UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

“Estación Intermodal para el Desarrollo del Transporte Terrestre Masivo de Pasajeros en el Área Metropolitana de Chiclayo, 2022”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecto

AUTOR:

Arias Villalobos, Ricardo José (ORCID: 0000-0001-7758-9755)

ASESOR:

Mg. Arq. Polo Tisnado, Juan Carlos (ORCID: 0000-0002-1221-5901)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedico la presente tesis a mi madre Ana Julia Villalobos Peralta por darme la vida, amor, cuidarme y brindarme su apoyo y fortaleza en mi vida para realizarme como persona y profesional, y a mi padre Ricardo Arias Salcedo por sus consejos y orientaciones.

A mi familia, amigos y a todas las personas que me acompañaron y brindaron apoyo durante este proceso.

Agradecimiento

Agradezco especialmente a Dios por todas las bendiciones recibidas en mi vida, a mi madre Ana Julia y a mi padre Ricardo por sus muestras de amor, comprensión, apoyo para lograr ser profesional, y a su vez un ejemplo de vida que me han servido para crecer como persona.

De igual manera a mi asesor Arq. Juan Carlos Polo Tisnado por su conocimiento y asesoramiento para el desarrollo y culminación de este proyecto, a la Arq. Grecia Collantes por su ayuda en el desarrollo del proyecto.

Finalmente, a todas las personas que de alguna u otra manera fueron un apoyo en mi camino profesional y en el desarrollo de esta tesis, gracias a todos.

ÍNDICE:

RESUMEN xvii
ABSTRACT xviii
I. INTRODUCCIÓN 19
1.1. Planteamiento del Problema 21
1.2. Objetivos del Proyecto 25
1.2.1. Objetivo General 25
1.2.2. Objetivos Específicos 25
1.3. Justificación de la Investigación 26
II. MARCO ANÁLOGO 29
2.1. Estudio de Casos Urbano – Arquitectónicos Similares 29
2.1.1. Cuadro Síntesis de Casos Estudiados 30
2.1.2. Matriz Comparativa de Aporte de Casos 39
III. MARCO NORMATIVO 40
3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos Aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico 40
3.1.1. Planes 40
3.1.2. Normatividad 41
IV. FACTORES DE DISEÑO 47
4.1. Contexto 47
4.1.1. Lugar 47
4.1.2. Condiciones Bioclimáticas 83
4.2. Programa Arquitectónico 85
4.2.1. Aspectos Cualitativos 85
4.2.2. Aspectos Cuantitativos 88
4.3. Análisis del Terreno 107
4.3.1. Ubicación del Terreno 107
4.3.2. Topografía del Terreno 109
4.3.3. Morfología del Terreno 110
4.3.4. Estructura Urbana 111
4.3.5. Vialidad y Accesibilidad 113
4.3.6. Relación con el Entorno 115

4.3.7. Parámetros Urbanísticos y Edificatorios 116
V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO 117
5.1. Conceptualización del Objeto Urbano Arquitectónico 117
5.1.1. Ideograma Conceptual 117
5.1.2. Criterios de Diseño 119
5.1.3. Partido Arquitectónico 131
5.2. Esquema de Zonificación 133
5.3. Planos Arquitectónicos del Proyecto 138
5.3.1. Plano de Ubicación y Localización 138
5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico 138
5.3.3. Plano General 138
5.3.4. Plano de Distribución y Niveles 138
5.3.5. Plano de Elevaciones por Sectores 138
5.3.6. Plano de Cortes por Sectores 138
5.3.7. Plano de Detalles Arquitectónicos 138
5.3.8. Plano de Detalles Constructivos 138
5.3.9. Plano de Seguridad 138
5.3.9.1. Plano de Señalización 138
5.3.9.1. Plano de Evacuación 138
5.4. Memoria Descriptiva de Arquitectura 139
5.4.1.- Aspectos Generales: 139
5.4.1.1.- Nombre del Proyecto: 139
5.4.1.2.- Antecedentes del Proyecto: 139
5.4.1.3.- Objetivo General: 140
5.4.2.- Descripción del Terreno: 140
5.4.2.1.- Ubicación Geográfica y Política: 140
5.4.2.2.- Área y Linderos: 141
5.4.2.3.- Topografía: 142
5.4.2.4.- Disponibilidad de Servicios: 143
5.4.3.- Descripción de Proyecto. 144
5.4.3.1.- Partido Arquitectónico: 144
5.4.3.2.- Vías de Comunicación y Accesos: 144
5.4.3.3.- Distribución Arquitectónica: 144

5.4.3.4.- Sistema Constructivo: 146
5.4.4. Estándares de actuales de sanidad 147
5.5. Planos de Especialidades del Proyecto (Sector Elegido) 156
5.5.1. Planos Básicos de Estructuras 156
5.5.1.1. Plano de Cimentación 156
5.5.1.2. Planos de Estructura de Losas y Techos 156
5.5.2. Planos Básicos de Instalaciones Sanitarias 156
5.5.2.1. Planos de Distribución de Redes de Agua Potable y Contraincendios por Niveles 156
5.5.2.2. Planos de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial por Niveles 156
5.5.3. Planos Básicos de Instalaciones Electro Mecánicas 156
5.5.3.1. Planos de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas (Alumbrado y Tomacorrientes) 156
5.6. Información Complementaria 157
5.6.1. Animación Virtual (Recorridos y 3Ds del Proyecto) 157
VI. CONCLUSIONES 166
VII. REOMENDACIONES 168
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 170
ANEXOS 172

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro síntesis del primer caso estudiado 30
Tabla 2 Cuadro síntesis del segundo caso estudiado..... 35
Tabla 3 Matriz Comparativa de Aporte de Casos 39
Tabla 4 Síntesis de Planes 40
Tabla 5 Síntesis de Reglamento I 41
Tabla 6 Síntesis de Reglamento II 44
Tabla 7 Distritos del área metropolitana de Chiclayo. 48
Tabla 8 Estadísticas de la Población del Departamento de Lambayeque. 50
Tabla 9 Población Según Censo 1981, 1993, 2007, 2017 del Área Metropolitana de Chiclayo..... 50
Tabla 10 Población del área metropolitana de Chiclayo según el censo de 2017. 51
Tabla 11 Empresas autorizadas por el MTC en la ciudad de Chiclayo..... 65
Tabla 12 Estadística del flujo de pasajeros por año en Lambayeque 67
Tabla 13 Estadística del flujo de pasajeros por destino en Chiclayo. 68
Tabla 14 Caracterización y necesidades de usuarios..... 85
Tabla 15 Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal 1er Nivel 88
Tabla 16 Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal 2do Nivel..... 93
Tabla 17 Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal 3er Nivel 95
Tabla 18 Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal 4to Nivel..... 96
Tabla 19 Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal 5to Nivel.... 100
Tabla 20 Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal Azotea 101
Tabla 21 Programa Arquitectónico del bloque Mantenimiento de Buses..... 102
Tabla 22 Programa Arquitectónico del bloque Mantenimiento de Trenes..... 103
Tabla 23 Programa Arquitectónico del bloque Hotel..... 104
Tabla 24 Programa Arquitectónico del bloque Servicios Complementarios..... 106
Tabla 25 Síntesis del Programa Arquitectónico 106
Tabla 26 Parámetros urbanísticos y edificatorios del terreno 116
Tabla 27 Matriz del modelo Técnica de Regresión Lineal 173
Tabla 28 Fórmula de la técnica de regresión simple..... 173

Tabla 29 Proyección de pasajeros en transporte interdepartamental Lambayeque 2030 174
Tabla 30 Formula de crecimiento poblacional compuesta 175
Tabla 31 Desarrollo de la fórmula de crecimiento poblacional compuesta 175

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1 Mapa de Integración Ferroviaria Perú 2050 27
Figura 2 Propuesta de Tren de Cercanías. 28
Figura 3 Ubicación geográfica del lugar 47
Figura 4 Mapa de Estructura Metropolitana de Chiclayo 49
Figura 5 Cronología del Crecimiento del Área Metropolitana de Chiclayo. 52
Figura 6 Esquema de Expansión Metropolitana Chiclayo 2021 54
Figura 7 Estadística de pasajeros - vehículo por día 55
Figura 8 Esquema de estructura vial del área metropolitana de Chiclayo**.** 56
Figura 9 Esquema de propuesta vial del área metropolitana de Chiclayo. 58
Figura 10 Esquema del uso de suelo del área metropolitana de Chiclayo. 60
Figura 11 Esquema de zonas de riesgo por inundación del área metropolitana de Chiclayo 61
Figura 12 Esquema de cobertura de agua y alcantarillado del área metropolitana de Chiclayo 62
Figura 13 Esquema de cobertura eléctrica del área metropolitana de Chiclayo .. 63
Figura 14 Terminales Terrestres en Chiclayo 66
Figura 15 Esquema de rutas de salida de buses interdepartamentales en el área metropolitana de Chiclayo. 70
Figura 16 Esquema de Puntos de Congestión Vehicular por Tráfico del Transporte Interdepartamental en el Área Metropolitana Chiclayo de 73
Figura 17 Estructura de flujos nacional, interurbano y urbano 75
Figura 18 Rutas y paraderos interurbanos de Chiclayo 77
Figura 19 Propuesta de flujos urbanos metropolitanos 80
Figura 20 Esquema de contaminación por CO2 por vehículo 82
Figura 21 Dirección del Viento y Asoleamiento del Área Metropolitana de Chiclayo 84
Figura 22 Dimensión regional y metropolitana de la ubicación de la propuesta 107
Figura 23 Localización del terreno 108
Figura 24 Topografía del terreno 109
Figura 25 Morfología del terreno 110
Figura 26 Morfología urbana 111

Figura 27 Tejido urbano 112
Figura 28 Conectividad urbana del terreno 113
Figura 29 Esquema vial y secciones de vías 114
Figura 30 Pre existencias del terreno 115
Figura 31 Ideas fundamentación de la propuesta 117
Figura 32 Conceptualización del proyecto 118
Figura 33 Estrategia Tecnológico Ambiental 119
Figura 34 Modulación de la propuesta 120
Figura 35 Circulaciones generales de la propuesta 120
Figura 36 Circulaciones horizontales y verticales de la Estación Intermodal 121
Figura 37 Criterios de emplazamiento de la propuesta 122
Figura 38 Aproximación al terreno 123
Figura 39 Espacio público 123
Figura 40 Relaciones funcionales del proyecto 124
Figura 41 Corte constructivo 126
Figura 42 Corte constructivo y detalles 127
Figura 43 Pavimentos - plaza de ingreso 128
Figura 44 Mobiliario urbano del proyecto 129
Figura 45 Vegetación del proyecto 130
Figura 46 Integración urbanística de la propuesta 131
Figura 47 Esquema del partido arquitectónico del proyecto 132
Figura 48 Esquema de zonificación general 133
Figura 49 Esquema de zonificación Estación intermodal 1er nivel 134
Figura 50 Esquema de zonificación Estación intermodal 2do y 3er nivel 135
Figura 51 Esquema de zonificación Estación intermodal 4to nivel 136
Figura 52 Esquema de zonificación Estación intermodal 5to nivel 137
Figura 53 Plano de ubicación del proyecto 141
Figura 54 Plano de área y linderos del proyecto 142
Figura 55 Plano topográfico del proyecto 143
Figura 56 Esquemas de Puntos de Control para Covid-19 148
Figura 57 Plot Plan del proyecto 149
Figura 58 Primer nivel Estación Intermodal 150
Figura 59 Segundo nivel de la Estación Intermodal 151

Figura 60 Mezzanine Administrativo de la Estación Intermodal 152
Figura 61 Tercer nivel de la Estación Intermodal 153
Figura 62 Cuarto nivel de la Estación Intermodal 154
Figura 63 Cortes del proyecto 155
Figura 64 Visualización Exterior 1 157
Figura 65 Visualización Exterior 2 157
Figura 66 Visualización Exterior 3 158
Figura 67 Visualización Exterior 4 158
Figura 68 Visualización Exterior 5 159
Figura 69 Visualización Exterior 6 159
Figura 70 Visualización Exterior 7 160
Figura 71 Visualización Aérea del Proyecto 160
Figura 72 Visualización Aérea Nocturna del Proyecto 161
Figura 73 Visualización Interior 1 161
Figura 74 Visualización Interior 2 162
Figura 75 Visualización Interior 3 162
Figura 76 Visualización Interior 4 163
Figura 77 Visualización Interior 5 163
Figura 78 Visualización Interior 6 164
Figura 79 Visualización Interior 7 164
Figura 80 Visualización Interior 8 165
Figura 81 Visualización Interior 9 165
Figura 82 Estadística de crecimiento del flujo de pasajeros interdepartamental en Lambayeque 172
Figura 83 Estadística de crecimiento del flujo de pasajeros en Lambayeque 2019-2030 176
Figura 84 Lámina U-01 ubicación y localización 177
Figura 85 Lámina T-01 perímetro y topografía 178
Figura 86 Lámina PG-02 Planta General Primer Nivel 179
Figura 87 Lámina PG-03 Planta General Segundo Nivel 180
Figura 88 Lámina PG-04 Planta General Mezzanine Administrativo 181
Figura 89 Lámina PG-05 Planta General Tercer Nivel 182
Figura 90 Lámina PG-06 Planta General Cuarto Nivel 183

Figura 91 Lámina PG-07 Plot Plan 184
Figura 92 Lámina PG-08 Planta General Paisajista 185
Figura 93Lámina A-01-10 Planta primer Nivel Escala 1/250 186
Figura 94 Lámina A-11-15 Planta Segundo Nivel Escala 1/250 187
Figura 95 Lámina A-15-17 Planta Mezzanine Administrativo Escala 1/250 188
Figura 96 Lámina A-18-19 Planta Tercer Nivel Escala 1/250 189
Figura 97 Lámina A-20-21 Planta Cuarto Nivel Escala 1/250 190
Figura 98 Lámina A-22 Planta Techo Escala 1/250 191
Figura 99 Lámina A-23 Plantas del Hotel Escala 1/200 192
Figura 100 Plano del Sector Desarrollado Escala 1/100 193
Figura 101 Lámina A-32-35 Planta Primer Nivel Sector H Escala 1/100 194
Figura 102 Lámina A-36-39 Planta Segundo Nivel Sector H Escala 1/100 195
Figura 103 Lámina A-40-43 Planta Tercer Nivel Sector H Escala 1/100 196
Figura 104 Lámina A-44-47 Planta Cuarto Nivel Sector H Escala 1/100 197
Figura 105 Lámina A-48-51 Planta Azotea Sector H Escala 1/100 198
Figura 106 Lámina A-28 Plano General de Elevaciones Escala 1/250 199
Figura 107 Lámina A-29 Plano General de Elevaciones Escala 1/250 200
Figura 108 Lámina A-30 Plano General de Elevaciones Escala 1/250 201
Figura 109 Lámina A-61-62-63 Plano de Elevaciones del Sector H Escala 1/75 202
Figura 110 Lámina A-64 Plano de Elevaciones del Sector H Escala 1/75 203
Figura 111 Lámina A-24 Plano General de Cortes Escala 1/250 204
Figura 112 Lámina A-25 Plano General de Cortes Escala 1/250 205
Figura 113 Lámina A-26 Plano General de Cortes Escala 1/250 206
Figura 114 Lámina A-27 Plano General de Cortes Escala 1/250 207
Figura 115 Lámina A-52-53 Plano de Cortes del Sector H Escala 1/75 208
Figura 116 Lámina A-54 Plano de Cortes del Sector H Escala 1/75 209
Figura 117 Lámina A-55-56-57 Plano de Cortes del Sector H Escala 1/75 210
Figura 118 Lámina A-58-59-60 Plano de Cortes del Sector H Escala 1/75 211
Figura 119 Lámina D-01 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos 212
Figura 120 Lámina D-02 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos 213
Figura 121 Lámina D-03 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos 214
Figura 122 Lámina D-04 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos 215

Figura 123 Lámina D-05 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos..... 216
Figura 124 Lámina D-06 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos..... 217
Figura 125 Lámina D-07 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos..... 218
Figura 126 Lámina D-08 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos..... 219
Figura 127 Lámina D-09 Detalles Arquitectónicos de Cocinas..... 220
Figura 128 Lámina D-10 Detalles Arquitectónicos de Cocinas..... 221
Figura 129 Lámina D-11 Detalles Arquitectónicos de Cocinas..... 222
Figura 130 Lámina D-12 Detalles Arquitectónicos de Cocinas..... 223
Figura 131 Lámina D-13 Detalles Arquitectónicos de Escaleras..... 224
Figura 132 Lámina D-14 Detalles Arquitectónicos de Escaleras..... 225
Figura 133 Lámina D-15 Detalles Arquitectónicos de Escaleras..... 226
Figura 134 Lámina D-16 Detalles Arquitectónicos de Escaleras..... 227
Figura 135 Lámina D-17 Detalles Arquitectónicos de Escaleras..... 228
Figura 136 Lámina D-18 Detalles Arquitectónicos de Escaleras..... 229
Figura 137 Lámina D-19 Detalles Arquitectónicos de Escaleras..... 230
Figura 138 Lámina D-20 Detalles Arquitectónicos de Escaleras..... 231
Figura 139 Lámina D-21 Detalles Arquitectónicos de Puertas 232
Figura 140 Lámina D-22 Detalles Arquitectónicos de Ventanas..... 233
Figura 141 Lámina D-23 Detalles Arquitectónicos de Ventanas..... 234
Figura 142 Lámina D-24 Detalles Arquitectónicos de Ventanas..... 235
Figura 143 Lámina D-25 Detalles Arquitectónicos de Ventanas..... 236
Figura 144 Lámina D-26 Detalles Arquitectónicos de Falso cielo raso..... 237
Figura 145 Lámina D-27 Detalles Arquitectónicos de Falso Cielo Raso 238
Figura 146 Lámina D-28 Plano de Detalles Constructivos de Pisos..... 239
Figura 147 Lámina D-29 Plano de Detalles Constructivos de Drywall..... 240
Figura 148 Lámina E-09 Plano de Detalles Constructivos de Estructuras Metálicas 241
Figura 149 Lámina E-10 Plano de Detalles Constructivos de Estructuras Metálicas 242
Figura 150 Lámina D-30 Plano de Detalles Constructivos de Barandas Metálicas 243
Figura 151 Lámina D-31 Plano de Detalles Constructivos de Perfiles Metálicos y Madera..... 244

