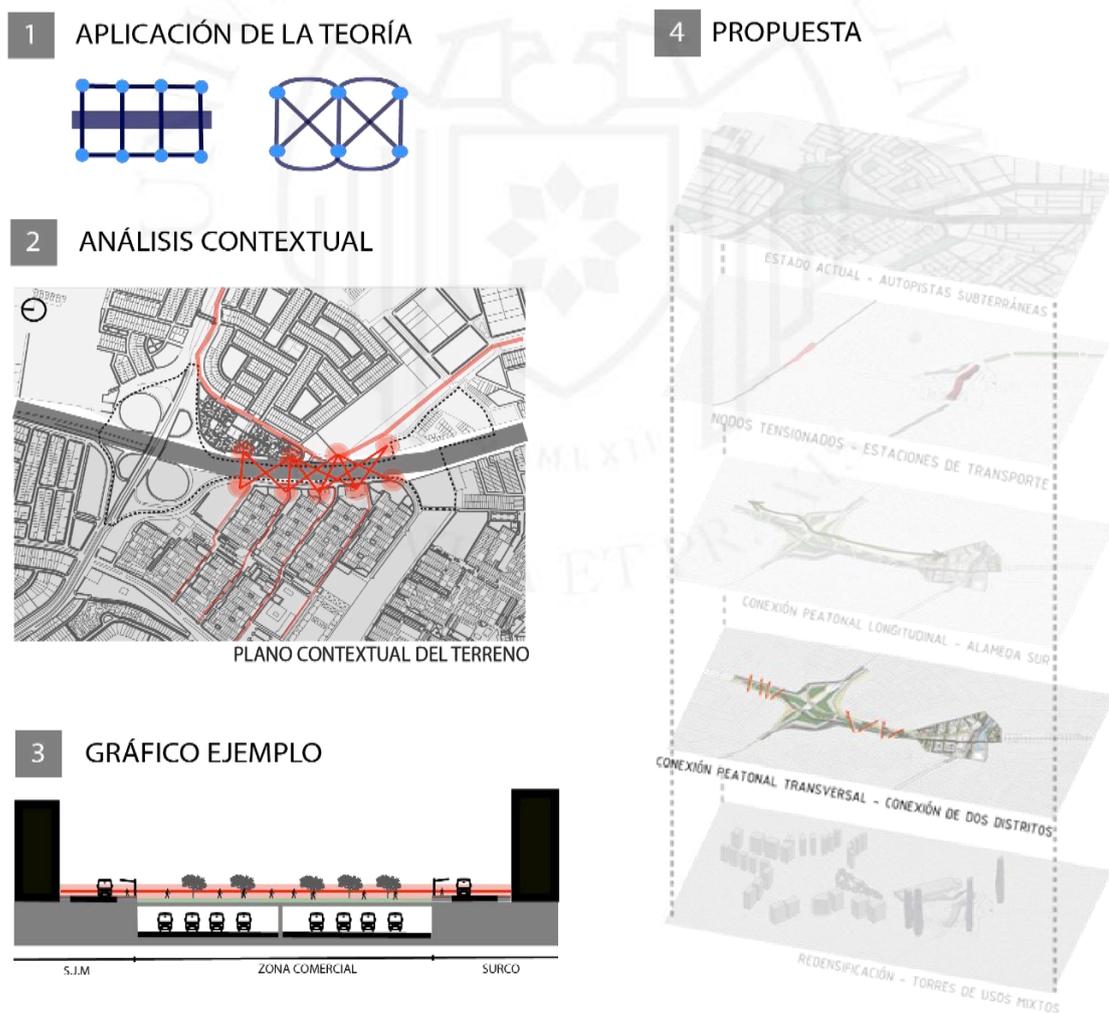


Figura 283. Estrategia 4: conexión peatonal transversal.
Fuente: Elaboración propia

9.1.1.5 Redensificación – Nuevos Usos

La geometría vial, los parques zonales propuestos y la fuerte intensidad de distintas actividades económicas que se realizan en este sector de la ciudad exigen que los edificios crezcan verticalmente para aprovechar de forma eficiente el uso de los terrenos. La altura de estos edificios se regirá por la mitad del cálculo que sale de la suma del ancho de la alameda por el retiro de cada edificio.

Este cambio se proporcionará a todos los edificios colindantes a la nueva alameda, destinando los primeros niveles a diferentes comercios zonales y/o servicios, generando así edificios mixtos de viviendas en los niveles superiores, y servicios en los dos primeros niveles. La altura de estos edificios se regirá por la fórmula: $(\text{longitud del retiro} + \text{sección de vía}) / 2$, la cual nos permitirá alcanzar la altura planteada.

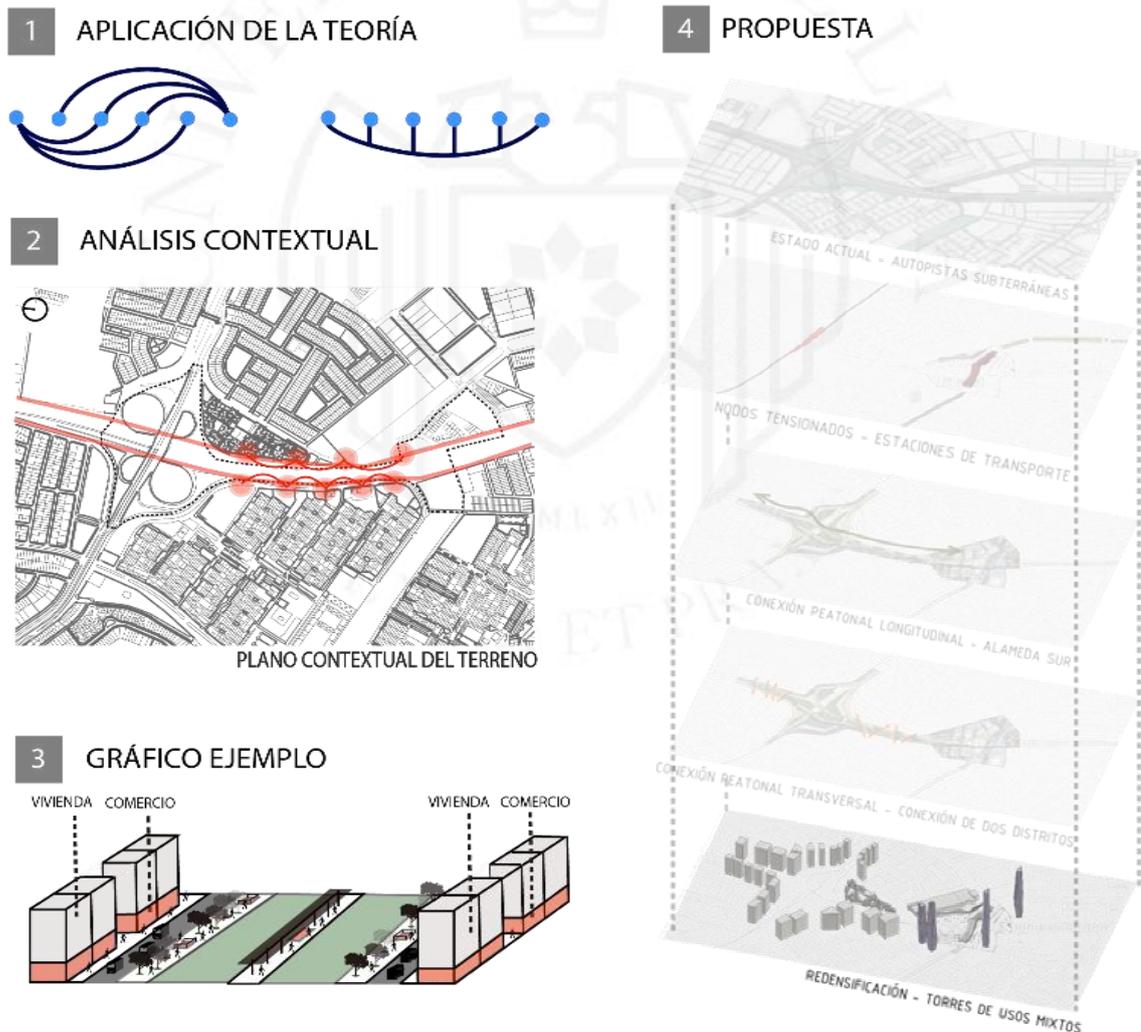


Figura 284. Estrategia 5: Redensificación - Nuevos Usos.
Fuente: Elaboración propia.

9.1.2 Propuesta Master Plan

La idea base del Master Plan es proponer un reordenamiento en este punto específico de Lima para fortalecer esta nueva centralidad. Teniendo como base los análisis de sistemas de centralidades, del PLAM 2035 y los estudios de BID para el caso Quito, estudiados en el Marco Teórico se extrapolan dos ideas.

La zona de Atocongo es un punto estratégico para ser una centralidad metropolitana en Lima por sus diversas características (Ubicación, zonas comerciales, accesibilidad, etc) (PLAM 2035)

Tabla 39

Características de centralidades metropolitanas

	LIMA CENTRO	LIMA ESTE	LIMA NORTE	LIMA SUR	CALLAO
CENTRALIDADES METROPOLITANAS	Lima (en el distrito de Cercado) y Miraflores (en el distrito de Miraflores)	Ceres (en el distrito de Ate), Canto Grande (en el distrito San Juan de Lurigancho) y Chosica (distrito de Chosica Lurigancho)	Independencia (en los distritos de Independencia y Los Olivos) y Puente Piedra (Distrito de Puente Piedra)	Atocongo (en los distritos de San Juan de Miraflores y Santiago de Surco)	Callao (en el distrito del Callao).

Fuente: PLAM 2035, 2014.

Existen diversas características que deben y/o poseer las centralidades metropolitanas. (Caso BID)

Tabla 40

Características ciudades metropolitanas

Escala	Elementos distintivos	Equipamientos característicos
Metropolitana	Atraen población de todos los sectores de la ciudad por motivos laborales, trámites, disponibilidad de equipamientos y sitios de utilidad general. Son centralidades muy consolidadas, tradicionales, ampliamente reconocidas por todos los ciudadanos. Tienen gran cantidad de población flotante, que requiere la utilización del sistema integrado de transporte público.	Nodo de transporte, sedes de la administración pública local y nacional, museos, curia, parques metropolitanos, espacios públicos emblemáticos, universidades, gran diversidad de actividades privadas relacionadas al esparcimiento (restaurantes, cafés, cines, etc.) y servicios financieros y comerciales de alta complejidad, entre otros.

Fuente: BID, 2013.

Teniendo en cuenta estos análisis, se propone un programa que cumplan con las características propuestas por los estudios realizados para potenciar esta zona.

Por ello, a los nodos de transporte ya presentados se le sumará un centro de convenciones, parques zonales, un gran espacio público, una gran diversidad de actividades privadas de esparcimiento, y 5 torres con servicios financieros y comerciales, siendo una de ellas la Torre Bicentenario, proyectada a ser la torre más grande de Lima, generando así un hito importante en la ciudad fortaleciendo más la idea de centralidad del proyecto.

Estos proyectos serán presentados de manera esquemática solo en el Master Plan, con excepción del Centro de Convenciones y la Torre Bicentenario, que, por su ubicación, se presentará sus planimetrías dentro del proyecto de la Estación Intermodal de manera esquemática. La estación intermodal (estaciones de los 5 medios de transporte ubicados en la zona de la Vía Expresa Sur), la zona comercial de la estación y el espacio público de solo esa área, si se desarrollará con mayor detalle en la parte de Proyecto.

9.1.3 Gráfico Master Plan Nueva Centralidad Sur



9.1.4. Situaciones y plazas urbanas del Master Plan

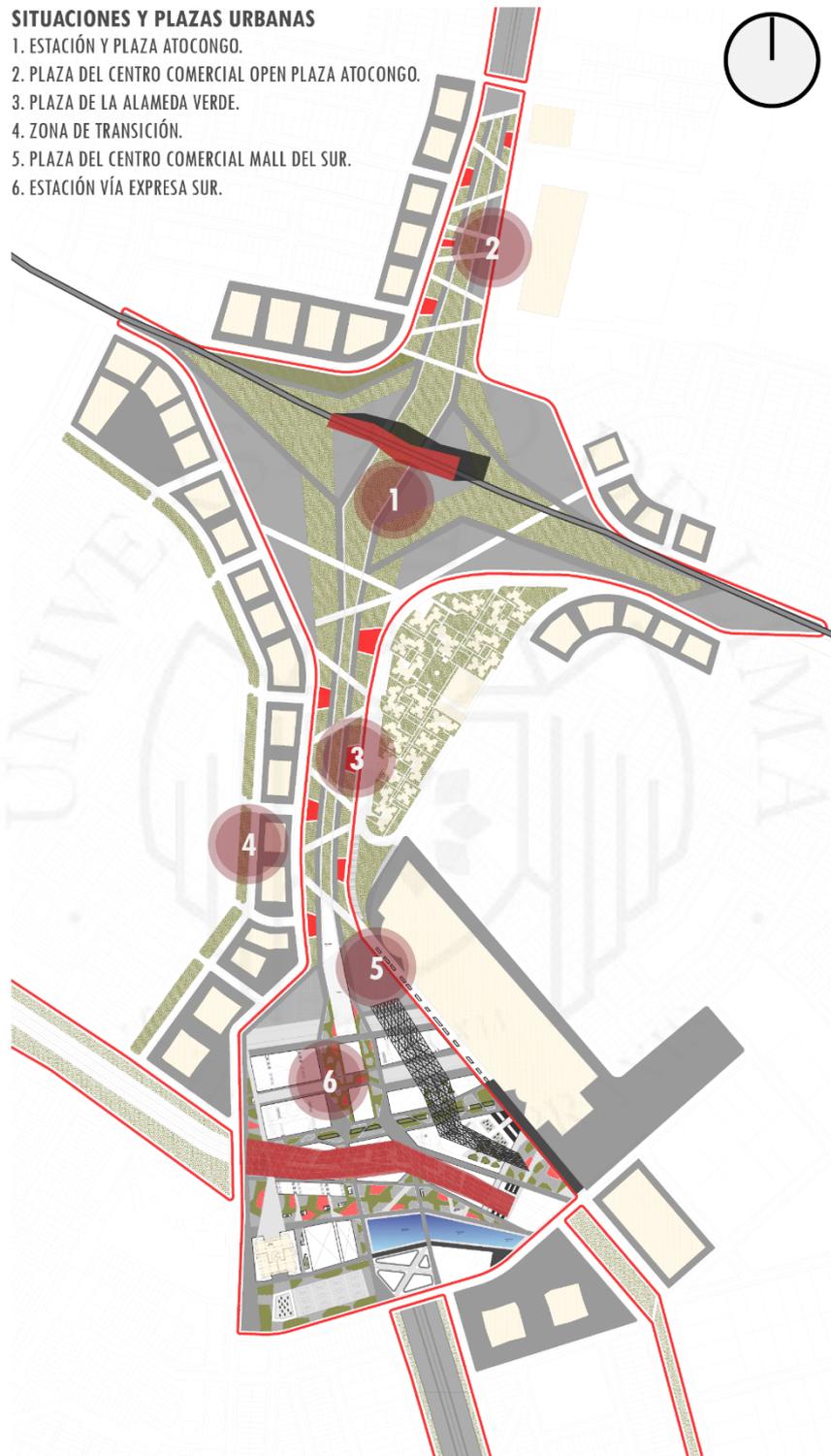


Figura 285. Situaciones y plazas urbanas del Master Plan.
Fuente: Elaboración Propia

- Estación y plaza Atocongo

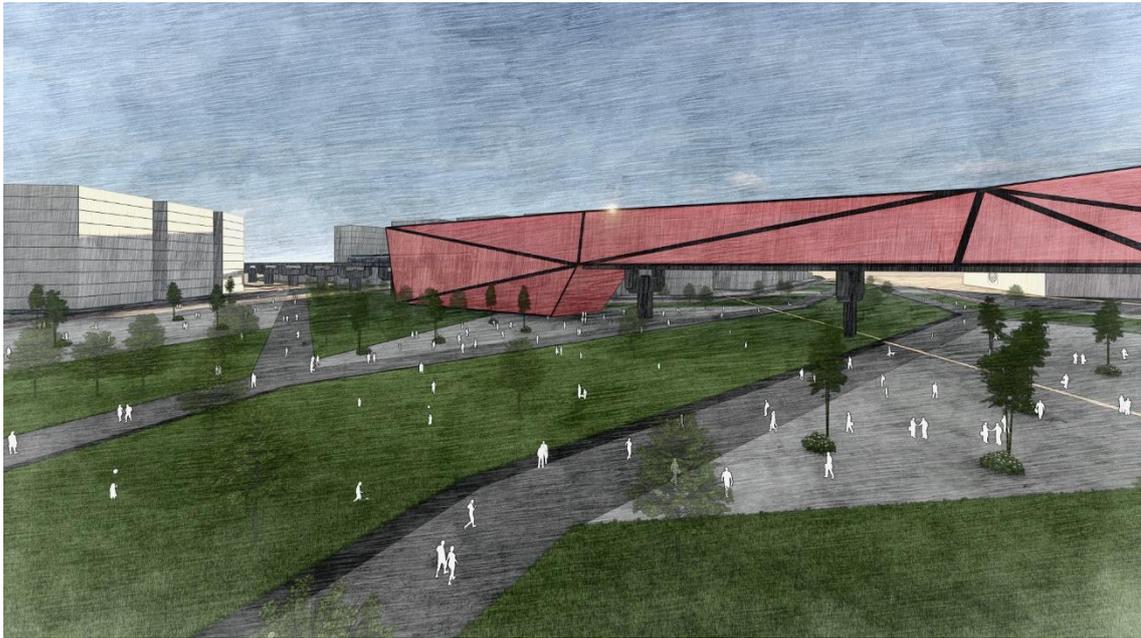


Figura 286. Vista de la Estación y Plaza Atocongo
Fuente: Elaboración Propia

- Plaza del centro comercial Open Plaza Atocongo



Figura 287. Vista de la Plaza Centro Comercial Open Plaza Atocongo
Fuente: Elaboración Propia

- Plaza de la Alameda Verde



Figura 288. Vista de la Plaza de la Alameda Verde
Fuente: Elaboración Propia

- Zona de Transición



Figura 289. Vista de la Zona de Transición
Fuente: Elaboración Propia

- Plaza del centro comercial Mall del Sur

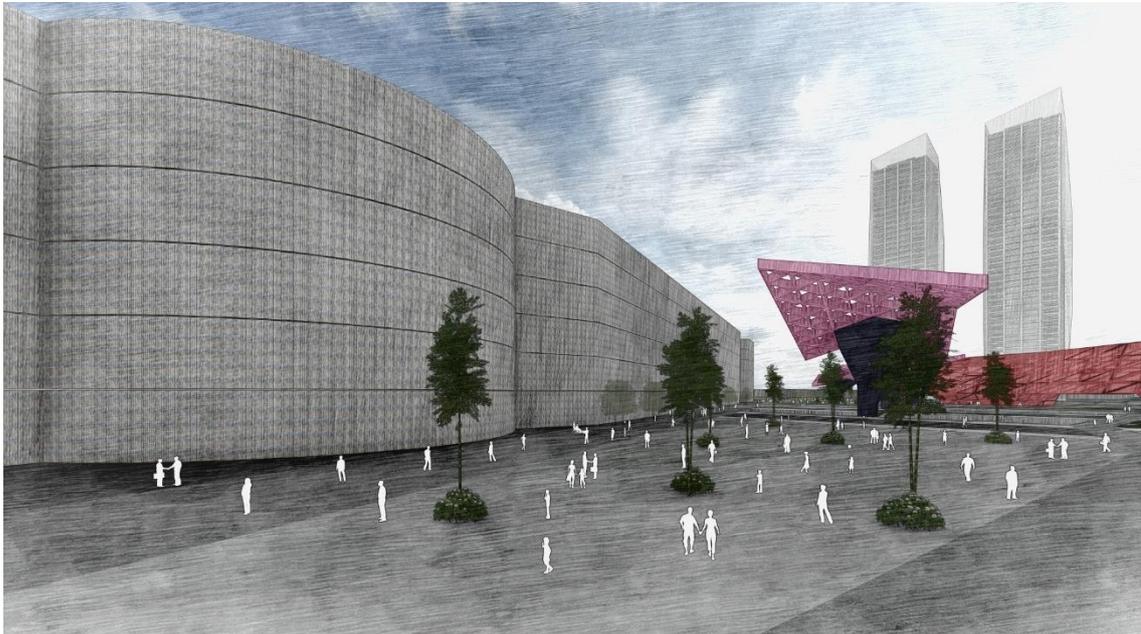


Figura 290. Vista del Mall del Sur
Fuente: Elaboración Propia

- Estación Vía Expresa Sur

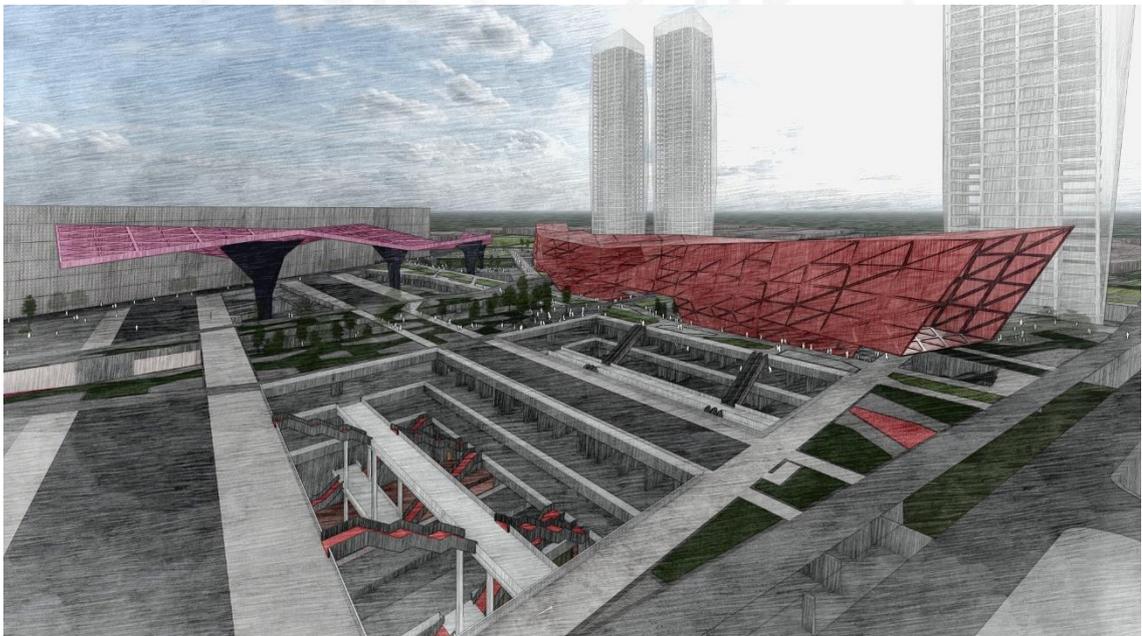


Figura 291. Vista de la Estación Vía Expresa Sur
Fuente: Elaboración Propia

9.1.5 Secciones típicas

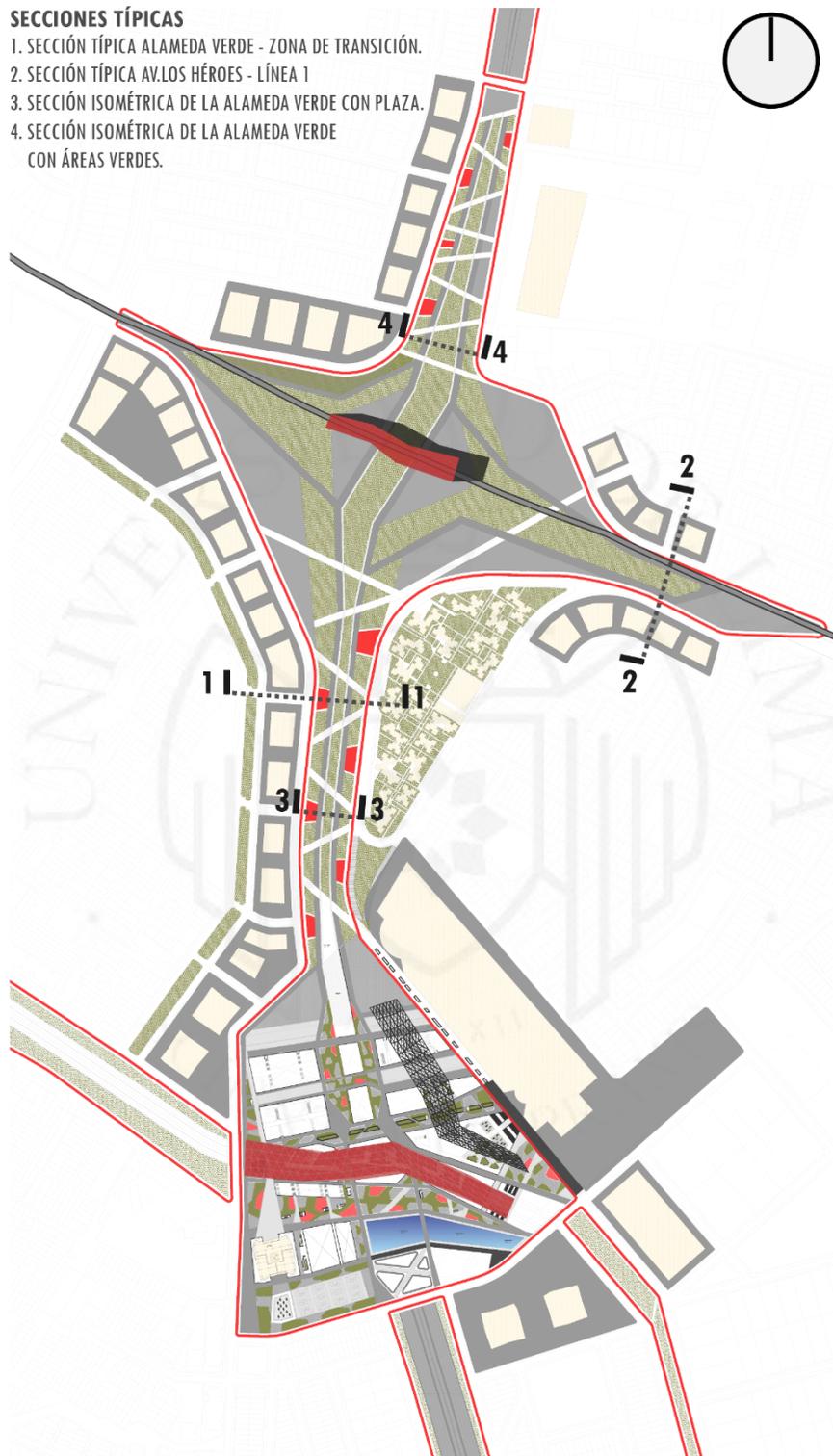


Figura 292. Secciones típicas del Master Plan
Fuente: Elaboración Propia

- Sección Alameda Verde

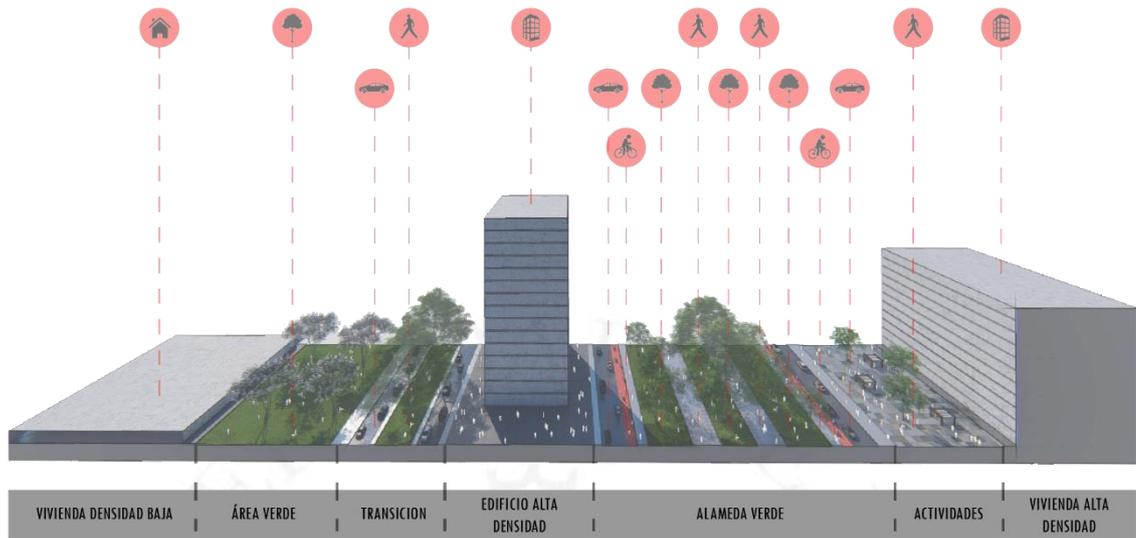


Figura 293. Sección Típica Alameda Verde
Fuente: Elaboración Propia

- Sección típica Av. Los Héroes – Línea 1

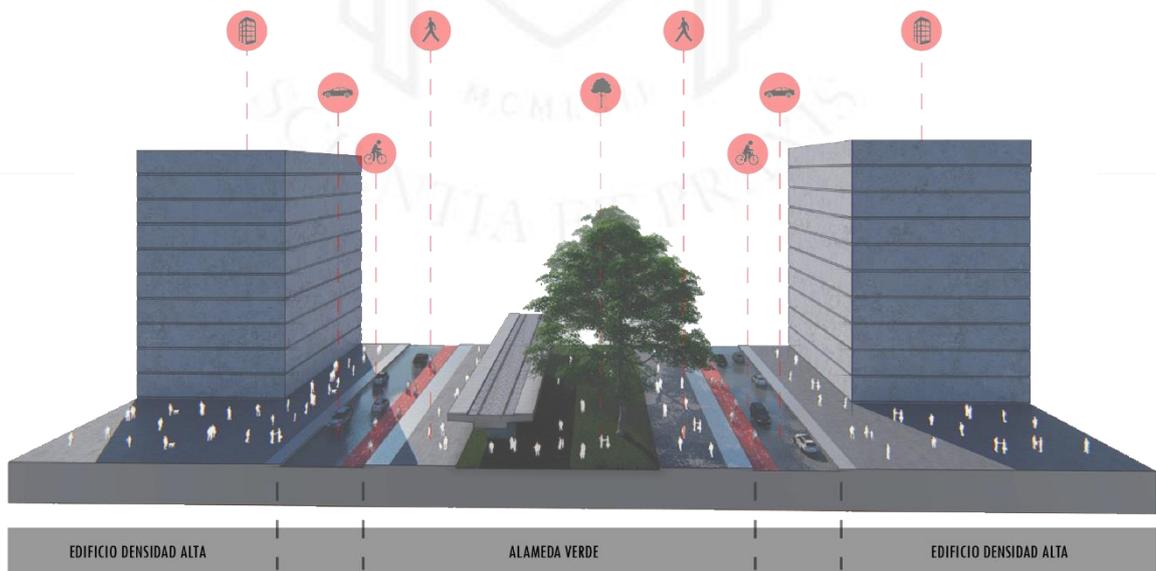


Figura 294. Sección Típica Av. Los Héroes
Fuente: Elaboración Propia

- Sección isométrica de la Alameda verde con plaza

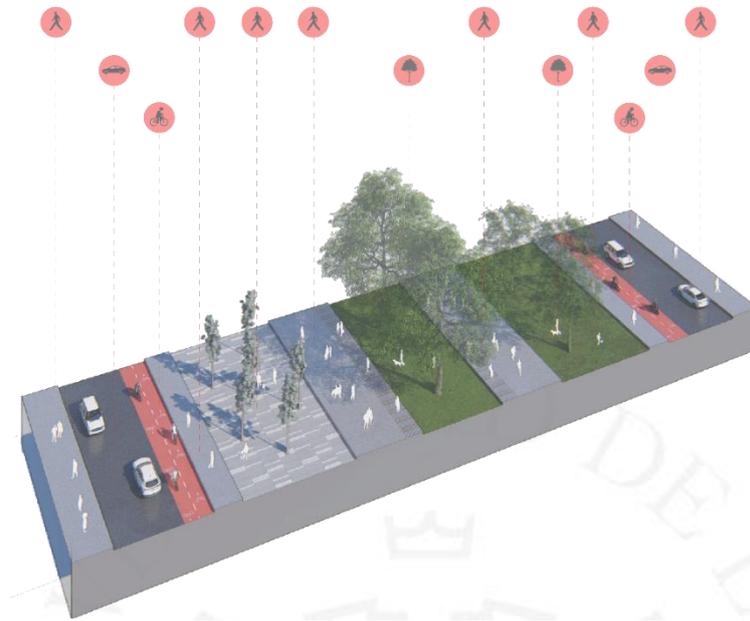


Figura 295. Sección Isométrica de la Alameda Verde con Plaza
Fuente: Elaboración Propia

- Sección isométrica de la Alameda Verde con área verde:

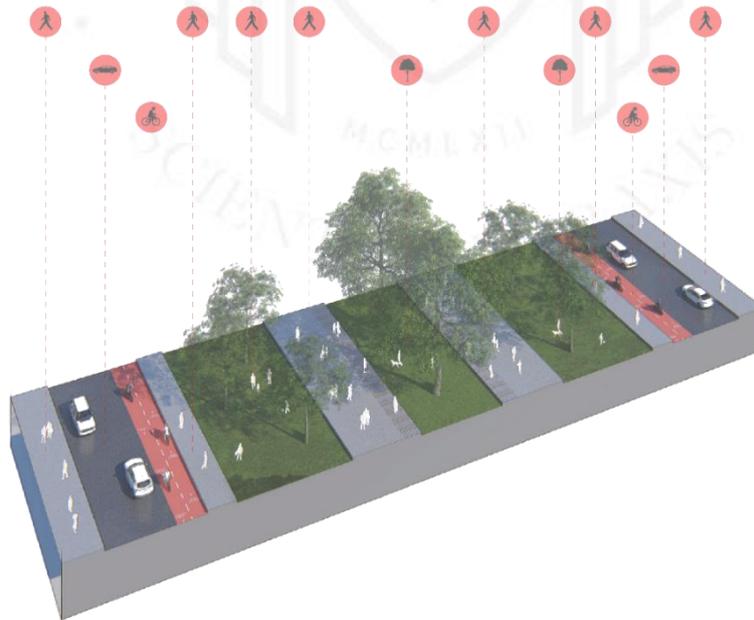


Figura 296. Sección Isométrica de la Alameda Verde con área verde
Fuente: Elaboración Propia

9.2 Proyecto Estación Intermodal Atocongo - Vía Expresa Sur

La Estación Intermodal Atocongo – Vía Expresa Sur se propone en un punto estratégico de la ciudad, San Juan de Miraflores, ya que sirve de conexión de la zona Sur de Lima con la ciudad.

Este proyecto busca la forma de explotar la potencialidad que tiene y convertirla en una nueva centralidad para la ciudad, así como aminorar parte de la problemática del transporte en la ciudad siguiendo principios básicos de Movilidad Urbana Sostenible y Espacios Públicos.

En esta nueva centralidad se conectan 5 modalidades de transporte masivo y se propone un programa donde se prioriza al peatón generando una infraestructura subterránea para las modalidades de transporte y las vías de comunicación actuales, recuperando 10 hectáreas de espacio público en el primer nivel, un Centro de Convenciones y una torre de usos mixtos siendo el símbolo para el Bicentenario de la Independencia del Perú, con más de 300ml de altura, proyectándose a ser la torre más grande de América Latina y un hito urbano de la ciudad.

Además, se aprovecha la cercanía de uno de los polos comerciales como el Mall del Sur, con las nuevas estaciones propuestas buscando ampliar su área y que funcione como conector de la estación y el espacio público del proyecto.

9.2.1 Estrategias proyectuales

A continuación, se explicarán ciertas estrategias que se utilizaron para el diseño de la estación. Estas ideas tienen como pilar la importancia del peatón y el espacio público, estratificando la estación, llevando los servicios de transporte al último nivel y dejando todo el nivel peatonal para el espacio público, siendo pieza clave importante del proyecto. Además se usan conceptos simbólicos para resaltar algunos edificios (torre y centro de convenciones) para resaltar su importancia y convertirlos en hitos y fortalecer el concepto de centralidad en el proyecto.

9.2.1.1 Estratificación

Se plantean los usos según distintos estratos planteando en los últimos sótanos el transporte pesado, en el primer sótano el espacio público de consumo (Comercio), en el primer nivel el espacio público; finalmente sobre el espacio público, de forma horizontal un centro de convenciones y verticalmente 5 rascacielos con distintos usos.

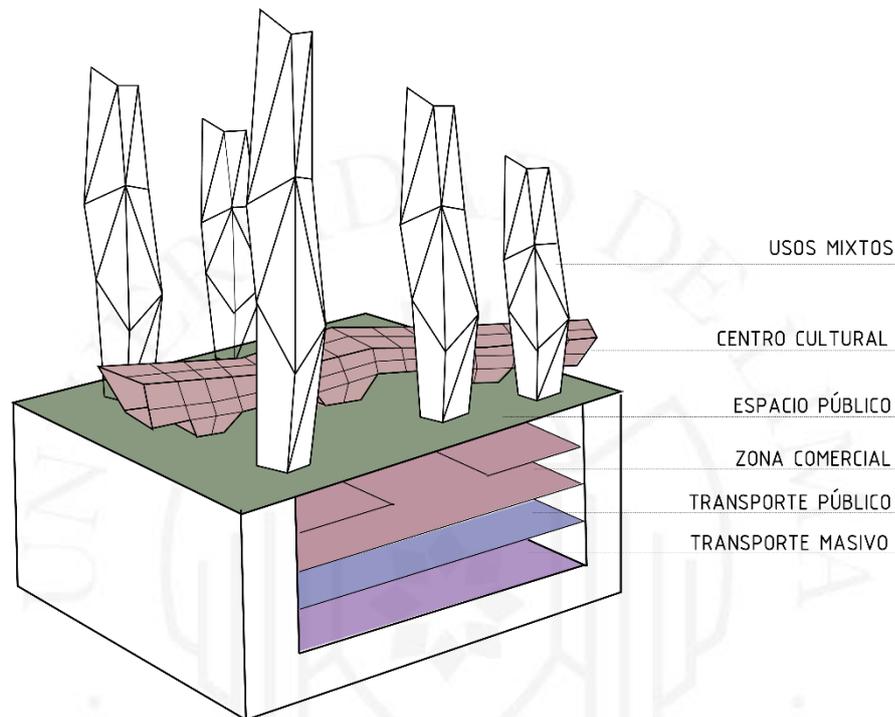


Figura 297. Estratificación de la Estación Intermodal Atocongo-Vía Expresa Sur
Fuente: Elaboración Propia

9.2.1.2

Humanización

- Iluminación:

Se busca brindar luz natural a todos los espacios dentro de la estación y así permitir que las personas sigan en contacto con el paisaje

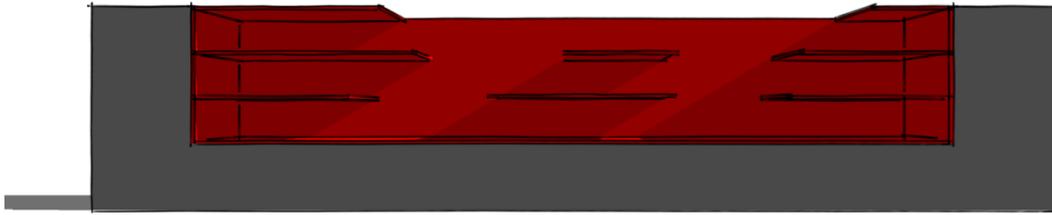


Figura 298. Estrategia de iluminación de proyecto
Fuente: Elaboración Propia

- Vegetación:

Se plantean áreas verdes en todos los niveles humanizando de esta manera todos los espacios en la estación.

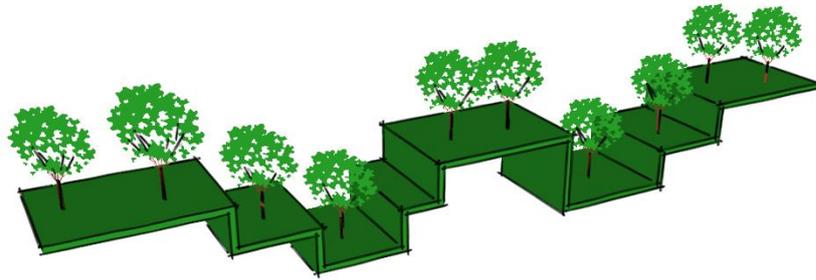


Figura 299. Estrategias de áreas verdes del proyecto
Fuente: Elaboración Propia

- Relación visual con el exterior.

De igual forma se aprovechan las perforaciones en las losas para generar relaciones visuales entre el exterior y los distintos espacios de la estación, y así permitir que las personas sigan en contacto con las actividades fuera de la estación.

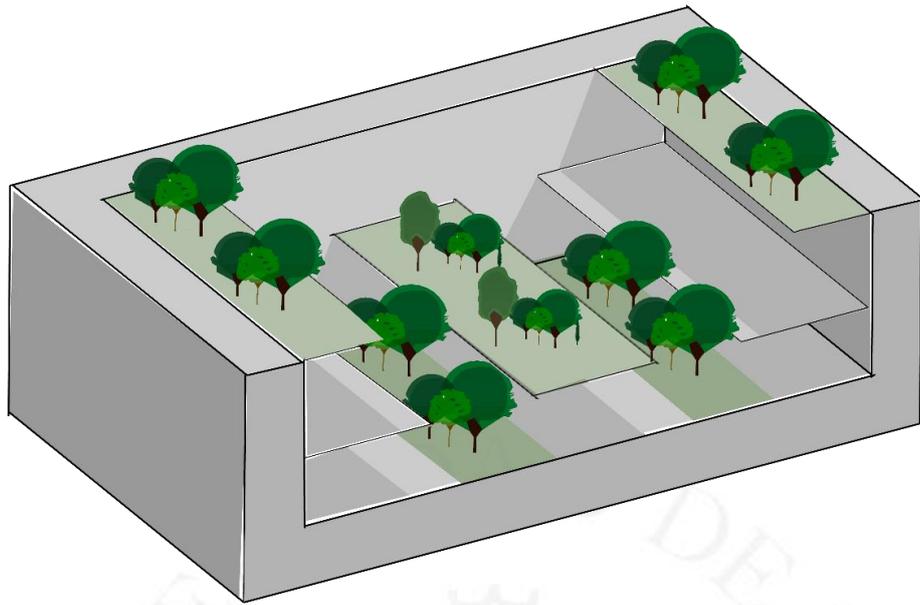


Figura 300. Espacio público en todos los niveles del proyecto
Fuente: Elaboración Propia

9.2.1.3 Peatonalización

Se prioriza al peatón en este proyecto, facilitando su desplazamiento dentro del complejo y de esta manera conectar la estación intermodal con los distintos equipamientos cercanos.

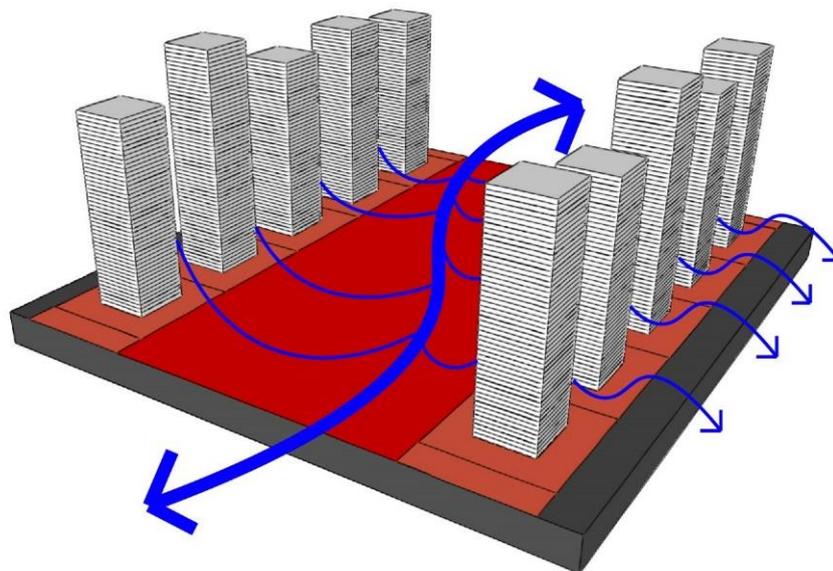


Figura 301. Peatonalización del proyecto
Fuente: Elaboración Propia

9.2.1.4 Simbología

- Reinterpretación de la topografía

- Horizontal:

Se plantean dos hitos por el bicentenario de la independencia del Perú, los cuales cuentan con carácter simbólico, tanto en forma como altura se busca que sean iconos para la ciudad de Lima.

En este volumen horizontal funciona el nuevo centro de convenciones de Lima, por lo que se toma la topografía como un elemento importante ya que fue fundamental durante la batalla de San Juan.

Debido a que el proyecto se ubica entre cerros se plantea generar una topografía artificial que complete el perfil topográfico de la zona; es decir, un nuevo cerro artificial.

- Vertical:

El hito vertical también toma como elemento principal la topografía, abstrayéndola en una trama triangulada que le da forma a este rascacielos. De igual forma se plantea que el edificio tenga una altura de 300 metros lo cual lo convierte en el edificio más alto de la ciudad de Lima, igualando en altura al edificio más alto de Latinoamérica.

- Conjunto de torres:

Se plantean 5 torres principales, una de 300 metros de altura (Torre Bicentenario), las dos siguientes de 250 metros de altura y finalmente dos torres de 200 metros de altura.

Esta distribución y proporción de la torre representa la imagen de una mano saliendo de la tierra en cuya palma se apoya la estación intermodal y el centro de convenciones. Esta es una imagen de renacimiento con fortaleza.

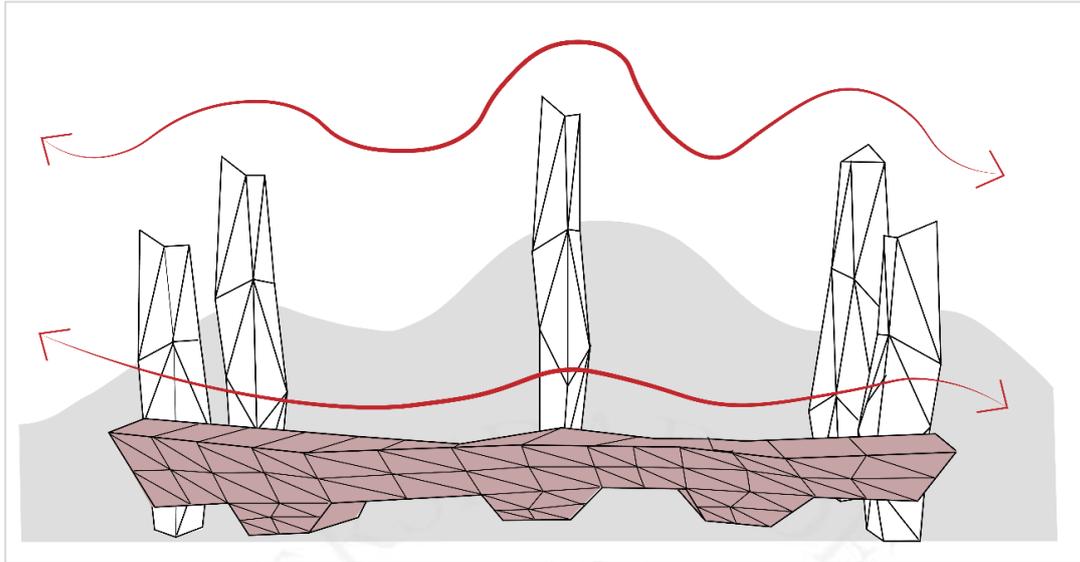


Figura 302. Reinterpretación de la topografía del proyecto.
Fuente: Elaboración Propia

- Torre de Vigilancia

Se plantea también la Torre Bicentenario con un mirador en el último nivel como reinterpretación de una torre de vigilancia como las que se usaron durante la batalla de San Juan para defendernos de la invasión chilena.

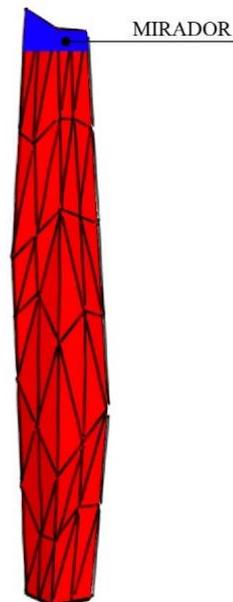


Figura 303. Reinterpretación torre de vigilancia.
Fuente: Elaboración Propia

- Conexión y ampliación del Mall del Sur

Al tener un equipamiento tan importante como el Mall del sur, se plantea el proyecto comercial como una ampliación del Mall del sur brindándole un comercio distinto que complementa los servicios que los brindan.

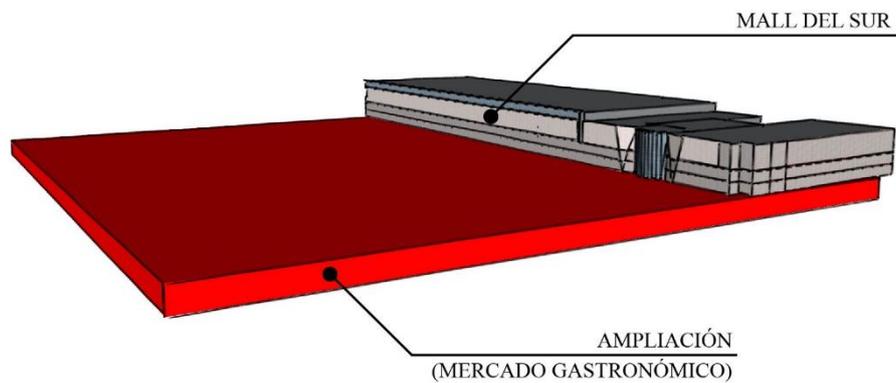


Figura 304. Conexión y ampliación Mall Sur.
Fuente: Elaboración Propia



9.2.2 Relaciones Programáticas

- **Estaciones de Transporte**

- Terminal Terrestre: Estación Terminal Terrestre Atocongo



Figura 305. Relación programática terminal terrestre.
Fuente: Elaboración Propia

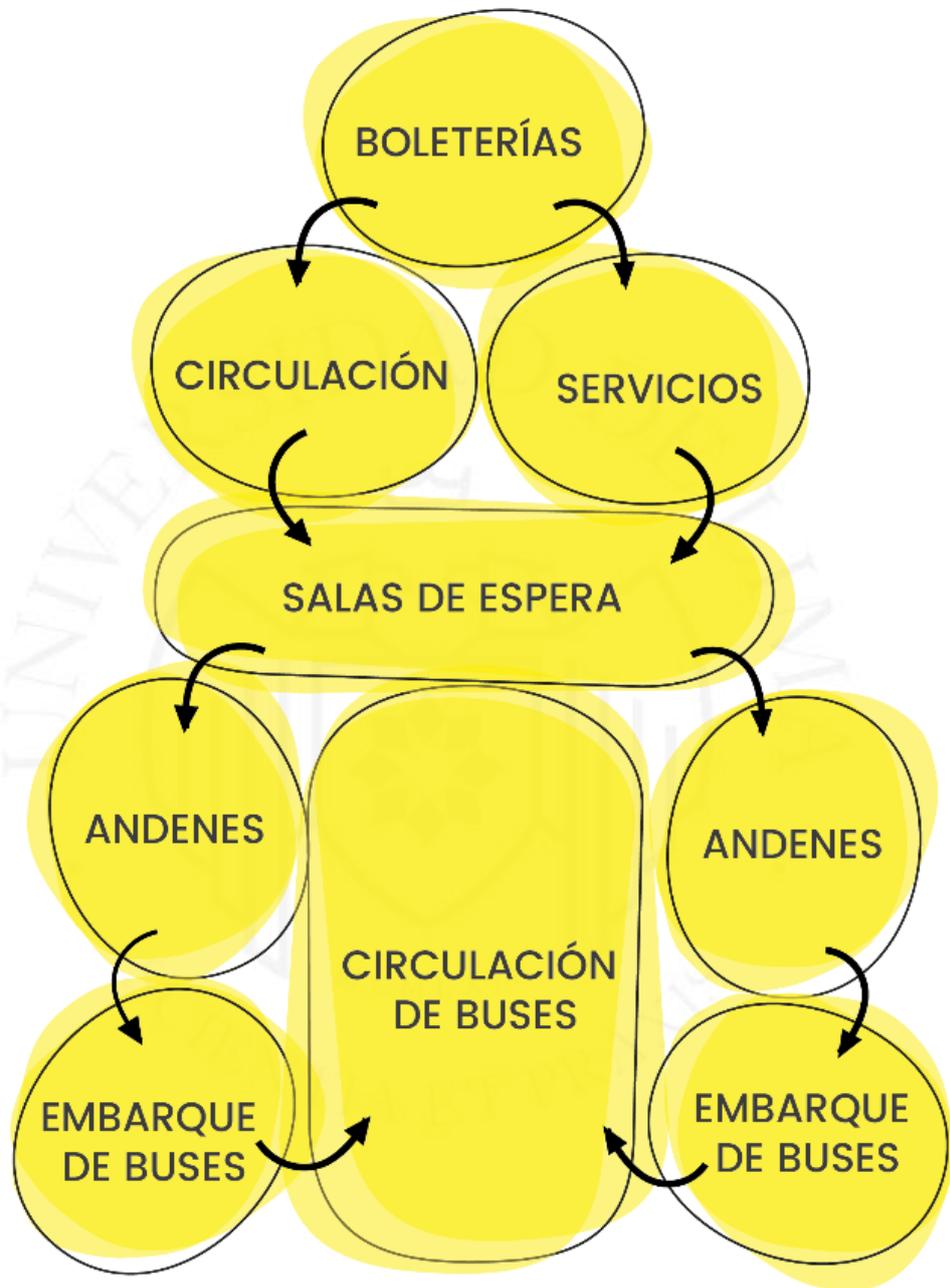


Figura 306. Relación programática Estación Metropolitano.
Fuente: Elaboración Propia

- Estación de Buses: Estación Corredor Complementario

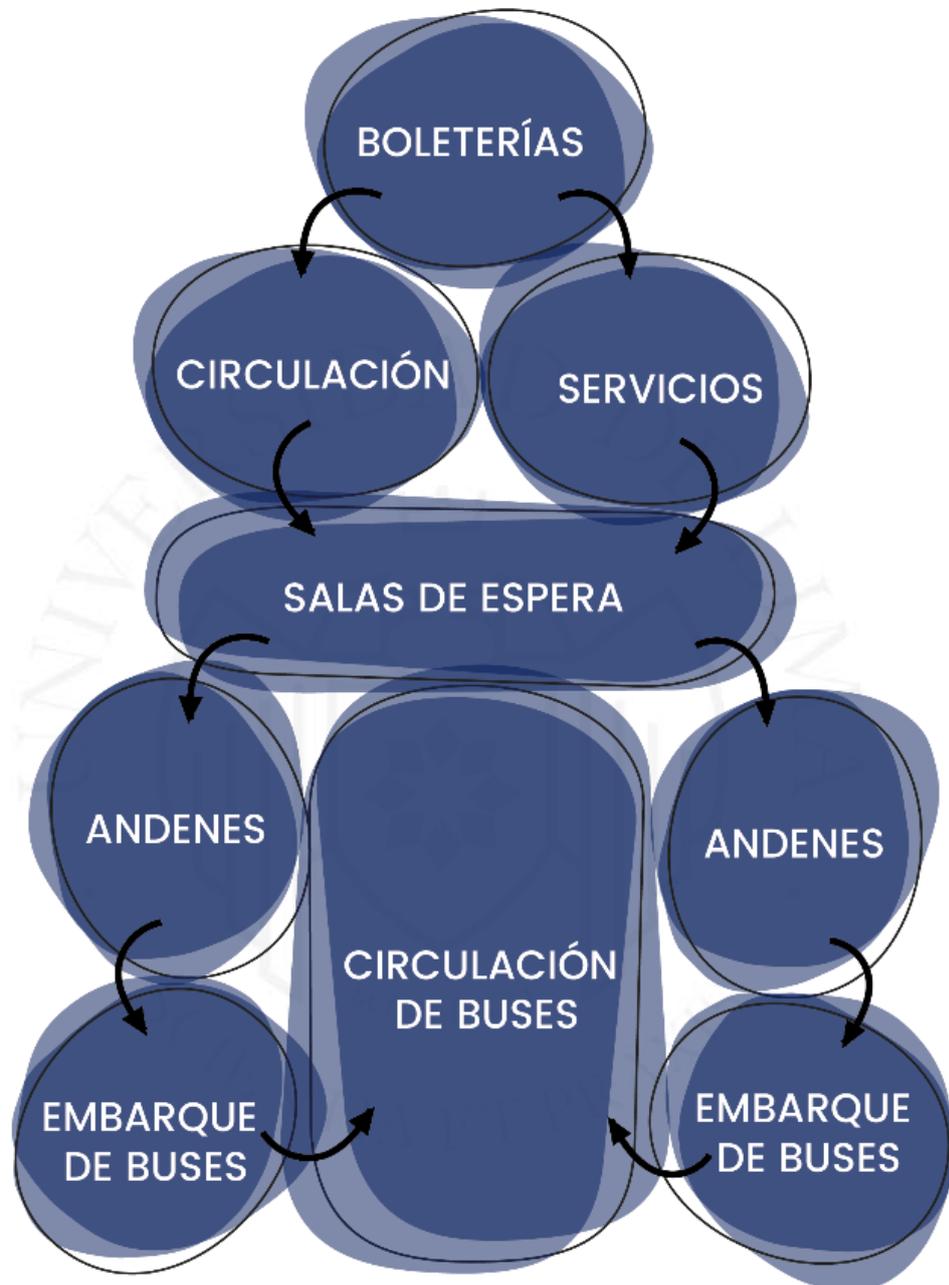


Figura 307. Relación programática Estación Corredor Complementario.
Fuente: Elaboración Propia

- Estación de Trenes: Estación Línea 3:

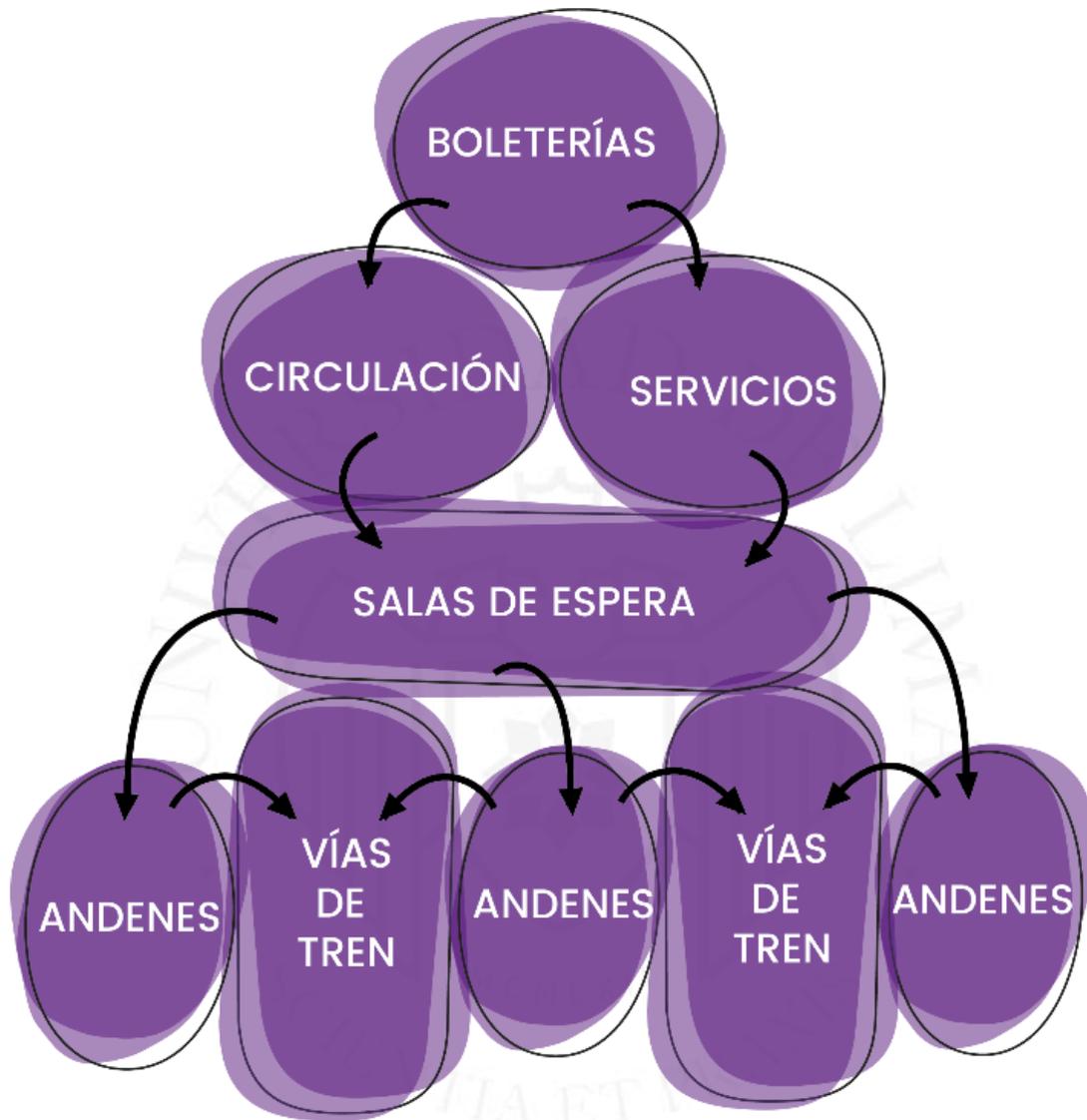


Figura 308. Relación programática Estación Línea 3 del Metro.
Fuente: Elaboración Propia

- Estación de Trenes: Estación Tren de Cercanías:



Figura 309. Relación Programática Estación Tren Cercanías.
Fuente: Elaboración Propia

9.3 Dimensionamiento y cálculo de usuarios

9.3.1 Cálculo de usuarios y áreas de las líneas de transporte de la Estación

Intermodal

A continuación, se muestra el cálculo de usuarios según los estándares arquitectónicos mencionados en el Marco Normativo de cada estación para saber el dimensionamiento de sus áreas para el diseño de cada estación de transporte en el proyecto.

























9.3.2 Programa arquitectónico de cada estación con áreas.

- **Estaciones de Transporte**

- Terminal Terrestre: Estación Terminal Terrestre Atocongo

Tabla 41

Programa con áreas del Terminal Atocongo

NIVEL	ESTACIÓN TERMINAL TERRESTRE		18189.12
2do NIVEL DE SÓTANO	INGRESO	HALL	583.76
2do NIVEL DE SÓTANO	SERVICIOS	SERVICIOS	173.03
2do NIVEL DE SÓTANO		CIRCULACIÓN	219.3
2do NIVEL DE SÓTANO		SALAS DE ESPERA	1000
2do NIVEL DE SÓTANO		ZONA DE DESEMBARQUE	163.91
2do NIVEL DE SÓTANO		ZONA DE EMBARQUE	503.81
2do NIVEL DE SÓTANO		BOLETERÍAS	400
2do NIVEL DE SÓTANO		ZONA DE EQUIPAJE	499.02
2do NIVEL DE SÓTANO		SALA DE ENCOMIENDAS	570.21
2do NIVEL DE SÓTANO		SERVICIOS EMPLEADOS	GRIFO
2do NIVEL DE SÓTANO	ÁREA DEL PERSONAL		287.84
2do NIVEL DE SÓTANO	ESTACIÓN	ESTACIONAMIENTOS	835.02
2do NIVEL DE SÓTANO		ANDENES	3184.39
2do NIVEL DE SÓTANO		EMBARQUE DE BUSES	3416.26
2do NIVEL DE SÓTANO		CIRCULACIÓN DE BUSES- PATIO DE MANIOBRAS	5927.77

Fuente: Elaboración propia

-Estación de Buses: Estación Metropolitano.

Tabla 42

NIVEL	ESTACIÓN METROPOLITANO		2292.79
1er NIVEL DEL SÓTANO	SERVICIOS	SERVICIOS	90.37
1er NIVEL DEL SÓTANO		CIRCULACIÓN	100.54
1er NIVEL DEL SÓTANO		SALAS DE ESPERA	788.4
1er NIVEL DEL SÓTANO		BOLETERÍAS	150
1er NIVEL DEL SÓTANO	ESTACIÓN	ANDENES	478.45
1er NIVEL DEL SÓTANO		CIRCULACIÓN DE BUSES	685.03

Programación con áreas de la Estación Metropolitano

Fuente: Elaboración propia

-Estación de Buses: Estación Corredor Complementario.

Tabla 43

Programación con áreas de la Estación Corredor Complementario

NIVEL	ESTACIÓN CORREDOR COMPLEMENTARIO		6144.23
2do NIVEL DE SÓTANO	SERVICIOS	HALL	500
2do NIVEL DE SÓTANO		SERVICIOS	68.3
2do NIVEL DE SÓTANO		CIRCULACIÓN	105.19
2do NIVEL DE SÓTANO		SALAS DE ESPERA	1608.52
2do NIVEL DE SÓTANO		BOLETERÍAS	300
2do NIVEL DE SÓTANO	ESTACIÓN	ANDENES	585.01
2do NIVEL DE SÓTANO		EMBARQUE DE BUSES	581.83
2do NIVEL DE SÓTANO		CIRCULACIÓN DE BUSES	2395.38

Fuente: Elaboración propia.