Figura 152 Lámina D-32 Plano de Detalles Constructivos Corte Constructivo.. 245
Figura 153 Lámina EV-01 Planta General de Evacuación 246
Figura 154 Lámina EV-02 Planta General de Evacuación Segundo Nivel 247
Figura 155 Lámina EV-03 Planta General de Evacuación Mezzanine Administrativo 248
Figura 156 Lámina EV-04 Planta General de Evacuación Tercer Nivel 249
Figura 157 Lámina EV-05 Planta General de Evacuación Cuarto Nivel..... 250
Figura 158 Lámina SV-01 Planta General Señalización Vial..... 251
Figura 159 Lámina SS-01-04 Planta Señalización Sector H Primer Nivel..... 252
Figura 160 Lámina SS-05-08 Planta Señalización Sector H Segundo Nivel 253
Figura 161 Lámina SS-09-12 Planta Señalización Sector H Tercer Nivel 254
Figura 162 Lámina SS-13-16 Planta Señalización Sector H Cuarto Nivel..... 255
Figura 163 Lámina SS-17-20 Planta Señalización Sector H Azotea 256
Figura 164 Lámina SS-21 Detalles Señalización Sector H..... 257
Figura 165 Lámina EV-06-09 Planta Evacuación Sector H Primer Nivel..... 258
Figura 166 Lámina EV-10-13 Planta Evacuación Sector H Segundo Nivel..... 259
Figura 167 Lámina EV-14-17 Planta Evacuación Sector H Tercer Nivel..... 260
Figura 168 Lámina EV-18-21 Planta Evacuación Sector H Cuarto Nivel 261
Figura 169 Lámina EV-22-25 Planta Evacuación Sector H Azotea..... 262
Figura 170 Plano de Sector Elegido para el Desarrollo de las Especialidades del Proyecto 263
Figura 171 Lámina E-03 Plano de Cimentación del Sector H4..... 264
Figura 172 Lámina E-04 Plano de Detalles Cimentación del Sector H4..... 265
Figura 173 Lámina E-05 Plano de Detalles Cimentación de cisternas y escalera H4 266
Figura 174 Lámina E-06 Plano de Losas Primer nivel, Tercer nivel y Azotea del Sector H4 267
Figura 175 Lámina E-07 Plano de Losas Segundo Nivel del Sector H4..... 268
Figura 176 Lámina E-08 Plano de Losas Cuarto Nivel del Sector H4 269
Figura 177 Lámina IS-01 Plano General de Distribución de Redes de Agua Potable 270
Figura 178 Lámina IS-02 Plano Primer Nivel de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4 271

Figura 179 Lámina IS-03 Plano Segundo Nivel de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4 272
Figura 180 Lámina IS-04 Plano Tercer Nivel de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4 273
Figura 181 Lámina IS-05 Plano Cuarto Nivel de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4 274
Figura 182 Lámina IS-06 Plano Azotea de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4..... 275
Figura 183 Lámina IS-07 Plano Techo de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4..... 276
Figura 184 Lámina IS-08 Plano General de Distribución de Redes de Desagüe 277
Figura 185 Lámina IS-09 Plano General de Distribución de Redes de Drenaje Pluvial..... 278
Figura 186 Lámina IS-10 Plano Primer Nivel de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4 279
Figura 187 Lámina IS-11 Plano Segundo Nivel de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4..... 280
Figura 188 Lámina IS-12 Plano Tercer Nivel de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4 281
Figura 189 Lámina IS-13 Plano Cuarto Nivel de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4 282
Figura 190 Lámina IS-14 Plano Azotea de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4..... 283
Figura 191 Lámina IS-15 Plano Techo de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4..... 284
Figura 192 Lámina IS-16 Detalles de Agua, Desagüe y Pluvial del Sector H4.. 285
Figura 193 Lámina IE-01 Plano General de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas..... 286
Figura 194 Lámina IE-02 Plano General de Distribución de Redes de Instalaciones de Paneles Solares 287
Figura 195 Lámina IE-03 Plano Primer Nivel de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas del Sector H4 288

Figura 196 Lámina IE-04 Plano Segundo Nivel de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas del Sector H4 289
Figura 197 Lámina IE-05 Plano Tercer Nivel de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas del Sector H4 290
Figura 198 Lámina IE-06 Plano Cuarto Nivel de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas del Sector H4 291
Figura 199 Lámina IE-07 Plano Azotea de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas del Sector H4 292
Figura 200 Lámina IE-08 Plano de Detalles de Instalaciones Eléctricas del Sector H4..... 293

RESUMEN

Esta tesis se basa en la implementación de un equipamiento de transporte de la modalidad terrestre dirigido a la población general, en medida para lograr un desarrollo económico, social y ambiental en la ciudad.

El departamento de Lambayeque y más concretamente el área metropolitana de Chiclayo mantienen una relevancia en los movimientos económicos y sociales del Perú, dando lugar a un crecimiento económico y urbano. Debido a eso surgió un crecimiento del flujo de transporte a escala urbana, interurbana y regional, no obstante, en un sentido negativo ya que presentan una clara deficiencia con un alto índice de informalidad y de infraestructuras que no cumplen con los requerimientos necesarios para desenvolver su actividad.

La presente investigación tiene como objetivo el mejoramiento y desarrollo del transporte terrestre masivo de pasajeros mediante la propuesta de una infraestructura arquitectónica denominada “Estación Intermodal” en el Área Metropolitana de Chiclayo, organizando los flujos de transporte a escala interprovincial, interurbana y urbana, contribuyendo así a un desarrollo urbano y territorial. Respecto a la metodología aplicada se utilizó un tipo de investigación descriptivo, con un enfoque cualitativo, donde se analizó una serie de investigaciones y análisis urbanos que dieron como resultado la implantación, diseño y proyección de la estación intermodal, generando los espacios y dinámicas necesarias para el correcto desenvolvimiento de los usuarios.

La propuesta de una estación Intermodal aportaría significativamente hacia el desarrollo del transporte terrestre masivo de pasajeros, como parte de una estrategia hacia el desarrollo sostenible del territorio local y nacional.

Palabras clave: Estación intermodal, transporte ferroviario, transporte urbano.

ABSTRACT

This thesis is based on the implementation of a transportation equipment of the terrestrial modality directed to the general population, in order to achieve an economic, social and environmental development in the city.

The department of Lambayeque and more specifically the metropolitan area of Chiclayo maintain a relevance in the economic and social movements of Peru, giving rise to economic and urban growth. As a result, there has been a growth in the flow of transportation at the urban, interurban and regional levels, but in a negative sense, since there is a clear deficiency with a high level of informality and infrastructure that does not meet the necessary requirements to carry out its activity.

The objective of this research is to improve and develop mass passenger land transportation through the proposal of an architectural infrastructure called "Intermodal Station" in the Metropolitan Area of Chiclayo, organizing transportation flows on an interprovincial, interurban and urban scale, thus contributing to urban and territorial development. Regarding the methodology applied, a descriptive type of research was used, with a qualitative approach, where a series of urban research and analysis were analyzed, resulting in the implementation, design and projection of the intermodal station, generating the necessary spaces and dynamics for the correct development of the users.

The proposal of an intermodal station would contribute significantly to the development of mass passenger land transportation, as part of a strategy for the sustainable development of the local and national territory.

Keywords: Intermodal station, railway transportation, urban transport.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la movilidad para el desplazamiento de las personas es algo fundamental para el desarrollo económico, social y ambiental en los países y ciudades del mundo, dentro de esta el transporte terrestre cumple un rol importante en las interacciones e intercambios logísticos que permiten un crecimiento rápido en relación a lo económico y físico o geográfico. El impacto que produce a nivel geográfico se visualiza principalmente en el rápido crecimiento de las ciudades e infraestructuras a lo largo del territorio, a su vez este rápido crecimiento causa un efecto rebote incrementando la demanda de movilidad y viceversa, resultando en gran parte en congestiones vehiculares, desorganizaciones e impacto ambiental.

En nuestro país el transporte terrestre es una pieza fundamental para la conexión y articulación territorial, siendo la modalidad de carretera la de mayor utilización, gracias a esto el desarrollo territorial del país tanto económica y físicamente crece de manera acelerada directamente proporcional al crecimiento del transporte terrestre tanto a nivel urbano, interurbano y regional. Este crecimiento acelerado del transporte por carretera repercute en un incremento de vehículos en las vías, generando congestiones vehiculares que eventualmente ocasionan accidentes y a su vez producen una degradación del medio ambiente.

El departamento de Lambayeque es una de las diez regiones con mayor importancia en el país, aportando el 2.6% del PBI anual, siendo así un foco de productividad y desarrollo del norte del país (Ministerio de Comercio Exterior y Turísmo, 2017), teniendo una economía dinámica basada en el comercio y la agroindustria. Esto deriva en desarrollo económico y social el cual está relacionado directamente con el crecimiento del transporte terrestre de pasajeros.

El área metropolitana de Chiclayo es la sede principal de los movimientos económicos y sociales del departamento, el crecimiento económico y urbano de la ciudad dio lugar a un crecimiento del flujo de transporte a escala urbana, interurbana y regional, pero en un sentido negativo ya que presentan una clara deficiencia con un alto índice de informalidad y de infraestructuras que no cumplen con los requerimientos necesarios para desenvolver su actividad.

Es por ello que se generó la problemática ¿de qué manera el proyecto de una estación intermodal ayudaría a la falta de desarrollo del transporte terrestre de

pasajeros en el área metropolitana de Chiclayo?, esta investigación está pensada para brindar una mejoría al transporte interprovincial, interurbano y urbano del departamento de Lambayeque y el área metropolitana de Chiclayo, presentando una serie de análisis urbanos y estrategias pensadas para un desarrollo sostenible del transporte terrestre, y a su vez planteando una infraestructura capaz de organizar y optimizar los flujos de usuarios que se movilizan de manera interurbana y regional.

La presente tesis tiene como objetivo general, proponer el diseño de un proyecto arquitectónico de una estación intermodal en el área metropolitana de Chiclayo, el cual ayudará a la falta de desarrollo del transporte terrestre masivo de pasajeros en el área metropolitana de Chiclayo, teniendo como objetivos específicos, (i) Elaborar un diagnóstico del estado del sistema de transporte terrestre masivo interdepartamental de pasajeros en el área metropolitana de Chiclayo, (ii) Proponer un terreno de manera estratégica en el área metropolitana de Chiclayo que cumpla con las características y requerimientos necesarios para el emplazamiento de la infraestructura a proponer.

(iii) Diagnosticar y proponer un sistema de transporte interurbano y metropolitano en vinculación con la propuesta de la estación intermodal (iv) Analizar y establecer un programa arquitectónico de acuerdo a las necesidades de espacios requeridos para el desarrollo de la propuesta a proponer. Como justificación para que mediante la investigación se aporten estrategias que ayuden a la falta de desarrollo del transporte terrestre en el área metropolitana de Chiclayo se generará cuatro aspectos relevantes: social, ambiental, económico y tecnológico.

La presente investigación consta de los siguientes 7 capítulos; Capítulo I: se detalla la problemática de la investigación y los objetivos; Capitulo II: Marco análogo; Capitulo III: Marco Normativo; Capitulo IV: Factores de diseño; Capítulo V: Propuesta del proyecto urbano arquitectónico; Capítulo VI: conclusiones de la investigación; Capítulo VII: recomendaciones; Capítulo VIII: Referencias bibliográficas.

1.1. Planteamiento del Problema

El desplazamiento de las personas de un punto geográfico a otro ha desempeñado un aspecto trascendente en el desarrollo de las ciudades desde la antigüedad hasta la actualidad, las ciudades a lo largo de la historia han crecido y se han desarrollado principalmente gracias al movimiento de masas por parte de los sistemas de transporte los cuales conectaban a las ciudades y permitían una interacción social y económica.

El crecimiento de las ciudades junto con la población mundial dio paso a que se originen sistemas de transporte que permitieran articular los territorios de una manera más rápida y eficiente para poder satisfacer las necesidades de la población. La modalidad terrestre permitió satisfacer esta demanda, en un principio gracias a los ferrocarriles en el siglo XVIII y más adelante en el siglo XX con el automóvil, donde el uso de este último se masifico y permitió una articulación de los territorios a nivel terrestre hasta el día de hoy.

La movilidad terrestre por parte del automóvil permitió incrementar las interacciones entre las ciudades en todo el mundo, incidiendo directamente en el crecimiento de estas. En 1950 la población mundial se estimaba en 2600 millones y llegando a 5300 millones en 1999 (Naciones Unidas, s.f.), en 40 años se duplico la población mundial, este efecto de crecimiento poblacional derivo en el crecimiento exponencial de los recursos para el transporte, los automóviles en las área urbanas y el sistema de transporte por carretera aumentaron en gran medida su cantidad. Esta masificación repercutió en una serie de problemas a nivel territorial y ambiental, tales como: saturación de vías en área urbanas, congestión vehicular, accidentes y contaminación ambiental.

En la actualidad la población mundial ronda aproximadamente los 7 754 millones (CountryMeters, 2019), las ciudades cada vez crecen a un ritmo muy alto y junto con esto la necesidad de la población de movilizarse aumenta constantemente, el sector del transporte genera el 24% de las emisiones de CO_2 (International Energy Agency, 2019), del cual el 72.6% equivale al transporte por carretera (Agencia Europea del Medio Ambiente, 2016), la problemática de esta situación refleja un aumento poblacional equivalente a un crecimiento urbano y a un aumento de vehículos, acelerando los procesos de contaminación ambiental y de saturación de las propias vías nacionales y urbanas.

En el contexto latinoamericano en el que se presentan características únicas a nivel territorial en el mundo. La diversidad de ecosistemas que presenta es la fuente principal de sus recursos y por ende de su economía. Las transformaciones económicas que sufrió América Latina desde la década de los ‘80 debido a su involucramiento en la economía mundial junto con una dinámica de globalización (Figueroa, 2005) dio paso a un crecimiento de las ciudades en gran medida y a un proceso de metropolización de estas, dentro de lo cual surgieron ciertas problemáticas a nivel urbano y territorial, siendo una de ellas la informalidad en el transporte terrestre.

Según Figueroa (2005), en la liberación hacia una apertura económica de los países, se destacó la reducción de la participación del estado. Este ajuste económico repercutió en un crecimiento de la economía por parte de servicios del sector industrial, sin embargo, a su vez surgió un segmento dentro de la economía de servicios principalmente informal. La poca regularización por parte del estado en consecuencia a esta nueva economía repercutió fuertemente en el sector del transporte, sobre todo en el urbano y nacional, en el cual las bajas regulaciones dieron lugar a un gran crecimiento de la movilidad terrestre informal (Figueroa, 2005).

Esta dinámica de informalidad, falta de infraestructuras y aumento exponencial de los vehículos para movilización urbana y nacional que existe en América Latina influyó en muchos aspectos del transporte de manera negativa, como la inseguridad de los viajes debido a accidentes, desorganización vial e infraestructuras precarias. Por consecuencia américa latina lidera el ranking mundial de las regiones con mayor tasa de mortalidad por accidentes de tráfico, calculado en 130 mil muertes al año y 6 millones de heridos (Banco Mundial, 2013). Esto implica una falta de desarrollo en cuestión a la movilidad terrestre la cual repercute fuertemente en el desarrollo de las ciudades.

A su vez el crecimiento de los vehículos en América Latina repercute fuertemente en el cambio climático, alrededor de la tercera parte de emisiones de CO_2 se generan en este territorio, se calcula que para 2050 aumentaría las emisiones de dióxido de carbono en un 140%, juntamente con esto esta región posee la tasa de crecimiento más alta de motorización, suponiendo una

degradación para el planeta principalmente por el uso de combustibles fósiles (CAF, 2015).

La movilidad parte como una pieza fundamental para la articulación de los territorios, junto con esto incumbe la conectividad asociada a la cohesión, la integración y la identidad de un territorio. Siendo así la movilidad resulta de la distribución territorial de infraestructuras de transporte (Gutiérrez, 2010). En relación al contexto latinoamericano, la articulación de sus regiones permanece en un sentido deteriorado con una falta de desarrollo principalmente en el aspecto terrestre, las infraestructuras no contemplan las características necesarias para desarrollar su función adecuadamente, junto con esto la ineficiencia del transporte terrestre establece una barrera para el desarrollo del transporte y en consecuencia con la falta de articulación del territorio latinoamericano.

La problemática del transporte terrestre latinoamericano no se presenta indiferente a la realidad del contexto peruano donde el transporte terrestre viene siendo el más utilizado, componiéndose básicamente de carreteras las cuales conectan las regiones del país y a su vez con sus principales ciudades. A este le sigue el transporte aéreo, siendo la segunda opción más solicitada para el trasporte de personas, el tercero es el marítimo mayormente utilizado para el trasporte de mercancías, y, por último, se tiene el trasporte ferroviario que en el Perú no es muy extenso en cuanto a kilometraje de vías férreas, siendo básicamente utilizado para el trasporte de minerales que trasportan desde los centros de producción, siendo en algunos casos el trasporte turístico y de pasajeros

Comprendiendo la situación en la que se encuentra el trasporte de pasajeros a nivel nacional, donde el terrestre es el mayoritario (debido a su menor costo frente al trasporte aéreo), se ve en una situación en la que debido a la gran demanda de pasajeros, haya un gran aumento de vehículos en las carreteras del país siendo los de carga pesada los que dominan estas vías, proporcionando un aumento en el caos vehicular por gran cantidad de vehículos o negligencias humanas, resaltando además que el transporte terrestre de manera interprovincial se encuentra en un estado negativo donde el 77% del trasporte es informal. Siendo más específicos el 50% del transporte de pasajeros y más del 80% del transporte de carga operan de manera informal esto según el Consejo Nacional de Transporte Terrestre (CNTT s/f).