- Estación de Trenes: Estación de Tren de Cercanías:

Tabla 44

Programa con áreas de la Estación de Tres de Cercanías

NIVEL	ESTACIÓN TREN DE CERCANÍAS		18030.02
4to NIVEL DE SÓTANO	SERVICIOS	SERVICIOS	104.01
4to NIVEL DE SÓTANO		CIRCULACIÓN	902.85
4to NIVEL DE SÓTANO		SALAS DE ESPERA	10551.54
4to NIVEL DE SÓTANO		BOLETERÍAS	300
4to NIVEL DE SÓTANO	ESTACIÓN	ANDENES	2846.74
4to NIVEL DE SÓTANO		VÍAS DE TREN	3324.88

Fuente: Elaboración propia

- Estación de Buses: Estación de la Línea 3:

Tabla 45

Programa con áreas de la Estación de la Línea 3

Fuente: Elaboración propia.

NIVEL	ESTACIÓN LÍNEA 3		6285.01
4to NIVEL DE SÓTANO	SERVICIOS	SERVICIOS	104.01
4to NIVEL DE SÓTANO		CIRCULACIÓN	902.85
4to NIVEL DE SÓTANO		SALAS DE ESPERA	2707.32
4to NIVEL DE SÓTANO		BOLETERÍAS	300
4to NIVEL DE SÓTANO	ESTACIÓN	ANDENES	991.82
4to NIVEL DE SÓTANO		VÍAS DE TREN	1279.01

- Zona Comercial de la Estación:

Tabla 46

Programa con áreas de Zona Comercial

NIVEL	COMERCIO		56252.62
1ro NIVEL DE SÓTANO	INGRESO	INGRESO	1000
1ro Y 2do SÓTANO	SERVICIOS	SERVICIOS HIGIENICOS	585.53
1ro Y 2do SÓTANO		CIRCULACIÓN	2261.3
1ro NIVEL DE SÓTANO		BOLETERÍA GENERAL	100
2do NIVEL SÓTANO		TÓPICO	130.97
1ro Y 2do SÓTANO	SERVICIOS LOCALES	ALMACENES	4131.89
1ro Y 2do SÓTANO	ZONA DE VENTA	MÓDULOS COMERCIALES (ISLAS Y PUESTOS)	47164.87
1ro Y 2do SÓTANO		LOCALES COMERCIALES	878.06

Fuente: Elaboración propia.

- Espacio público y paisaje urbano

Tabla 47

Programa con áreas del espacio público

NIVEL	ÁREA LIBRE		80514.25
1ro NIVEL	EJES PEATONALES	EJES DE LA ALAMEDA ATOCONGO	11052.2
1ro NIVEL		EJES DE LA ALAMEDA PEDRO MIOTTA	5053.4
1ro NIVEL	ÁREAS VERDES	PARQUES	39532
1ro NIVEL DE SÓTANO	PLAZAS	PLAZAS DE INGRESO AL C. DE CONVENCIONES	5012
1ro NIVEL		PLAZAS CÍVICA	5568.15
1ro NIVEL		PLAZAS DEPORTIVAS	1240.5
1ro Y 2do SÓTANO		PLAZAS DENTRO DE LA ESTACIÓN	5000
1ro NIVEL		PAISAJE	LAGUNA - ESPEJO DE AGUA

Fuente: Elaboración propia

- Centro de Convenciones:

Tabla 48

Programa con áreas del centro de convenciones

NIVEL	CENTRO DE CONVENCIONES		14100
1ro NIVEL DE SÓTANO	INGRESO	HALL	500
1er al 4to NIVEL	SERVICIOS	SERVICIOS	500
1er al 4to NIVEL		CIRCULACIÓN	900
1ro NIVEL DE SÓTANO		BOLETERÍA GENERAL	300
2do NIVEL	USOS	ZONA DE EXPOSICIONES	6400
3er y 4to NIVEL		BIBLIOTECA	1500
3er y 4to NIVEL		AUDITORIO 1	1500
3er y 4to NIVEL		AUDITORIO 2	1000
3er y 4to NIVEL		PARLAMENTO	1500

Fuente: Elaboración propia

- Torre Bicentenario:

Tabla 49

Programa con áreas de Torre Bicentenario

NIVEL	TORRE BICENTENARIO		136871.97
1er NIVEL DE SÓTANO	ESPACIO PÚBLICO	ÁREA LIBRE	9652.78
1er NIVEL DE SÓTANO	U. COMPLEMENTARIOS	LOCALES COMERCIALES	4194.5
1er NIVEL DE SÓTANO	INGRESO	LOBBY	1059.25
-3 al -2do NIVEL	SERVICIOS	ESTACIONAMIENTOS	10965.05
-1 al 73er NIVEL		SERVICIOS	7471.04
-3 al 73er NIVEL		CIRCULACIÓN	26204.1
1er al 40mo NIVEL	USOS DE LA TORRE	OFICINAS	42370
42do al 71er NIVEL		HOTEL	31777.5
41er y 72do NIVEL		RESTAURANTES	2118.5
73er NIVEL		MIRADOR	1059.25

Fuente: Elaboración propia



9.4 Emplazamiento

9.4.1 Proyecto Subterráneo

- Ubicación Panamericana Sur

Como se planteó en el Master Plan, se conectará los distritos de San Juan de Miraflores y Surco bajando la Vía Panamericana Sur y convirtiendo todo ese eje en una alameda. Esta ubicación de la Vía Panamericana Sur es primordial y estratégica para el proyecto porque por esta vía pasarían la línea del Corredor Complementario y los buses del Terminal Terrestre. Con esto las estaciones de estos modos de transporte se ubicarían en la parte subterránea del proyecto teniendo todo el primer nivel para el espacio público.

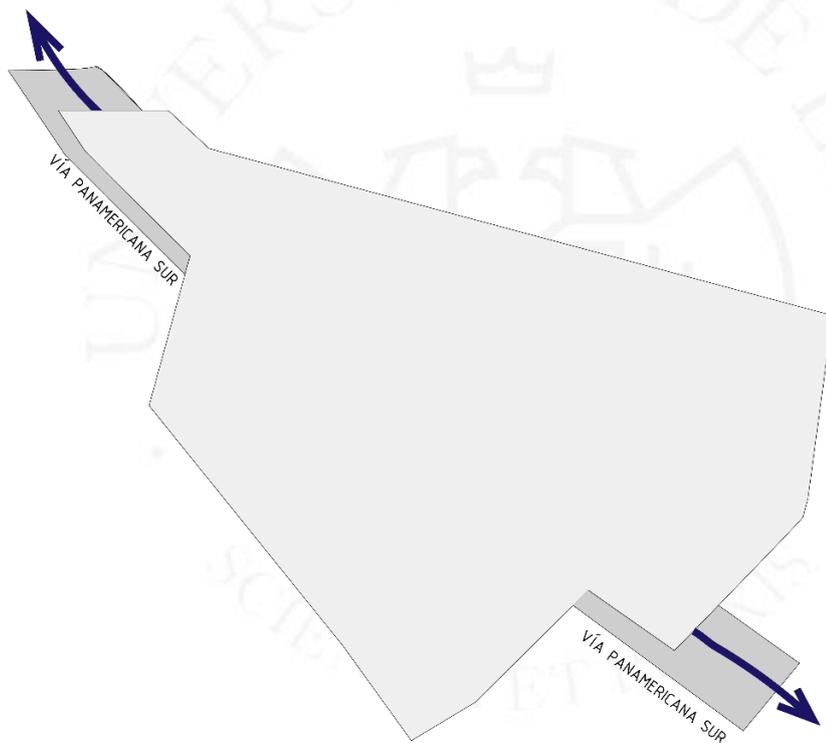


Figura 310. Emplazamiento 01. Ubicación de la vía panamericana sur.
Fuente: Elaboración propia.

- Prolongación de la Vía Expresa Sur

Este proyecto utilizará la propuesta de la Prolongación de la Vía Expresa Sur, donde pasaría la Línea del Metropolitano y que conectaría esta nueva centralidad con el Centro de Lima. Además, con la finalidad que tanto la Panamericana Sur y la Vía Expresa no se crucen, se coloca la Vía Expresa, condicionando la ubicación de las estaciones de transporte que pasan por estas vías en la Estación Intermodal.

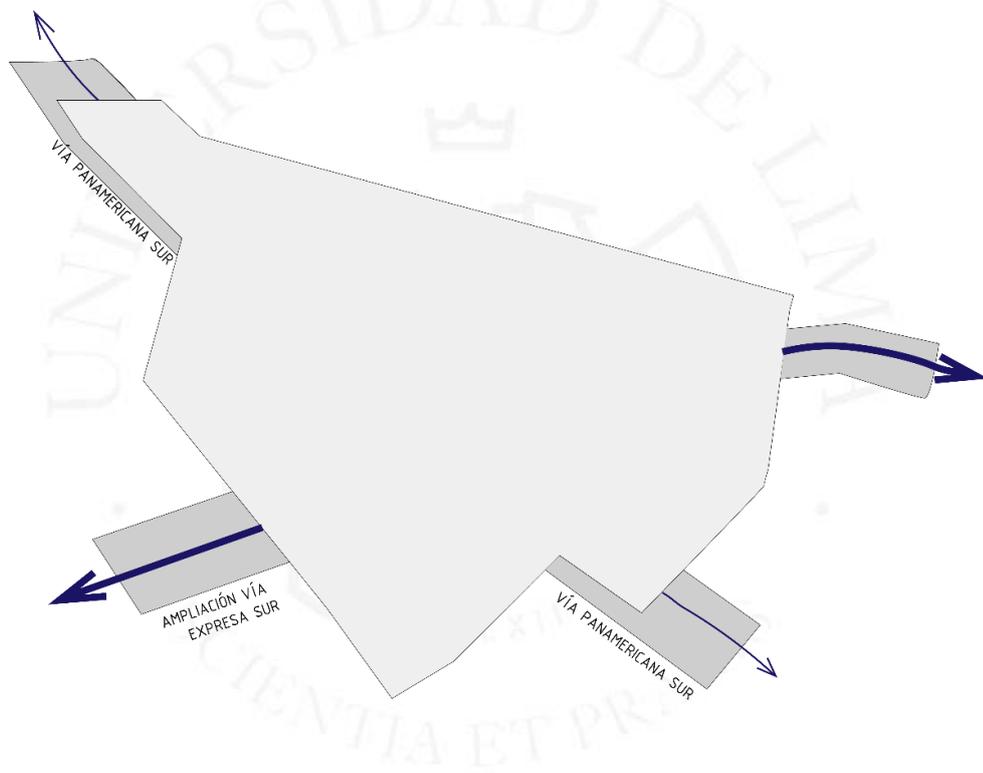


Figura 311. Emplazamiento 02. Ubicación de la vía expresa sur. Fuente: Elaboración propia.

9.4.2 Tres ejes principales

- Forma del Centro de Convenciones

La forma del Centro de Convenciones responde al trazo de la Vía Expresa ya que conectaría este nuevo Centro Cultural con el Centro Cívico de Lima

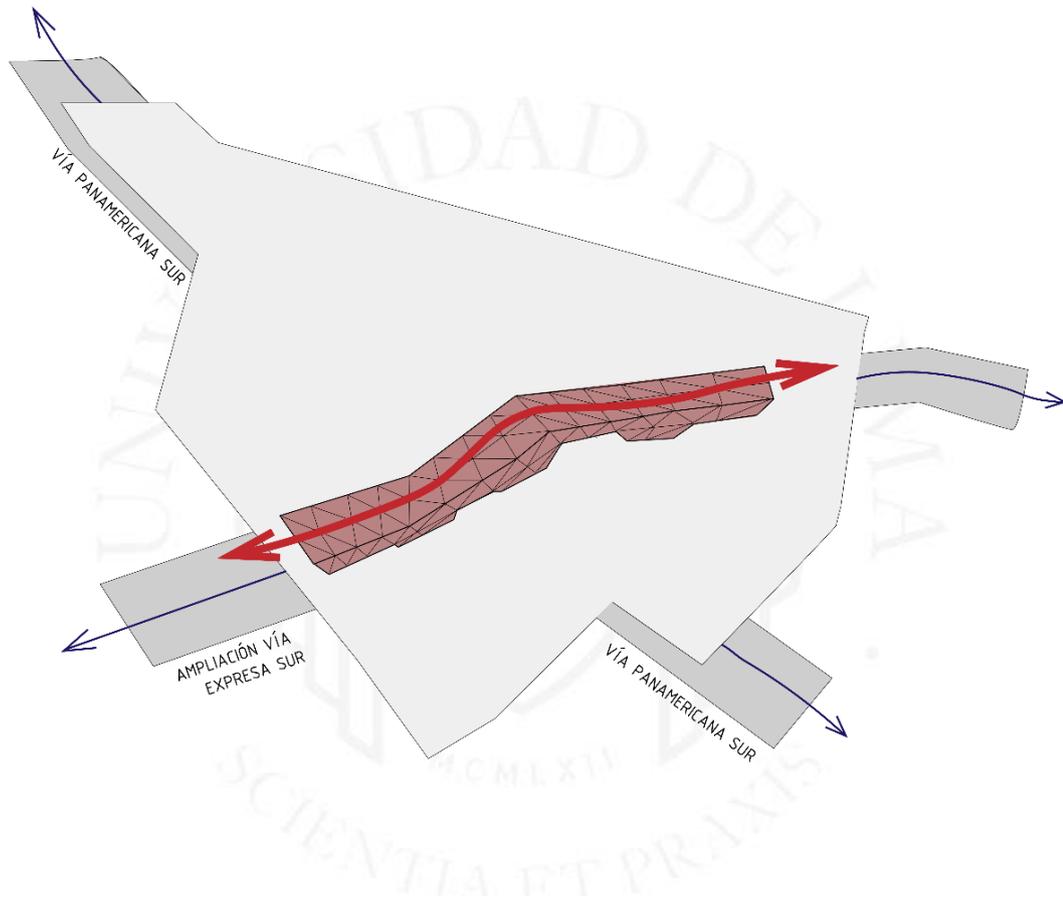


Figura 312. Emplazamiento 03. Forma del Centro de Convenciones.
Fuente: Elaboración propia.

- Techo:

El techo funciona como un elemento protector del espacio público y la estación intermodal. El eje del Techo es la línea que conecta las visuales de la Av. Pedro Miotta, con el eje de la Alameda Sur (eje de la Panamericana Sur). Además, esta composición forma la entrada hacia la estación desde la Av. Pedro Miotta.

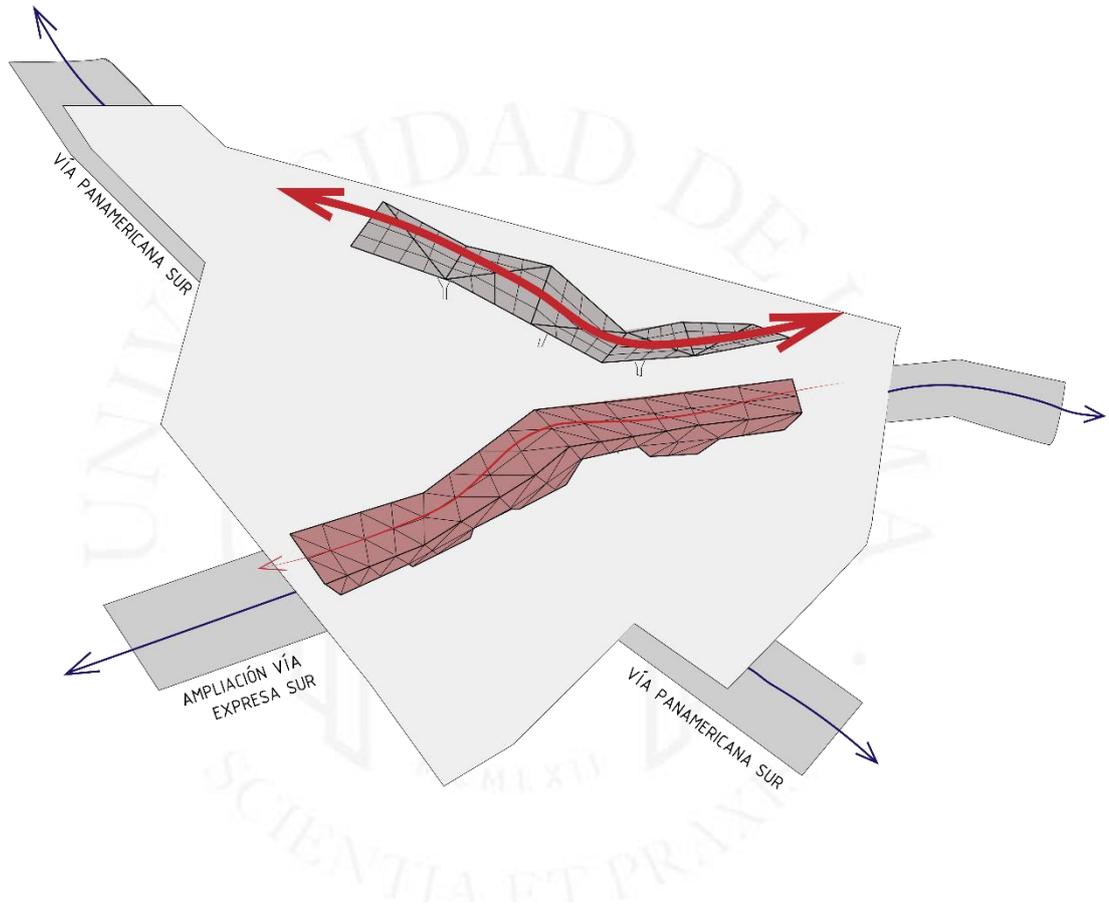


Figura 313. Emplazamiento 04. Techo.
Fuente: Elaboración propia.

- Laguna

El eje de la laguna responde a conexión de las visuales de la Av. Pedro Miotta y el eje de la futura torre Bicentenario. Además, funciona de separador entre el Centro de Convenciones y las viviendas ubicadas en la zona sur del proyecto.

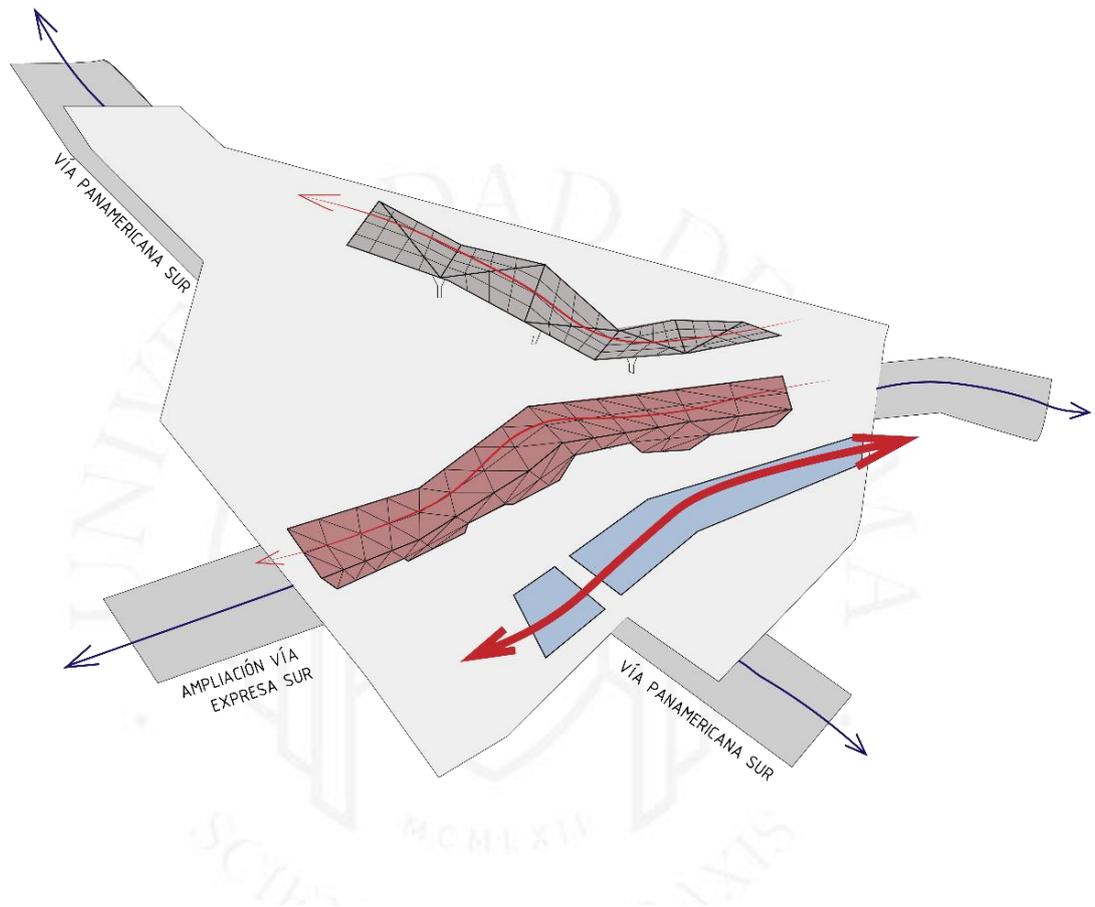


Figura 314. Emplazamiento 05. Forma de la laguna.
Fuente: Elaboración propia.

9.4.3 Torre Bicentenario

La Torre se ubica entre los ejes de las vías Panamericana Sur y la Vía Expresa, siendo la puerta de la ciudad de Lima en el Sur. Además, funciona como remate de la laguna y del proyecto, teniendo una altura de 300ml, con una vista privilegiada de toda la ciudad.

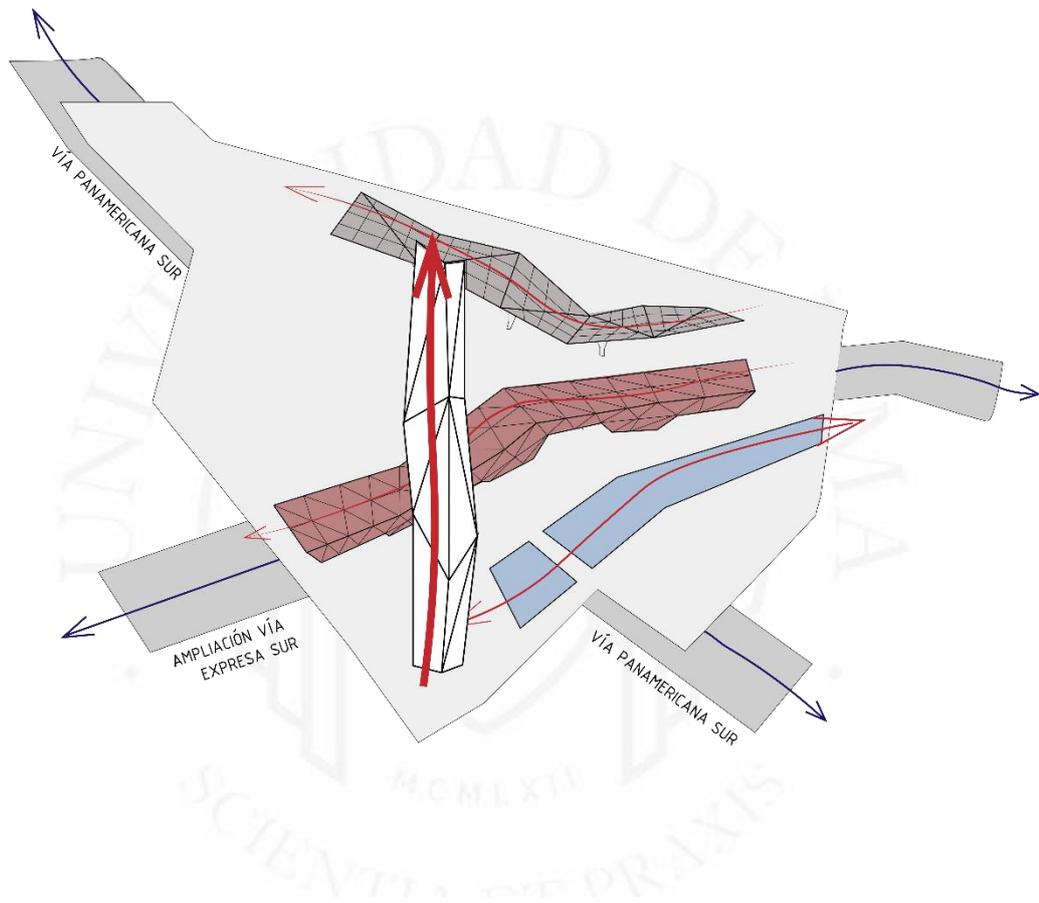


Figura 315. Emplazamiento 06. Forma de la Torre.
Fuente: Elaboración propia.

9.5 Cabida

9.5.1 Distribución de espacios.

Para la distribución de los espacios en el proyecto se toma en cuenta datos y estudios realizados en los marcos anteriores para una mejor distribución de los programas. De esta manera, teniendo los lineamientos de las vías y modalidades de transporte (Marco Contextual) se decide que ellas bajen de nivel tomando como referencia la pirámide de la Movilidad Urbana Sostenible (Marco Teórico), dejando el primer nivel solo y exclusivamente para el peatón. Por consecuencia, la Vía Panamericana se encuentra en el último nivel junto con el Tren de Cercanías.

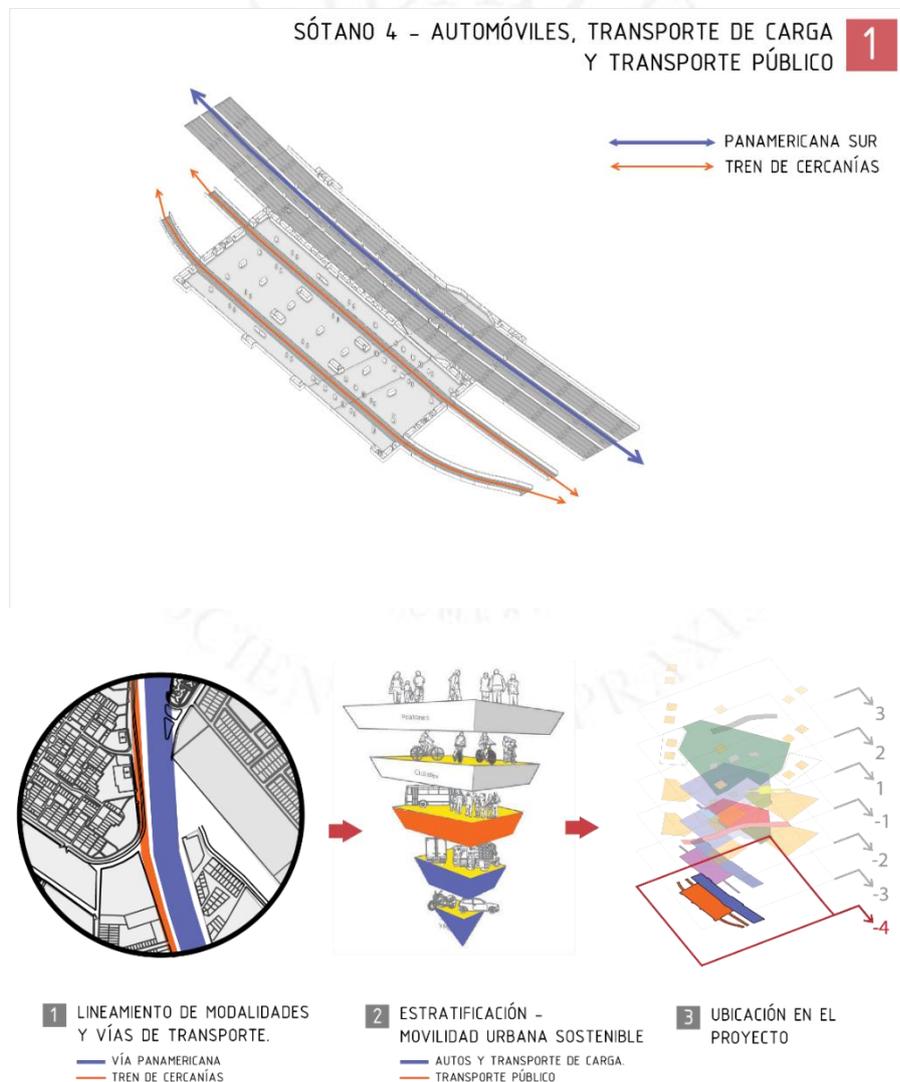


Figura 316. Sótano 4 del Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

Teniendo establecido la ruta de la Línea 3, se coloca esta estación encima de la del Tren de Cercanías con el fin de tener un orden establecido donde las modalidades de transporte estén ubicadas estratégicamente para que se comuniquen directamente.

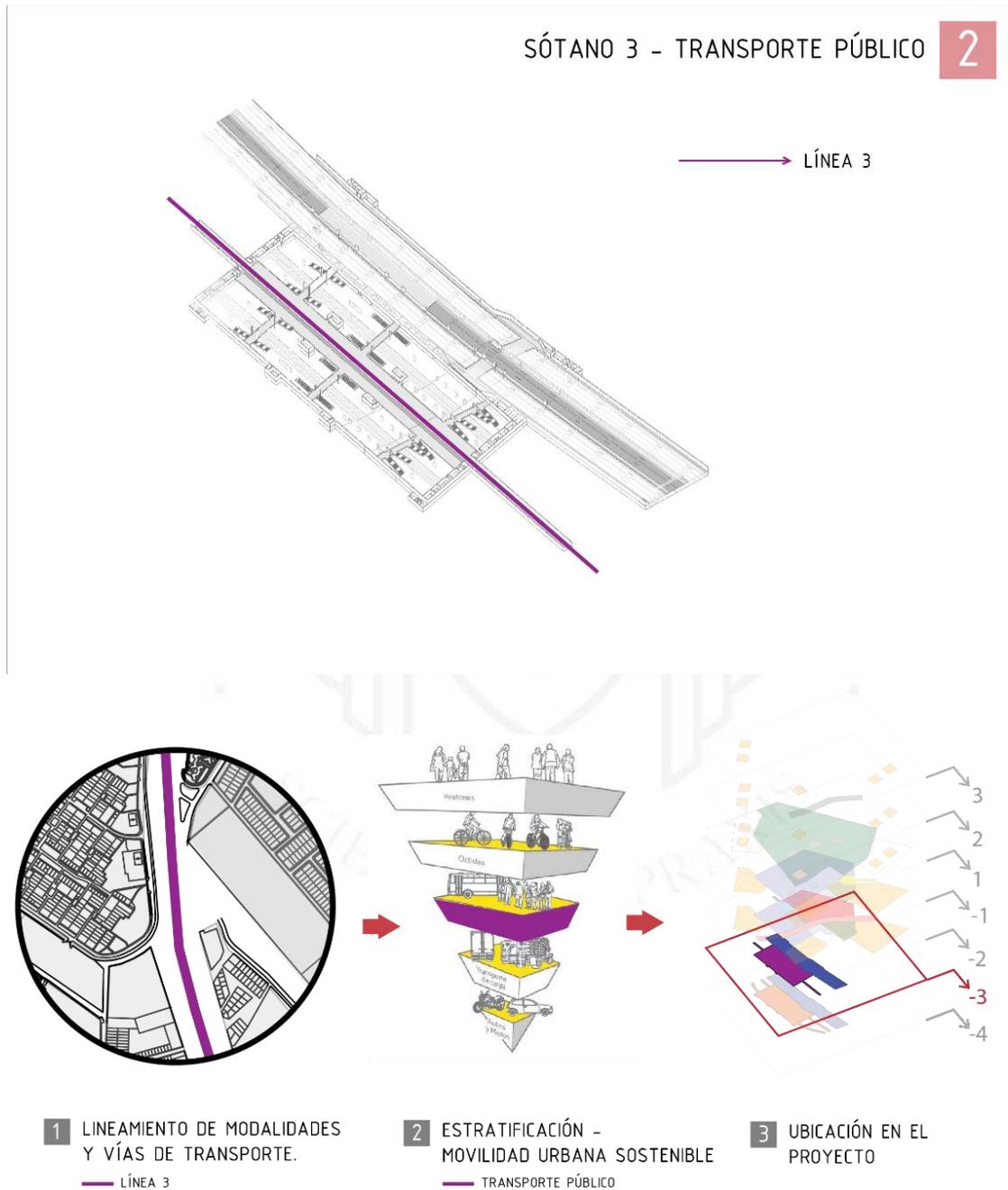


Figura 317. Sótano 3 del Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que por el proyecto pasará la Línea del Corredor Complementario y el Terminal Terrestre, y estas dos modalidades de transporte pasan su recorrido por la Panamericana Sur, se los ubica en el segundo sótano, encima de esta vía, donde los buses vienen por un carril exclusivo donde a cierta altura suben a las estaciones ya mencionadas. Asimismo, se ubica la Ampliación de la Av. Paseo de la República donde pasará el carril del Metropolitano. Esta vía de transporte se coloca en este nivel para no interrumpir el recorrido de la Panamericana Sur y de la Línea 3 y el Tren de Cercanías.

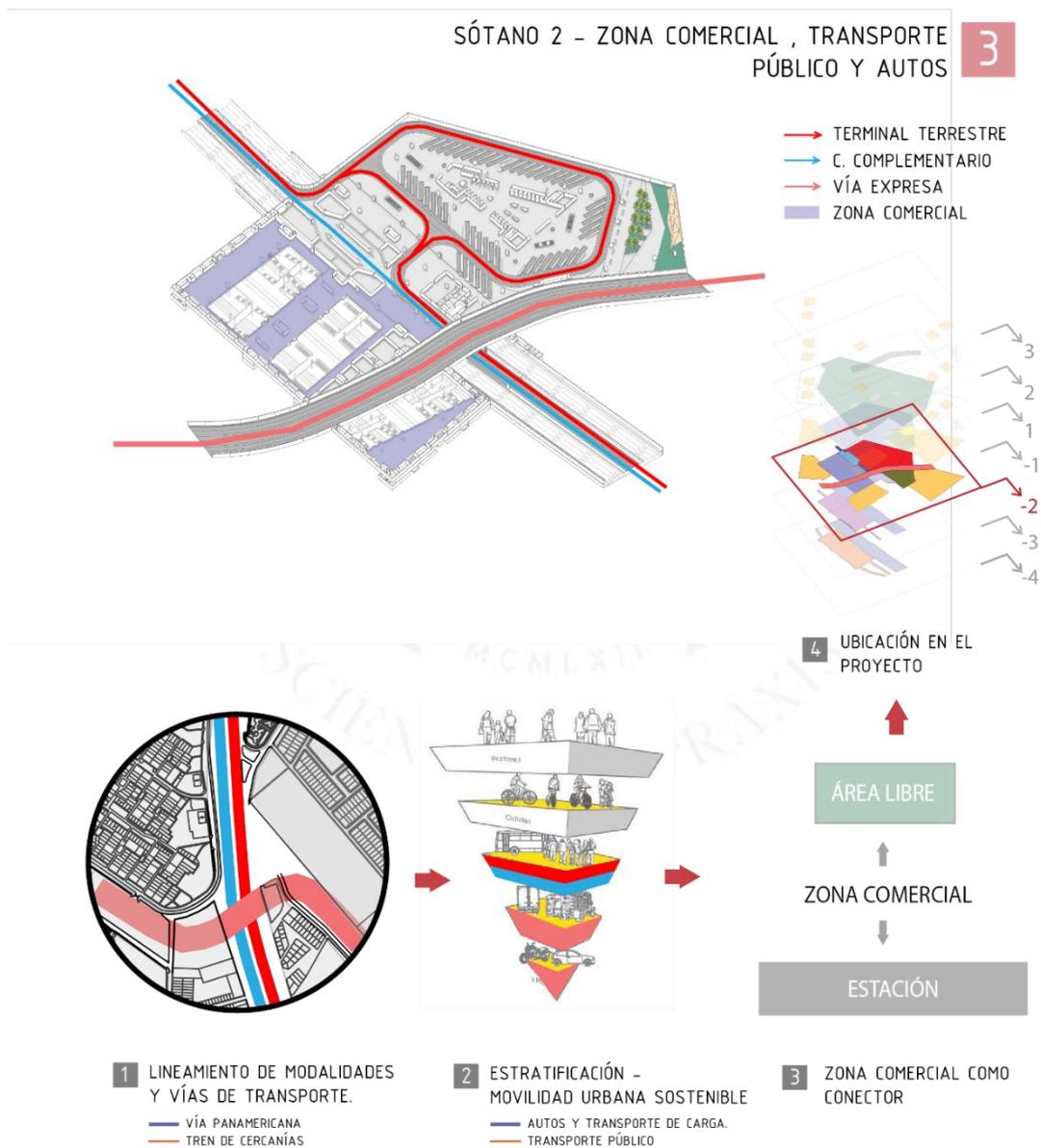


Figura 318. Sótano 2 del Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

En este nivel se ubicará la Estación del Metropolitano ya que como se mencionó antes, el carril designado a esta modalidad de transporte viene por la Ampliación de la Av. Paseo de la República. Asimismo, siendo este el nivel que separa las modalidades de transporte con el primer nivel exclusivo para el peatón, en este sótano se encontrará la zona comercial de proyecto, que como ya ha sido estudiado (Marco Operativo), puede funcionar como conector entre las estaciones y el espacio público.

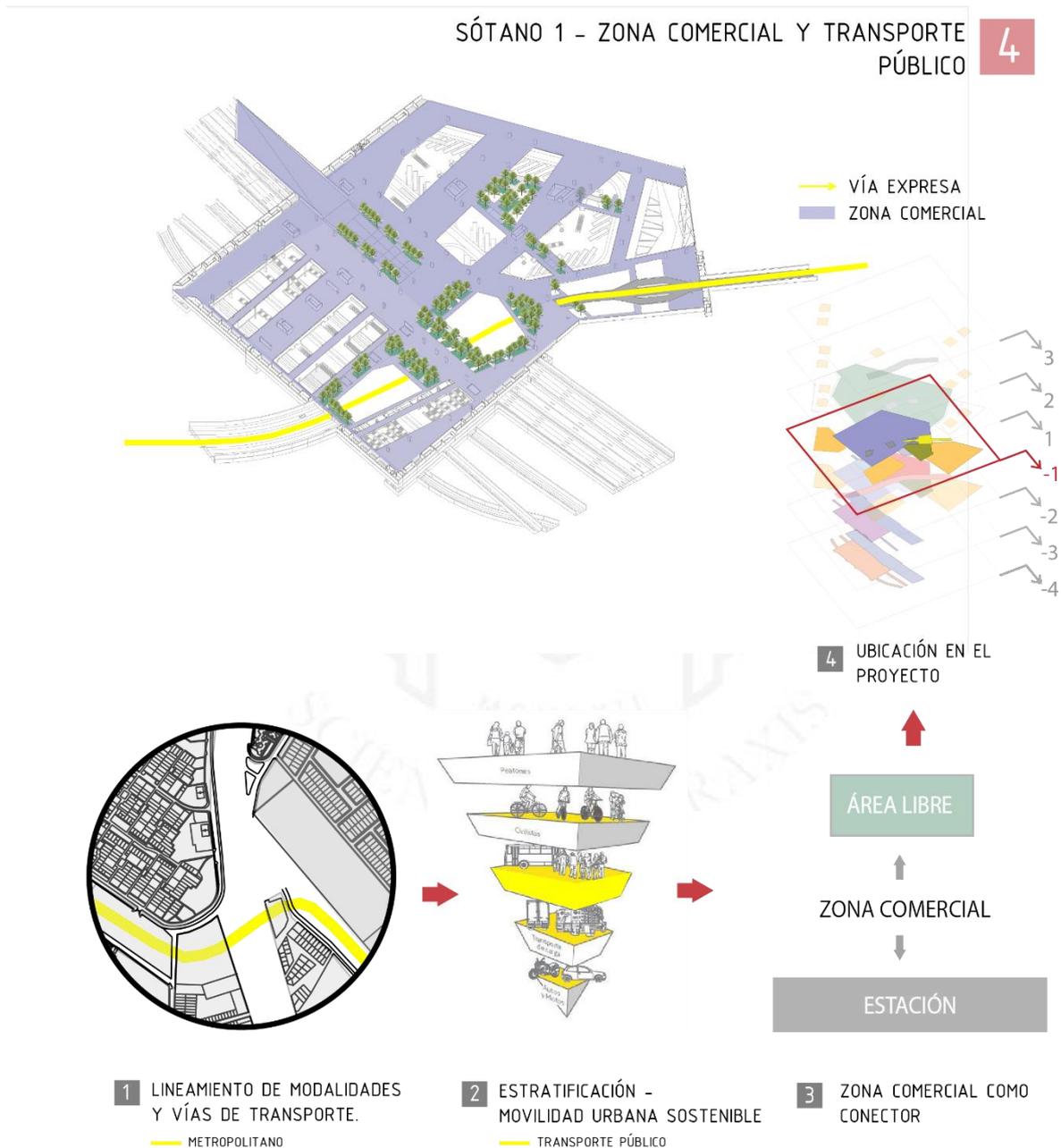


Figura 319. Sótano 1 del Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

En el primer nivel se le devuelve el espacio actualmente destinado para Vía Panamericana Sur, al peatón. Esta se va formando mediante ejes peatonales tanto longitudinales como transversales, donde se conectan las partes aledañas del lugar a intervenir. Con esto se trata de resolver dos problemáticas del lugar: la desconexión entre los distritos de S.J.M y Surco, y el bajo promedio de área verde en el distrito. Asimismo, en el borde de toda esta área se ubica la ciclo vía.

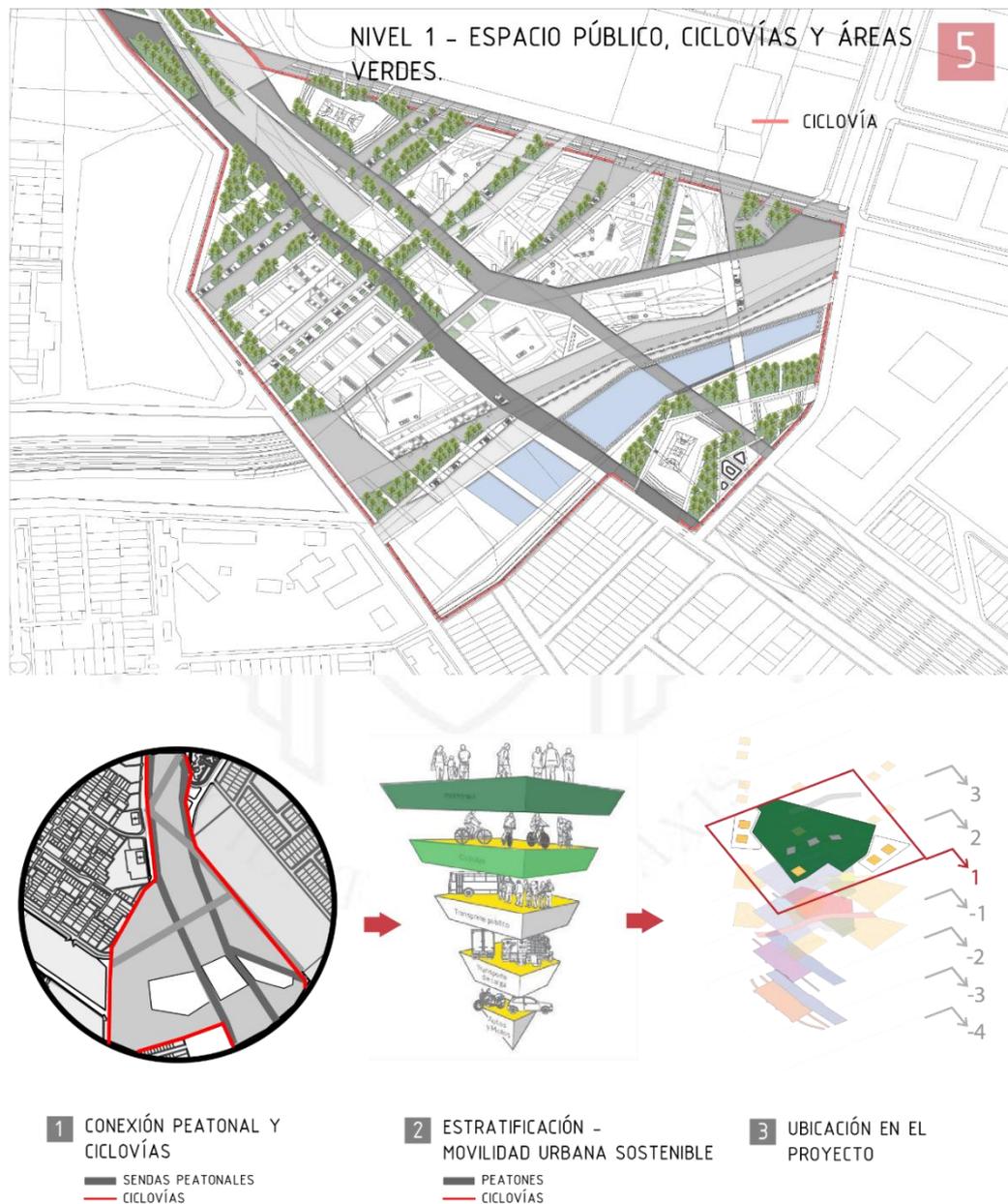


Figura 320. Nivel 1 del Proyecto.
 Fuente: Elaboración propia.

La ampliación de la Av. República – Vía Expresa conecta el Centro Cívico (Centralidad Centro) con la Estación (Centralidad sur). A consecuencia de ello se plantea el Centro de Convenciones como parte del Nuevo Centro Cívico de Lima. La forma de este nuevo volumen responderá a la forma del recorrido de esta vía.

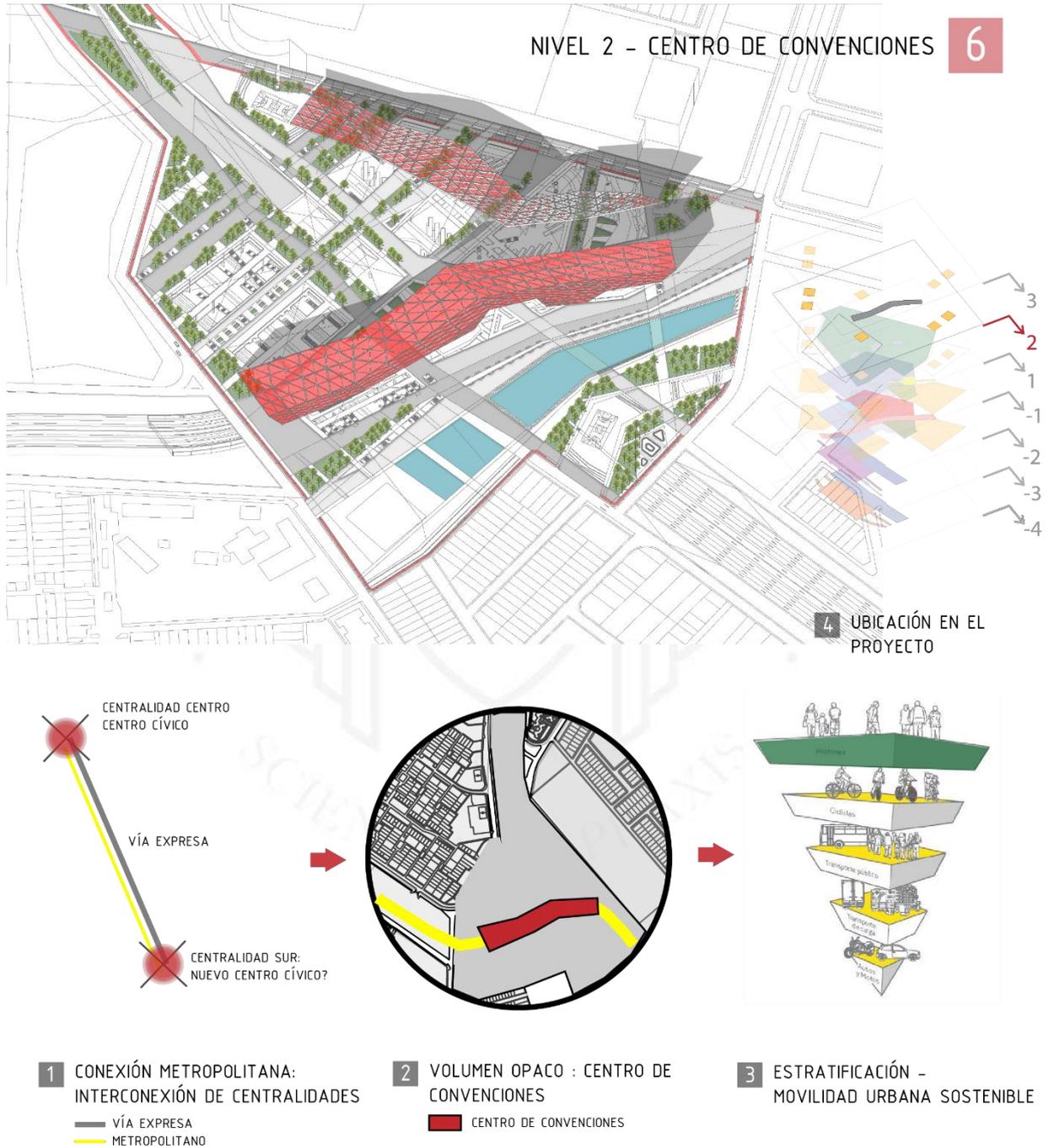


Figura 321. Nivel 2 del Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

Por último, como parte de la redensificación de la zona se plantea la colocación de torres en el proyecto. La ubicación de ellas responde a la intersección de las vías importantes (Vía Expresa y Panamericana Sur) que pasan por el lugar a intervenir. Estas se encuentran en la intersección de estas vías funcionando como “puertas de la ciudad”, siendo el remate entre la conexión del centro con el distrito, y el de la ciudad con el Sur. La altura de estas torres responde también a la relación que tiene con los cerros aledaños, formándose un nuevo hito en la ciudad.

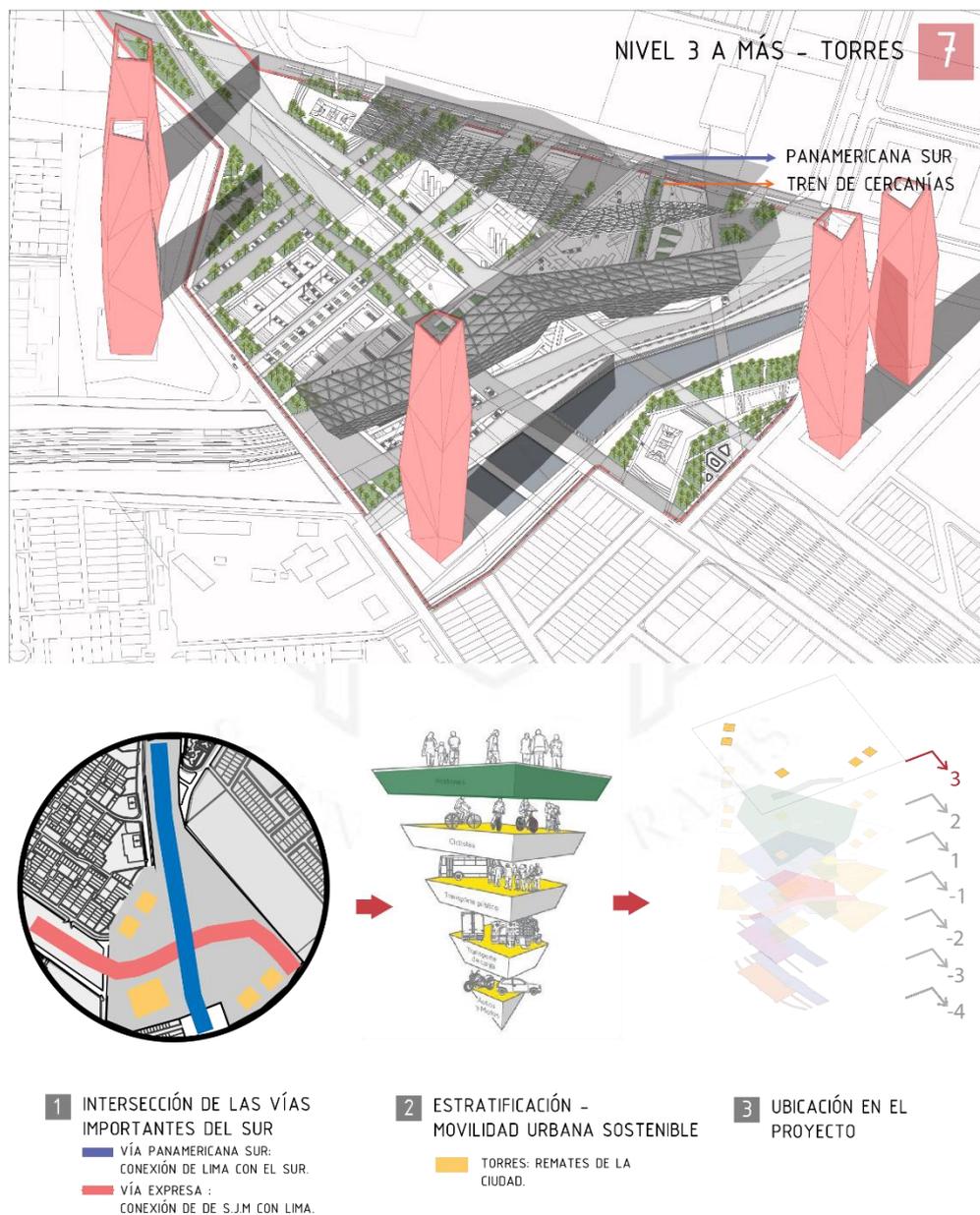


Figura 322. Nivel 3 a más del Proyecto.
 Fuente: Elaboración propia.

9.5.2 Cabida

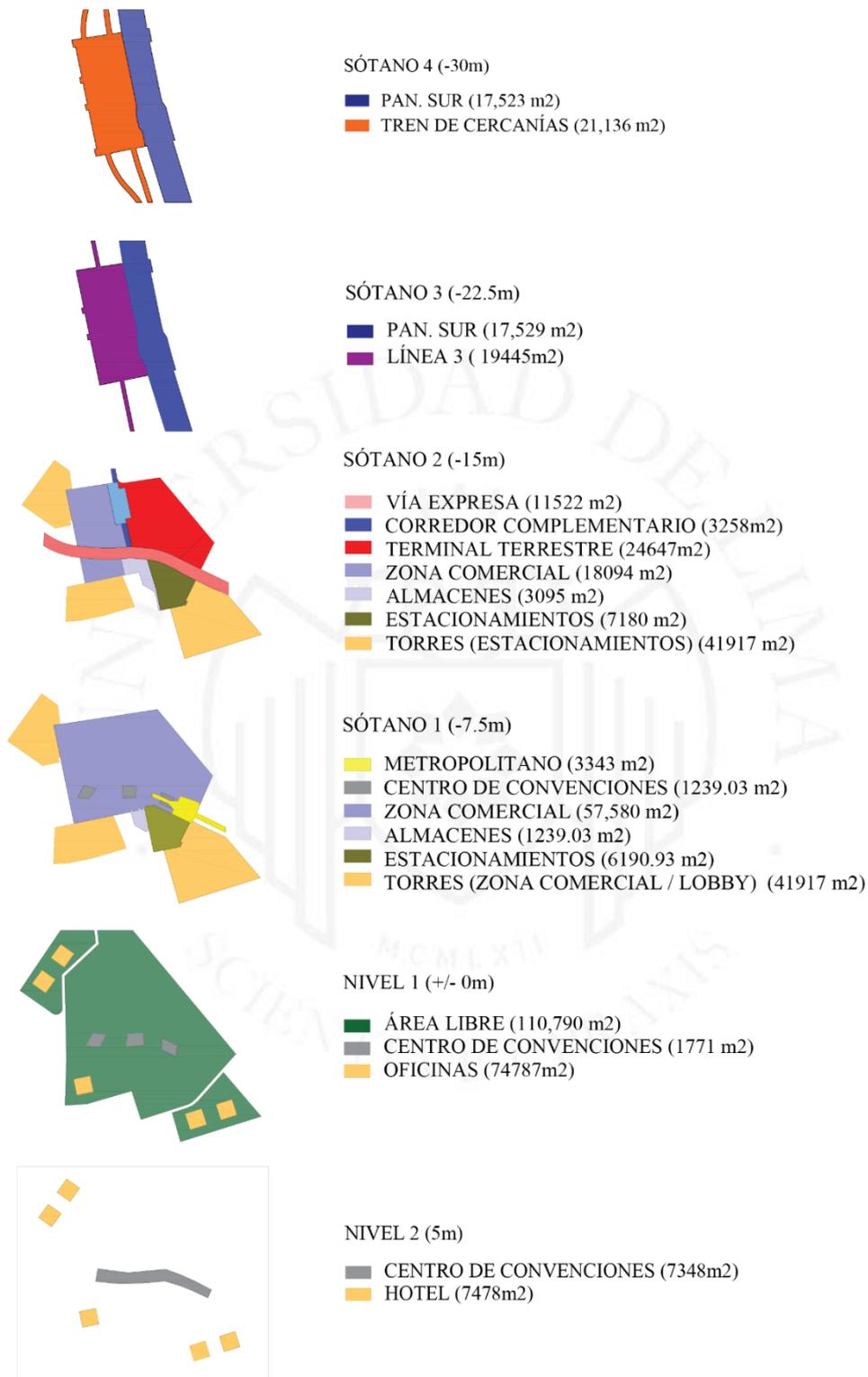


Figura 323. Cabida.
Fuente: Elaboración propia.

9.5.3 Distribución arquitectónica de los usos de la estación

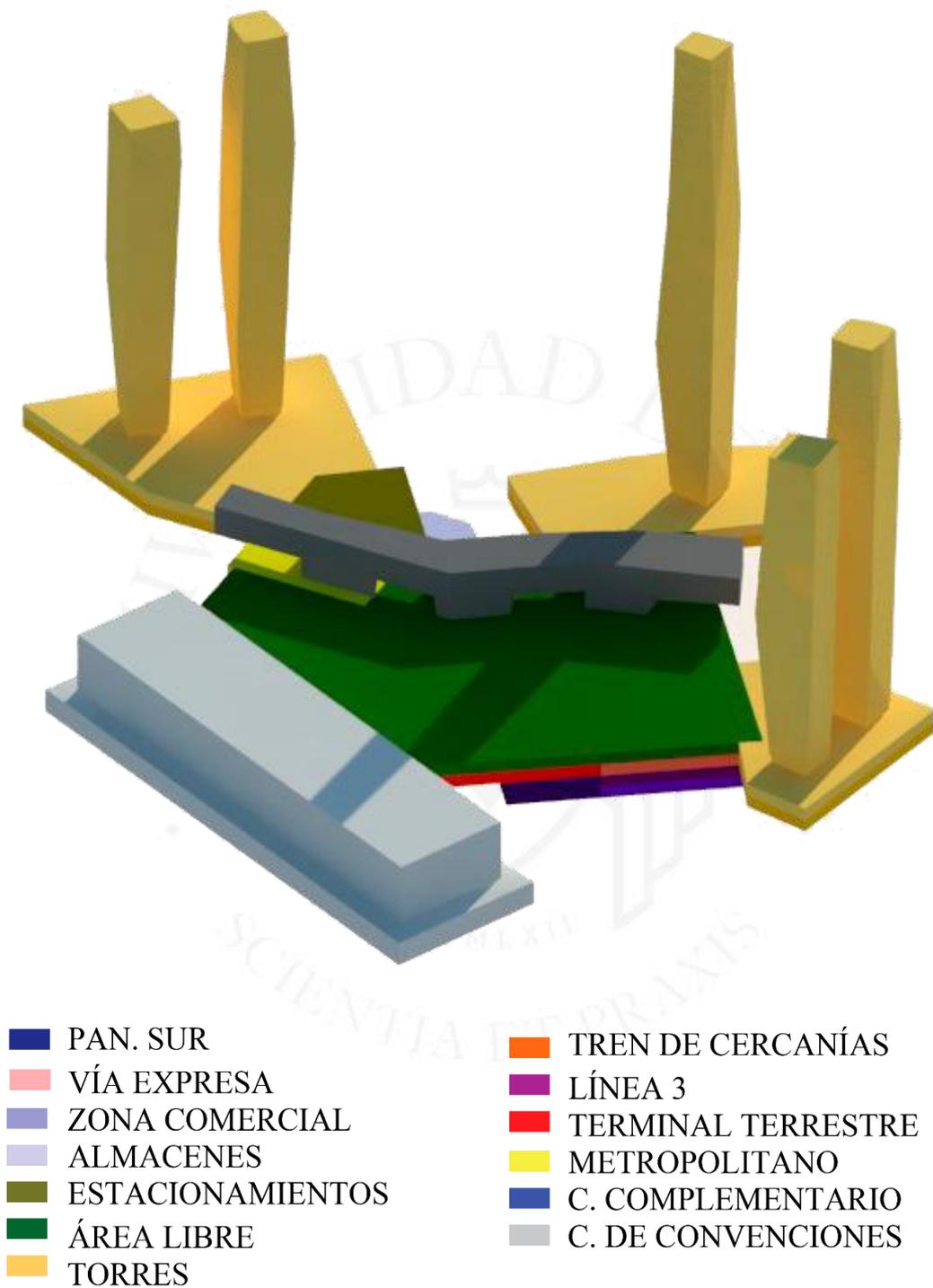


Figura 324. Distribución arquitectónica de los usos de la Estación Intermodal.
Fuente: Elaboración propia.

9.6 Gráfico de la Estación Intermodal





9.7 Edificios principales

Definimos como edificio principal al área que comprenden las estaciones de transporte y lo que se ubica sobre esta, es decir, el área comercial ya que son el tema principal de esta investigación.

9.7.1 Transporte masivo

- Terminal Terrestre Atocongo:

Se plantea la configuración del terminal terrestre como una isla central rodeada por el flujo vehicular de buses interprovinciales, para proteger a los usuarios en el núcleo central y evitar que tengan que cruzar la pista para ir a otra área de este sistema de transporte.



Figura 325. Planteamiento de Terminal Terrestre Atocongo. Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

- Tren regional

Se plantea reducir la dimensión de los andenes obtenida en los cálculos realizados dividiéndolos en 4 andenes: dos separados a los extremos y dos unidos al medio que permiten un intercambio modal más eficiente.

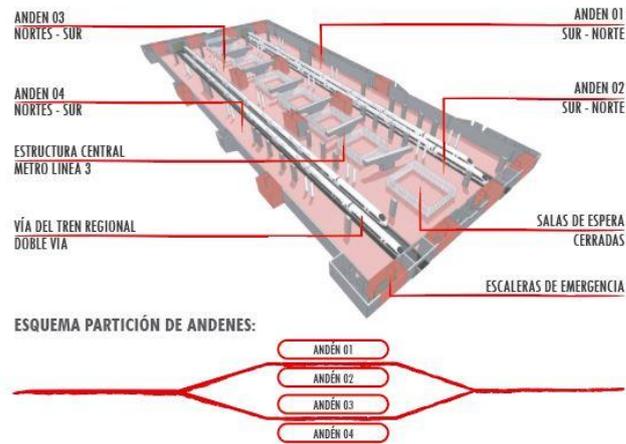


Figura 326. Planteamiento del Tren Regional.
Fuente: Elaboración propia.

- Metro Línea 3 y Metropolitano

Tanto en las estaciones de la Línea 3 como en la estación del metropolitano se planteó dos andenes separados dos andenes separados por las vías de los sistemas de transporte al medio lo que permite una óptima conexión entre los andenes y la circulación vertical.

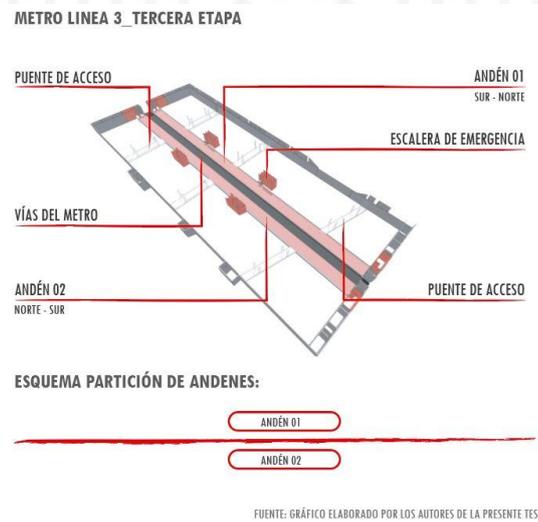


Figura 327. Planteamiento del Metro Línea 3 y Metropolitano. Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

- Corredor Complementario

Se planteó una vía auxiliar al medio que sube de la Vía Panamericana Sur y se divide para llegar a los dos andenes que se encuentran a cada extremo permitiendo el paso fluido de vehículos por la vía auxiliar y la parada de dos buses en cada sentido.