Por ello considerando que el medio de trasporte terrestre por carretera está cada vez más saturado por la gran demanda y considerando también la existencia de empresas que operan de manera informal con infraestructuras precarias y desorganizadas propician que haya un aumento de inseguridad e ineficiencia de los viajes, Por esta razón se comienza a plantear una nueva forma de movilidad más seguro, ordenado y que sea similar económicamente, siendo el tren una de las opciones que a nivel internacional se está incorporando como una medida a la resolución de los problemas de transporte a gran escala.

En el ámbito local, el departamento de Lambayeque, la problemática del transporte gira en dos indicadores, el transporte urbano e interurbano y el interprovincial, siendo que, en ambos se tiene una fuerte connotación en relación a la informalidad y el desorganizado equipamiento de transporte. A su vez el movimiento de trasporte de pasajeros es muy alto, en 2014 se registró un flujo de pasajeros de 4.5 millones movilizados en bus, en un total de 99 empresas con un total de 1,427 buses (Instituto Nacional de Estadística e Informatica, 2016) con un promedio de 14 vehículos por empresa. Debido a esto surge el problema de no hay una unificación del transporte, si no está esparcido en muchos vehículos de diferentes empresas que ocasionan una gran aglomeración en las carreteras facilitando los accidentes vehiculares.

A su vez estas empresas de transporte se ubican en su gran mayoría muy cerca del centro de la ciudad, principalmente en la av. Francisco Bolognesi, aumentando fuertemente la congestión vehicular de la ciudad. Esta problemática se suma con la deficiencia del transporte urbano e interurbano de la propia ciudad, los cuales presentan serias carencias en torno a su servicio, rutas de viaje y parqueo vehicular, de acuerdo con la Gerencia de Desarrollo Urbano, Chiclayo. (2010) el serivicio deficiente de transporte urbano conlleva a que los usuarios prefieran un transporte individual, que ens u gran mayoria es el servicio de taxi, resultando en un aumento de la siniestralidad, el congestionamiento vehícular y la degradación del medio ambiente.

De acuerdo con estadísticas el 46.8% de viajes diarios en la ciudad son por medio de taxis, el 28.2% por medio de mototaxis, 15.1% por medio de camionetas rurales (combis) y el 10% por automovil (Gerencia de Desarrollo Urbano, Chiclayo , 2010), estos datos exponen el desvalance que ocurre en el transporte interurbano

y urbano, provocando los deviersos problemas de transporte a nivel metropolitano y departamental.

Por tal motivo se precisa el planteamiento de una nueva modalidad en el transporte interprovincial como el tren y una organización en el transporte urbano e interurbano, a su vez una infraestructura a modalidad de estación central que pueda alojar y organizar a dichos flujos, manejando un intermodalidad y plantear, ¿De qué manera el proyecto de una estación Intermodal ayudaría a la falta de desarrollo del transporte terrestre masivo de pasajeros en el área metropolitana de Chiclayo?

1.2. Objetivos del Proyecto

1.2.1. Objetivo General

Diseñar un proyecto arquitectónico de una estación Intermodal para el desarrollo del transporte terrestre masivo de pasajeros en el área metropolitana de Chiclayo

1.2.2. Objetivos Específicos

- Elaborar un diagnóstico del estado actual del sistema de trasporte terrestre masivo interdepartamental de pasajeros en el área metropolitana de Chiclayo.
- Proponer un terreno de manera estratégica en el área metropolitana de Chiclayo que cumpla con las características y requerimientos necesarios para el emplazamiento de la infraestructura a proponer.
- Diagnosticar y proponer un sistema de transporte interurbano y metropolitano en vinculación con la propuesta de la estación intermodal.
- Analizar y establecer un programa arquitectónico de acuerdo a las necesidades de espacios requeridos para el desarrollo de la propuesta a proponer.

1.3. Justificación de la Investigación

Ante la situación en la que se encuentra el transporte terrestre actualmente en el Perú, donde un porcentaje alto de empresas operan de manera informal, el trasporte de pasajeros por este medio resulta en algunos casos inseguro, aumentando la estadística de accidentes viales. A esto sumarle que la cantidad de vehículos en las carreteras nacionales es elevada facilitando accidentes.

De acuerdo con esta situación y con los ejemplos a nivel mundial, el país tomo la posición de utilizar un medio de trasporte más veloz, ordenado y que facilite el movimiento mayor de pasajeros, esto mediante el uso del sistema ferroviario, que en el Perú tiene muy poca relevancia. De esta manera se establecieron proyectos que conecten mediante vías férreas ciertas ciudades del Perú, como la propuesta del Tren de Cercanías Chiclayo-Trujillo y el Tren de la Costa, propuestas que pretende la agilización del trasporte de pasajeros entre las ciudades costeras y que permita un mayor desarrollo.

Debido a la nueva postura del país de fomentar el uso del sistema ferroviario como método de trasporte más efectivo, en este caso la propuesta del Tren de Cercanías Chiclayo-Trujillo (ver imagen 2), da lugar a la necesidad de una infraestructura que tenga la función de albergar y controlar el flujo de pasajeros y de trenes que lleguen y salgan, siendo esto el objetivo de la investigación a realizar.

También es evidente la carencia de planificación en el transporte interurbano y urbano del departamento de Lambayeque y principalmente de la ciudad de Chiclayo, su capital, existiendo informalidad, desorganización de las infraestructuras o paraderos y calidad de servicio deficiente, resultando en congestiones y caos vehicular frecuentemente

La investigación presente busca realizar una propuesta de una Estación Intermodal para el trasporte terrestre de pasajeros, que cumpla la función de albergar y controlar los flujos nacionales de trenes que se presentaría de acuerdo a la propuesta del Tren de Cercanías y de la Costa, y a su vez controlar los flujos de transporte interurbano de la región, para que se pueda lograr un desarrollo del transporte terrestre masivo, situándose esta infraestructura en la ciudad de Chiclayo, analizando los impactos que esto conllevaría a nivel urbano, metropolitano, económico y social de esta infraestructura.

De esta manera se contribuiría a la demanda de una infraestructura que nuclearice varias modalidades de transporte, lo que brindaría una mejor manera de trasporte masivo de pasajeros.

Figura 1

Mapa de Integración Ferroviaria Perú 2050

Figura 2

Propuesta de Tren de Cercanías.

II. MARCO ANÁLOGO

2.1. Estudio de Casos Urbano – Arquitectónicos Similares

Como ayuda a la investigación y al diseño de una Estación Intermodal para el desarrollo del transporte masivo de pasajeros, se realizó una búsqueda de referencias proyectuales construidas o a nivel de propuesta para una localidad específica. De este modo se seleccionaron 2 proyectos internacionales de diferentes estudios arquitectónicos, que según sus características, estrategias proyectuales y criterios de diseño servirán de ayuda para la concepción del diseño de la propuesta de una Estación Intermodal. El criterio de realización de la explicación de los proyectos se realizó en formato de cuadros, como un método más didáctico y expresivo propio de la manera en que se explican los proyectos de arquitectura.

Proyectos referenciales:

Proyecto 01:

Estación Intermodal de Santiago de Compostela, Galicia, España. (2012).

Estudio Arquitectónico: HERREROS ARQUITECTOS

Estado: A nivel de propuesta.

Proyecto 02:

Estación Napoli Afragola, Nápoles, Italia. (2008).

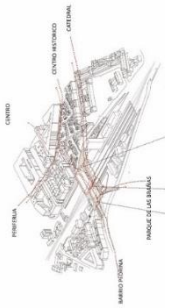
Estudio Arquitectónico: Zaha Haddid ARQUITECTOS

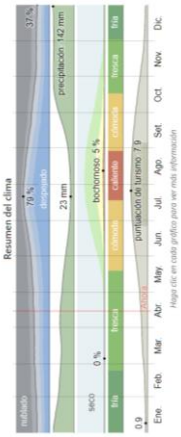
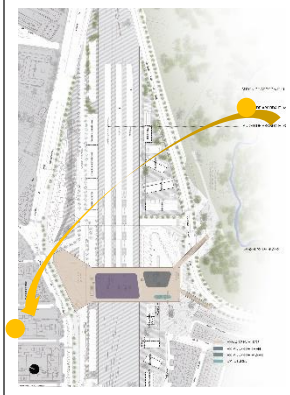
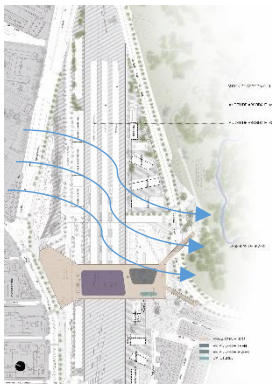
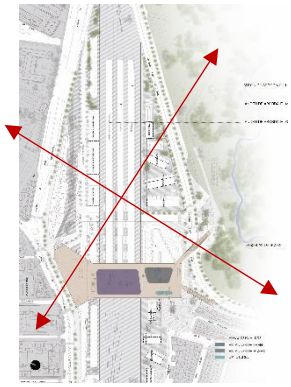
Estado: Construido

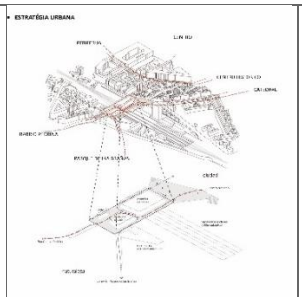
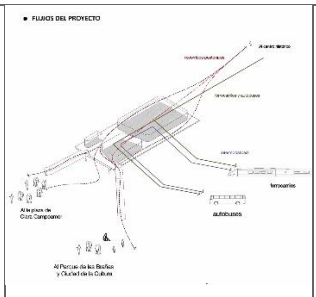
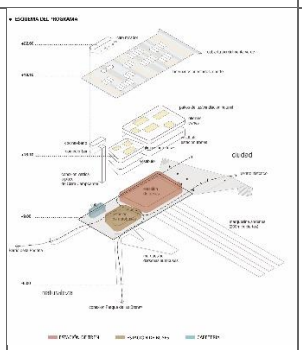
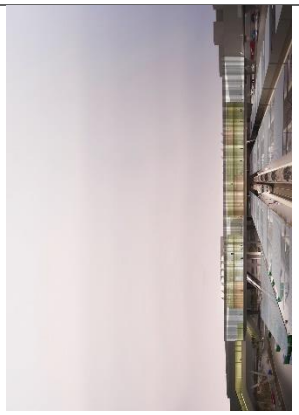
2.1.1. Cuadro Síntesis de Casos Estudiados

Tabla 1

Cuadro síntesis del primer caso estudiado

<table>
<tr><th colspan="6">CUADRO DE SÍNTESIS DE CASOS ESTUDIADOS</th></tr>
<tr><td>Caso N°</td><td>01</td><td>Nombre del proyecto</td><td colspan="3">Estación intermodal Santiago de Compostela</td></tr>
<tr><td colspan="6">Datos Generales</td></tr>
<tr><td>Ubicación</td><td>Santiago de Compostela – Galicia – España</td><td>Proyectista</td><td>HERREROS ARQUITECTOS</td><td>Año</td><td>2012</td></tr>
<tr><td>Resumen</td><td colspan="5">La propuesta fue desarrollada por el estudio de arquitectura herreros arquitectos y fue presentada en modalidad de concurso, siendo la propuesta ganadora. El proyecto busca una oportunidad para conectar la ciudad en un punto en el que precisamente se encuentra un ferrocarril dejando un territorio ocupado de manera desigual e inconexa; y la necesidad de asumir su papel de puerta e imagen primera de la ciudad para una cantidad notable de visitantes que accederán a Santiago por ferrocarril una vez que la alta velocidad y la intermodalidad rematen su puesta en servicio.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Análisis contextual</td><td>Conclusiones</td></tr>
<tr><td colspan="2">Emplazamiento</td><td colspan="2">Morfología del Terreno</td><td rowspan="2">La propuesta está ubicada en una zona estratégica del área urbana, en donde el proyecto asume una jerarquía en la conexión urbana.</td></tr>
<tr><td>La propuesta está emplazada en el área urbana de Santiago de Compostela.</td><td> </td><td>La morfología del terreno presenta una forma irregular con un área de 110 00m2. Presenta una topografía llana con un desnivel respecto al área urbana de 9m.</td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">Análisis Vial</td><td colspan="2">Relación con el entorno</td><td>Aporte</td></tr>
<tr><td>El proyecto está rodeado por dos vías con una jerarquía predominante en la ciudad, lo que facilita la</td><td> </td><td>El edificio se relaciona con el entorno mediante la propuesta de conexión urbana de tipo puente, en donde el edificio</td><td>  </td><td>El proyecto aporta una organización de los flujos de tren como de buses convirtiéndose una pieza estratégica de desarrollo en el transporte masivo.</td></tr>
</table>

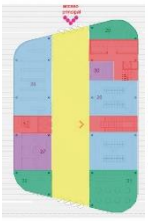
conectividad del proyecto con la ciudad.		permite la circulación peatonal buscando una unificación urbana.		A su vez adquiere una jerarquía a nivel urbano al conectar dos partes de la ciudad dividida por la vía ferroviaria que circula
Análisis Bioclimático				Conclusiones
Clima		Asoleamiento		El proyecto toma en cuenta las características climáticas del contexto en el que se encuentra, con el fin de aprovecharlas para su beneficio
El clima tiene dos escenarios diferenciados, en verano es cómodo y despejado y los inviernos fríos y húmedos. Las temperaturas durante el año varían desde los 5 °C a 25 °C		El edificio se posiciona de manera que recibe el sol de manera indirecta por las caras más cortas		
Vientos		Orientación		Aportes
La dirección del viento es predominantemente de norte a sur. De manera que el proyecto mediante su posición canaliza el viento y permite una buena climatización		La orientación del proyecto es en el sentido noroeste – sureste, influenciado principalmente por la morfología del terreno.		El proyecto aporta una serie de soluciones bioclimáticas respondiendo a las necesidades del contexto en el que se encuentra.
Análisis formal				Conclusiones
Ideograma conceptual		Principios formales		
El concepto de la propuesta es la de ser		El principio formal del proyecto es la de una plataforma en la cual		La forma del proyecto responde a la estrategia urbana que se tuvo en

un “puente” que conecta dos partes de la ciudad dividida por la vía ferroviaria existente		descansa los diferentes programas y a su vez permite una conexión entre dos puntos.		consideración, junto con los criterios de diseño requeridos para este tipo de infraestructuras.
Características de la forma		Materialidad		Aportes
El proyecto es un prisma rectangular basado en una plataforma que se eleva del terreno, una cubierta y un cerramiento translucido.		Se utiliza el hormigón armado para la estructura que sostiene la plataforma, y estructura metálica para los volúmenes internos.		La aplicación de materiales y tecnología que permiten obtener grandes luces aportaron un criterio de diseño el cual permitió solucionar la problemática de la propuesta.

Análisis funcional

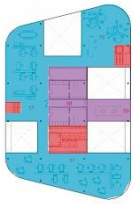
Zonificación		Organigrama	Conclusión
El proyecto tiene 4 zonas bien definidas. La plaza de ingreso, la zona de estación de tren, la zona de estación de buses y la cafetería.			La zonificación del proyecto responde a las necesidades requeridas para una infraestructura de esta envergadura, a su vez responde a la estrategia urbana empleada para resolver la problemática dela ciudad.