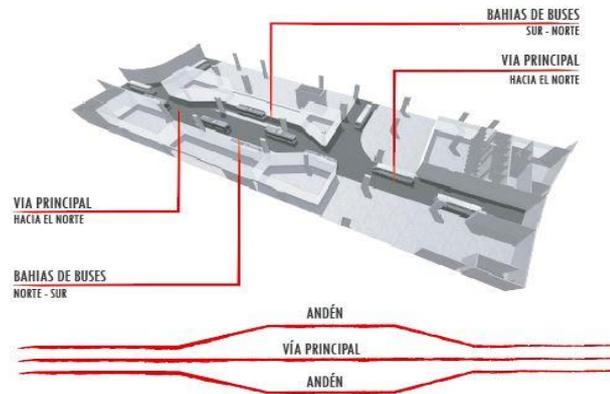
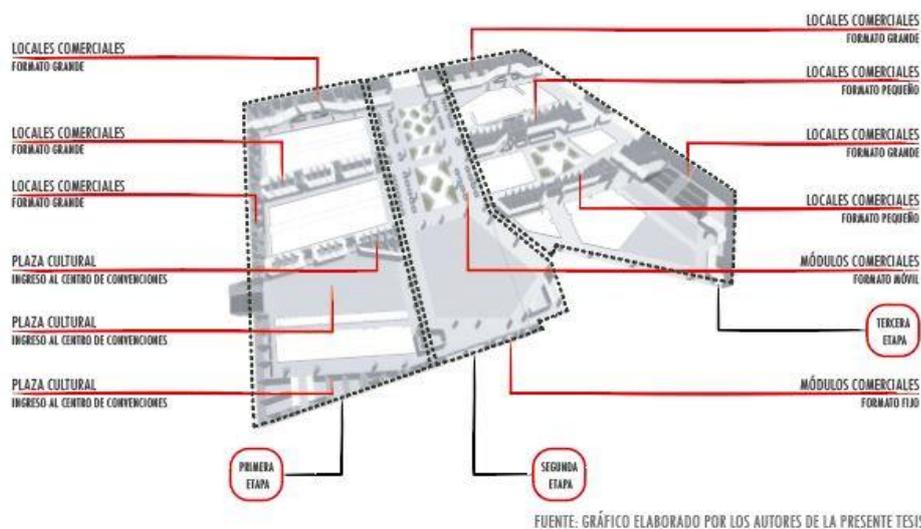


Figura 328. Planteamiento Corredor complementario.
Fuente: Elaboración propia.

9.7.2 Área comercial

El área comercial se divide en tres según especialidades, uno especializado en tecnología, otro en gastronomía, pero también funciona como área de usos múltiples ya que los módulos son móviles, y el ultimo en textil nacional que se conecta directamente con el Mall del sur lo que aumenta la oferta de este centro comercial súper regional.



FUENTE: GRÁFICO ELABORADO POR LOS AUTORES DE LA PRESENTE TESIS

Figura 329. Planteamiento área comercial del Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

9.8 Edificios complementarios

9.8.1 Paisaje urbano

- Ejes

El diseño integral del espacio público sigue unos ejes principales longitudinales y transversales que guían los recorridos para travesar el proyecto, y orientar el gran flujo de personas en esta estación intermodal. Estos ejes son conectados por diferentes actividades que funcionan como nodos complementarios que hacen que estos ejes no se conviertan en tramos muy largos y funcionen eficientemente.

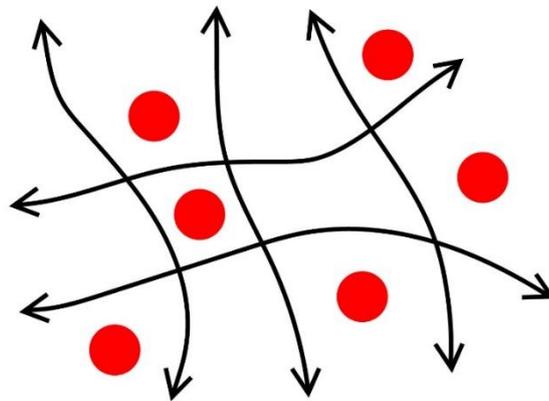


Figura 330. Planteamiento de los ejes del Paisaje Urbano. Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

- Ingreso de la alameda Atocongo

Uno de los ingresos principales a este proyecto es por la alameda Atocongo, por lo que se planteó una rampa continua que conecta el flujo de la alameda con el de la estación de forma clara y continua.

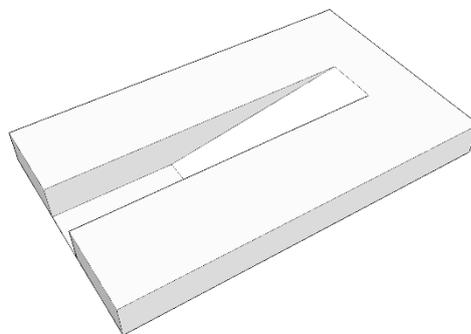


Figura 331. Planteamiento del Ingreso a la Alameda Atocongo. Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

- Ingreso Alameda Pedro Miotta

Otro ingreso principal es por la alameda Pedro Miotta donde planteamos unas graderías que funcionan tanto como circulación como mobiliario para que la gente se sienta y vea los hitos urbanos planteados en este proyecto, Es parte del espacio público continuo que ingresa a la estación.

9.8.2 Ejes estructurantes del Espacio Público

El espacio público del proyecto es dividido por diferentes usos, estos están zonificados según la cercanía a los diferentes edificios dentro y fuera de la estación. Las diferentes zonas del espacio público son: zona deportiva, comercial, cultural, cívica y turística. Esta zonificación rige el tipo de actividad y/o servicio que se empleará en el espacio público.

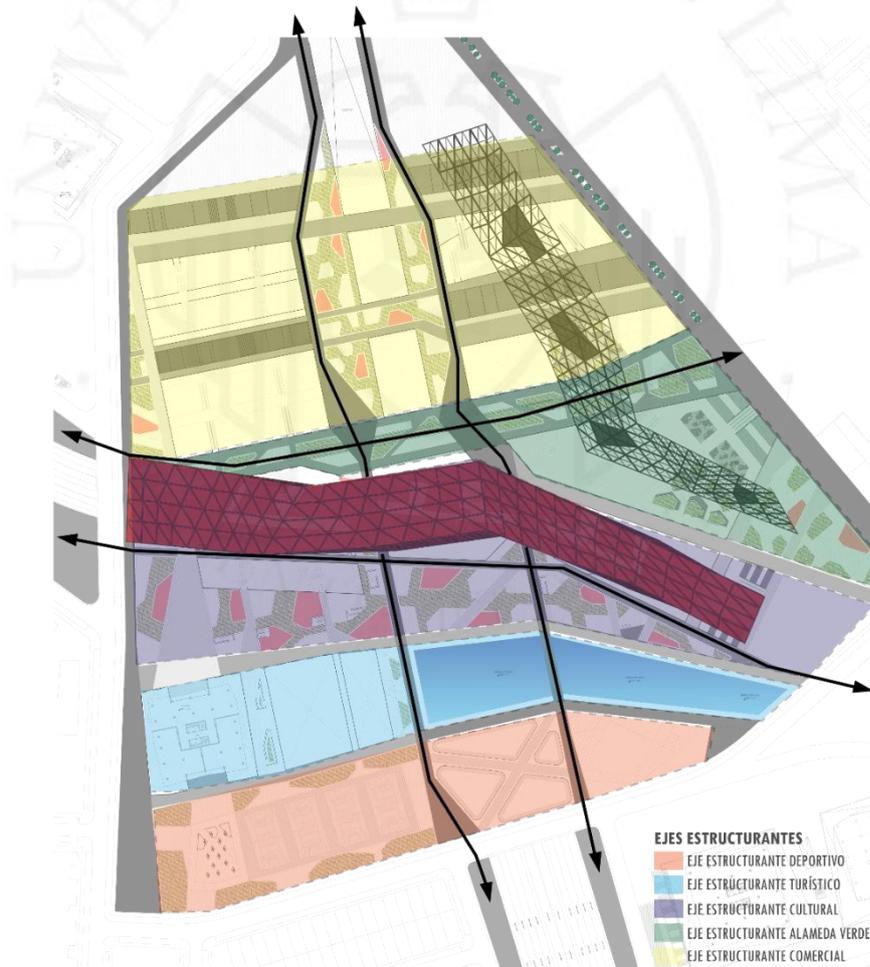


Figura 332. Ejes estructurales del Espacio Público.
Fuente: Elaboración propia.

- Eje estructurante deportivo del Espacio Público.



Figura 333. Eje estructurante deportivo.
Fuente: Elaboración propia.

- Eje estructurante cultural del Espacio Público.

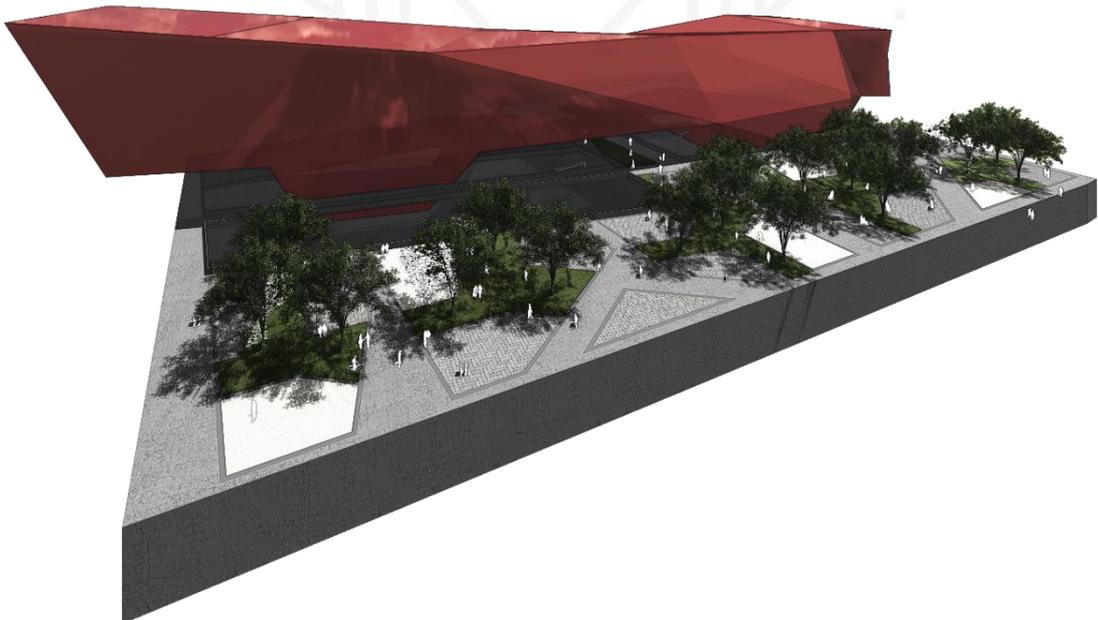


Figura 334. Eje estructurante cultural del espacio público.
Fuente: Elaboración propia.

- Eje estructurante comercial del Espacio Público.



Figura 335. Eje estructurante comercial del espacio público.
Fuente: Elaboración propia.

- Eje estructurante turístico del Espacio Público.

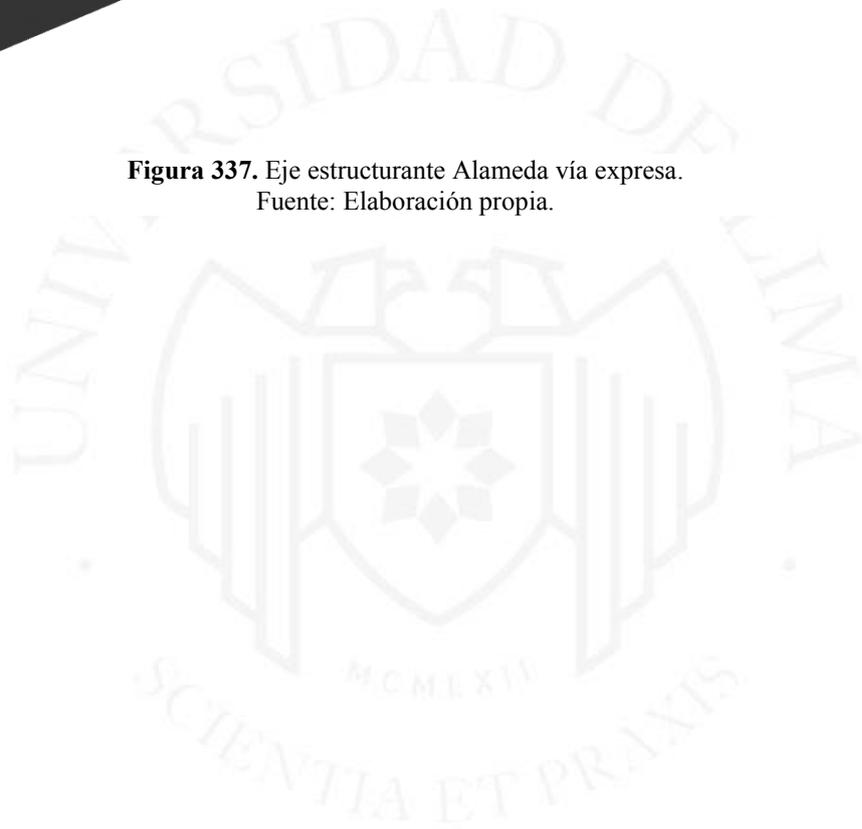


Figura 336. Eje estructurante turístico del espacio público.
Fuente: Elaboración propia.

- Eje estructurante de la Alameda Vía Expresa.



Figura 337. Eje estructurante Alameda vía expresa.
Fuente: Elaboración propia.



9.8.2.1 Plazas del Espacio Público

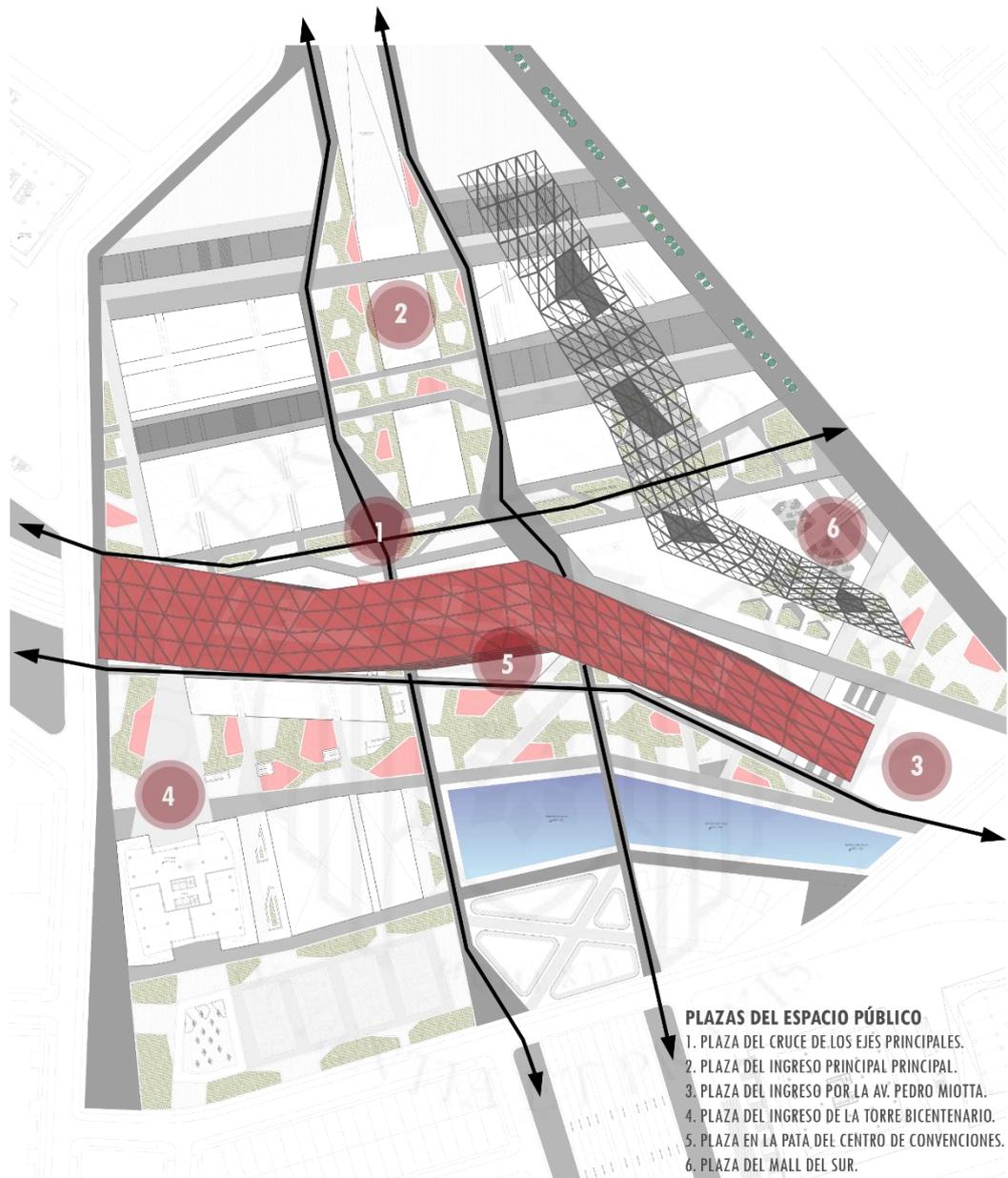


Figura 338. Plazas del Espacio Público.
Fuente: Elaboración propia.

- Plaza del cruce de los ejes principales del proyecto



Figura 339. Plaza del cruce de los ejes principales del proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

- Plaza del ingreso principal de la Estación Intermodal.



Figura 340. Plaza del ingreso principal de la estación intermodal.
Fuente: Elaboración propia.

- Plaza del ingreso de Pedro Miotta



Figura 341. Plaza del ingreso Av. Pedro Miotta.
Fuente: Elaboración propia.

- Plaza del ingreso de la Torre Bicentenario.



Figura 342. Plaza de Ingreso Torre Bicentenario.
Fuente: Elaboración propia.

- Plaza en la pata del Centro de Convenciones

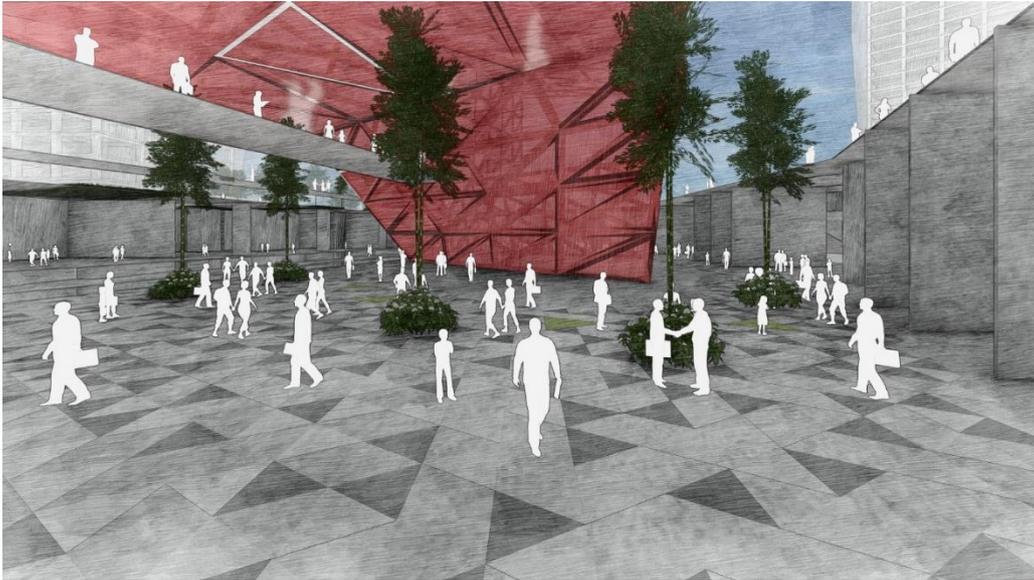


Figura 343. Plaza en la pata del Centro de Convenciones.
Fuente: Elaboración propia.

- Plaza del Mall del Sur



Figura 344. Plaza del Mall del Sur.
Fuente: Elaboración propia.

9.8.2.2 Secciones típicas – Intenciones

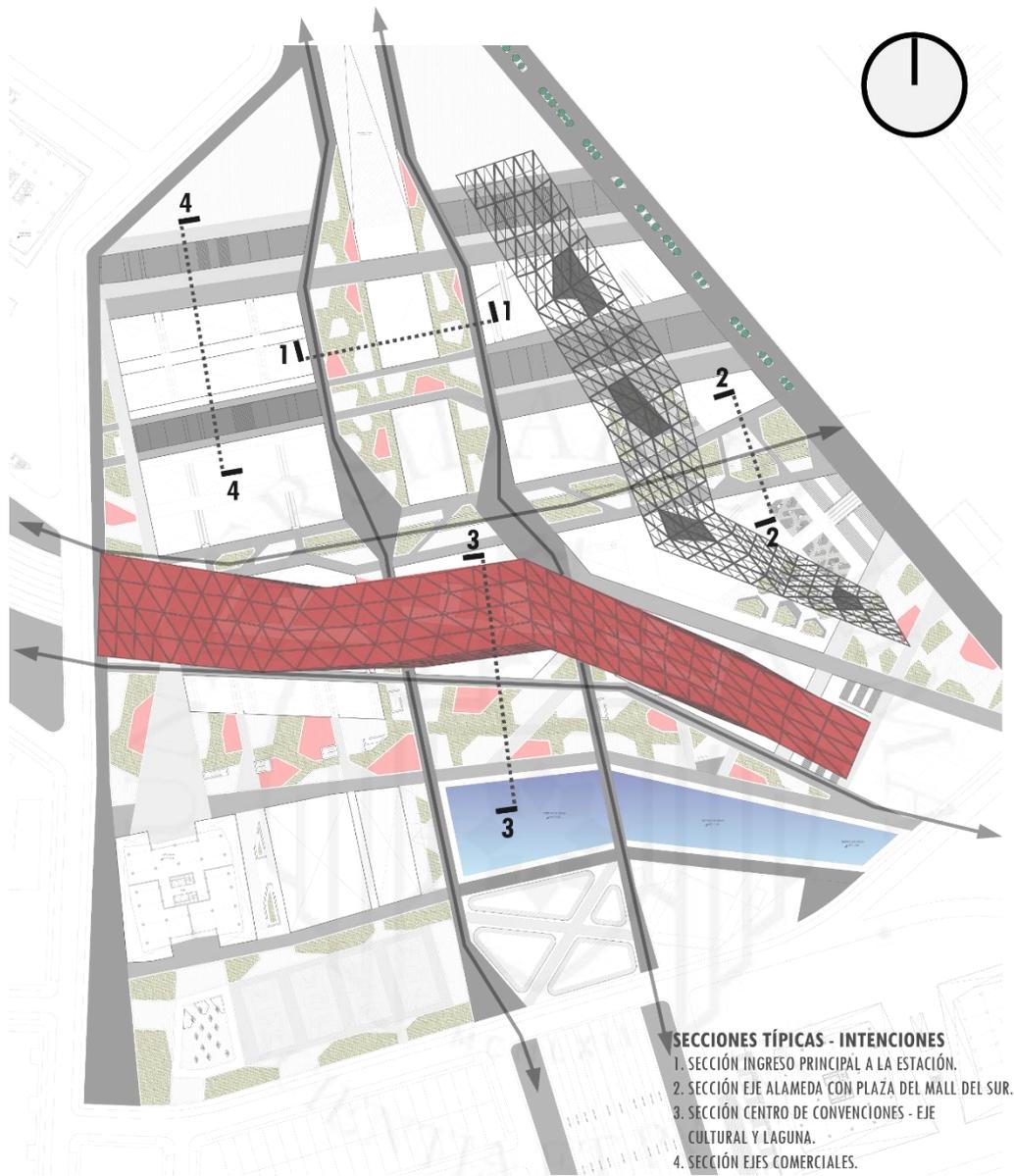


Figura 345. Secciones Típicas-Intenciones del Proyecto
Fuente: Elaboración propia.

- Sección Ingreso Principal da la Estación.

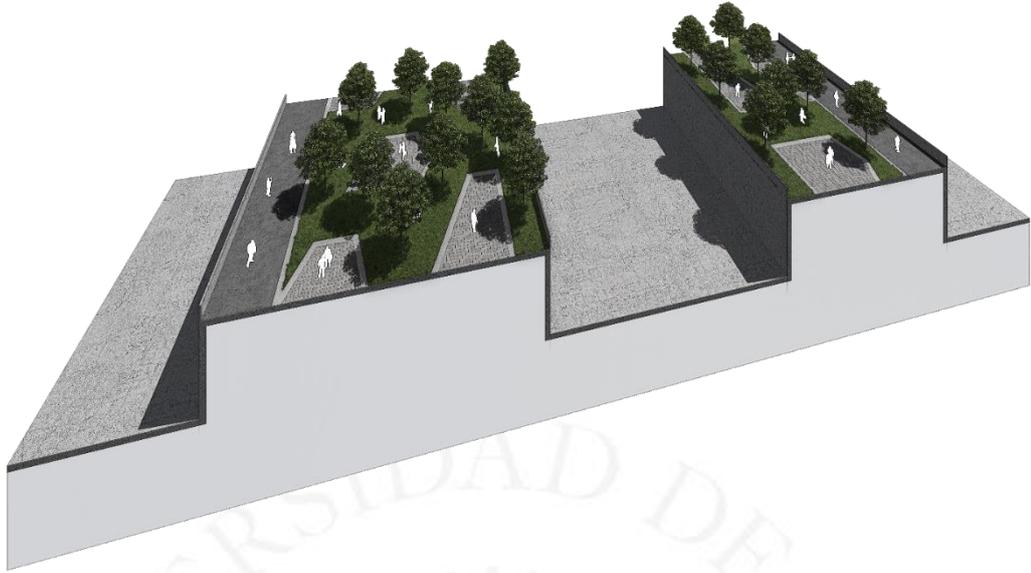


Figura 346. Sección Ingreso Principal de la Estación-Espacio Público.
Fuente: Elaboración propia.

- Sección típica Eje Alameda con plaza del Mall del Sur.



Figura 347. Sección Alameda con Plaza del Mall del Sur-Espacio Público.
Fuente: Elaboración propia.

- Sección Centro de Convenciones – Eje cultural y laguna.

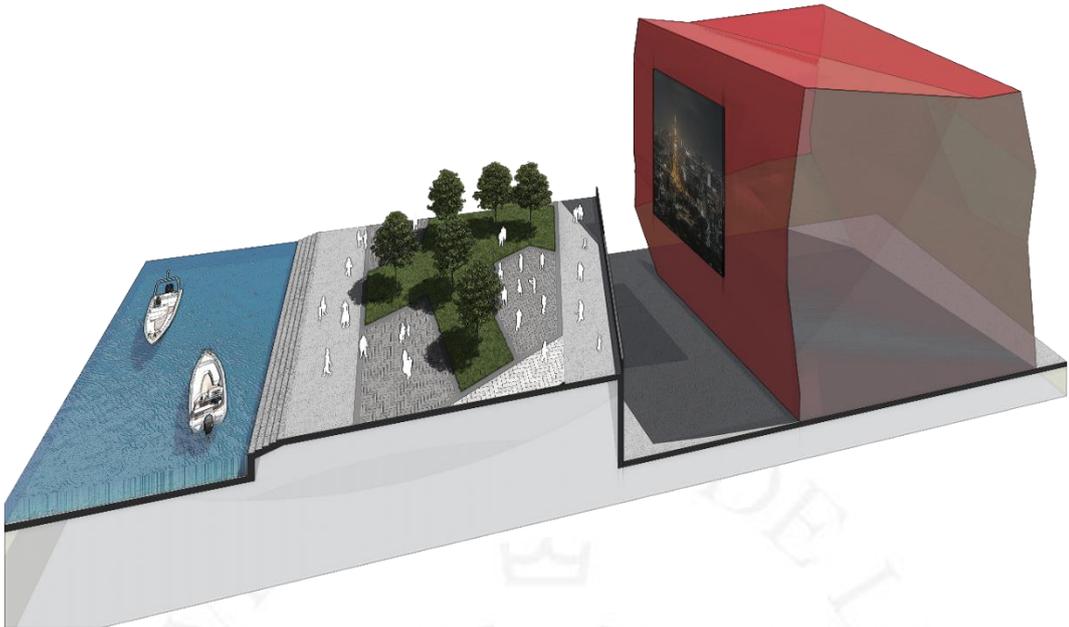


Figura 348. Sección Centro de Convenciones-Eje Cultural y laguna-Espacio Público.
Fuente: Elaboración propia.

- Sección Ejes Comerciales



Figura 349. Sección eje comercial-Espacio Público.
Fuente: Elaboración propia.

9.9 Plot Plan

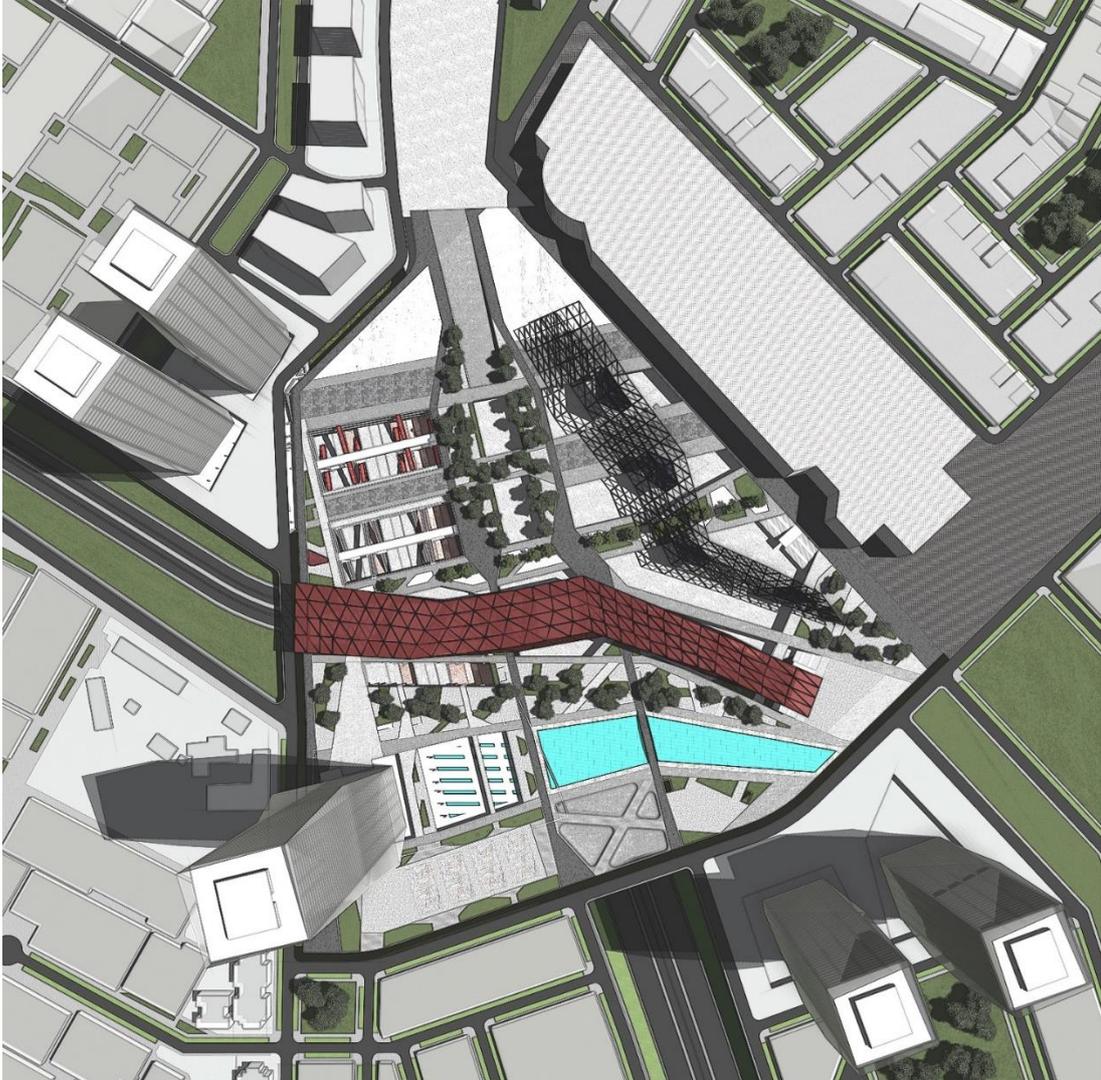


Figura 350. Plot Plan de la Estación Intermodal
Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO X: GESTIÓN

La idea principal de la gestión es que los equipamientos urbanos propuestos en el proyecto satisfarán la población de Lima que emigrará al sur. Como se ha mencionado en la monografía, la ciudad ha crecido territorialmente hacia las periferias. Y seguirá creciendo, sobre todo hacia el sur de Lima. Debido a ello, los equipamientos urbanos y los programas propuestos en el proyecto están destinados a satisfacer a la futura demanda de Lima Sur, convirtiendo esta zona como la centralidad de esta parte de la ciudad.

Teniendo en cuenta estas características, se plantea que esta zona sea el nuevo 'hub' de congresos y convenciones. En una entrevista al diario El Comercio, Rafael Talavera, gerente general de Corferias Pacífico, expresó que Lima necesita un espacio para eventos multitudinarios que requiera unos 80 mil metros cuadrados y una sala flexible con un mínimo de 5000 asientos. La importancia de un espacio de convenciones se enfoca en su naturaleza multiuso. Este escenario podría ser el futuro escenario de eventos como Mistura, Exposiciones de marcas, Congresos, entre otros.