ESTACIÓN DE BUSES



PLANTA 2° NIVEL

- Salas de embarque
- Servicios
- Administración
- Pasaje comercial
- Comercio



PLANTA 3° NIVEL

- Servicios
- Área ejecutiva
- Área de oficias convencionales

CAFETERIA

PLANTA 2° NIVEL

- ÁREA DE MESAS
- CIRCULACIÓN VERTICAL

PLANTA 3° NIVEL

- COCINA
- CIRCULACIÓN VERTICAL
- SERVICIOS HIGIÉNICOS
- ÁREA DE MESAS

PLANTA 4° NIVEL

- CIRCULACIÓN VERTICAL
- ÁREA DE MESAS

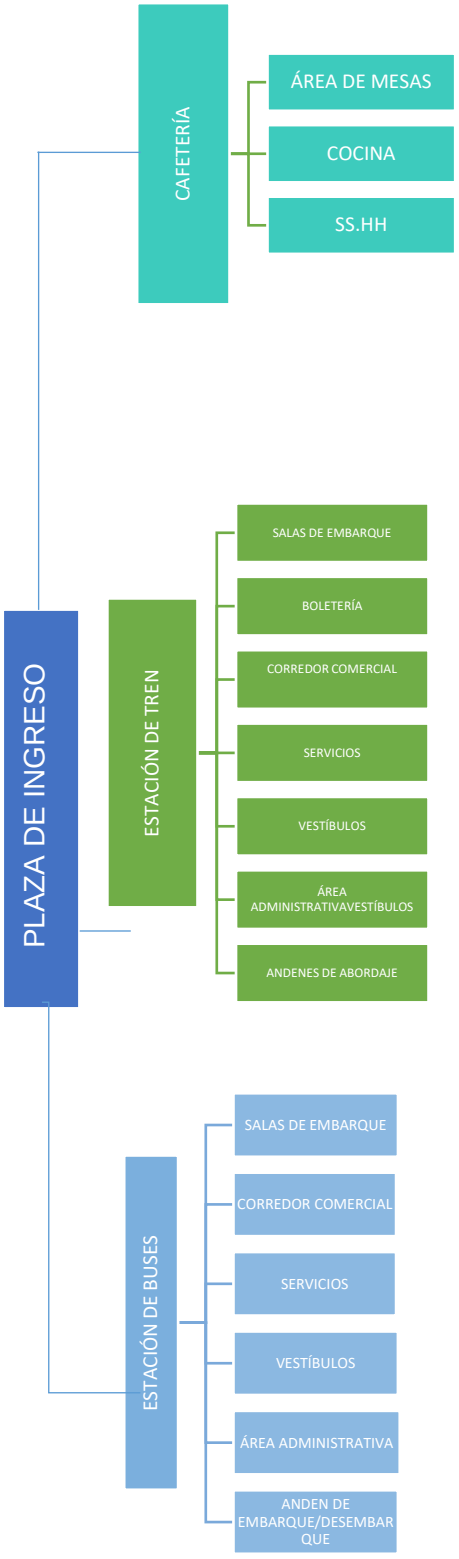
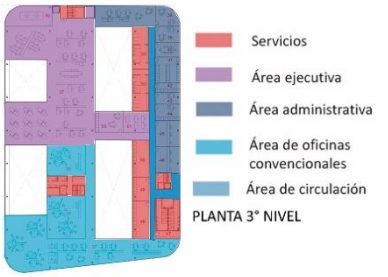
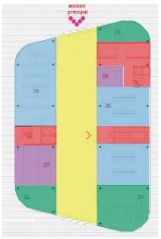
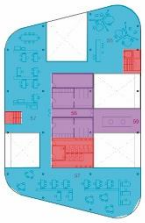
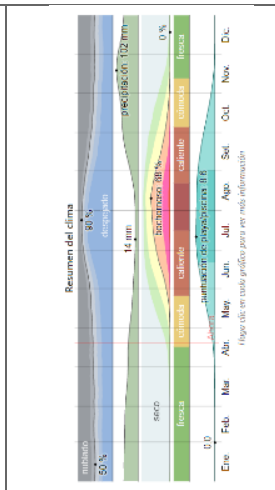
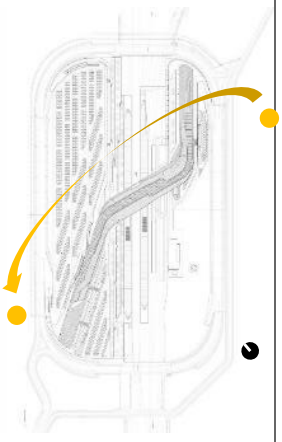
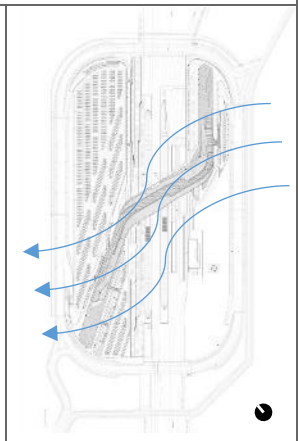
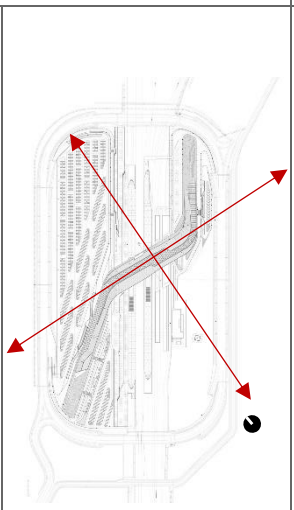
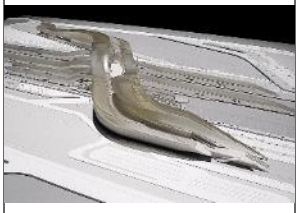
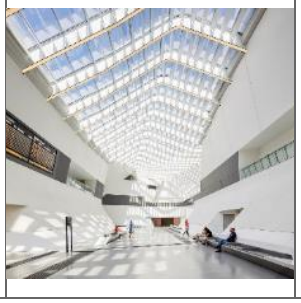
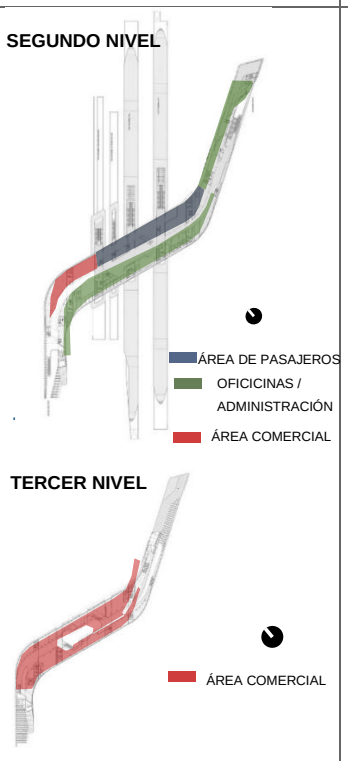
Flujogramas	Programa Arquitectónico	Aportes
	**ESTACIÓN DE TREN**  **ESTACIÓN DE BUSES**   **CAFETERÍA** 	El programa establecido por el proyecto responde a las necesidades del tipo de infraestructura propuesta, a su vez responde a una lógica urbana en cuanto a la problemática existente en el lugar.

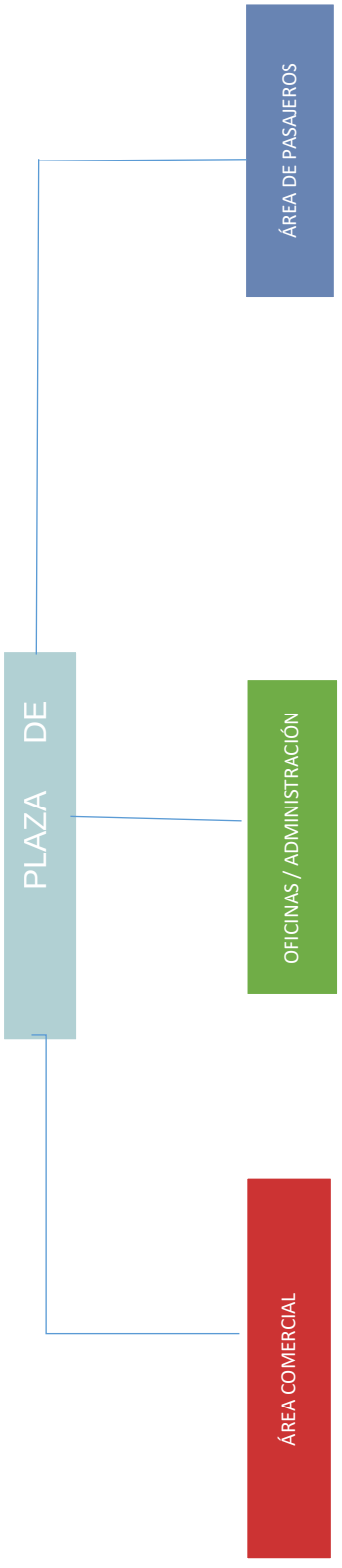
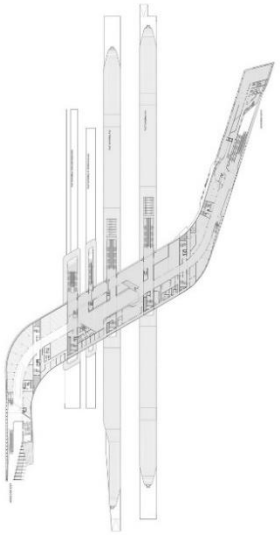
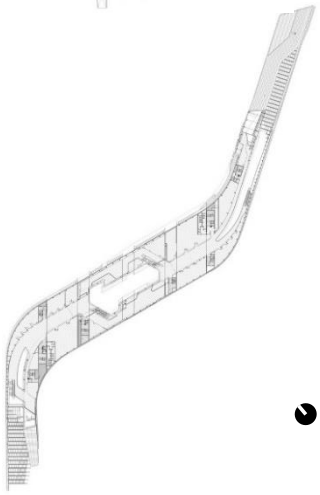
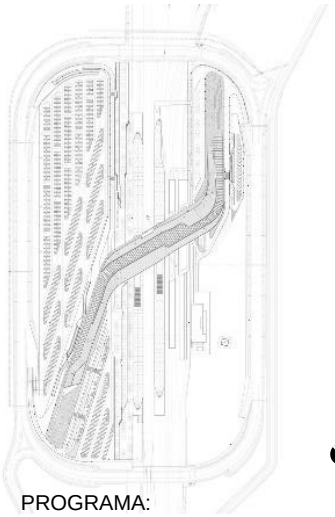
Tabla 2

Cuadro síntesis del segundo caso estudiado

<table>
<tr><th colspan="6">CUADRO DE SÍNTESIS DE CASOS ESTUDIADOS</th></tr>
<tr><td>Caso N°</td><td>02</td><td>Nombre del proyecto</td><td colspan="3">Estación Napoli Afragola</td></tr>
<tr><td colspan="6">Datos Generales</td></tr>
<tr><td>Ubicación</td><td>Nápoles – Italia</td><td>Proyectista</td><td>Zaha Haddid ARQUITECTOS</td><td>Año de construcción</td><td>2008</td></tr>
<tr><td>Resumen</td><td colspan="5">El proyecto fue desarrollado por el estudio de arquitectos Zaha Haddid arquitectos como una nueva estación para el tren de alta velocidad. La estrategia principal del diseño del proyecto fue la de servir como puente de conexión entre las dos partes de la ciudad.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Análisis contextual</td><td>Conclusiones</td></tr>
<tr><td colspan="2">Emplazamiento</td><td colspan="2">Morfología del Terreno</td><td rowspan="2">La propuesta está ubicada en una zona estratégica del área urbana, en donde el proyecto asume una jerarquía en la conexión urbana.</td></tr>
<tr><td>La propuesta está emplazada en el área urbana rural de la ciudad de Nápoles.</td><td> </td><td>La morfología del terreno presenta una forma irregular con un área de 225 000m2. Presenta una topografía principalmente llana, con ciertas cotas de desnivel de 1m.</td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">Análisis Vial</td><td colspan="2">Relación con el entorno</td><td>Aporte</td></tr>
<tr><td>El proyecto se encuentra en el cruce de dos vías con una jerarquía predominante en la ciudad, lo que facilita la conectividad del proyecto con la ciudad.</td><td> </td><td>El edificio se relaciona con el entorno mediante la conexión urbana de tipo puente, en donde el edificio permite una circulación fluida proveniente de las dos partes de la ciudad que se divide.</td><td> </td><td>El proyecto aporta una organización de los flujos de tren como de buses convirtiéndose una pieza estratégica de desarrollo en el transporte masivo.
A su vez el proyecto cumple una función urbana conectando dos localidades por medio de las dos aproximaciones del edificio.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Análisis Bioclimático</td><td>Conclusiones</td></tr>
<tr><td colspan="2">Clima</td><td colspan="2">Asoleamiento</td><td rowspan="2">El proyecto toma en cuenta las características climáticas del contexto en el que se encuentra, con el fin de aprovecharlas para su beneficio.</td></tr>
<tr><td>El clima tiene dos escenarios diferenciados, en verano es caliente y bochornoso y los inviernos fríos y húmedos.
Las temperaturas durante el año varían desde los 6 °C a 30 °C</td><td>  </td><td>La estrategia del edificio se basa en la posición de manera que recibe el sol de manera indirecta por las caras más cortas</td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">Vientos</td><td colspan="2">Orientación</td><td>Aportes</td></tr>
<tr><td>La dirección del viento es predominantemente de oeste a este. De manera que el proyecto mediante su posición canaliza el viento y permite una buena climatización.</td><td>  </td><td>La orientación del proyecto es en el sentido oeste –este, lo que permite una buena climatización del edificio.</td><td>  </td><td>El proyecto aporta una serie de soluciones bioclimáticas mediante los sistemas constructivos utilizados junto con la orientación y posicionamiento del edificio.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Análisis formal</td><td rowspan="2">Conclusiones</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ideograma conceptual</td><td colspan="2">Principios formales</td></tr>
<tr><td>El concepto del proyecto es el de un puente basado en la idea de expansión del área de confluencia para ingresar a las plataformas</td><td>  </td><td>El principio formal del proyecto está basado en la dinámica del movimiento de trayectoria de los pasajeros, de esta manera se determina la geometría de los espacios.</td><td> </td><td>La forma del proyecto responde a la estrategia urbana que se tuvo en consideración, junto con los criterios de diseño requeridos para este tipo de infraestructuras.</td></tr>
</table>

de embarque				
Características de la forma		Materialidad		Aportes
El proyecto fue diseñado partiendo de la idea de una extrusión de un trapezoide a lo largo de una trayectoria curva de 450m		El material principalmente utilizado para la construcción fue el hormigón, destacando el uso de nuevas tecnologías de encofrados que permitieron realizar esas formas.		Los aportes que brinda el proyecto son la aplicación de materiales y tecnología que permiten obtener un diseño dinámico y sostenible.
Análisis funcional				
Zonificación		Organigrama		Conclusión
El proyecto tiene 4 zonas bien definidas. La plaza de ingreso, la zona comercial, zona administrativa y oficinas, área de pasajeros.			La zonificación del proyecto responde a la solución de las necesidades requeridas para la organización de los flujos de transporte tanto de tren como de buses de la ciudad.	

Flujogramas	Programa Arquitectónico	Aportes
	   PROGRAMA: -Estación para el tren de alta velocidad y servicios regionales -Instalaciones para autobuses, taxis y estacionamiento para autos -Comercios y oficinas cívicas -Oficinas administrativas -Instalaciones para servicios de policías y bomberos.	El programa establecido por el proyecto responde a las necesidades que se requerían para un edificio que contenga distintos flujos de pasajeros tanto local como provincialmente . A su vez el programa ayuda a la conexión de dos localidades de la ciudad.

2.1.2. Matriz Comparativa de Aporte de Casos

Tabla 3

Matriz Comparativa de Aporte de Casos

MATRIZ COMPARATIVA DE APORTES DE CASOS		
	Caso 01	**Caso 02**
Análisis contextual	El proyecto aporta una organización de los flujos de tren como de buses convirtiéndose una pieza estratégica de desarrollo en el transporte masivo. A su vez adquiere una jerarquía a nivel urbano al conectar dos partes de la ciudad dividida por la vía ferroviaria que circula.	El proyecto aporta una organización de los flujos de tren como de buses convirtiéndose una pieza estratégica de desarrollo en el transporte masivo. A su vez el proyecto cumple una función urbana conectando dos localidades por medio de las dos aproximaciones del edificio.
Análisis Bioclimático	El proyecto aporta una serie de soluciones bioclimáticas respondiendo a las necesidades del contexto en el que se encuentra.	El proyecto aporta una serie de soluciones bioclimáticas mediante los sistemas constructivos utilizados junto con la orientación y posicionamiento del edificio.
Análisis Formal	La aplicación de materiales y tecnología que permiten obtener grandes luces aportaron un criterio de diseño el cual permitió solucionar la problemática de la propuesta.	Los aportes que brinda el proyecto son la aplicación de materiales y tecnología que permiten obtener un diseño dinámico y sostenible.
Análisis Funcional	El programa establecido por el proyecto responde a las necesidades del tipo de infraestructura propuesta, a su vez responde a una lógica urbana en cuanto a la problemática existente en el lugar.	El programa establecido por el proyecto responde a las necesidades que se requerían para un edificio que contenga distintos flujos de pasajeros tanto local como provincialmente. A su vez el programa ayuda a la conexión de dos localidades de la ciudad.

III. MARCO NORMATIVO

3.1. Síntesis de Leyes, Normas y Reglamentos Aplicados en el Proyecto Urbano Arquitectónico.

3.1.1. Planes

Tabla 4

Síntesis de Planes

SINTESIS DE PLANES	
Plan	**Descripción**
Plan Nacional de Desarrollo Ferroviario (2016)	El Plan busca generar avances concretos hacia un sistema integral de infraestructura de transporte tanto en la movilización de cargas como de pasajeros. Desde ese rol, el Plan Nacional de Desarrollo Ferroviario busca contribuir a la prestación de servicios ferroviarios de calidad y competitivos, y con ello a un desarrollo sostenible del país y a la preservación del medio ambiente.
Plan Estratégico de Desarrollo vial de la Región Lambayeque 201 - 2021 (2015)	El Plan es un planteamiento estratégico de apoyo al proceso de desarrollo económico y social, siendo también una estrategia para el ordenamiento territorial, su objetivo es contribuir a la adecuada organización y articulación de la Región de Lambayeque.
Prospectiva Territorial del Departamento de Lambayeque al 2030 (2016)	El plan ofrece una visión del departamento con miras hacia un desarrollo óptimo del departamento, tiene como finalidad anticiparse a los futuros riesgos facilitando su gestión y aprovechando las oportunidades que se presentan en nuestro territorio.

Plan de Acondicionamiento Territorial Provincia – Chiclayo 2011-2021 (2010)	El plan parte de una evaluación integral sobre la realidad territorial provincial. Dicho plan presenta una visión concreta de desarrollo basándose en la asignación de roles, funciones y usos de suelo al ámbito rural y urbano, identificando programas y proyectos. Busca integrar y orientar la participación de los diferentes actores territoriales, públicos y privados con un enfoque hacia un desarrollo sostenible, integrando el crecimiento económico, la equidad social y la protección al medio cultural y natural.
Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano 2011-2016 Metrópoli de Chiclayo	Este plan es un instrumento técnico normativo para promover y orientar el desarrollo urbano de los asentamientos poblacionales de la provincia, manteniendo una concordancia con el Plan de Acondicionamiento Territorial establecido.

3.1.2. Normatividad

Tabla 5

Síntesis de Reglamento I

SINTESIS DE REGLAMENTO				
Reglamento	**Norma**	**Descripción**	**Capitulo/Artículo**	**Descripción**
Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú	Norma A.010 Condiciones generales de diseño.	La presente norma establece cuales son los criterios y requisitos mínimos para el diseño Arquitectónico que deben	Capítulo I Capítulo II Capítulo III Capítulo IV Capítulo VI Capítulo VII	Características de Diseño Relación de la edificación con la vía pública Separación entre edificaciones Dimensiones mínimas de los ambientes Servicios Sanitarios Ductos

	cumplir las edificaciones.	Capítulo IX	Requisitos de ventilación y acondicionamiento ambiental
		Capítulo XI	Estacionamientos
		Capítulo X	Cálculo de ocupantes de una edificación
Norma A.070. Comercio	La presente norma establece cuales son los criterios, definiciones y requisitos mínimos para el diseño de edificaciones destinadas al uso comercial.	Capítulo II	Condiciones de habitabilidad y funcionalidad
		Capítulo III	Características de los componentes
		Capítulo IV	Dotación de servicios
Norma A.080. Oficinas	La presente norma establece cuales son los criterios, definiciones y requisitos mínimos para el diseño de edificaciones destinadas al uso de oficinas.	Capítulo II	Condiciones de habitabilidad y funcionalidad
		Capítulo III	Características de los componentes
		Capítulo IV	Dotación de servicios
Norma A.110. Transporte y comunicaciones	La presente norma establece las características y requisitos que requieren las	Artículo 2	Están comprendidas dentro de la presente norma los siguientes tipos de edificaciones: Aeropuerto, Terminal Terrestre, Estación

	edificaciones para uso de trasporte y comunicaciones		Ferroviaria, Terminal Portuario.
		Artículo 3.	Este artículo explica las definiciones acerca de: personas con discapacidad, accesibilidad, ruta accesible, barreras arquitectónicas, señalización, señales de acceso y servicios de atención al público
Norma A.120. Accesibilidad para personas con discapacidad.	La presente norma establece los parámetros que se deben seguir en el diseño de una edificación con el fin de establecer condiciones óptimas para el desenvolvimiento de personas que presenten alguna discapacidad	Artículo 5.	Este artículo especifica requisitos mínimos a considerar en áreas de acceso a las edificaciones
		Artículo 6.	Este artículo especifica requisitos mínimos a considerar en ingresos y circulaciones de uso público.
		Artículo 7.	Este artículo especifica que las circulaciones de uso público deberán permitir el tránsito de personas en silla de ruedas.
		Artículo 14.	Este artículo especifica los requisitos de los servicios higiénicos, sea número de aparatos sanitarios y considerando aparatos sanitarios para personas con discapacidad.

			Artículo 15.	Este artículo especifica condiciones para el estacionamiento de uso público.
Norma A.130 Requisitos de seguridad.	La presente norma establece que de acuerdo al uso de la edificación y el número de ocupantes que presenta, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo.		-	-

Tabla 6

Síntesis de Reglamento II

SINTESIS DE REGLAMENTO				
Reglamento	**Titulo**	**Capitulo**	**Artículo**	**Descripción**
Reglamento Nacional de Ferrocarriles	Título primero: disposiciones generales	Capítulo I: objetivo, ámbito y alcance.	Artículo 1º	Objetivo y ámbito
			Artículo 2º	Alcance
		Capítulo II: Definiciones	Artículo 3º	Términos empleados
		Capítulo III: De las actividades ferroviarias, de la	Artículo 4º	De las Actividades Ferroviarias
			Artículo 5º	Clasificación de las Organizaciones Ferroviarias.

	clasificación de las organizaciones ferroviarias y de las vías férreas.	Artículo 6º	Clasificación de las Vías Férreas
	Capítulo I: De la infraestructura ferroviaria	Artículo 14º	Infraestructura Ferroviaria
		Artículo 15º	Conformación de la vía férrea
		Artículo 16º	Infraestructura de la vía férrea
		Artículo 17º	Superestructura de la vía férrea
		Artículo 18º	Zona del ferrocarril
		Artículo 19º	Zona de influencia del ferrocarril.
		Artículo 20º	Daños y Perjuicios por incumplimiento de los derechos de los Ferrocarriles.
Título tercero: De la infraestructura ferroviaria	Capítulo II: Derechos de los ferrocarriles.	Artículo 21º	Obras preexistentes.
		Artículo 22º	Prohibición de Tránsito ajeno a la actividad ferroviaria, por la vía férrea.
		Artículo 23º	Infraestructura Ferroviaria y zonificación urbana.
		Artículo 24º	Solicitud de servidumbre.
	Capítulo III: Entronques y cruces de vías férreas, cruces a nivel de vías férreas con caminos y cruces a desnivel de	Artículo 25º	Entronques y cruces de vías férreas
		Artículo 26º	Cruces a nivel de vías férreas con caminos
		Artículo 27º	Cruces a desnivel de vías férreas con caminos y/o vías férreas
		Artículo 28º	Cruces a nivel de carácter temporal

vías férreas con caminos y/o vías férreas	Artículo 29º	Cruces no autorizados
	Artículo 30º	Cruces subterráneos y cruces aéreos, de tuberías, cables y/o estructuras
Capítulo V: Estaciones y paraderos	Artículo 41º	Estación
	Artículo 42º	Facilidades en las estaciones
	Artículo 43º	Paradero
	Artículo 44º	Aprobación de los proyectos de infraestructura ferroviaria
	Artículo 45º	Requisitos para solicitar autorizaciones para la realización de estudios de proyectos ferroviarios
Capítulo VI: Proyectos de infraestructura ferroviaria	Artículo 46º	Requisitos para solicitar autorizaciones de construcción, mejoramiento y rehabilitación de la infraestructura ferroviaria.
	Artículo 47º	Contenido Mínimo del Expediente
	Artículo 48º	Aspectos técnicos a considerar en el Estudio de Ingeniería del Proyecto
	Artículo 49º	Puesta en servicio de la infraestructura ferroviaria
	Artículo 50º	Autorización de cierre o de levantamiento de vías férreas

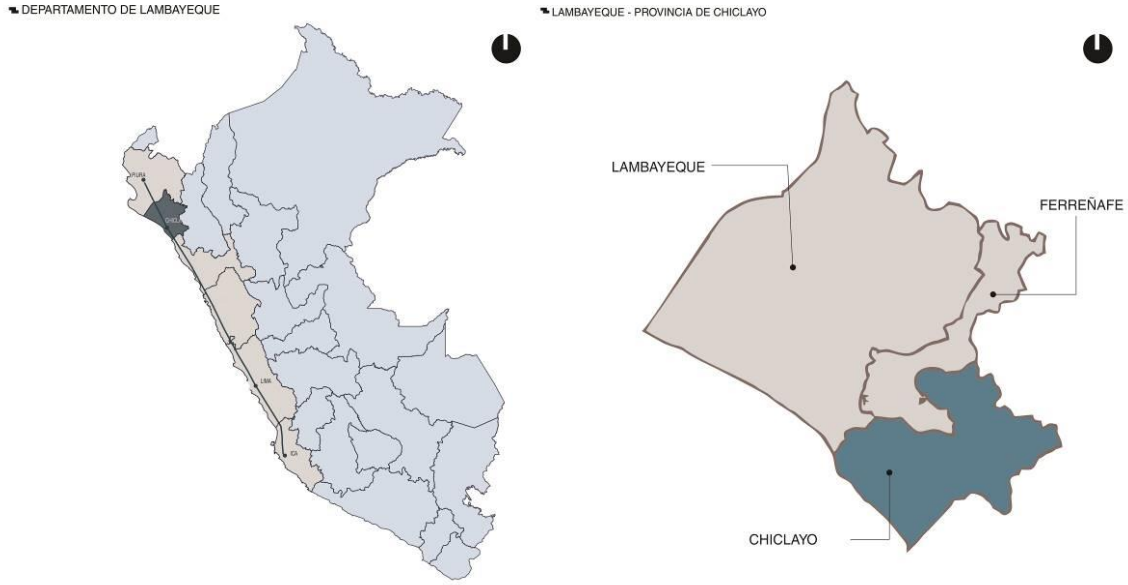
IV. FACTORES DE DISEÑO

4.1. Contexto

4.1.1. Lugar

Figura 3

Ubicación geográfica del lugar



El proyecto se ubica en el distrito de La Victoria, perteneciente al área metropolitana de Chiclayo la cual es un área del territorio del departamento de Lambayeque. El área metropolitana de Chiclayo está conformada por 15 distritos (Chiclayo, J.L.Ortiz, La victoria, Pomalca, Lambayeque, Reque, Picsi, Pimentel, Santa Rosa, Monsefú, C. Eten, P. Eten, San José y Tuman). La población en el área metropolitana según el censo poblacional de 2017 es de 824 415 habitantes, albergando el 68.86% de la población del departamento de Lambayeque el cual tiene 1 197 260 de habitantes (INEI, 2018). Este resultado significa que la mayor densidad poblacional de todo el departamento se encuentra en lo que sería el área metropolitana, en donde los distritos de Chiclayo, José Leonardo Ortiz y la victoria concentran la mayor población del territorio.

Históricamente el territorio en donde se encuentra Chiclayo perteneció a varias culturas preincas, siendo la primera la civilización la Moche la cual

desapareció por un evento climatológico, seguida por la Sicán y por último la Chimú, siendo esta última conquistada por el Inca Pachacútec.

La ciudad se estableció entre la ruta comercial de Lambayeque y zaña con la finalidad de dar descanso a los comerciantes que transitaban esa ruta, de esta manera la ciudad fue concebida como una ciudad de paso. Sin embargo, gracias a su estratégica ubicación la cual conecta a las ciudades del norte de la costa, sierra y selva, paso a ser una de las principales ciudades del país como centro de comercio, comando, intermediación y alojamiento.

4.1.1.1. Estructura Metropolitana. El área metropolitana de Chiclayo, reconocida legalmente como Chiclayo metrópoli en 2017, es un área del territorio del departamento de Lambayeque parcialmente urbanizada la cual se estructura mediante una ciudad central y principal y una serie de distritos o ciudades secundarios en modo satélites las cuales orbitan a la ciudad principal.

Existe también una diferencia entre área metropolitana y metrópolis central, la metrópolis central se define comúnmente como una ciudad principal o específica que se encuentra conurbado e integrada de manera continua o total en la cual no están inmersos los distritos satélites. Esto quiere decir que la metrópoli de Chiclayo parte de una metrópolis central la cual estructura al área metropolitana.

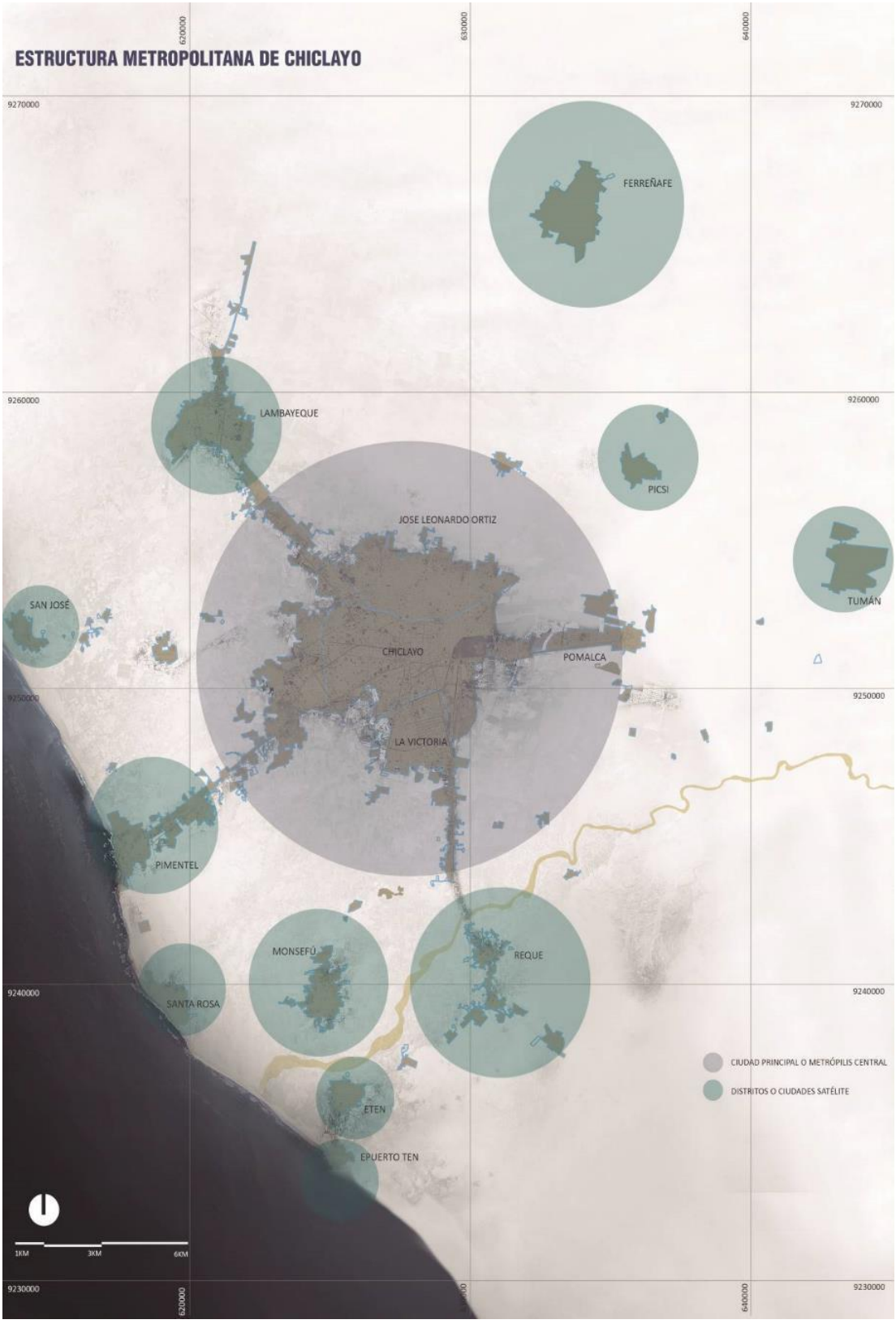
Tabla 7

Distritos del área metropolitana de Chiclayo.

Distritos	Superficie	Altitud (m.s.n.m)
Chiclayo	30.89 km2	29 m
La Victoria	8.92 km2	30 m
José Leonardo Ortiz	10.44 km2	40 m
Pomalca	5.48 km2	88 m
Reque	2.13 km2	22 m
Pimentel	8.87 km2	4 m
Eten	1.01 km2	5 m
Puerto Eten	0.49 km2	5 m
Monsefú	4.03 km2	11 m
Lambayeque	7.53 km2	18 m
San José	0.94 km2	4 m
Santa Rosa	1.15 km2	10 m
Ferreñafe	4.37km2	40m
Picsi	1.13km2	41m
Tumán	2.96km2	61m
Metrópoli	90.31 km2	21m

Figura 4

Mapa de Estructura Metropolitana de Chiclayo



Nota. El mapa muestra la condición territorial del área metropolitana de Chiclayo.

4.1.1.2. Dinámica Urbana Metropolitana.

4.1.1.2.1. Densidad Poblacional.

Tabla 8

Estadísticas de la Población del Departamento de Lambayeque.

Departamento de Lambayeque: Población censada según Provincia				
Provincia	1981	1993	2007	2017
Chiclayo	446 008	617 881	757 453	799 675
Lambayeque	158 069	210 537	259 274	300 170
Ferreñafe	70 345	92 377	96 142	97 415
Total	**674 442**	**920 795**	**1 112 869**	**1 197 260**

Nota. La tabla muestra la población censada el departamento de Lambayeque desde 1981 hasta 2017

De acuerdo al Censo Nacional de población realizado en 2017, resultó una cifra de 824 415 habitantes viviendo en el área metropolitana de Chiclayo, de la cual aproximadamente el 73% de la población residen en la ciudad de Chiclayo conurbana y el 27% restante de la población se encuentra repartida entre los diferentes distritos que componen el área metropolitana.

La dinámica de crecimiento poblacional en la metrópoli de Chiclayo en los últimos 36 años paso de 377 680 habitantes en 1981 a 824 415 en 2017, siendo esto más del doble, resultado del comportamiento poblacional de los distritos que conforman la metrópoli, los cuales en su mayoría han duplicado sus estadísticas, resaltando sobre todo los distritos de J. Leonardo Ortiz, la Victoria y Lambayeque.

Tabla 9

Población Según Censo 1981, 1993, 2007, 2017 del Área Metropolitana de Chiclayo.

Área Metropolitana de Chiclayo: Población Censada 2017				
Población por año	1981	1993	2007	2017
Área Metropolitana de Chiclayo	377 680	550 179	697 861	824 415

Nota. La tabla muestra la población censada del área metropolitana de Chiclayo desde 1981 hasta 2017

Tabla 10

Población del área metropolitana de Chiclayo según el censo de 2017.