El terreno de la Estación Intermodal se presenta como la mejor opción para este escenario multiuso. La estación Intermodal además de tener 6 líneas de transporte que conecta esta zona de Lima con toda la ciudad, contiene más de 10 hectáreas de espacio público y un programa multiuso. Entre los programas propuestos para el proyecto, se encuentran las torres, edificios que tienen como público objetivo al turista corporativo y donde se albergarán las futuras empresas que se mudarán hacia el sur de Lima y hoteles que quieran invertir en esta zona de la ciudad. Además, como ya se especificó en el capítulo de proyecto, en esta zona se ubicará el nuevo Centro de Convenciones que contiene una biblioteca, dos auditorios y un parlamento.

- Ventajas del terreno del proyecto:

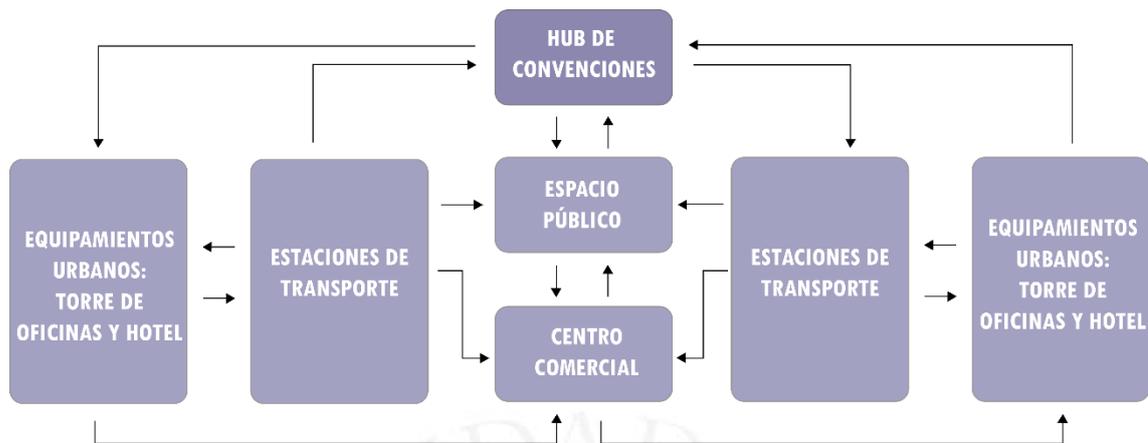


Figura 351. Diagrama de Hug de Convenciones.
Fuente: Elaboración propia.

- Estaciones de transporte: accesibilidad

El terreno de la estación tendría una accesibilidad privilegiada, su ubicación permitiría disponer de 6 líneas de transporte para movilizarse a cualquier parte de la ciudad. Esto sería fundamental para que esta zona se convierta en el “hub” de Lima.

- Extenso territorio y espacio público

El primer nivel de la estación provee más de 10 hectáreas de espacio público, que puede ser fácilmente utilizado para convenciones o ferias de diferentes índoles

- Equipamientos urbanos:

El “hub” de convenciones atraerá al turista corporativo, principal usuario de los equipamientos propuestos alrededor del proyecto: las oficinas y hoteles en las torres.

- **Comparativo de oferta actual**

Se realizará un comparativo con los actuales terrenos para ferias, convenciones y conferencias y así analizar si la propuesta del Hub de Convenciones en la zona del proyecto es accesible y ofrece mejores condiciones que las propuestas actuales.

Para el caso del comparativo de ferias se escogieron 2 lugares: el club Revólver, última sede de uno de los eventos más importantes y con mayor congregación de personas de los últimos tiempos en la ciudad, Mistura; y la explanada del Jockey Club, lugar donde se realizan diversas ferias, conciertos, etc en todo el año.

En este análisis se compara los siguientes puntos:

- Ubicación y accesibilidad (Estaciones de Transporte Público Masivo y vías de comunicación importantes).
- El área y la capacidad de aforo que tendrían
- La cercanía con diferentes hoteles importantes en Lima

Para el caso del comparativo de centros de convenciones se escogieron el Centro de Convenciones de Lima y el Centro de Convenciones del Hotel Westin.

En este análisis se compara los siguientes puntos:

- Ubicación y accesibilidad (Estaciones de Transporte Público Masivo y vías de comunicación importantes).
- El área y la capacidad de aforo que tendrían
- La cercanía con diferentes equipamientos urbanos.

A continuación, se expone los análisis comparativos de estos dos casos.

Comparativo entre convenciones



Comparativo de Ferias



- **Conclusiones Comparativo oferta actual**

En los análisis realizados se puede extrapolar los siguientes resultados:

Comparativo entre ferias

- Ubicación: El proyecto de la Estación Intermodal es la opción más accesible. A diferencia de las otras dos opciones, tiene más de 2 líneas y/o modos de transporte que la interconectan con toda la ciudad, además de estar en el cruce de dos vías importantes como la Panamericana Sur y la nueva Vía Expresa.
- Área: El área destinado para ferias en la Estación Intermodal tiene aproximadamente más de 10 hectáreas con más de 4 zonas para eventos y ferias que van desde los 200m² hasta los 60 000m² (la de mayor capacidad). El Jockey Club también posee espacios para ferias y conciertos con áreas máximas de 30 000m².
- Ubicación de Equipamientos Urbanos: Las dos primeras opciones tiene cercanas varios equipamientos urbanos con mucha congregación de personas. El Club Revólver se encuentra en una zona histórica de la ciudad y se encuentra cerca del Parque de la Muralla, la Plaza de Acho y el Palacio de Gobierno, etc. El Jockey Club por otro lado, se encuentra en el mismo terreno que el Jockey Plaza, que es uno de los centros comerciales más importantes y visitados de Lima. Además, está cercano a varios equipamientos urbanos de diversa índole como la Universidad de Lima (educativo), Lima Central Tower y Torre Panorama (financiero), Los Inkas Golf Club y el Hipódromo Jockey Club (recreacional). Sin embargo, el terreno de la Estación Intermodal, se encuentra al lado de uno de los centros comerciales metropolitanos más concurridos de la ciudad como el Mall del Sur, y también el Open Plaza Atocongo. Además, el proyecto del Master Plan plantea que se implemente un Centro de Convenciones, más de 10h de espacio público, una alameda verde y la Torre Bicentenario. Equipamientos que incrementarán la demanda del lugar.

Comparativo entre Centro de Convenciones

- Ubicación: Al igual que el análisis comparativo anterior, el Centro de Convenciones de la Estación Intermodal es de las tres opciones, la más accesible por las 6 líneas de transporte que pasan en el lugar.
- Áreas y número de salas: Las tres opciones tienen un número parecido de salas para convenciones siendo el Centro de Convenciones del Westin la de mayor cantidad con 19 salones. El Centro de Convenciones de Lima (de ahora en adelante CCL) posee 18 salas multifuncionales y el Centro de Convenciones de la Estación Intermodal 15 salas multiusos más 2 auditorios y un parlamento. Sin embargo, las dos últimas opciones nombradas tienen espacios con mayor área: CCL contiene salas de hasta 3500m² y el Centro de Convenciones de la Estación Intermodal posee de 3000m².
- Cercanía a hoteles en Lima: Tanto el CC del Westin como el CCL se encuentran en una zona “hotelera”, donde están más próximos a la mayoría de hoteles importantes de Lima. Sin embargo, la vía que las une es la Av. Javier Prado, una de la más transitadas y con mayor congestión vehicular, generando que los tiempos de desplazamientos sean mayores de lo que debería ser. El Centro de Convenciones de la Estación Intermodal se conectarían con diferentes zonas hoteleras mediante la prolongación de la Av. Paseo de la República, que conecta la zona del proyecto con el centro de Lima.

10.1 Estudio de mercado del proyecto

- Centro de Convenciones

La idea del Hub de Convenciones nace ya que se propone en el proyecto un Centro de Convenciones. Este equipamiento es propuesto ya que existe una brecha de equipamientos culturales en el distrito. Incluso según un análisis del Ministerio de Cultura, se reportó que no hay ningún equipamiento cultural en San Juan de Miraflores.

Además, el PLAM 2035 (2014) expone que para el año 2035 existirá un déficit de equipamientos culturales en la demanda de bibliotecas, auditorios y museos en la zona Lima Sur.

Cantidad de equipamientos culturales por distrito:

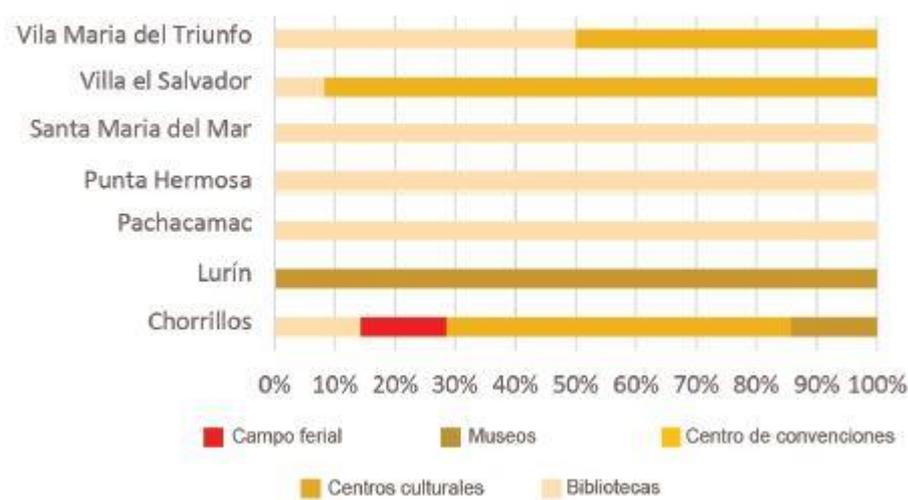


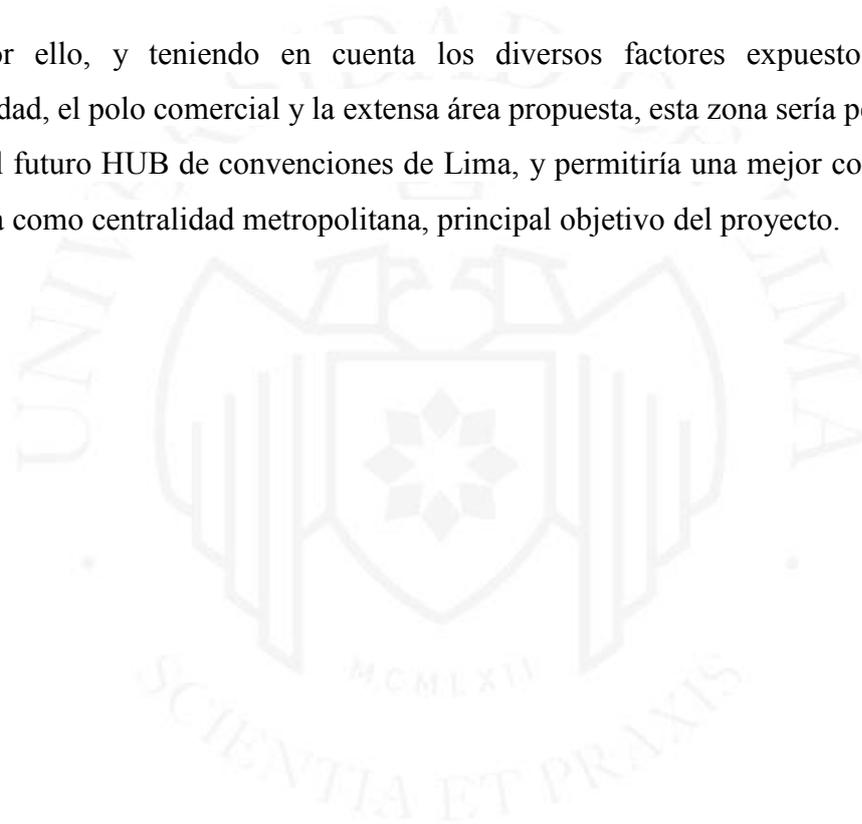
Figura 352. Cantidad de equipamientos culturales por distrito.
Fuente: Elaboración propia.

En el 2014, en Lima sur la cantidad óptima de bibliotecas era 8 y tenían una brecha o demanda insatisfecha de 3 bibliotecas. En el 2035 habrán 2035 la cantidad optima de bibliotecas aumentara a 15 y la brecha o demanda insatisfecha a 10 bibliotecas. En el 2014 en Lima sur la cantidad óptima de teatros era 9 y había una brecha o demanda insatisfecha de 6 teatros. En el 2035 la cantidad de teatros óptima aumentara a 16 y la

brecha o demanda insatisfecha a 13. En el 2014 en Lima sur la cantidad óptima de museos era 13 y había una brecha o demanda insatisfecha de 12 museos. En el 2035 la cantidad óptima de museos aumentara a 25 y la brecha o demanda insatisfecha a 24.

Se plantea aumentar una biblioteca regional en este proyecto, con lo cual se satisfará el 10% de la brecha o demanda insatisfecha en el 2035. 2 auditorios de 250 butacas, un teatro de 400 butacas y un parlamento de 400 butacas, con lo cual se satisfará el 30.77% de la brecha o demanda insatisfecha de espacio de espectáculo de lima sur en el 2035. Un museo con lo cual se satisfará el 4.17% de la brecha o demanda insatisfecha en el 2035 en esta zona.

Por ello, y teniendo en cuenta los diversos factores expuestos como la accesibilidad, el polo comercial y la extensa área propuesta, esta zona sería perfecta para que sea el futuro HUB de convenciones de Lima, y permitiría una mejor consolidación de la zona como centralidad metropolitana, principal objetivo del proyecto.



- Área cultural
- **Lamina demanda cultura**



- Centro empresarial: Torres de oficinas y Hoteles

Esta propuesta abre otro tipo de oportunidades, ya que este centro o HUB podría consolidar el programa propuesto de torre de oficinas y hoteles. La cercanía de estos diferentes programas permitiría que los negocios se desarrollen mutuamente de manera más rápida y eficiente, satisfaciendo las necesidades de los empleados y empresas que radican en ellas.

- Brecha de oficinas en la zona sur de Lima

Los principales centros financieros y empresariales en el mercado local radican principalmente en la zona de Lima Moderna. Los distritos donde mayormente se albergan son San Isidro y Miraflores y algunas zonas de los distritos de Surco, la Molina y San Borja. Por otra parte, en las periferias están surgiendo zonas empresariales en las nuevas centralidades de la ciudad, por ejemplo, en la zona norte se está consolidando comercialmente con el Mall Plaza Norte, centro comercial metropolitano más grande del país, donde además se están asentando un mayor número de empresas. La zona Este se está consolidando como un nuevo centro comercial y empresarial, sobre todo en el distrito de Santa Anita. Sin embargo, la zona sur, a pesar del desarrollo comercial (Mall del Sur en SJM) y desarrollo industrial (Lurín y Pachacámac) todavía no cuenta con un área destinado a un centro empresarial, por lo que un programa con estas características en la zona no solo sería necesario, si no que permitiría también consolidar la nueva centralidad sur de Lima.

- Ubicación y accesibilidad

La mayoría de centros empresariales y financieros en Lima, se encuentran ubicadas cercas de vías de comunicación metropolitanas con el fin de ser más accesibles a la población. La mayoría de ellas están cercanas a 1 vía importante y a un paradero de algún sistema de transporte público masivo (BRT Metropolitano y Línea 1). Teniendo esto en cuenta, la zona del proyecto tiene una gran accesibilidad para la ubicación de un centro empresarial ya que no solo contaría con la cercanía de la Vía Panamericana Sur, sino que se estima la futura ampliación de la Vía Expresa de Paseo de la República. Además, se proyecta a tener 6 líneas de transporte cercanas: La línea 1, La línea 3 del

Metro, el Tren de Cercanías, el Terminal Terrestre Sur, el Corredor Complementario y la línea del Metropolitano.

- Cercanía a un centro comercial metropolitano y al Centro de Convenciones

La mayoría de centros empresariales y financieros en Lima se encuentran cerca de un centro comercial. Esto se debe a que se complementan y aumentan tanto su valor de suelo como su demanda. En esta zona del proyecto se encuentra el Mall del Sur, centro comercial de escala metropolitano con más de 192 000 m² de área comercial.

Asimismo, en el programa de la estación se propone un Centro de Convenciones debido a la falta de equipamientos de cultura de la zona. Este programa puede complementarse con los programas de oficinas y hotel que se desea proponer en el proyecto. En Lima tenemos claro ejemplos de torres de oficinas y/o hoteles unidas con centros y espacios destinados a convenciones: El Banco de la Nación con el Centro de Convenciones de Lima y la torre Westin con su centro de convenciones.

- Tipo de oficinas y hotel

Actualmente el estrato de empresa que predomina en el país es la microempresa y la pequeña empresa. El Anuario Estadístico Industrial, Mpyme y Comercio Interno (2015) realizó un estudio donde el mayor porcentaje de tipo de empresas son las microempresas y las pequeñas empresas con un 95% y 4.3% del total de empresas respectivamente.

Tabla 50
Empresas formales según segmento empresarial

Perú: Mipymes formales según número de trabajadores y segmento empresarial 2015

Rango de trabajadores	Micro	Pequeña	Mediana	Mipyme
[0 - 5]	1 394 279	10 449	117	1 404 845
%	86,7	14,4	4,3	83,5
[6 - 10]	24 591	1 653	18	26 262
%	1,5	2,3	0,7	1,6
[11 - 20]	78 938	6 625	67	85 630
%	4,9	9,1	2,5	5,1
[21 - 50]	80 744	16 878	212	97 834
%	5,0	23,2	7,8	5,8
[51 - 100]	21 479	14 498	361	36 338
%	1,3	20,0	13,3	2,2
[101 - 200]	5 813	12 164	571	18 548
%	0,4	16,7	21,1	1,1
Mayor a 201	1 461	10 397	1 366	13 224
%	0,1	14,3	50,4	0,8
Total	1 607 305	72 664	2 712	1 682 681

Nota: El estrato empresarial es determinado de acuerdo con la Ley N° 30056

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, SUNAT, 2015.

Según ese mismo estudio, el 87% de las microempresas (tipo de empresas que abarcar el 95% del total de empresas) cuentan con un rango de trabajadores de 0 a 5 trabajadores.

Tabla 51
Mipymes Formales según número de trabajadores y segmento empresarial

Perú : empresas formales, según segmento empresarial, 2015

Estrato empresarial 1	N° de empresas	%
Microempresa	1 607 305	95,0
Pequeña Empresa	72 664	4,3
Mediana empresa	2 712	0,2
Total de mipymes	1 682 681	99,5
Gran Empresa	8 781	0,5
Total de empresas	1 691 462	100,0

1/ El estrato empresarial es determinado de acuerdo con la Ley N° 30056. Se considera gran empresa a aquella cuyas ventas anuales son mayores a 2 300 UIT.

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, SUNAT, 2015

Este dato es importante porque se concluye que el mayor número de oficinas tiene como rango de trabajadores de 0 a 5 personas, para lo cual son esenciales las oficinas boutique. Las oficinas boutique es un tipo de oficina de 20m² a 60m² donde pueden trabajar un máximo de 10 personas. Estas oficinas son esenciales para empresarios independientes y/o microempresas.

Hotel 5 estrellas (Luxury)

Actualmente en Lima el 44% de la oferta y el 46% de la demanda de hoteles le pertenece este estándar. Según encuestas realizadas a los turistas la mayoría de ellos es de tipo corporativo o vacacional.

En el 2027, considerando un escenario base, existirá una demanda insatisfecha de 3 986 habitaciones de tipo Luxury, en un escenario pesimista una demanda insatisfecha de 2 046, y en un escenario optimista existirá una demanda de 5 961 de habitaciones de tipo Luxury.

El proyecto cuenta con 320 habitaciones de tipo Luxury, teniendo en cuenta la demanda en un escenario base que es de 3 986, con esta nueva oferta se satisficará el 8.03% de la demanda en el 2027.

Lámina de oficinas y hoteles





- Zona Comercial:

En la zona del proyecto existe un centro comercial metropolitano: Mall del Sur. Además, cerca de la zona del proyecto se encuentra el Open Plaza Atocongo. Estos centros comerciales satisfacen la demanda actual de la zona.

Sin embargo, los nuevos equipamientos y programas arquitectónicos que se proponen en el proyecto aumentarán la demanda actual de la zona. Por una parte, se encuentran las propuestas tanto viales como de transporte colectivo masivo del proyecto, además de las torres de oficinas que atraerán a miles de personas a la zona, el centro de convenciones y el extenso espacio público propuesto que se utilizarán para diversas ferias y convenciones.

La accesibilidad y el numeroso programa del proyecto de la Estación Intermodal generarán mayores visitas de personas de la ciudad al proyecto. Esto ocasionará que el espacio del Mall del sur no sea lo suficiente como para satisfacer a toda la futura demanda que tendrá la Estación Intermodal, provocando que el centro comercial se amplíe o que el proyecto dé lugar a un nuevo mercado que permita satisfacer a la futura demanda de la estación.

Tabla 52

Demanda futura del proyecto

	TIPO	DEMANDA
ESTACIONES DE TRANSPORTE	ESTACIÓN LÍNEA 3	100000
	ESTACIÓN TREN DE CERCANÍAS	300000
	ESTACIÓN CORREDOR COMPLEMENTARIO	20000
	ESTACIÓN METROPOLITANO	30000
	TERMINAL TERRESTRE SUR	33991
CENTRO FINANCIERO	TORRE BICENTENARIO	100000
CENTRO DE CONVENCIONES	CENTRO DE CONVENCIONES	30000
		613991

Fuente: Elaboración propia

- Etapas Comercio

La estrategia para gestionar la zona comercial es separar toda el área según las etapas y fases del proyecto donde ellas se encuentren.

Estas etapas se concesionarían a diferentes operadoras comerciales o, una sola, que estén dispuestas a invertir en la zona comercial de la Estación Intermodal. Ellas se dividen por su ubicación en las fases del proyecto y poseen diversas características:

Primera etapa Comercio:

- La zona comercial, por su ubicación, tendrían acceso directo a las estaciones de la Línea 3 y del Tren de Cercanías.
- Esta etapa funcionaría de manera independiente con respecto a las siguientes etapas debido a que sería la primera en construirse por ser parte de la primera Fase del proyecto de la Estación.

Segunda Etapa Comercio:

- La zona comercial, por su ubicación, tendrían acceso directo a las estaciones de la Línea 3 y del Tren de Cercanías.
- Esta etapa funcionaría de manera independiente con respecto a las siguientes etapas debido a que sería la primera en construirse por ser parte de la primera Fase del proyecto de la Estación.

Tercera etapa Comercio:

- Tendría acceso directo a las estaciones del Metropolitano y el Terminal Terrestre Sur. Además, los usuarios ya tendrían acceso a las estaciones de transporte de la 1er y 2da etapa del proyecto.
- Por su ubicación se podría conectar directamente con el Mall del Sur, ya que el sótano del centro comercial se encuentra al costado del terreno de esta etapa y tendría una conexión directa con la estación y utilizarse como una ampliación del Mall del Sur.

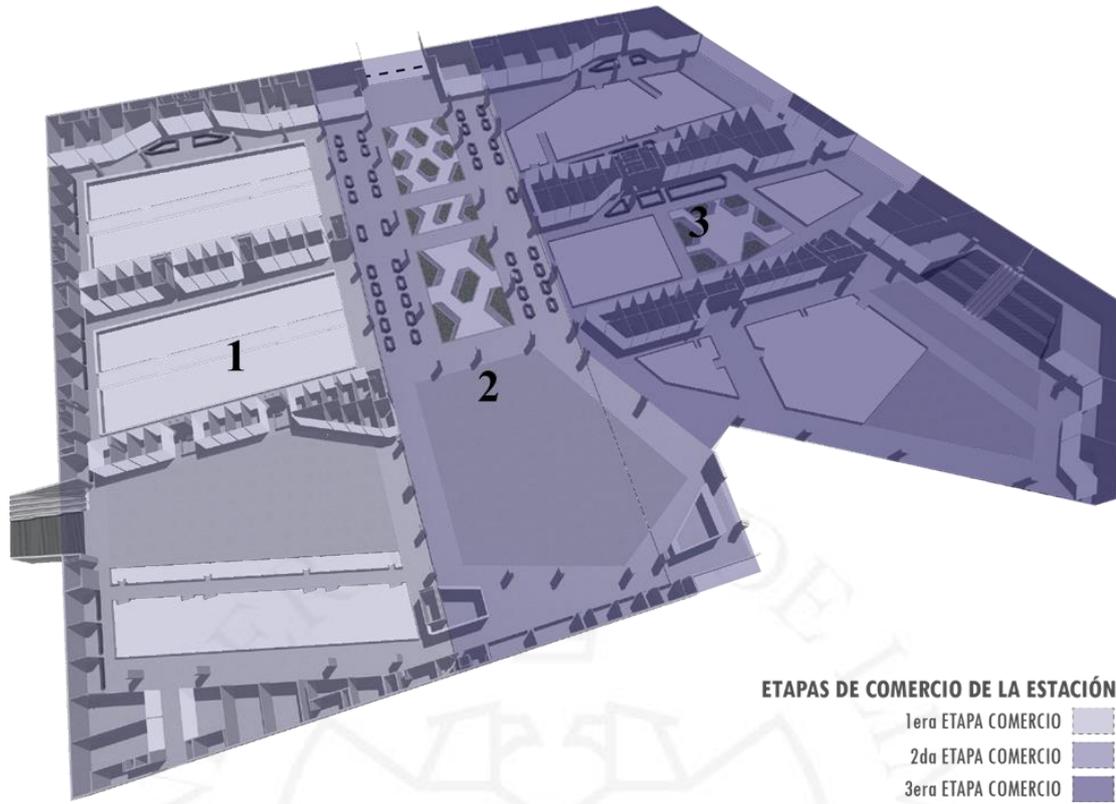


Figura 353. Etapas y comercios de la Estación Intermodal.
Fuente: Elaboración propia.

Demanda Comercio:

En la actualidad, el mercado de Retail en el Perú se encuentra en una fase de auge según el último estudio de mercado presentado por “BBVA Research”, en el cual se presentan 4 fases que explican el ciclo de desarrollo del retail en distintos países, estas cuatro fases son Apertura, Auge, Maduro y Cerrado. En esta etapa las personas buscan formas organizadas con exposición a marcas globales, el comercio minorista no está organizado y el sector inmobiliario es asequible y disponible (Banco BBVA Research, 2019).

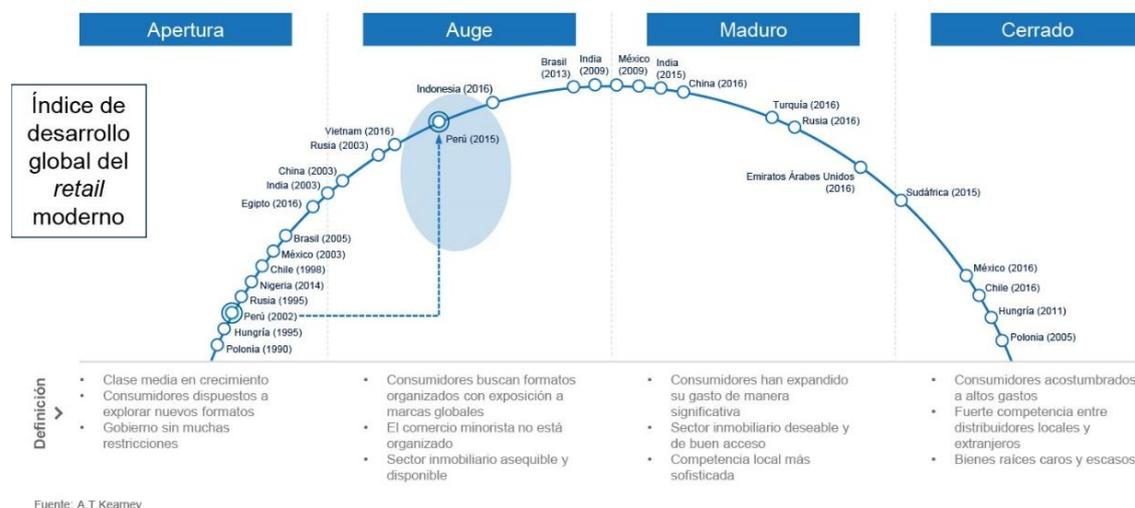


Figura 354. Cuatro fases del Ciclo Retail.
Fuente: Kearney, 2016.

De igual forma, el mercado Retail en el Perú es uno de los más atractivos, según la ponderación establecida en el mismo estudio del “BBVA Research”, en el cual se le otorga la novena posición en un ranking internacional, califican 4 factores: el primero es el “Riesgo del mercado” que considera el desempeño económico, indicadores de deuda, terrorismo, crimen, corrupción, entre otros factores; el segundo es la “Presión por ingresar al mercado” lo que muestra que el mercado avanza rápidamente, por lo que existe una fuerte presión para ingresar al mercado y aprovechar la oportunidad de crecimiento, el tercero es el “Atractivo del mercado” toma en cuenta las ventas anuales de las empresas del sector retail, población y eficiencia de las empresas; el último es “Saturación del mercado” toma en cuenta la participación existente de las empresas retail en el comercio minorista, número de minoristas internacionales, ventas del sector minorista moderno por habitante en la zona urbana.

Otro factor que nos indica que el Perú es un país muy bueno para realizar una inversión en retail, es la penetración de centros comerciales por cada millón de habitantes. Siendo esta cifra de 2.70 en el 2019, la cual se encuentra por debajo del promedio que es 3.8 en mercados similares de Sudamérica, lo cual muestra que aún tenemos mucho espacio para crecer.

Este estancamiento es causado por el crecimiento acelerado de la ciudad que genera escasez de terrenos para construcción de grandes proyectos comerciales a un precio rentable. *“No es posible encontrar hoy en Lima un precio por metro cuadrado que permita que solo se desarrolle un centro comercial. Malls como Real Plaza Salaverry, Larcomar o Mega Plaza son impensables”*, indicó Eduardo Herrera, CEO de Parque Arauco en el Perú.

¿En qué posición se encuentra Perú en el índice que mide el atractivo para invertir en retail moderno?



Figura 355. Índice de países más atractivos para invertir en Retail moderno
Fuente: Kearney, 2016.

Este problema se puede aliviar aprovechando el espacio que generan las grandes estaciones de transporte como en este caso, que no solo generan este espacio necesario sino aumentan la probabilidad de éxito del proyecto comercial.

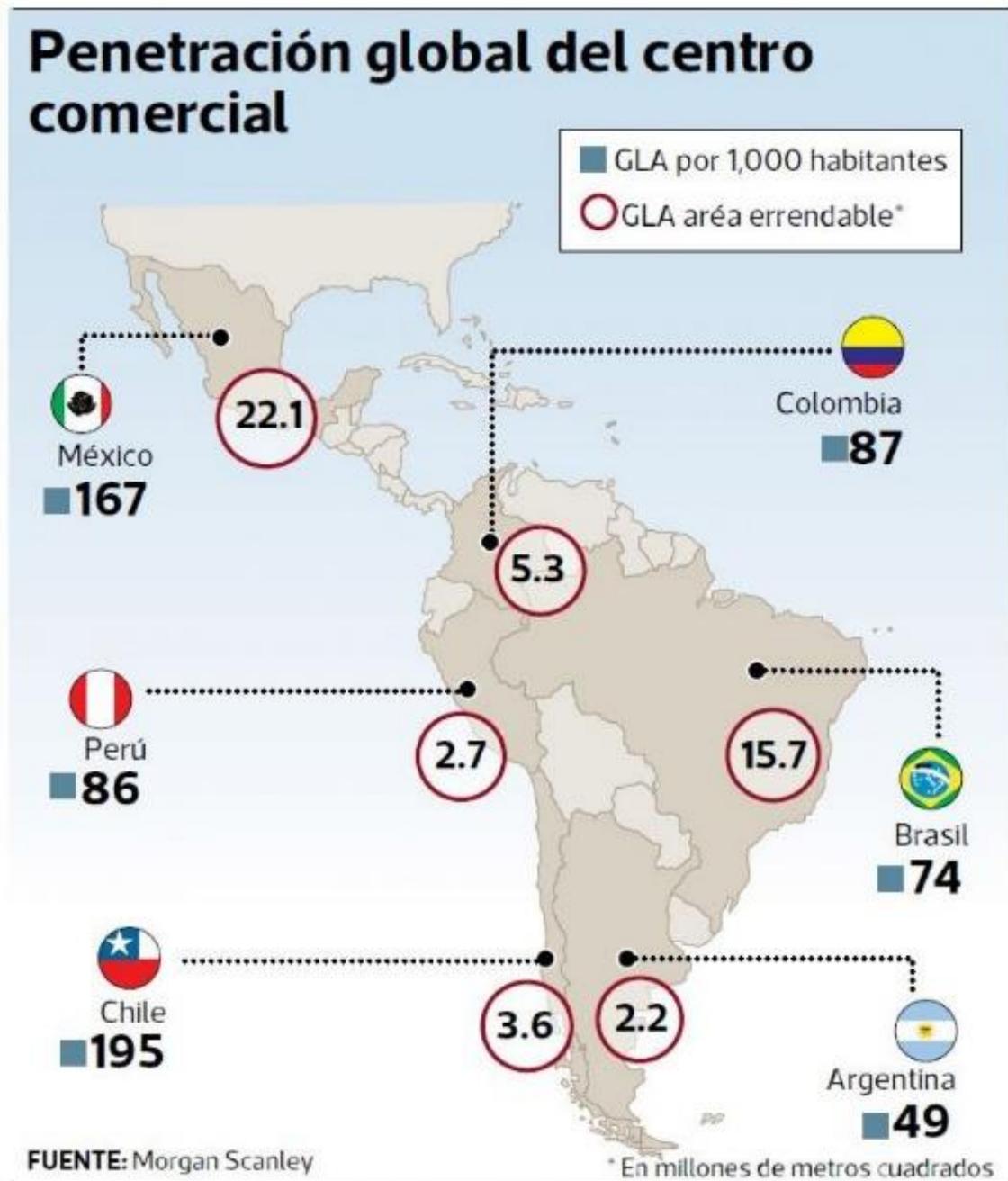


Figura 356. Penetración global del Centro Comercial.
Fuente: Scanley, año.