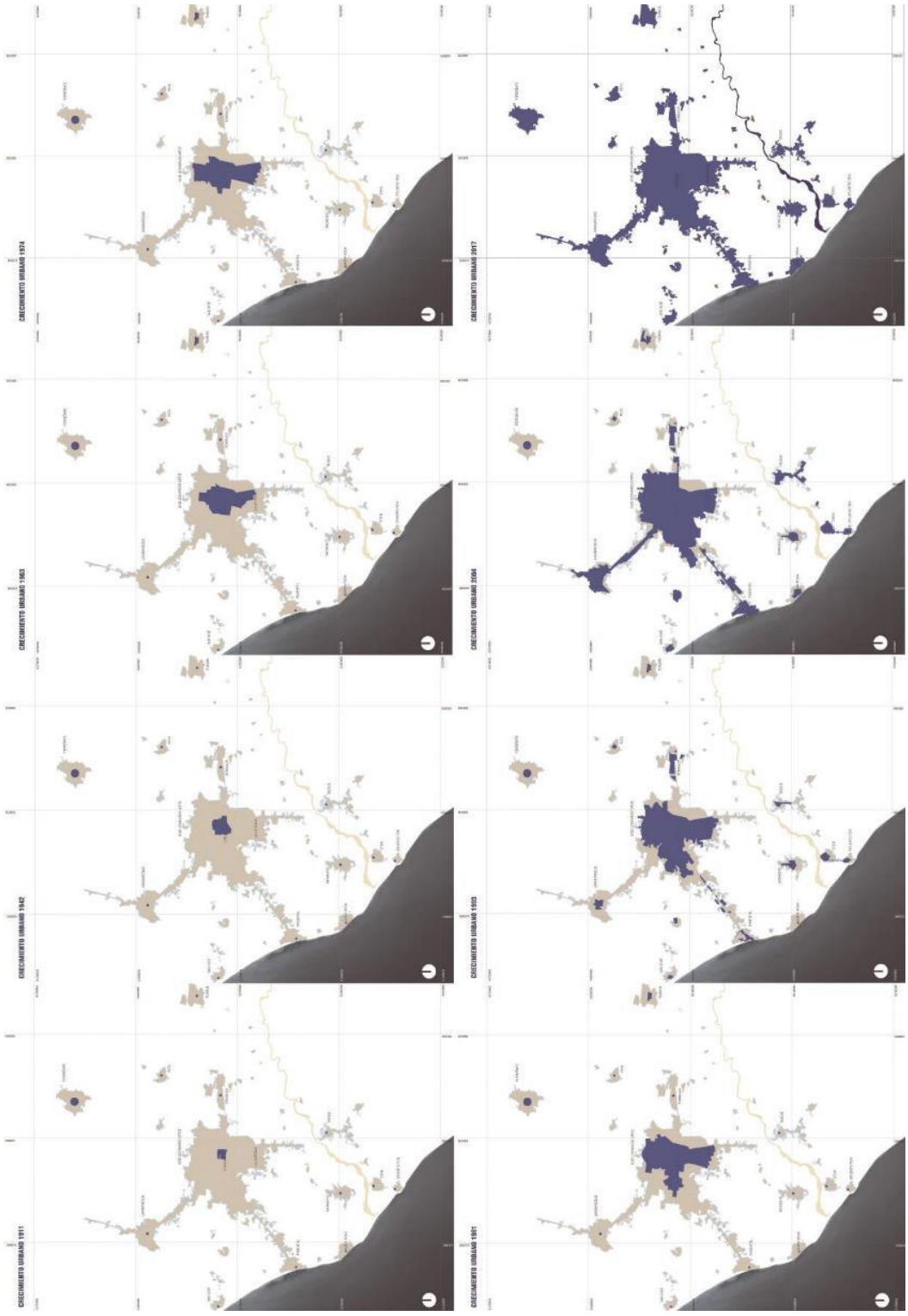
Área Metropolitana de Chiclayo: Población Censada 2017		
Distritos	Población	Porcentaje %
Chiclayo	270 496	32.81
La Victoria	90 912	11.02
José Leonardo Ortiz	156 498	20.54
Pomalca	25 267	3.06
Reque	15 744	2.03
Pimentel	44 602	5.41
Eten	11 993	1.45
Puerto Eten	2 342	0.28
Monsefú	32 225	3.90
Lambayeque	71 425	8.66
San José	15 846	1.92
Santa Rosa	12 350	1.49
Ferreñafe	34 229	4.15
Picsi	12 704	1.54
Tumán	27 782	3.37
Metrópoli	824 415	100.00

Nota. La tabla muestra la población de cada distrito del área metropolitana, de acuerdo al censo nacional de 2017.

***4.1.1.2.2. Cronología y Crecimiento Urbano*.** El área metropolitana de Chiclayo con el paso del tiempo fue creciendo a nivel de población, esto originando alavés una expansión urbana tanto del distrito principal (Chiclayo) y de los demás distritos. La ciudad de Chiclayo la cual empezó con el distrito de Chiclayo como núcleo urbano fue creciendo gradualmente como se observa en la figura 21 agregándosele a esta el crecimiento del distrito de J. Leonardo Ortiz y más recientemente el distrito de La Victoria, con lo cual pasaron a crear una ciudad más grande dando lugar a un área conurbana y a jerarquizar el orden de los distritos los cuales viven en torno a la ciudad central. Debido a este desarrollo por parte de los distritos y su crecimiento se pasó a catalogar esta zona como un área metropolitana.

Figura 5

Cronología del Crecimiento del Área Metropolitana de Chiclayo.



Nota. En la figura se muestra la cronología del crecimiento urbano del área metropolitana. Adaptado de *Plan de Desarrollo Urbano PDUA 2011-2021*, por Gerencia de Desarrollo Urbano Chiclayo, 2010

4.1.1.2.3. Expansión Urbana. La expansión urbana que se plantea al 2021 de acuerdo con el PDUA 2011 - 2021 mantendría un desarrollo gradual en etapas de corto, medio y largo plazo. La dinámica de la expansión urbana se da como resultado del crecimiento de los distritos “satélites” que orbitan alrededor de la ciudad de Chiclayo o ciudad central, dando como resultado una serie de brazos urbanos que conectan dichos distritos con la ciudad y direccionando el crecimiento urbano por ese sentido.

La dirección que toma el crecimiento urbano va en un circuito radial por el sur, este, oeste y norte debido a la ubicación de los distritos que conforman el área metropolitana de Chiclayo.

De acuerdo con esto la expansión por el norte abarcaría el eje de la carretera a Lambayeque consolidando una conurbación con este distrito, a su vez el distrito de J. Leonardo Ortiz crecería sobrepasando significativamente el eje del dren Chiclayo, debido a la implementación del nuevo mercado mayorista regional La Despensa.

La expansión por el este se dirigirá hacia Pomalca consolidando la conurbación con dicho distrito.

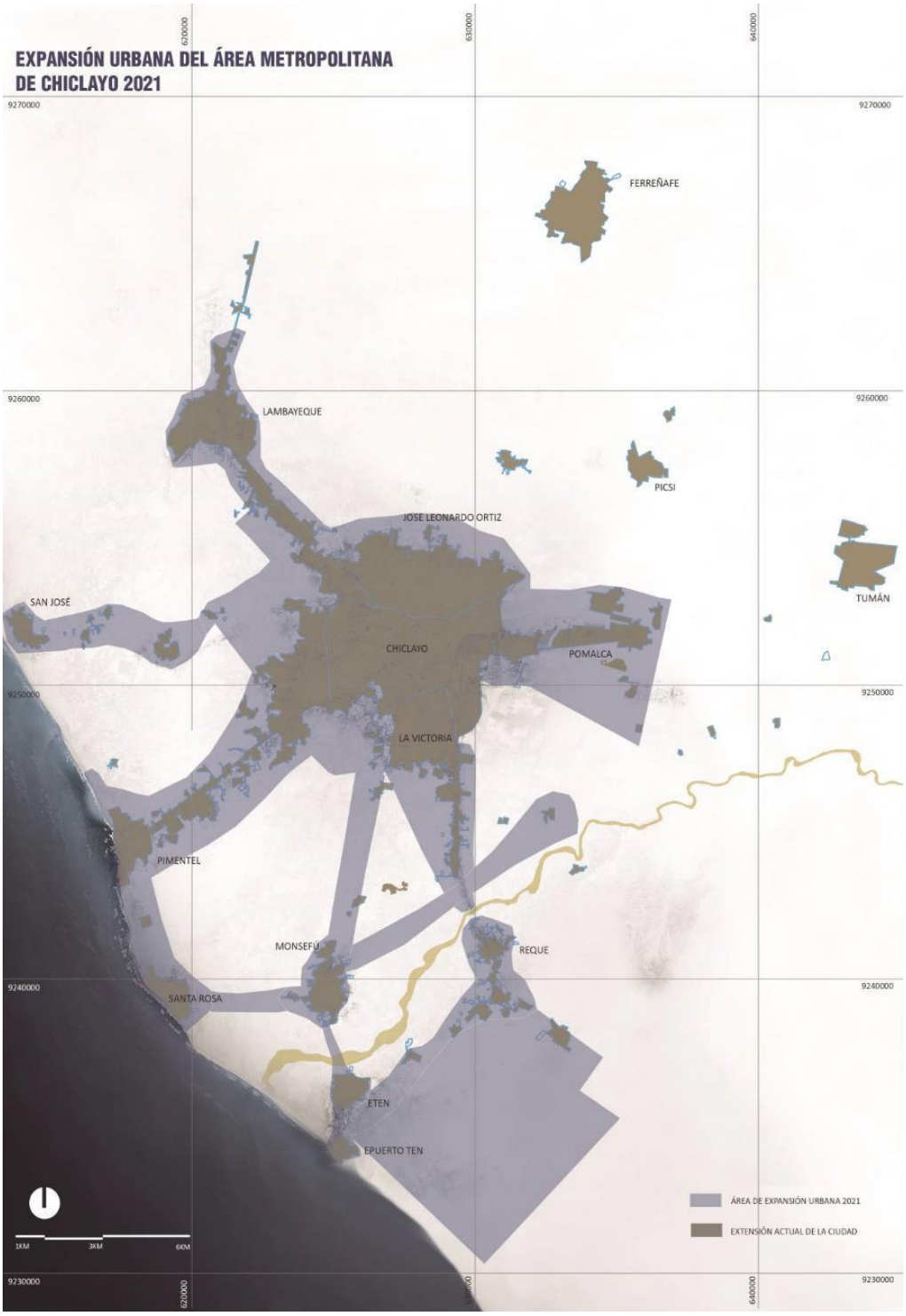
Por el oeste la expansión se dirigiría hacia San José como resultado de la nueva ampliación del sistema de lagunas de oxidación que serviría para el tratamiento de aguas servidas ubicada en la carretera de Chiclayo-San José dando como resultado una limitación de la expansión urbana por este eje.

Por el sureste la expansión se dirigirá hacia Pimentel partiendo como eje la carretera Chiclayo – Pimentel, debido a alto crecimiento de urbanizaciones y la existencia de universidades en dicho eje dando como resultado una consolidación de la conurbación de Chiclayo con Pimentel y a su vez esto conectando al distrito de Santa Rosa.

Finalmente, por el sur la expansión se dirigirá hacia los distritos de Monsefú, Eten, Puerto Eten y Reque, pasando este último a consolidar la conurbación con Chiclayo.

Figura 6

Esquema de Expansión Metropolitana Chiclayo 2021



Nota. En la figura se muestra la tendencia a expansión urbana del área metropolitana. Adaptado de *Plan de Desarrollo Urbano PDUA 2011-2021*, por Gerencia de Desarrollo Urbano Chiclayo, 2010

4.1.1.3. Estructura Vial.

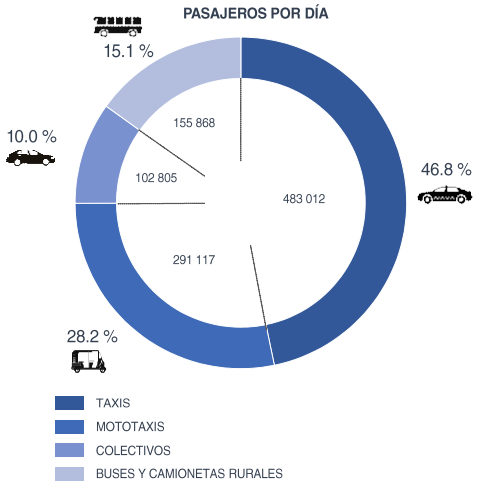
4.1.1.3.1. Estructura Vial Existente. La metrópoli de Chiclayo se ha consolidado en una estructura vial conformada por en primer lugar por la vía nacional o carretera panamericana la cual rodea a la ciudad principal y recorre de sur a norte, una red vial distrital la cual conecta a todos los distritos del área metropolitana y una red de vías de primer orden que articulan a la ciudad de Chiclayo.

En cuanto a la estructura del medio de transporte que utilizan los habitantes de la metrópoli se ha consolidado una en dos modalidades, individual y transporte masivo (refiriéndose a combis y micros como transporte urbano). La diferencia entre ambas modalidades resulta muy alta siendo los transportes masivos urbano el 15% del total frente al 85% del transporte individual repartido en taxis, colectivo, mototaxis y autos (PDU 2011-2021, pp. 65-66 , 2010).

Para el usuario que prefiere el transporte individual o no masivo le resulta más ventajoso ya que obtiene una mejor cobertura territorial y mayores frecuencias, sin embargo, para la ciudad en conjunto esto resulta desfavorable ya que eleva la siniestralidad, el congestionamiento vehicular y la degradación del medio ambiente al generar más contaminación por emisiones de gases.

Figura 7

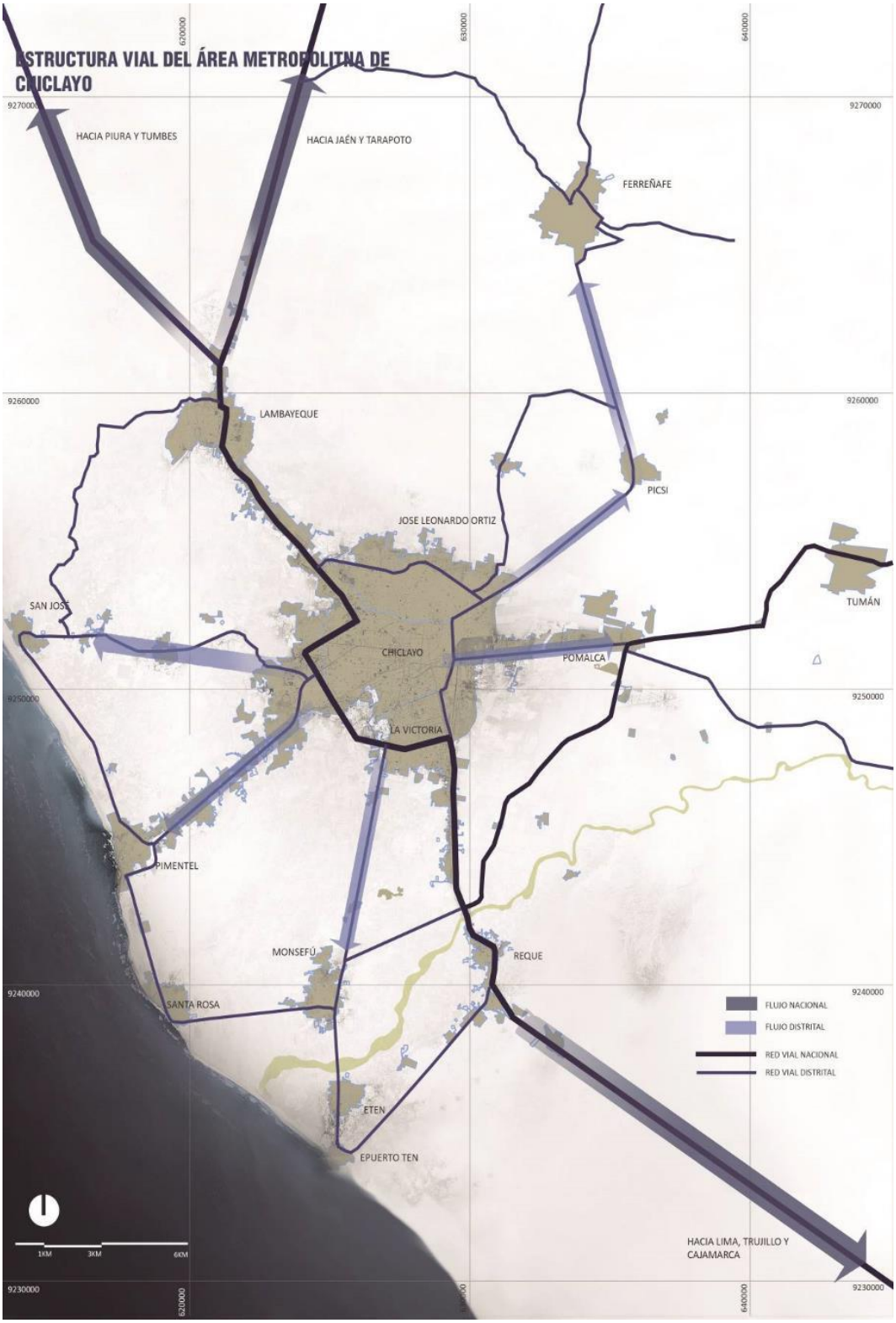
Estadística de pasajeros - vehículo por día



Nota. Adaptado de *Plan de Desarrollo Urbano PDUA 2011-2021*, por Gerencia de Desarrollo Urbano Chiclayo, 2010.

Figura 8

Esquema de estructura vial del área metropolitana de Chiclayo.



.

4.1.1.3.2. Propuesta de Estructura Vial. El planteamiento del sistema vial que se ha proyectado por medio del plan de desarrollo urbano de Chiclayo (PDUA 2011 – 2021) propone una estructura vial de manera radial de ejes y circuitos ordenados jerárquicamente, estableciéndose de esta manera vías de primer, segundo y tercer orden. El diseño radial de la propuesta parte de la proyección de anillos viales que articulen y agilicen el movimiento vehicular en la ciudad de Chiclayo, de esta manera proyectándose 3 anillos viales cada uno ubicado estratégicamente para un correcto flujo vehicular.

También como medida de liberar el tránsito pesado que circula por la actual carretera panamericana que atraviesa la ciudad y genera un cierto caos vehicular, se plantea un cuarto anillo siendo este una parte de la conexión vial nacional o autopista El Sol. De esta manera los vehículos de transporte masivo de pasajeros y de carga pesada no circularían por la ciudad o su periferia (PDU 2011-2021 , 2010).

Los circuitos por los cuales se plantean los anillos viales parten de las principales vías existentes en la ciudad y conjuntamente proyectando vías para cerrar los circuitos, de esta manera se obtiene las siguientes rutas:

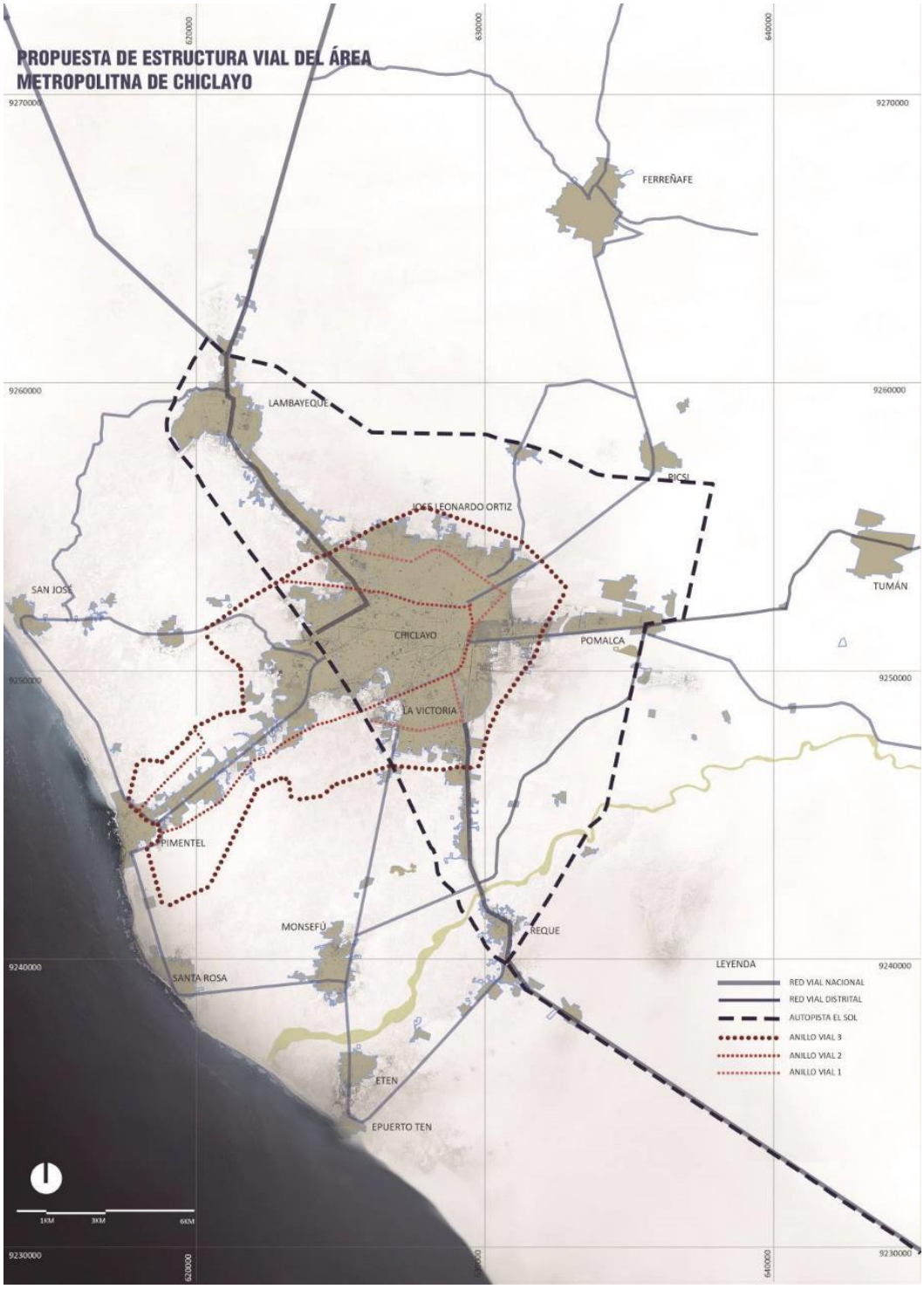
Anillo Vial N° 1: El cual conecta la Av. Chiclayo, la Av. Fitzcarral, Av. Víctor Raúl, Av. Gran Chimú y la Vía de Evitamiento hasta cerrar el circuito en la intersección de la Av. Chiclayo con la autopista de Chiclayo – Lambayeque.

Anillo Vial N° 2: El cual conecta la Av. Leguía, la Av. Fitzcarral, la Av. Chinchaysuyo y proyectándose hasta Pimentel para luego conectarse con el anillo vial 3.

Anillo Vial N° 3: Este anillo bordea totalmente toda la zona urbana central, bordeando por el norte al límite del distrito de J. Leonardo Ortiz, el límite oeste del distrito de Pomalca, el lado este del aeropuerto José Quiñones Gonzales, el sur del distrito de La Victoria hasta el límite este del distrito de Pimentel.

Figura 9

Esquema de propuesta vial del área metropolitana de Chiclayo.



Nota. En la figura se muestra la propuesta vial para área metropolitana. Adaptado de *Plan de Desarrollo Urbano PDUA 2011-2021*, por Gerencia de Desarrollo Urbano Chiclayo, 2010

4.1.1.4. Uso de Suelo

4.1.1.4.1. Uso de Suelo Urbano. En cuanto al uso de suelo urbano que caracteriza el territorio del área metropolitana de Chiclayo, se haya principalmente el uso de suelo residencial con una ocupación del 35% del área urbana metropolitana caracterizada por un desarrollo horizontal de poca densidad, seguida por otros usos con el 12.18% de ocupación del área metropolitana. El uso comercial también adquiere un papel importante ya que repercute fuertemente en la economía urbana a pesar de ocupar el 2.41% del área, este uso se encuentra concentrada en su mayoría en el distrito de Chiclayo y J. Leonardo Ortiz (PDU 2011-2021 , 2010).

El uso de suelo industrial también ocupa un papel relevante, sin embargo, se encuentra focalizado y es limitado ya que representa el 2.04% del área urbana, ubicados principalmente el distrito de Chiclayo y Lambayeque.

Por último, el equipamiento en sus diversas tipologías abarca el 4.81% del área metropolitana (PDU 2011-2021 , 2010).

También es de resaltar que el restante 43.56% del área urbana metropolitana está ocupado por vías y áreas libres.

4.1.1.4.2. Uso de Suelo Rural. En cuanto al uso de suelo rural este ocupa la mayor parte de la extensión del territorio metropolitano de Chiclayo ocupando el 95.25% frente al 4.75% del área urbana, en su mayoría esta área aporta una sólida economía productiva.

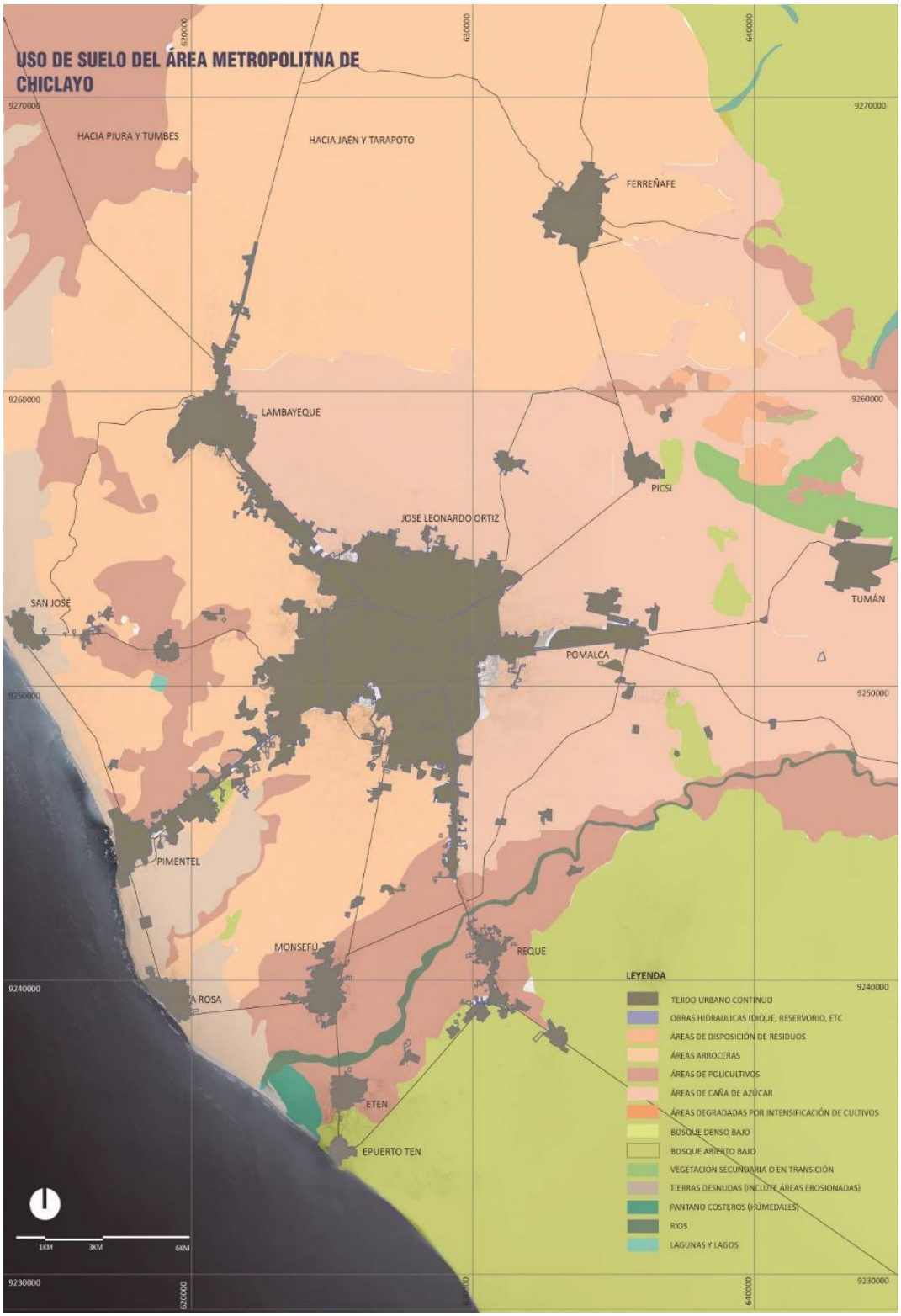
El uso de suelo rural se divide en cuatro áreas: Agrícola con un 56.65% de extensión, bosques y zonas mayormente naturales con un 37.23% de extensión, áreas húmedas con un 0.16% de extensión y superficies de agua con un 0.99% de extensión.

El área agrícola la cual ocupa la mayor extensión se divide en cuatro sub áreas: áreas de policultivo, áreas arroceras, áreas degradadas por intensificación de cultivo y áreas de caña de azúcar.

El área Bosques y zonas mayormente naturales ocupan la segunda posición de extensión.

Figura 10

Esquema del uso de suelo del área metropolitana de Chiclayo.



Nota. En la figura se muestra el uso de suelo territorial del área metropolitana. Adaptado de *Plan de Desarrollo Urbano PDUA 2011-2021*, por Gerencia de Desarrollo Urbano Chiclayo, 2010

4.1.1.5. Zonas de Riesgo. Según el plan de desarrollo urbano PDUA de Chiclayo el mayor índice de riesgo en el área metropolitana de Chiclayo viene dado por la inundación debido al ubicarse en una zona llana de valle y por la cual circulan un gran número de drenes, canales de riego y la presencia del rio Chancay, también como punto importante es el hecho de que esta zona del valle manifiesta una presencia de afloramiento de aguas subterráneas produciendo una capa freática muy superficial.

Figura 11

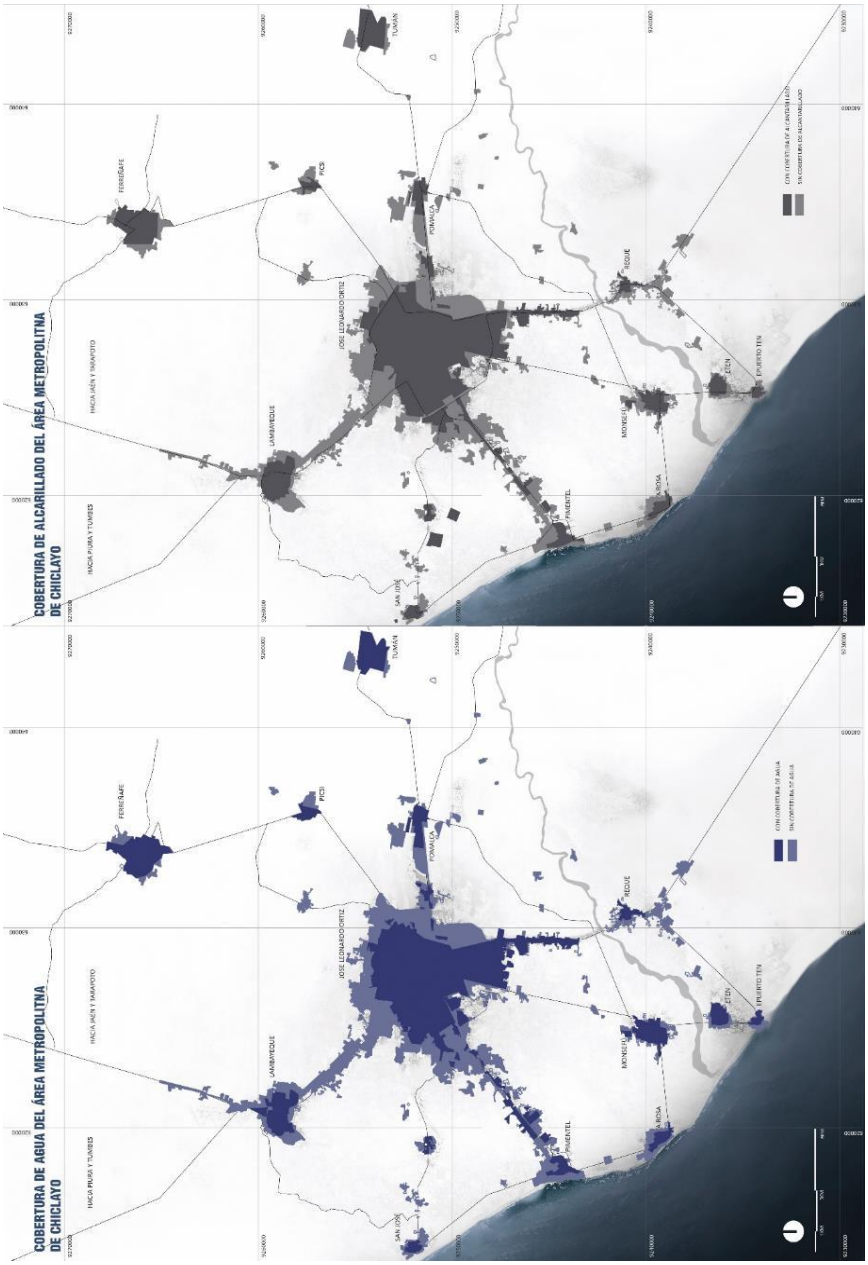
Esquema de zonas de riesgo por inundación del área metropolitana de Chiclayo.

Nota. En la figura se muestra las zonas de riesgo por inundación del área metropolitana. Adaptado de *Plan de Desarrollo Urbano PDUA 2011-2021*, por Gerencia de Desarrollo Urbano Chiclayo, 2010

4.1.1.6. Infraestructura de Servicios. La infraestructura de servicios en el área metropolitana de Chiclayo de acuerdo con datos elaborados por INEI esta presenta un índice de cobertura general del 80% aproximadamente en lo que responde a abastecimiento de agua, alcantarillado y eléctrico. Siendo la mayor de estas la eléctrica brindando cobertura a la mayor parte del territorio urbano del área metropolitana.