Para calcular la demanda de comercio en general que existe en esta zona sumaremos la demanda del entorno cercano calculada usando el método de geomarketing, la demanda generada por las estaciones de transporte y la demanda de lima metropolitana. A continuación, explicaremos detalladamente cada paso:

Primer Paso: Demanda entorno cercano – Geomarketing:

Para estimar esta demanda seguiremos una metodología llamada “Geomarketing”, desarrollada por XXX, en la cual calcularemos los posibles asistentes al centro comercial tomando en cuenta 3 radios de distancia distintos. Debemos calcular la cantidad de gente que vive en estos tres radios para luego multiplicarla según su distancia por un factor de concurrencia establecido por esta metodología.

Estos 3 radios son en los que los posibles usuarios se demoran entre 10,15 y 20 minutos en auto tomando una velocidad promedio de 14 km/h, y se multiplican respectivamente por 50%, 30% y 15%.

Segundo Paso: Demanda generada por las estaciones de transporte:

Para calcular la demanda que puede producir las estaciones de transporte sobre el área comercial se le otorgará un porcentaje aproximado de usuarios del transporte que posiblemente entrarán al centro comercial. Este porcentaje será de 10 %, el cual se sacará de la demanda máxima de cada estación de transporte (Tren regional, Metro línea 3, Terminal terrestre, Estación metropolitana, Corredor azul). Finalmente se sumarán y se obtendrá esta demanda.

Tercer Paso: Demanda de Lima metropolitana:

Debido a que esta área comercial se encuentra anexada o conectada al Mall del sur y a las estaciones de transporte, posee característica de demanda de centro comercial super regional, es decir, la demanda que tiene no es solo local sino de escala metropolitana. Por esta razón se le otorgará un porcentaje tentativo de posibles usuarios de Lima metropolitana. Siendo este porcentaje de 3%.

Finalmente se sumarán estos tres tipos de demanda y se obtendrá la demanda total tentativa de área comercial en esta zona.

De igual forma para calcular la oferta aproximada existente en esta zona se usará el área total de los dos centros comerciales cercanos, Mall del sur y Open plaza Atocongo. Estas áreas serán multiplicadas por la cantidad de horas que se trabaja a día (12 horas) y será dividida entre el factor de conversión 2.40, el cual es sacado del reglamento nacional de edificaciones para hallar el aforo máximo del centro comercial, ya que este aforo es la máxima oferta que podrían tener estos edificios.

Para calcular la demanda insatisfecha de la zona se restará la demanda total tentativa menos la oferta total aproximada. Y esta cifra resultante será multiplicada por el factor de conversión del reglamento nacional de edificaciones y dividido por la cantidad de horas que se trabaja (12 horas) para hallar la cantidad de metros cuadrados de locales comerciales que se necesitan.

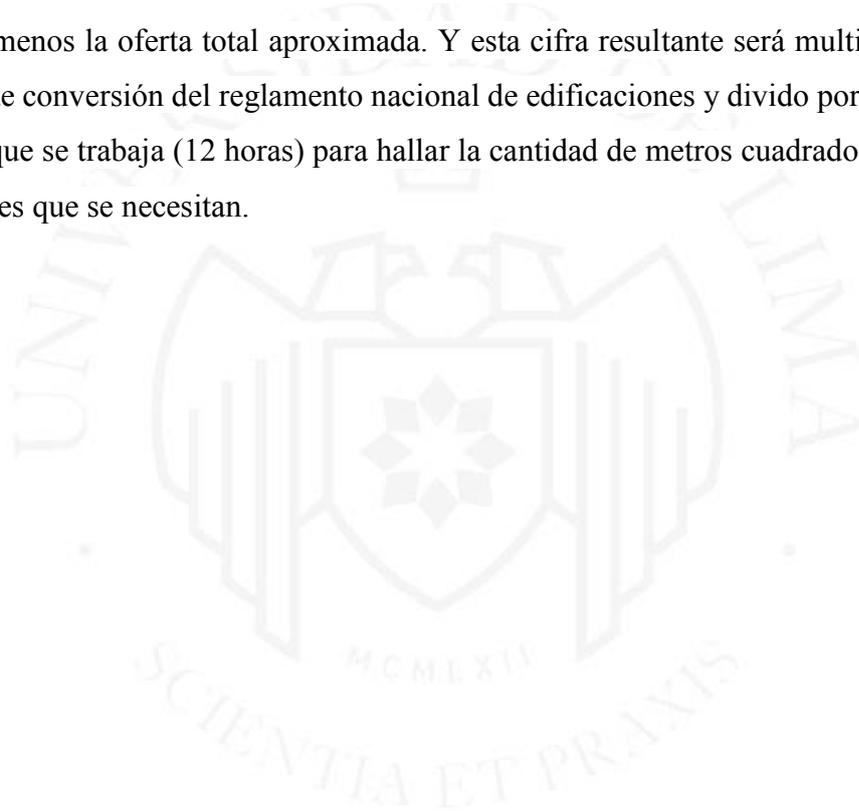


Lámina demanda comercio







10.2 Fases del proyecto

Este complejo se realizará en 6 fases, de las cuales las fases 1, 2, 3 y 4 se deben realizar de forma consecutiva y las fases A y B serán realizadas de forma independiente. Se plantea que las 4 fases consecutivas y la fase A sean una inversión pública – privado, ya que contemplan el área comercial, el espacio cultural, el espacio público y las estaciones de transporte. La fase B se realizará solo con inversión privada, ya que es un proyecto netamente lucrativo.

- Identificación de las fases del proyecto:
 - Fase 1: Metro línea 3 + Tren de cercanías + Comercio + Espacio público.
 - Fase 2: Corredor Azul + Panamericana sur + Comercio + Espacio público.
 - Fase 3: Terminal terrestre + Comercio + Espacio público.
 - Fase 4: Metropolitano + Estacionamientos + Comercio + Espacio público.
 - Fase A: Centro de Convenciones.
 - Fase B: Torre Bicentenario.
 - Fase B: Torre Bicentenario.

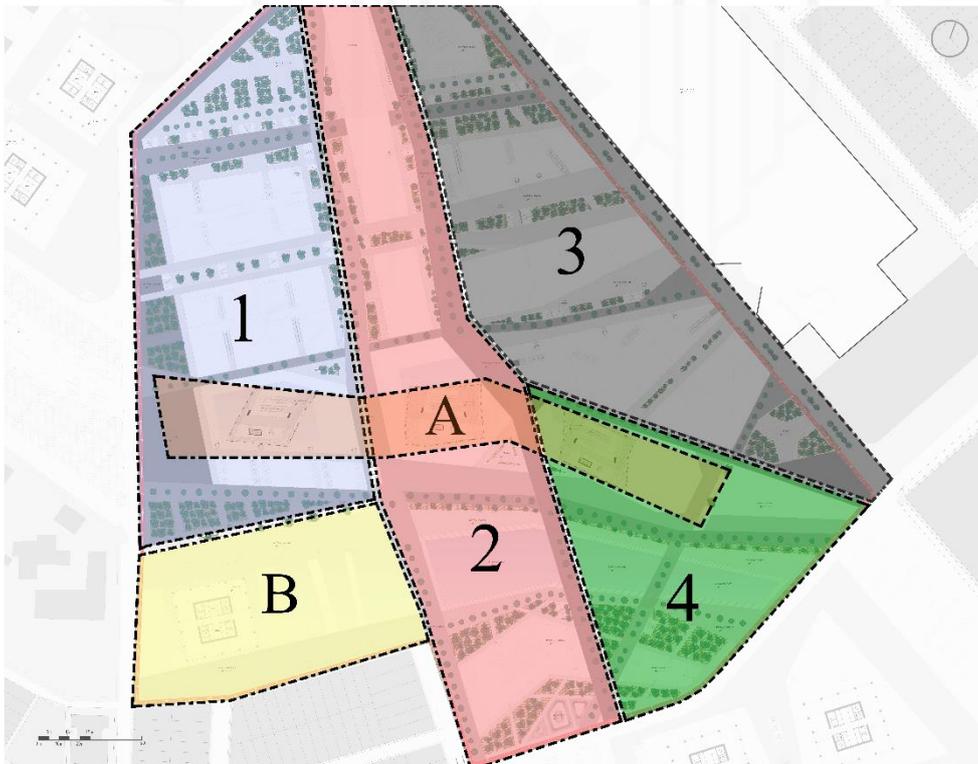


Figura 359. Fases del Proyecto.

Fuente: Elaboración propia

10.2.1 Justificación de las fases del proyecto

La estación intermodal + área comercial + espacio público se encuentra dividida en 4 etapas, la primera incluye la estación de tren regional, estación de metro línea 3, área comercial, y espacio público; la segunda etapa incluye la panamericana sur, estación de corredor azul, área comercial y espacio público; la tercera etapa incluye terminal terrestre, la prolongación vía expresa sur, área comercial y público; y la cuarta etapa incluye la estación del metropolitano, estacionamientos y espacio público.

Cada una de estas etapas funciona con una sociedad público – privado, en la cual el estado debe realizar toda la gestión de las estaciones de transporte + espacio público y las entidades privadas deben realizar la gestión de las áreas comerciales + áreas comerciales del espacio público a través de un contrato de concesión en el cual los operadores son dueños de estas áreas por una cierta cantidad de años.

Estas primeras etapas están conformadas por un proyecto de interés estatal, conformado por la estación de tren regional y la estación del metro línea 3, los cuales ya se encuentran explicados o están en desarrollo en los respectivos estudios de factibilidad. En estos estudios se explica la inversión necesaria, rentabilidad, rutas, gestión, entre otros factores.

En esta tesis solo se explicará de forma general una posible modalidad de gestión para concretar estos proyectos. De igual forma también tiene un proyecto de interés privado, conformado por el área comercial subterránea y del espacio público, esta parte del proyecto si se desarrollará en esta investigación de forma esquemática.

- Fase 1: Metro Línea 3 + Tren de Cercanías + Comercio + Espacio público.

Se elige la sección del proyecto con las estaciones de la Línea 3 del metro y del tren regional como la primera etapa (Fase 1) debido a que en esta parte están ubicados los sistemas de transporte con mayor demanda. Su ubicación es favorable porque los trabajos y las obras no perjudicarían la Vía Panamericana Sur, y esta vía podría seguir funcionando mientras se va ejecutando la Fase 1. Muy aparte, contiene el 49% del área comercial del proyecto y el 25% del espacio público del proyecto.

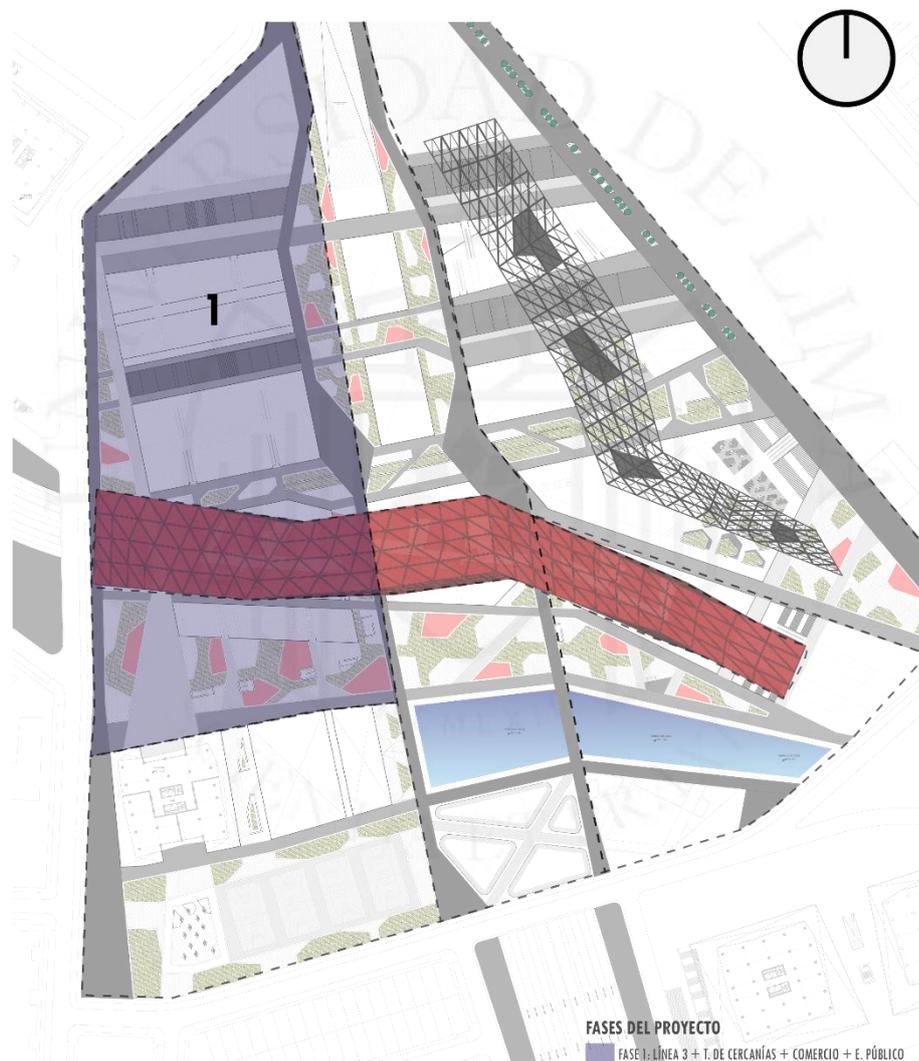


Figura 361: Ubicación de la Fase 1. Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

- Fase 2: Corredor Azul + Panamericana sur + Comercio + Espacio público.

Concluida la Fase 1, se da inicio a la excavación de la Vía Panamericana Sur y se da comienzo a la Fase 2. Esta sección es importante ya que por la vía Panamericana pasarán los buses del Corredor Complementario (cuya estación se encuentra en este sector) y el futuro Terminal Terrestre Sur (propuesto para la Fase 3). Además, en esta sección se encuentra la entrada principal de la Estación Intermodal que lo conectaría con la Alameda verde propuesta en el Master Plan.

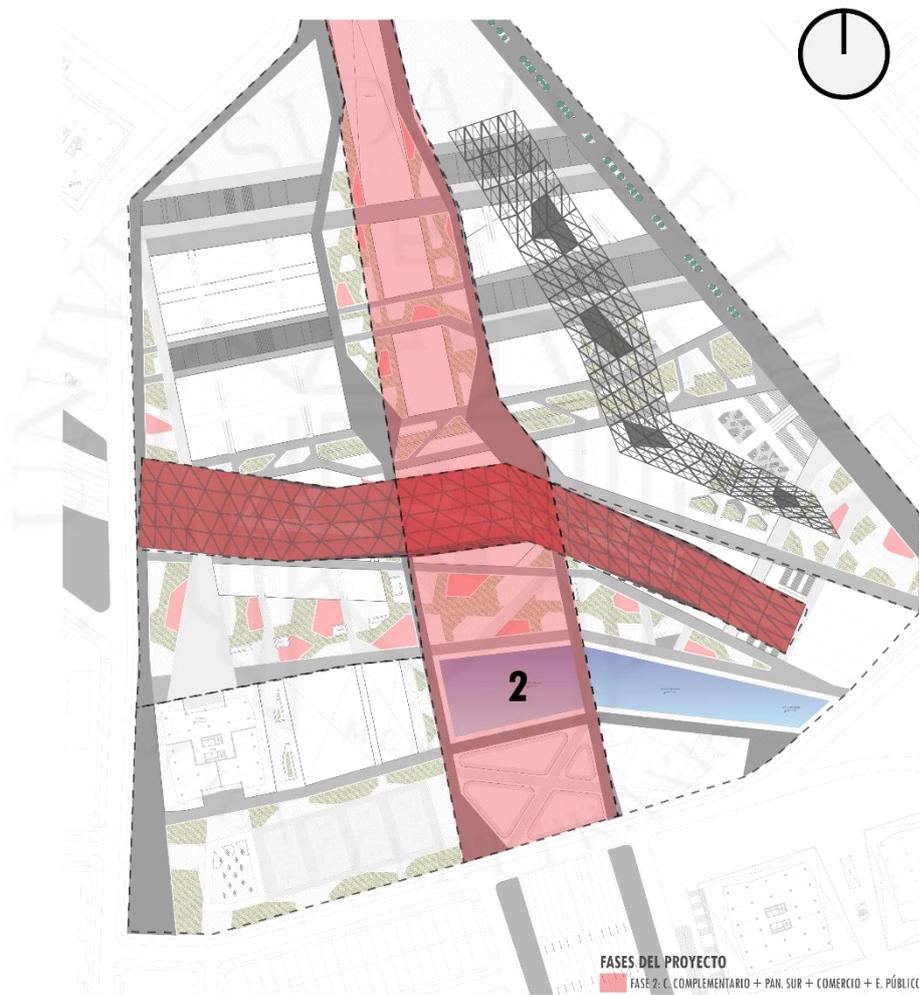


Figura 362: Ubicación de la Fase 2. Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.

- Fase 3: Terminal Terrestre + Comercio + Espacio público.

Terminada la segunda fase con la excavación y reubicación de la Vía Panamericana Sur, se da inicio a la Fase 3 con la implementación del Terminal Terrestre Sur. Con esta sección se tendría el 85% del espacio público y toda el área de la zona comercial.



Figura 363: Ubicación de la Fase 3.

Fuente: Elaboración propia.

- Fase 4: Metropolitano + Estacionamientos + Comercio + Espacio público.

En esta Fase, se termina las obras de la Vía Expresa Sur y se ejecuta la estación del Metropolitano que se ubica en esta zona. Esta sección complementaría el espacio público del proyecto y provee un espacio para los estacionamientos y los almacenes del área comercial del proyecto.

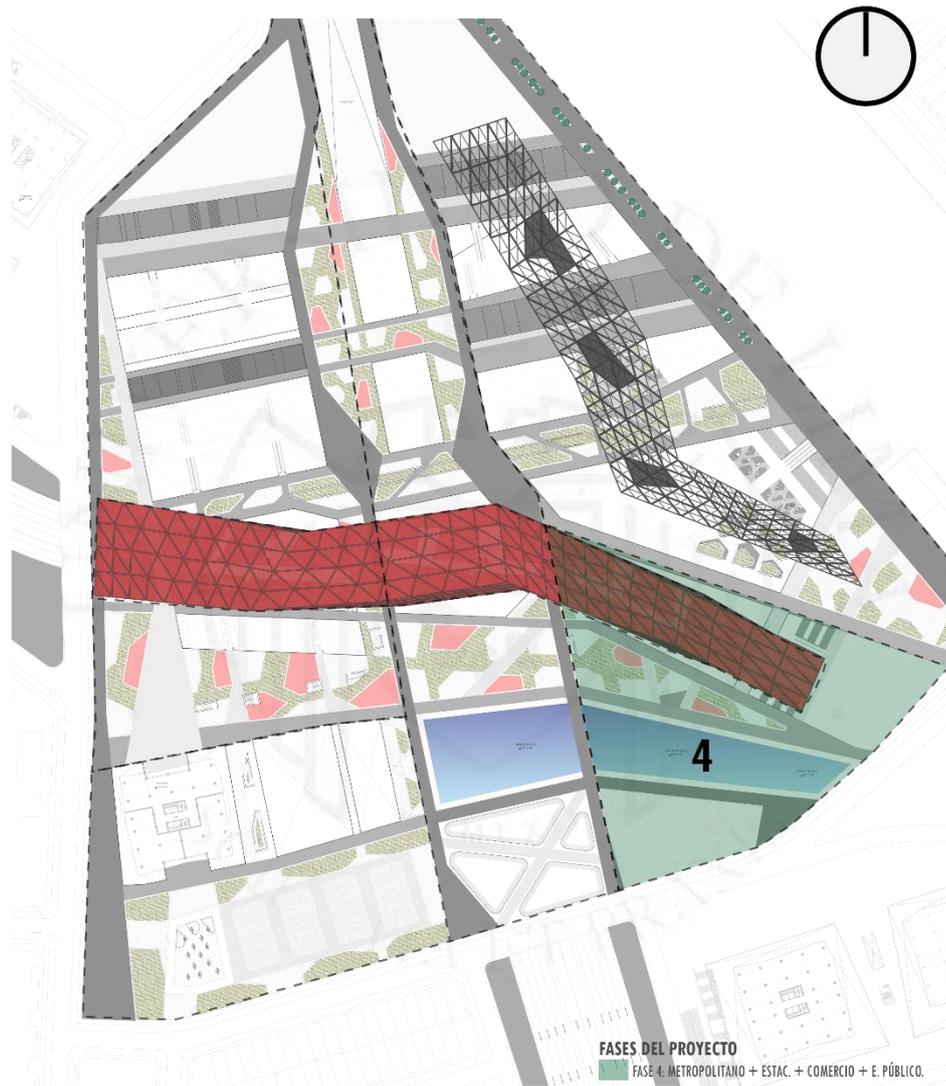


Figura 364: Ubicación de la fase 4. Proyecto.
Fuente: Elaboración propia.









10.3 Gestión de la primera fase

- Fase 1: Metro línea 3 + Tren de cercanías + Área Comercial + Espacio público:

En esta fase ya que incluye programas de interés estatal como la estación de metro línea 3, la estación del tren de cercanías y el espacio público; pero también programas de inversión privada como el área comercial se propone realizarlo con una **sociedad público - privado**. Se plantea realizar una concesión para el área comercial con una empresa operadora de centros comerciales.

Para las estaciones de transporte la gestión se encuentra realizada o se realizará en el estudio de perfectibilidad correspondiente, que es de interés completamente estatal y sin fines de lucro, por lo cual en este análisis se realizara solo la gestión del comercio y del espacio público que pueden sustentarse económicamente en conjunto.

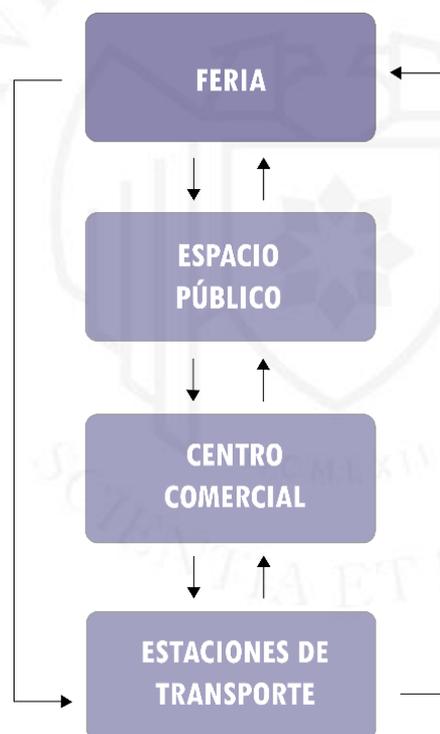


Figura 365. Diagrama de la primera etapa.
Fuente: Elaboración propia

10.3.1.1 Viabilidad

- **Sostenibilidad**

1.- Sostenibilidad económica

- Se aprovecha el gran flujo de personas del metro línea 3 y el tren de cercanías (400 000 personas/día) y la conexión directa con estas estaciones para garantizar la rentabilidad del proyecto. Además, la fase 1 cuenta con el 49% de la zona comercial de la estación, que ayudará con la rentabilidad de esta fase.
- Al estar al lado de un centro comercial de escala Super - Regional se convierte en un destino para los sistemas de transporte, con lo cual el comercio aumentará la demanda de los trenes y los trenes aumentaran la demanda del comercio, así como la ubicación de las estaciones aumentará la demanda del Mall del Sur porque será más accesible a una mayor cantidad de personas.
- La ubicación y cercanía de las estaciones de la zona, el área destinada a la zona comercial y las más de 2 hectáreas de espacio público de esta fase incrementará el valor del suelo de la zona, generando que los terrenos aledaños aumenten su precio y valor.

2.- Sostenibilidad social

- Según los cálculos estimados en la monografía, el proyecto beneficiará a 400 000 personas por día de toda Lima metropolitana, quienes ahorrarán tiempo que perderían en el tráfico.
- Se insertan más de 5 057 m² en plazas en los sótanos mezclando las funciones y así humanizando el comercio y transporte, generando la sensación de que son espacios públicos abiertos.
- Todo el proyecto cuenta con iluminación natural lo que genera espacios más amigables.

3.- Sostenibilidad ambiental

- Se recupera 2.5 hectáreas de espacio público y espacios abiertos, nuevos en esta zona de la ciudad.
- Se plantea el 30% de las estaciones de transporte abierta para poder iluminar de forma natural y permitir que el espacio público baje espacial y visualmente

4.- Viabilidad legal

- Actualmente el terreno a intervenir tiene zonificación de usos especiales, lo cual permite una mayor facilidad de plantear proyectos de cualquier uso, sobre todo para proyectos de transporte, los cuales se adjudicarían a esta estación
- Las normas de concesión del metro línea 3 permite plantear programas afines al transporte en estaciones de conexión lo cual hace viable la ampliación del Mall del sur sobre las estaciones.

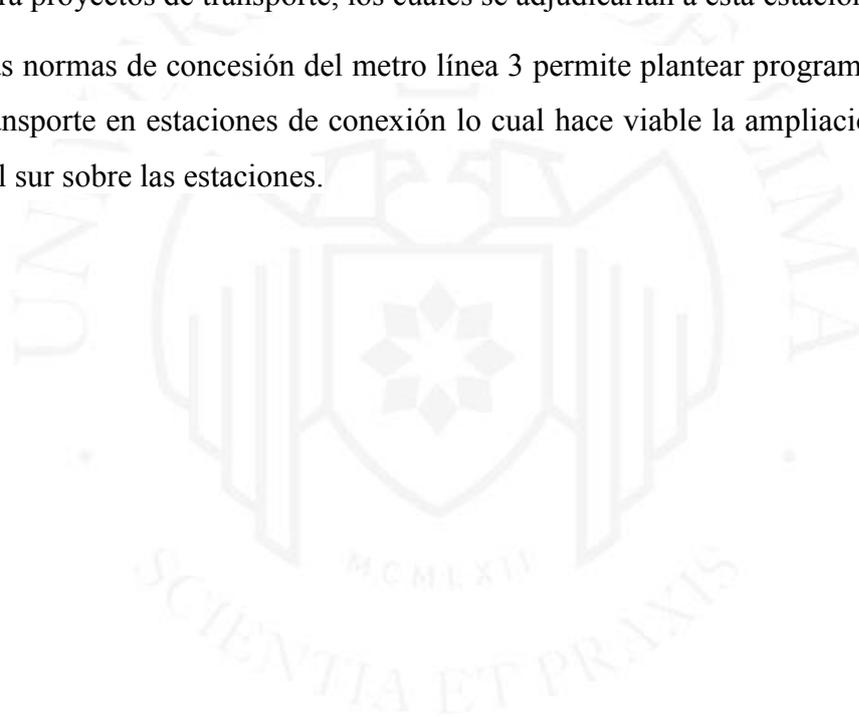


Lámina de viabilidad legal



10.4 Análisis del usuario

Para poder definir los usuarios de este proyecto los analizamos según el uso de dispositivos tecnológicos para poder definir la edad de mayor uso, también según nivel socio económico según los últimos censos realizados por la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados (de ahora en adelante APEIM), y finalmente según lo estilos de vida realizados por Arellano marketing. Los cálculos se muestran en la siguiente lámina.



Lámina usuarios



10.5 FODA

10.5.1 FODA del proyecto (Fase 1)

- Fortalezas:
 - Es la primera etapa de la Estación Intermodal de Lima Sur y una de las más importantes de Lima Metropolitana.
 - Existe una gran demanda de personas de los sistemas de personas (400 000 personas por hora).
 - Ampliación de uno de los centros comerciales más grandes de Lima Metropolitana.
 - Recuperación de 2.6 hectáreas de espacio público.

- Debilidades:
 - Desconexión entre los dos distritos aún existente en esta fase (San Juan de Miraflores y Surco).
 - Desconexión en la superficie con el Mall del Sur.
 - Vías existentes aún desordenadas e incompletas en esta fase.

- Oportunidades:
 - Orientar, direccionar y planificar el crecimiento de una nueva centralidad al Sur de Lima.
 - Crear una relación amigable entre la infraestructura, el comercio y el espacio público.
 - Gran flujo de personas lo cual garantiza la rentabilidad.

- Amenazas:
 - Protesta de los vecinos por la dimensión del proyecto y el tiempo de obra de este.
 - Apoyo y gestión estatal ineficiente.
 - Tráfico vehicular aún existente en esta fase.

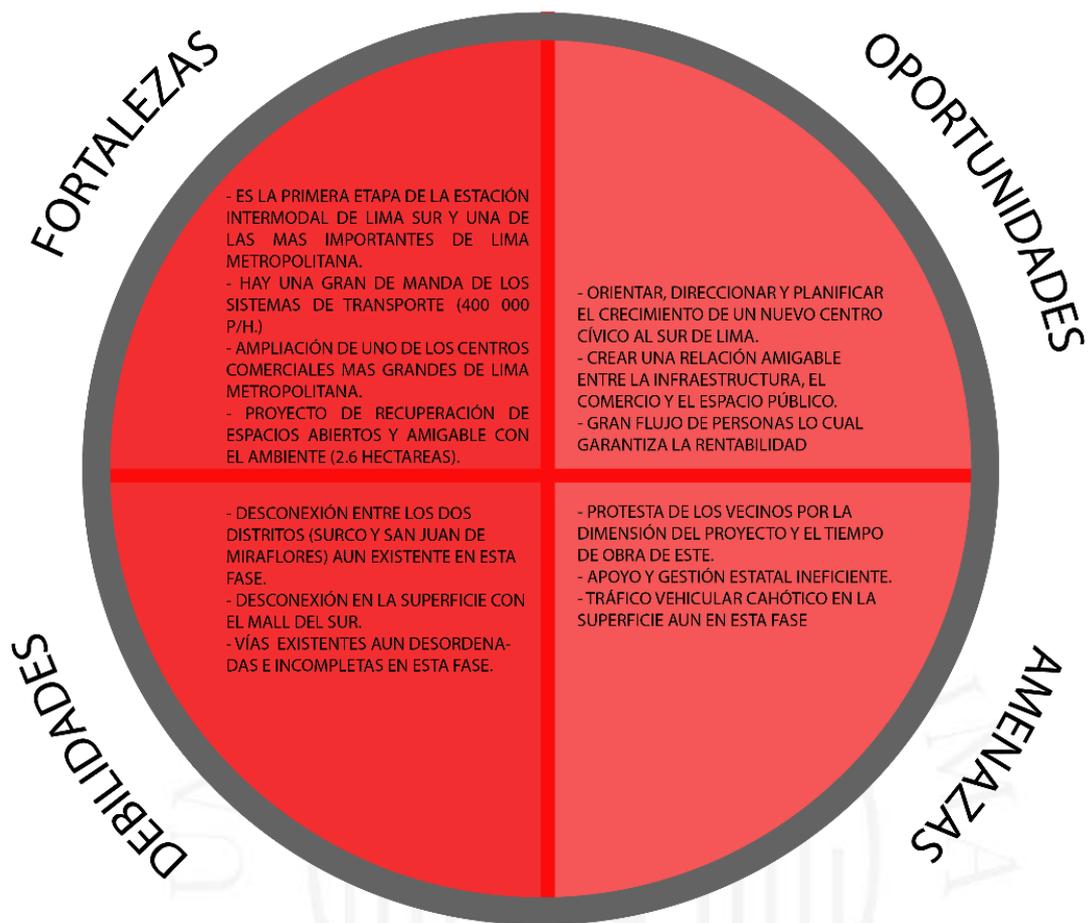


Figura 366. Matriz FODA del proyecto. Fase I.

Fuente: Elaboración propia

10.6 Identificación de Stakeholders

Los principales stakeholders de este proyecto, son tanto los concesionarios de las líneas de transporte que cruzan esta primera etapa de la estación: la empresa que opera actualmente el Mall del Sur, la población que se verá beneficiada, es decir, lima metropolitana, las empresas que piensan poner sus negocios en estas galerías, empresas constructoras, entre otras.

- Actual operador del Mall del sur: Corporación E Wong:

El principal interesado en la realización de este proyecto, ya que actualmente son los que operan este centro comercial de escala super- regional.

- La concesión de la línea 3 del metro:

De igual forma esta galería comercial tecnológica e informática funciona como destino en la ciudad por lo que la línea del metro se ve beneficiada por este nuevo flujo de personas y el mercado con la fácil accesibilidad.

- La concesión del Tren de Cercanías:

Este sistema de transporte funciona en muchos casos con tiempo de espera medio por lo que el flujo de personas que genera beneficiara directamente a la ampliación del Mall del Sur.

- Lima Metropolitana:

Debido a que el proyecto es de escala metropolitana; es decir, beneficiará a usuarios de toda lima sobre todo en el caso del tren de cercanías.

- Habitantes de la zona:

Todas las personas que viven en la zona circundante al proyecto, ya que se beneficiaran con el aumento del valor de sus predios y se alteraran sus actividades diarias.

Entre otras empresas constructoras, fabricantes, usuarios, vecinos, entre otros.

Lámina demanda stakeholders



10.7 Público objetivo – Posibles Fuentes de Financiamiento

Debido a que el proyecto se realizará mediante concesiones, el público objetivo que se busca son 4 empresas operadoras o grupos comerciales interesados en concesionar los terrenos comerciales de la estación intermodal. Para ello se analizó 4 operadores que podrían ser los inversionistas de este proyecto, uno es un operador que tiene centros comerciales con tipologías similares, el segundo es el operador del Mall del sur que es ubicada al costado del proyecto, el tercero es el operador de centros comerciales con mayor inversión en Perú y finalmente el cuarto es un operador de centros comerciales que podría invertir en el mercado peruano y que ya se encuentra en otros países de Latinoamérica.

Estos posibles inversionistas para el proyecto del área comercial de la estación intermodal trabajarán en sociedad con el estado, utilizando un plan de concesión en el cual estas empresas están obligadas a realizar ciertas labores como diseño, construcción, financiamiento, operación, mantenimiento, entre otras. Esta sociedad se da por cierta cantidad de años, en los cuales los primeros años los operadores recuperarán la inversión realizada, y finalmente tendrán una cierta cantidad de años de ganancia neta. El proyecto del área comercial se encuentra dividido en 3 etapas independientes, lo cual facilita y reduce la inversión por parte de las empresas interesadas. A continuación, se explicarán las posibles fuentes de financiamiento del proyecto, estas fueron elegidas por operar proyectos similares, tener inversiones en el rubro de centros comerciales y por tener grandes inversiones en la zona.

Lámina de financiamiento 1



Lámina de financiamiento 2



Lámina de financiamiento 3



10.8 Cronograma genérico del proyecto



10.9 Identificación de riesgos y matriz de probabilidad de impacto

Como se han visto en las últimas gestiones municipales, uno de los principales riesgos es el apoyo y el estado de ellas. Muchos de las propuestas urbanas en la ciudad se han visto afectadas tanto por los problemas y/o crisis políticas de las gestiones encargadas de las reformas, los cortos tiempos que estas gestiones conllevan y la aprobación y/o desaprobación de ellas. Cabe resaltar que esta es una de las principales razones por la cual Lima tiene una brecha económica y de infraestructura en el sector de transporte y espacios públicos, y este factor puede ser un riesgo importante para un proyecto de esta magnitud en esta parte de la ciudad.

Otro riesgo es la oposición de la opinión pública consecuente a las obras del proyecto. Al llevar a cabo la estación intermodal, se toma en cuenta que, por la envergadura del proyecto, algunas calles y/o secciones de carreteras como la vía Panamericana Sur será cerrado. Esto puede generar molestia e incomodidad a los miles de ciudadanos que pasan por esta zona y ver alterados sus viajes y tiempos de desplazamientos diarios mientras el proyecto se esté ejecutando. Teniendo como experiencia las últimas gestiones municipales con respecto a los servicios de transporte público y sabiendo la importancia e influencia que tiene la opinión pública, la poca tolerancia de los ciudadanos con cambios de esta magnitud como este y sin resultados a corto plazo, pueden afectar el transcurso del proyecto.

Por último, un riesgo que puede afectar considerablemente la realización de la estación es una fuerte crisis económica y/o social tanto del país como en el mundo. Nuestro país, como varios en esta zona del continente, no ha sido exento de fuertes crisis económicas a lo largo de su historia. Un proyecto de la magnitud de la estación intermodal conlleva una gran inversión económica, por ende, una crisis en este ámbito convertiría inviable al proyecto.

Por otra parte, mediante el proyecto también se pueden presentar diferentes factores de riesgo que pueden comprometer o atrasar el proyecto.

- Pérdida de personal clave: Durante el proyecto y la definición de detalles puede presentarse pérdida de personal clave como el jefe de proyectos,

- Cambios en el proyecto: En todo proyecto puede presentarse cambios en el diseño debido a diferentes factores: Recortes de presupuesto, compatibilización con especialidades, cambios del cliente, entre otros.
- Recortes presupuestarios: En todo proyecto puede haber recortes de presupuesto debido a diversos factores. Esto puede provocar el malestar del personal, el uso de material menos costoso y cambios en el diseño original.
- Cambios en las prioridades: Debido a tiempos de entrega, cambios de mando u otros factores, en todo proyecto puede haber cambio de prioridades tanto como en el planteamiento del diseño del proyecto o los presentables de cada entrega.

10.10 Beneficio

Como se ha explicado anteriormente, el proyecto de la estación intermodal tiene diversos objetivos como la conexión de dos distritos mediante un espacio público que reactive la zona, la integración de los sistemas de transportes propuestos y existentes y la consolidación de este sector de la zona que tiene como potencial ser una centralidad en la ciudad. Y al ser un proyecto tan grande sería dividido por fases. La primera fase de este proyecto es muy importante ya que marcaría el éxito de la realización de este proyecto. Esta primera fase posee los siguientes beneficios:

- Recuperación de más de 2 hectáreas de áreas verde y espacio público, que equivale al 20% de espacio público de todo el proyecto. (más de 10h a lo largo de todo el terreno).
- En esta fase se utilizaría más de 38 000 m² destinado a comercio en la estación. Esto equivale al 49% de toda la superficie destinada al comercio. Esto es beneficio a la realización del comercio porque ya desde la primera fase se realizaría casi la mitad del comercio de todo el proyecto, clave importante para los ingresos que permitirían la realización de las siguientes fases.
- En esta fase se realizarían los tramos de la Línea 3 y el Tren de Cercanías, que beneficiaría a 45 000 personas. Este número equivale al 40% del total de personas beneficiadas por la estación contando las 5 líneas de transporte.

Además, se constan de otros beneficios cualitativos como:

- Según la teoría de los fractales presentada en el Marco teórico, la cercanía de la estación de la línea 3 y el Tren de Cercanías a esta zona incrementaría el precio del suelo de los terrenos aledaños, revalorizando esta zona de la ciudad.
- Las estaciones propuestas en la estación beneficiarían a los centros comerciales propuestos y existentes del lugar (Mall del Sur, por ejemplo) ya que sería más accesible para un mayor número de personas y la demanda crecería.



10.11 Rentabilidad

Para la estimación del costo del área comercial de esta primera etapa del proyecto, se tomará en cuenta ratios del costo de otros proyectos similares en Lima Metropolitana. El centro comercial elegido como referencia para este análisis es “Larcomar” un centro comercial con características similares, debido a que se encuentra ubicada bajo tierra y posee un número similar de niveles.

Para poder intervenir en el área prevista para la zona comercial, se debe realizar primero los proyectos de transporte que se ubican debajo del área comercial.

Para esto, se debe calcular el área total construida del proyecto donde se suma todas las áreas de la primera fase incluyendo circulación, locales comerciales, servicios, depósitos, entre otras.

Para el cálculo de la rentabilidad del proyecto, utilizaremos y algunos precios referenciales de proyectos similares, el cálculo del costo del proyecto y algunos estudios actuales de Colliers International.

A continuación, se explicarían los pasos que seguimos para la estimación del costo o inversión del proyecto:

- **Cálculo del área total arrendable:**

Primero se debe calcular el área total arrendable del proyecto, incluyendo locales comerciales de distinto tamaño, módulos comerciales e islas comerciales de cada nivel de la primera etapa del proyecto, luego se calcula el área destinada a eventos, ferias o uso deportivo que pueden ser alquiladas. Todas estas áreas son las que pueden generar un ingreso para el concesionario del proyecto.

- **Cálculo de la renta mensual del proyecto:**

En segundo lugar, se multiplica las áreas arrendables obtenidas por los precios del mercado actual respectivamente; área comercial, área de eventos y áreas deportivas. Se suman las cifras obtenidas y de esta forma se obtiene los posibles ingresos mensuales para el proyecto.

- **Cálculo de la rentabilidad anual del proyecto:**

En tercer lugar, se transforma la rentabilidad mensual a rentabilidad anual, para lo que se multiplica la rentabilidad mensual por doce, que son la cantidad de meses del año.

- **Cálculo de los egresos o gastos del proyecto:**

En cuarto lugar, se calculan los egresos del proyecto, para esto se tomará en cuenta cinco factores, gastos de administración, gastos de mantenimiento del edificio, gastos de promoción, seguros e impuestos municipales. Para cada uno de estos factores se les considerara un porcentaje del ingreso anual.

- **Cálculo de la rentabilidad del proyecto y tiempo de concesión:**

Se calcula la utilidad neta restando los ingresos anuales del proyecto menos los egresos. Luego se calcula el tiempo que el concesionario se demorara en recuperar la inversión realizada o tiempo de retorno de inversión para lo cual se divide el costo total del proyecto entre la utilidad neta anual. Finalmente, con el tiempo de retorno de la inversión se arma un plan de concesión dándole proporcionalmente una cantidad de años para que el inversionista reciba ganancias suficientes para hacer el proyecto atractivo o rentable para él.

En la siguiente lámina se explica los cálculos realizados para este proyecto de tipo comercial.

Lámina rentabilidad







10.12 Plan de marketing

Para el plan de Marketing se optó usar como estrategia de venta y promoción de proyecto las 4P, el cual es un estudio que se rige bajo 4 variables: la Plaza, el Precio, la Promoción y el Posicionamiento del proyecto

10.12.1 Plaza:

- Espacio Público:
 - Se creará una página web con la información necesaria para los usuarios de las características y beneficios de este nueva y extensa área de espacio público en la zona, y de las diferentes actividades que ofrece.
- Centro comercial:
 - Se creará una página web con la información necesaria para los usuarios.
 - Se dispondrá una oficina administrativa para la consulta de información para las marcas y/o empresas comerciales.
- Estación Línea 3 y Tren de Cercanías:
 - Se implementará módulos de atención dentro de la estación para proveer toda la información necesaria.
 - Se creará una página web con la información necesaria para todos los usuarios.

10.12.2 Promoción

- Espacio Público:
 - Será promovido el uso, respeto e importancia de los espacios públicos y áreas verdes en una ciudad, poniendo énfasis en la carencia actual de espacios públicos y áreas verdes de la zona y de la ciudad.
- Centro
- comercial:

- Se promocionará mediante campañas publicitaria la creación del primer centro comercial tecnológico en el sur de Lima Metropolitana.
- Se crearán concursos gastronómicos para los primeros adquirentes de los módulos en el Mercado Gastronómico.
- Estación Línea 3 y Tren de Cercanías
 - Junto con la Municipalidad de Lima, se promocionará la implementación y los beneficios que conllevan la estación de la Línea 3 y el Tren de Cercanías.
 - Se promocionará e informará de la importancia de esta fase para la construcción de toda la Estación Intermodal de Atocongo Sur y los beneficios que su completa realización traería.

10.12.3 Precio

- Espacio Público:
 - El uso y visitas hacia el espacio público de la estación es totalmente gratis para todo ciudadano. Sin embargo, se alquilará la extensa área del espacio público para eventos y ferias como por ejemplo Mistura, Expo ferias, etc.
- Centro Comercial:
 - La renta mensual para los locales comerciales es 364 076 dólares, lo cual es bastante alto para un centro comercial de las dimensiones de este Proyecto, pero se sustenta por las ventajas que presenta.
- Estación Línea 3 y Tren de Cercanías
 - Los precios de las tarjetas de las estaciones de tren serán establecidos por las empresas reguladoras.

10.12.4 Posicionamiento

- Espacio Público:
 - El área destinada al espacio público de la Fase 1 se trataría del terreno de espacio público y área verde más grande en el distrito de San Juan de Miraflores, y

formaría parte del proyecto de espacio público y áreas verdes más grandes de la ciudad.

- Su dimensionamiento y fácil accesibilidad permitirá que sea el lugar para diferentes ferias y convenciones convirtiéndolo como el futuro Hub de Lima

- Centro Comercial:
 - Se trataría del primer centro comercial tecnológico en el sur de Lima metropolitana.
 - Contaría con una gran cantidad de posible clientela por la alta demanda de las línea 3 y el Tren de Cercanías.

- Estación Línea 3 y Tren de Cercanías
 - La realización de la estación de la Línea 3 y el Tren de Cercanías sería la primera fase de la estación intermodal más grande del país.
 - El diseño de la estación tiene como paradigma la movilidad urbana sostenible, planteando una estación subterránea con un gran espacio público en el primer nivel, con grandes áreas verdes, ciclovías y lugares destinados al deporte y recreación, priorizando al peatón y conectando dos distritos como los de San Juan de Miraflores y Surco.

REFERENCIAS

- Afasia Archzine. (s.f.). *10 ábalos + sentkiewicz arquitectos*. Obtenido de <http://afasiaarchzine.com/2012/08/10-abalos-sentkiewicz-arquitectos/>
- Agencia Andina. (07 de Mayo de 2018). Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-conoce-los-districtos-y-horarios-mayores-accidentes-transito-lima-708705.aspx>
- AIE. (2004). *Energy Statistics Manual*. París.
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2016). *Parámetros Técnicos Operacionales de la Interacción de la Primera Línea de Metro con El Sistema Transmilenio. Documento Técnico Versión 1*. Bogotá.
- Aleksandra Stupar, V. S. (2009). *The New Urban Acupuncture: Intermodal Nodes between Theory and Practice*. Catalunya.
- Alexander, C. (1987). *A new theory of Urban Design*.
- Alstom Transportes. (2018). *ALSTOM*. Obtenido de <https://www.alstom.com/es>
- Apuntes - Revista Digital de Arquitectura. (28 de junio de 2017). Obtenido de <http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2017/06/los-edificios-mas-altos-de-lima-la.html>
- Archdaily. (s.f.). Obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/759991/estacion-de-transferencia-multimodal-cuatro-caminos-cc-arquitectos>
- Archdaily Perú. (2019). *Oficinas portuarias de Amberes / Zaha Hadid Architects*. Obtenido de <https://www.archdaily.pe/pe/796543/oficinas-portuarias-de-amberes-zaha-hadid-architects>
- Architype Review. (s.f.). *High Speed Train Station Napoli-Afragola*. Obtenido de http://architypereview.com/project/high-speed-train-station-napoli-afragolaissue_id888/?issue_id=888
- ARQA/PE. (5 de setiembre de 2018). *Estación de tren de alta velocidad Napoli – Afragola*. Obtenido de <http://arqa.com/arquitectura/estacion-de-tren-de-alta-velocidad-napoli-afragola.html>

- Arquitectura+acero. (s.f.). <http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-de-equipamiento-y-servicios/berlin-central-station>. Obtenido de <http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-de-equipamiento-y-servicios/berlin-central-station>
- Avellaneda, P. (2007). *Movilidad, pobreza y exclusión social. Un estudio de caso en la ciudad de Lima*. Barcelona: Tesis Doctoral. Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Banco Mundial. (2002). *Ciudades en movimiento. Revisión de la estrategia del transporte urbano del Banco Mundial*. Washington,DC.
- Banco Santander. (s.f.). Obtenido de https://www.santander.com/csgs/Satellite/CFWCSancomQP01/es_ES/Corporativo.html
- Barbagelata, J. B. (1945). “Evolución Urbana de la Ciudad de Lima”. Lumen.
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. Obtenido de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- BID. (2008). *Programa de Fortalecimiento del Sistema de Centralidades de Quito*. Informe Final de Consultoría.
- BID. (2017). *Evolución de los Sistemas de Transporte Público Urbano en América Latina*.
- Binswager Perú. (2016). *Reporte Inmobiliario OFICINAS PRIME* . Lima.
- Borja, J. (2000). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Barcelona.
- Brugmann, J. (1992). *Managing Human Ecosystems: Principles for Ecological Municipal Managment*. Toronto: ICLEI.
- Burchell, J. (1998). The Costs of Sprawl-Revisited. *Programa Co-Operativo de Investigación de Tránsito*.
- Burga, C. (1990). *El transporte urbano de pasajeros en Lima*. Lima: Instituto Libertad y Democracia.

Buses y camiones. (s.f.). *Busesycamiones.pe*. Obtenido de <http://busesycamiones.pe/autobuses/foton/auv-bj-6121-cng/peru>

BVA. (s.f.). Obtenido de <https://www.bbva.com/es/>

BDC. (s.f.). Obtenido de <https://www.bdc.ca/en/pages/home.aspx>

Carrión, F. (2007). *Espacio público: Punto de partida para la alteridad*.

Catalunya, P. d. (2004). Llei de la mobilitat. Barcelona: Colección Textos Legislatius.

CBRE. (2018). *Research al primer trimestre del 2018*.

CDB. (s.f.). Obtenido de <http://www.cdb.com.cn/English/>

CDV Ingeniería Sísmica. (2017). *Tecnología Antisísmica*. Obtenido de <https://cdvperu.com/disipadores-taylor/>

Cencosud, B. (s.f.). Obtenido de <https://momentosbancocencosud.pe/>

CEPAL. (2015). Serie Recursos Naturales e Infraestructuras N°177 (vol.1). En *Políticas de logística y movilidad. Antecedentes para una política integrada y sostenible de movilidad*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

CEPLAN. (2013). *La Gestión del Sistema de Transporte Público*.

Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Obtenido de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>

Christaller, W. (1966). *Central Places in Southern Germany*.

CIBERCUBA. (9 de marzo de 2018). *El antiguo hotel Trump de la capital panameña se llamará The Bahía Gran Panamá*. Obtenido de https://www.cibercuba.com/noticias/2018-11-18-u1-e43231-s27061-cajeros-automaticos-cuba-pesadilla-dinero-plastico?next_infinite_amp=1&utm_source=cibercuba&utm_medium=next_infinite_amp&utm_campaign=next_infinite_amp

Centro de Investigación y Asesoría del Transporte Terrestre -CIDATT (2006). *Transporte urbano de pasajeros en la ciudad de Lima*. Recuperado de: <http://www.cidatt.com.pe/notas/agenda.pdf>

- Claret, R. P. (s.f.). *El Tren de Alta Velocidad, como excusa para proyectar ciudad. La ciudad de Figueres, un nuevo proyecto de ciudad*. Cataluña, España.
- Clemente, J. (2013). “Situación actual de los metros y ferrocarriles de América Latina”. En CEPAL, *Boletín FAL*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Colliers International. (2018). *Reporte Oficinas 2T 2018*. Lima.
- Comisión Andina de Fomento. (2011). *Desarrollo urbano y movilidad en América Latina*. Panamá: CAF. Recuperado de: <https://www.caf.com/es/temas/c/ciudades/concurso-2018/>
- Comercio-Ipsos, E. (16 de 11 de 2015). El 46% cree que el transporte público ha empeorado este año. *El Comercio*.
- CompuTrabajo. (s.f.). *CompuTrabajo*. Obtenido de <https://www.computrabajo.com.pe/empresas/acerca-de-autoridad-autonoma-del-sistema-electrico-de-transporte-masivo-de-lima-y-callao-aate-2D0CB048EA22FAC1>
- COSAS. (27 de Julio de 2016). *Eterna primavera: Flores de exterior de invierno*. Obtenido de <https://cosas.pe/lifestyle/24684/eterna-primavera-flores-de-exterior-en-invierno/>
- Cueva, J. (2015). Mistura triplicaría su número de asistentes. *JC Magazine*.
- Diario Correo. (03 de Abril de 2019). Obtenido de <https://diariocorreo.pe/edicion/lima/clausuran-terminal-atocongo-se-trata-de-una-cochera-que-ha-sido-usada-como-terminal-de-buses-879578/>
- EAE Business School. (1 de septiembre de 2014). *Transporte intermodal: En qué consiste y qué ventajas tiene*. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/en-que-consiste-el-transporte-intermodal-y-que-ventajas-tiene/>
- EC, R. (07 de 11 de 2017). Mistura 2017: estas cifras dejó la nueva edición de la feria. *El Comercio*.
- EDC. (s.f.). Obtenido de <https://www.edc.ca/>
- El Comercio. (02 de noviembre de 2018). *Mercado 28: los restaurantes y puestos de comida que encontrarás en la terraza gastronómica | FOTOS*. Obtenido de

<https://elcomercio.pe/somos/fotos/conoce-mercado-28-son-puestos-comida-encontraras-terraza-gastronomica-fotos-noticia-556240>

Enertiva. Energía alternativa. (14 de enero de 2018). *La Energía Solar y Certificación Leed*. Obtenido de <http://enertiva.com/la-energia-solar-certificacion-leed/>

Estevan, A., & Sanz, A. (1996). *Hacia la reconversión ecológica del transporte en España*. Madrid: Los Libros de la Catarata.

Expreso. (30 de abril de 2018). Mistura 2018: Feria gastronómica retornará a la Costa Verde. *Expreso*.

Falabella, G. (s.f.). Obtenido de <https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/>

Fernández, R. (1999). *Teoría de Tráfico*.

FINNVERA. (s.f.). Obtenido de <https://www.finnvera.fi/>

Fischler, M. F. (1987). *Intelligence: The Eye, The Brain and The Computer, Reading*. Massachusetts.

García Nieto, J. P. (2013). *Consturye tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.

García, D. M. (2015). *Blog: 13 DE ENERO DE 1881, EL BATALLON TARMA Y LA GESTA DE LIMA*.

Gehl, J. (1987). *Life between Buildings: Using Public Spaces*.

Gestión, R. (11 de setiembre de 2016). Las 20 estaciones de metro más bellas del mundo. *Gestión*.

Gombrich, E. (1997). *La historia del arte*. New York.

González, M. J. (2002). La ciudad sostenible: planificación y teoría de sistemas. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*.

Greenberg, M. (1995). *The Poetics of Cities*. Ohio.

Greenfacts. (s.f.). www.greenfacts.org. Obtenido de <https://www.greenfacts.org/es/dosieres/desarrollo-sostenible.htm>

Herrera, C. (2018). *El Jardín*. Obtenido de <http://www.eljardinonline.es/morera/>

Hillier, B. (1996). *Space is the Machine*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Hook, W. (2010). *Guías de Planificación de Sistema de BRT. Autobuses de Tránsito Rápido*.
- INFOJARDÍN. (2016). Obtenido de <http://foro.infojardin.com/threads/necesito-su-experiencia.49164/page-5>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática -INEI (2018). Grupos quincenales de edad-2017. INEI. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/libro_1.pdf
- Institute for Transportation & Development Policy. (2010). *Guía de Planificación de Sistemas BRT. Autobuses de Tránsito Rápido*. New York.
- Instituto Metropolitano de Planificación. (2018). *IMP - Instituto Metropolitano de Planificación*. Obtenido de <http://www.imp.gob.pe/index.php/imp/quienes-somos>
- Instituto Metropolitano de Planificación, I. (2010). *Inventario de Áreas Verdes a Nivel Metropolitano*.
- Instituto Metropolitano PROTRANSPORTE de Lima. (2010). *Metropolitano*. Obtenido de <http://www.metropolitano.com.pe/conocenos/infraestructura/estaciones/estacion-central-subterranea-2/>
- Intercorp. (s.f.). Obtenido de <http://www.intercorp.com.pe/>
- JARDINERIA ON. (30 de abril de 2018). Obtenido de <https://www.jardineriaon.com/callistemon-citrinus.html>
- Keyword Suggest. (s.f.). *Image Gallery: hamburg hauptbahnhof map*. Obtenido de <http://keywordsuggest.org/gallery/61345.html>
- KING LONG. (s.f.). *KING LONG*. Obtenido de <http://kinglong-bus.es/3-1-1-18m-city-bus.html>
- Licnerski, J. (2006). *Las grandes intervenciones urbanas como espacio de centralidad*.
- Lizárraga, C. (2006). Movilidad urbana sostenible: un reto para las ciudades del siglo XXI. En *Economía, Sociedad y Territorio*.
- Longley, & Batty. (1994). *Fractal Cities*. Londres.

- MAPCITY. (s.f.). *Oferta de Centros Comerciales en Lima Metropolitana. Análisis de la oferta y demanda para centros comerciales tipo mall en Lima Metropolitana y el Callao*. Lima.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Inducción del Servidor Civil que se incorpora en la AAtc*. Lima.
- Ministerio del Ambiente. (2010). *Perú. Ministerio del Ambiente*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/?el-ministerio=mision-y-vision>
- Miraflores, M. d. (s.f.). *San Juan de Miraflores. Municipalidad*. Obtenido de <http://www.munisjm.gob.pe/historia/>
- Miralles, C., & Cebollada i Frontera, Á. (2003). *Movilidad y transporte: opciones políticas para la ciudad*. Fundación Alternativas.
- Municipalidad de Lima - MML. (2018). *Municipalidad de Lima*. Obtenido de <http://www.munlima.gob.pe/mision>
- Municipalidad de Lima. (Setiembre de 2012). *Plan de Transporte Metropolitano. Seminario Internacional Ciudad y Movilidad: Experiencias Internacionales y Lecciones para Lima Metropolitana*. Gerencia de Transporte Urbano, Municipalidad de Lima.
- Municipalidad Metropolitana de Lima - MML. (2018). *Municipalidad de Lima*. Obtenido de <http://www.munlima.gob.pe/>
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (s.f.). *PROTRANSPORTE. Instituto Metropolitano Protransporte*. Obtenido de <http://www.protransporte.gob.pe/index.php/protransporte/quienes-somos>
- Neyra, J. (2015). *Encuesta IPSOS*. Recuperado de: <https://elcomercio.pe/noticias/encuesta-el-comercio-ipsos>
- Organización para las Naciones Unidas. (1981). *Conferencia de las Naciones Unidas para la elaboración de un convenio sobre el transporte multimodal internacional*. Nueva York. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/GabyMuoz2/convenio-26842000>
- OCDE. (1996). *POLLUTION PREVENTION AND CONTROL*. París.

- OONU. (2015). *Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago: Naciones Unidas.
- OSITRAN, O. S. (2018). *OSITRAN 20 años*. Obtenido de <https://www.ositran.gob.pe/>
- Oviedo, J. (4 de abril de 2011). PLANMET: Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima y Callao 1990-2010. Urbvial. Perú. [Blog]. Recuperado de: <http://urbvial.blogspot.com/2011/04/planmet-plan-de-desarrollo.html>
- Pardo, C. F. (2009). *Los cambios en los sistemas integrados de transporte masivo en las principales ciudades de América Latina*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Perú 21 (3 de septiembre de 2014). Transporte público en Lima: Un viaje al pasado. Perú Recuperado de: <https://peru21.pe/lima/transporte-publico-lima-viaje-pasado-9-fotos-183392>
- Peyrelongue, C. M. (2007). *Reestructuración del espacio continental en el contexto global: corredores multimodales en Norte y Centroamérica*.
- Philips. (2018). *Poe Lighting for Offices*. Obtenido de <http://www.usa.lighting.philips.com/systems/connected-lighting-for-offices>
- PLAM2035. (2014). *Memoria de Análisis y Diagnóstico*.
- PLAM2035. (2014). *Memoria de Análisis y Diagnóstico*.
- PLAM2035. (2014). *Programa Urbanístico de Centralidad Significativa-VOL 1*. Lima.
- (2012). *PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO 2012 - 2021 SAN JUAN DE MIRAFLORES*. IIMA: Municipidad de San Juan de Miraflores.
- PLANDEMET. (1967).
- Producción, M. d. (2015). *Anuario Estadístico Industrial, Mbipyme y Comercio Interno*.
- Proinversión. (2012). *Concurso de Proyectos Integrales para la Concesión de la Línea 2 del Metro de Lima*. Lima.
- Proinversión. (2013). *Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad de la Línea 2 y Tramo de la Línea 4 del Metro de Lima. Volumen I - Resumen Ejecutivo*. Lima.
- PROINVERSIÓN, A. d. (2011). *Plan Estratégico Institucional PEI 2011 - 2015*. Lima.

- Proinversión. (2018). *Proinversión. Private Investmen Promotion Agency - Perú*.
Obtenido de [https://www.proinversion.gob.pe/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?ARE=0
&PFL=1&JER=5662](https://www.proinversion.gob.pe/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?ARE=0&PFL=1&JER=5662)
- PROMPERÚ. (2016). *Perfil del Turista Extranjero. Turismo en Cifras*. Lima.
- PROTRANSPORTE, I. M. (s.f.). <http://www.metropolitano.com.pe>.
- Puente, K. (2017). El Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao 2035. Análisis de un intento fallido. *Revista Iberoamericana de Urbanismo n°x13*.
- Rail Europe Inspiring Connections. (s.f.). *La estación de trenes Berlín Hauptbahnhof*.
Obtenido de https://www.raileurope.com.pe/place/berlin-hauptbahnhof?lang=es&var_mode=calcul
- Revista Institucional de la AATE. (2013). Metro de Lima. Cada vez más cerca.
- Riofrío, G. (1991). *Lima ¿para Vivir Mañana?* Lima: FOVIDA.
- Rivas, J. C. (2008). *Lima Sur. Patrimonio Cultural y Natural en el Sur de Lima*.
- Rokjkind Arquitectos. (s.f.). *Nestlé Museo del Chocolate*. Obtenido de <https://rojkindarquitectos.com/work/nestle-chocolate-museum/>
- Ruta Cultural. (s.f.). *La estación central de Berlín, un símbolo del progreso alemán*.
Obtenido de <https://rutacultural.com/estacion-central-berlin/>
- Salingaros, N. (2007). Tería de la red urbana. En *Cuadernos de Arquitectura y Urbanismo. Redes: Una aproximación al fenómeno urbano*. Monterrey.
- Sanz, A. (1997). Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana. *Construcción de la Ciudad Sostenible, Documentos*.
- SASAKI. (Mayo de 2015). *Las Begonias Financial District Master Plan*. Obtenido de <http://www.sasaki.com/project/398/las-begonias-financial-district-master-plan/>
- SECUR. Protección Contra Incendios. (2016). *Obras Constructora Armal. Casa e ideas Costanera Center - Torre 2*. Obtenido de <http://www.secur.cl/wp/obras-constructora-armal/>
- Seward , A., & Parshley, L. (2018). *Nikken Sekkei bioskin. A building facade to cool cities*.

- Silva, F. C. (2010). *Identificación y Fortalecimiento de Centralidades Urbanas*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Sistema de Transporte Colectivo. (s.f.). *CDMX Ciudad de México*. Obtenido de <https://www.metro.cdmx.gob.mx/>
- SKYCRAPERCITY.COM. (abril de 2010). Obtenido de <https://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1431181&page=3>
- Stupac , A., & Savcic, V. (2009). *The New Urban Acupuncture: Intermodal Nodes between Theory and Practice*. Catalunya.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria-SUNAT (2015). Pequeñas y medianas empresas (PyMES). Recuperado de: <http://www.sunat.gob.pe/>
- Tapia, J. (Diciembre de 2012). Sistema BRT El Metropolitano. *Seminario Internacional Ciudad y Movilidad: Experiencias Internacionales y Lecciones para Lima Metropolitana*. Lima.
- Tjallingii, S. (1992). *Strategic environmental assessment*. Londres: Earthscan.
- Transit Cooperative Research Program. (2013). *TCRP Report 164. Transit Capacity and Quality of Service Manual*. Washington D.C.
- UITP. (2001). *The Millennium Cities Database for Sustainable Transport*.
- Vivero Forestal Valle Verde. (s.f.). Obtenido de <https://viverovalleverde.wordpress.com/arboles/>
- Weaver, W. (1948). Science and Complexity, American Scientist.
- Wikiarquitectura. (s.f.). *Estación Central de trenes de Berlín*. Obtenido de <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/estacion-central-de-trenes-de-berlin/>
- Wittmann, R. (2006). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? En G. Cavallo, & R. Chartier, *Historia de la lectura en el mundo occidental* (págs. 435-472). México D.F.: Santillana.
- Zavala, F. (1995). *La privatización del servicio de transporte urbano en Lima Metropolitana*. Lima.