Figura 12

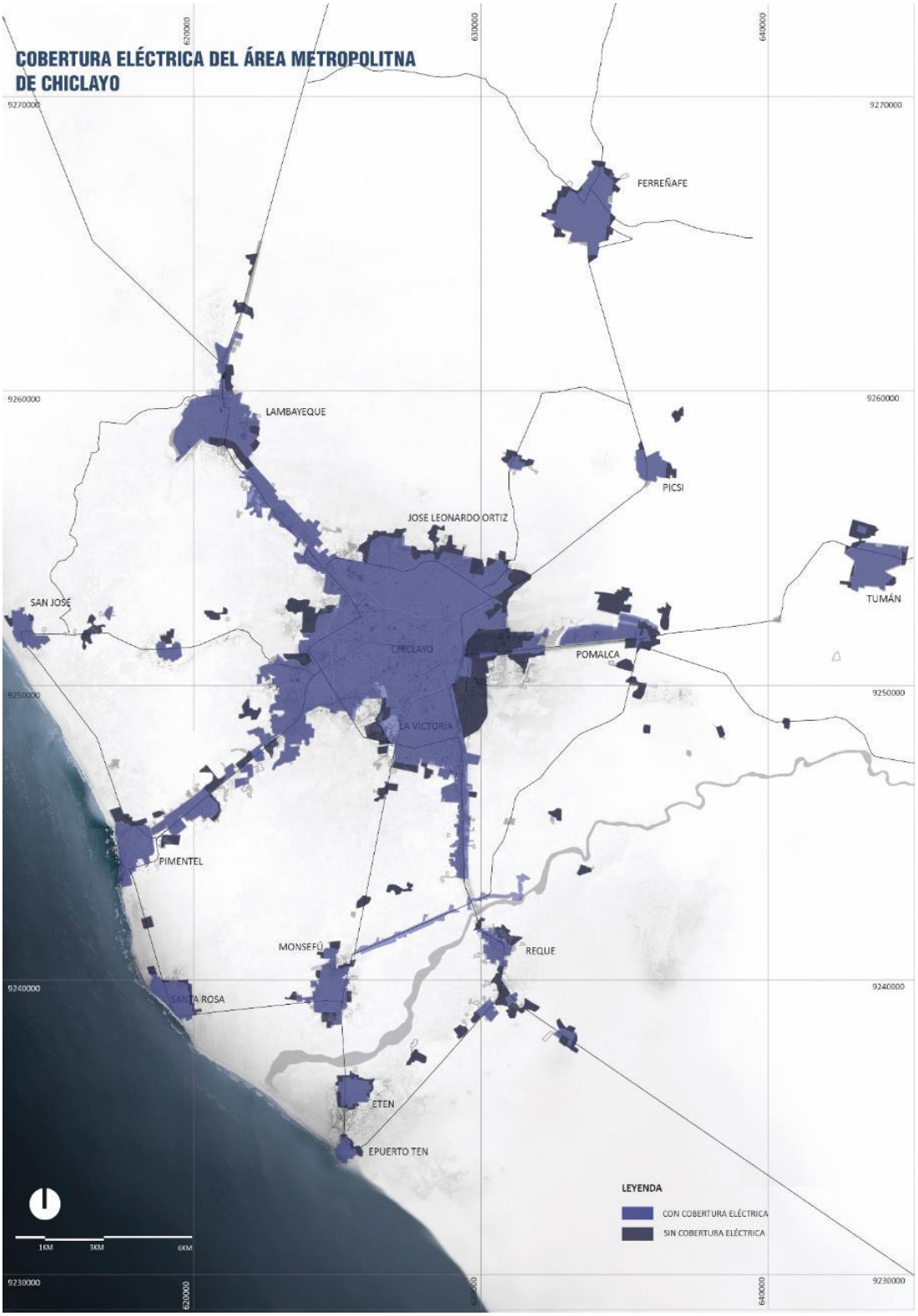
Esquema de cobertura de agua y alcantarillado del área metropolitana de Chiclayo.



Nota. En los mapas se muestra la cobertura de agua y alcantarillado del área metropolitana. Adaptado de *Plan de Desarrollo Urbano PDUA 2011-2021*, por Gerencia de Desarrollo Urbano Chiclayo, 2010

Figura 13

Esquema de cobertura eléctrica del área metropolitana de Chiclayo



Nota. En el mapa se muestra la cobertura eléctrica del área metropolitana. Adaptado de *Plan de Desarrollo Urbano PDUA 2011-2021*, por Gerencia de Desarrollo Urbano Chiclayo, 2010

4.1.1.7. Transporte Interdepartamental en Chiclayo Metropolitano. (El análisis gráfico del capítulo se encuentran en la LAMINA L-01 del Master Plan, en el expediente técnico).

Actualmente el transporte masivo de pasajeros de manera interdepartamental viene estando realizado por el modo aéreo y terrestre, siendo el terrestre aun dominante de este aspecto por motivos de menor costo y mayor accesibilidad a cualquier ciudad. Dentro del transporte terrestre existen dos modalidades: carretera y ferrovía, del cual la modalidad de carretera es la dominante en su mayoría debido a la menor cantidad de vías férreas en el país.

En cifras el transporte aéreo mantiene un 11.37% de la cantidad de pasajeros por año a nivel nacional, el ferroviario mantiene un 2.68% de la cantidad de pasajeros por año y el transporte por carretera abarca el 75.34% (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019). De acuerdo con estas cifras se observa que el transporte masivo de pasajeros por carretera ocupa una gran cantidad del flujo de pasajeros a nivel nacional.

En Chiclayo el transporte masivo de pasajeros solo se encuentra el modo aéreo y terrestre por carretera, dominado también en su mayoría por el terrestre, en 2017 se registró un total de 4 662 941 de tráfico de pasajeros (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019) mientras que en 2018 se registró un total de tráfico aéreo de pasajeros de 547 793 (CORPAC S.A, 2018). De acuerdo a las cifras del transporte terrestre es destacable la gran cantidad de pasajeros que utilizan este medio, para cubrir tal demanda existen una cantidad de 99 empresas las cuales brindan el servicio con un total de 1567 buses (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, p.38, 2018). De las 99 empresas solo se encuentran autorizadas por el MTC 36 (SUTRAN, 2018) con una flota autorizada de 491 vehículos, de acuerdo con esto se calcula que el 36.36% de las empresas de transporte interdepartamental son formales frente al 63.64% que no lo son y conforme a esto el total de vehículos corresponde a un 34.40% autorizado y un 65.60% no autorizado. Esto quiere decir que hay una gran cantidad de flujo vehicular masivo no autorizado.

4.1.1.7.1. Identificación del Equipamiento de Transporte.

Tabla *11*

Empresas autorizadas por el MTC en la ciudad de Chiclayo

N°	Empresa	Distrito
01	AMERICAN EXPRESS S.A	CHICLAYO
02	BURGA EXPRESS S.R.L	CHICLAYO
03	CHAFLOC NECIOSUP ITALO	CHICLAYO
04	TRANSPORTE DELGADO RODRIGUEZ	CHICLAYO
05	TRANSPORTE TURÍSTICO OLANO S.A	CHICLAYO
06	TRANSPORTES AVE FÉNIX S.A.C	CHICLAYO
07	TRANSPORTES CHICLAYO S.A	CHICLAYO
08	TRANSPORTES DE PASAJEROS EL CRUCERO DE JAÉN S.A.C	CHICLAYO
09	TRANSPORTES EL CUMBE S.A.C	CHICLAYO
10	TRANSPORTES FLORES HERMANOS S.C.R.LTDA	CHICLAYO
11	TRANSPORTES GACELA EIRL	CHICLAYO
12	TRANSPORTES TURISMO ACUNTA S.A.C	CHICLAYO
13	TRANSPORTES, TURISMO Y SERVICIOS EL SOL S.A.C	CHICLAYO
14	EXPRESO NOR PACÍFICO INTERPROVINCIAL S.A	CHICLAYO
15	INTERNACIONAL DE TRANSPORTE TURISTICO Y SERVICIOS SLR	CHICLAYO
16	MOVIL TOURS S.A	CHICLAYO
17	NAKARO E.I.R.L	CHICLAYO
18	ITTSA	CHICLAYO
19	SERVICIOS TURISTICOS SULLANA S.A.C	CHICLAYO
20	TOURS ANGEL DIVINO S.A.C	CHICLAYO
21	TRANSPORTES CRUZ DEL SUR S.A.C	CHICLAYO
22	TRANSPORTES LINEA S.A	CHICLAYO
23	TRANSPORTES PASAMAYO S.R.L	CHICLAYO
24	TRANSPORTES VIA S.A.C	CHICLAYO
25	TURISMO CIVA S.A.C	CHICLAYO
26	TURISMO DIAS S.A	CHICLAYO
27	TURISMO EXPRESS DIAZ S.A.C	CHICLAYO
28	TERMINAL ORMEÑO	CHICLAYO
29	TRANSPORTES TURISMO ILUCAN S.A.C	J.L. ORTIZ
30	TURISMO ATAHUALPA SERVICIOS GENERALES S.C.R.L	J.L. ORTIZ
31	TURISMO MURGA S.A.C	J.L. ORTIZ

32	CRUZPER S.A.C	LA VICTORIA
33	TRANSPORTES DE PASAJEROS Y CARGA CAVASSA S.A.C	LA VICTORIA
34	TRANSPORTES VIA S.A.C	LA VICTORIA
35	TRC EXPRESS S.A.C	LA VICTORIA
36	TRANSPORTES Y TURISMO GUIAME SEÑOR CAUTIVO S.A.C	CHICLAYO

Nota. En la tabla se muestra el total de empresas de transporte interprovincial autorizadas

Figura 14

Terminales Terrestres en Chiclayo

Nota. En la figura se muestran las imágenes tomadas en trabajo de campo de las empresas de transporte

El gran número de terminales terrestres que se ubican en el distrito de Chiclayo se debe a que la mayoría tiene muchos años de vigencia y en su creación la ciudad tenía un menor límite urbano, a comparación de la actualidad en la que la ciudad ha ido creciendo en gran medida. Por esta razón en años atrás estas avenidas eran las vías de salida de la ciudad, sin embargo, ahora ya no lo son y están en pleno centro de ciudad.

La mayoría de terminales se encuentran en la Zona de Reglamentación Especial (ZRE)(Ver Lamina L-01), cuya delimitación está dada por las avenidas Francisco Bolognesi, José Leonardo Ortiz, Raymondi, Augusto B. Leguía y Sáenz Peña, zona que de acuerdo con la ordenanza 023-A-99m el uso de suelo en esta zona no es compatible para terminales terrestres desde el 7 de diciembre de 1999, debiendo efectivizarse en 2004 de acuerdo con el decreto legislativo 776 modificado por la Ley 27180*. Sin embargo, a día de hoy 2019 esto no se ha cumplido. (Gerencia de Desarrollo Urbano, 2011).

4.1.1.7.2. Análisis de Flujos. En 2018 el departamento de Lambayeque registro un total de 4 770 535 de pasajeros que viajaban a través de buses en su mayoría de las empresas autorizadas, la magnitud de crecimiento por año es lenta pero constante donde en 2015 tuvo un pico alto para luego bajar y volver a subir hasta su punto mayor en 2018. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019)

Tabla 12

Estadística del flujo de pasajeros por año en Lambayeque

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pasajeros	4 114 207	4 575 073	4 740 100	4 508 732	4 662 941	4 770 535

Nota. Adaptado de *Boletín estadístico 2018 II,* por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019.

Las cantidades registradas del flujo de pasajeros fueron calculadas de acuerdo a las empresas autorizadas, sin embargo, en Lambayeque existe una cantidad considerable de empresas no autorizadas, debido a esto las cifras del flujo de pasajeros pueden ser mucho mayores.

Tabla 13

Estadística del flujo de pasajeros por destino en Chiclayo.

Flujo de Pasajeros	
Origen - Destino	**Cantidad por Día**
Chiclayo - Lima	8 721
Chiclayo - Trujillo	6 465
Chiclayo - Piura	4 360
Chiclayo - Jaén	2 227
Chiclayo - Tumbes	1 867
Chiclayo - Cajamarca	1 655
Chiclayo - Tarapoto	1 368
Chiclayo - Pacasmayo	3 912
Lambayeque - Lima	1561

Nota. Adaptado de *Plan de Desarrollo Ferroviario Nacional,* por Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2015.

a) Rutas de Salida Interdepartamental

Los flujos de destino de los pasajeros se tienen 3 rutas de salida, ruta sur las cual tiene destinos Trujillo, Chimbote y Lima; la ruta nororiente que lleva a los destinos de Jaén, Tarapoto, Cajamarca, etc. Y la ruta norte que se dirige hacia Piura y Tumbes (Ver Lamina L-01).

Los tipos de ruta están clasificados de acuerdo al tiempo que toma el traslado de los pasajeros del punto de origen hacia su destino, se clasifican en rutas largas y cortas. Las rutas largas comprenden un tiempo de más de 5 horas de viaje, de este tipo se tiene los destinos de Chiclayo a Tumbes, Cajamarca, Lima, etc. Mientras que las rutas cortas comprenden un periodo de tiempo de 2 a 4 horas de viaje, de este tipo se tienen los destinos de Chiclayo a Piura, Chepén, Trujillo, etc. De esta manera se obtienen unos corredores logísticos que conectan al departamento de Lambayeque con el resto del país, esto le brinda una posición estratégica en el norte del Perú.

b) Rutas de Salida en el Área Metropolitana

La mayor parte de las empresas de transporte interdepartamental se sitúan en la ciudad de Chiclayo, estos locales se encuentran muy cerca del centro de la

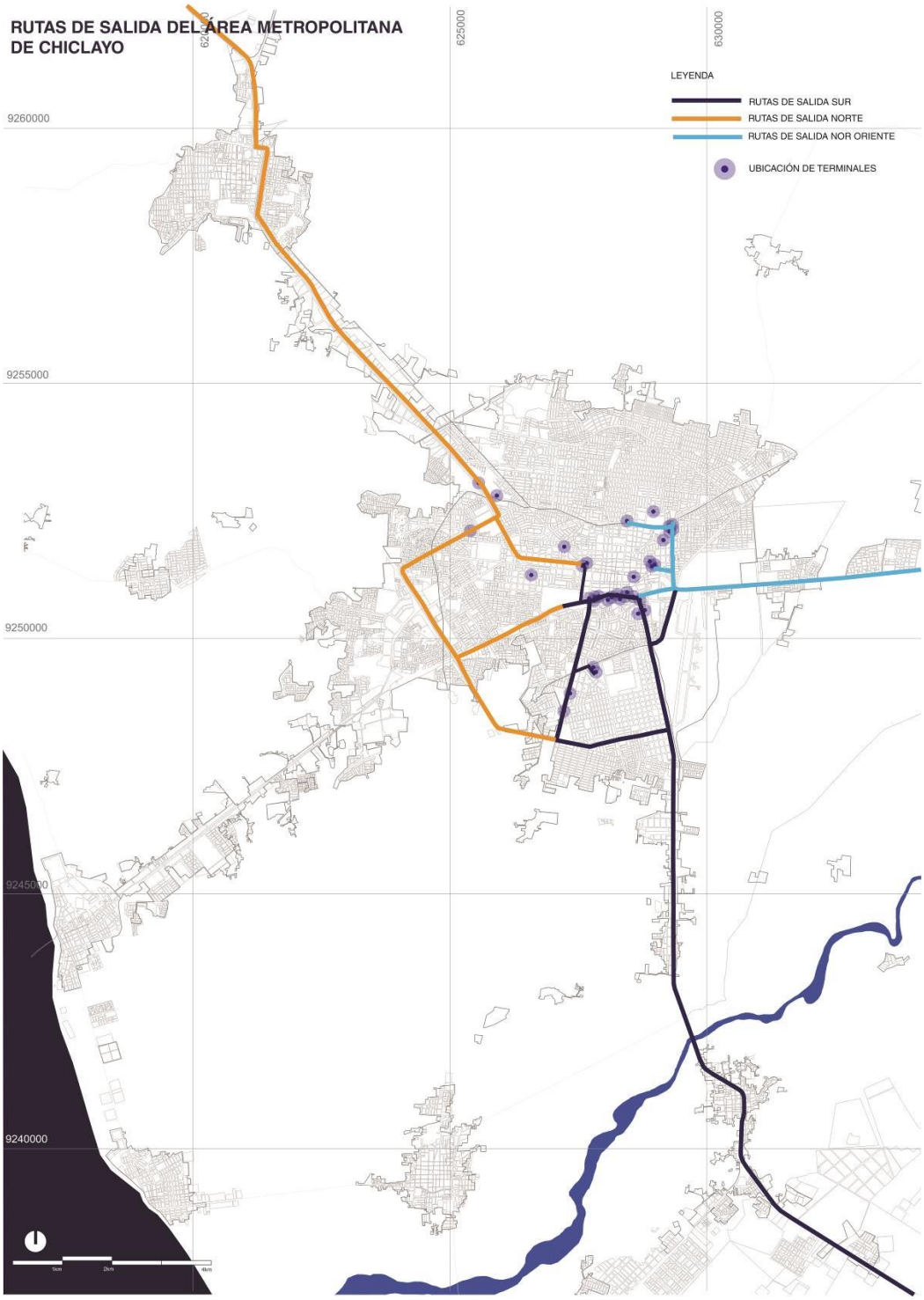
ciudad con lo cual es más dificultosa la salida como la llegada de buses, al tener que recorrer avenidas con mucho tráfico vehicular urbano. Cabe también mencionar que respecto al destino al que mayoritariamente se dirigen las agencias se han establecido de manera cercana al flujo de salida sea norte, sur y noroeste, de esta manera que como se observa en la figura 53 las agencias que tienen un destino hacia el noroeste se han ubicado en la zona oeste de la ciudad, de igual manera con las agencias que tienen un destino sur se han ubicado en la zona sur de la ciudad.

Aunque que las agencias ubicadas en la zona sur (la gran mayoría cercana a la Av. Francisco Bolognesi) en realidad están en el centro de la ciudad, esto por el crecimiento urbano que tuvo la ciudad al paso del tiempo, estas agencias son las que mayor tiempo tienen de funcionamiento y con mayor antigüedad, cuando estas se crearon la zona donde se ubican estaba muy cercana a la salida directa hacia el sur por la Av. Sáenz Peña. Debido a esto hay un gran número de agencias ubicadas en esta zona.

Las rutas de salida se dividen en 3 norte, sur y noroeste, las rutas norte y sur vienen dada por la carretera panamericana la cual al entrar a la ciudad pasa a ser la vía de evitamiento, esta ruta se estableció para organizar el transporte interdepartamental y evitar que circulen por la ciudad de manera directa. Las agencias de ruta sur tienen una ruta de salida y llegada que circulan por la av. Bolognesi y su prolongación hasta llegar a la vía de evitamiento dirigiéndose al sur por el distrito de La Victoria por la av. Gran Chimú hasta llegar a la panamericana, de igual manera las rutas norte circulan por la av. Bolognesi y su prolongación hasta la vía de evitamiento dirigiéndose al norte hasta llegar al panamericano norte.

Figura 15

Esquema de rutas de salida de buses interdepartamentales en el área metropolitana de Chiclayo.



Nota. En el mapa se muestra las rutas de salida del transporte interprovincial en el Área metropolitana de Chiclayo

4.1.1.7.3. Congestión Vehicular. La congestión vehicular que se observa en el área metropolitana de Chiclayo principalmente se da en el área conurbada de Chiclayo en los distritos de La Victoria, J. Leonardo Ortiz y Chiclayo. La congestión que se genera en gran parte sucede por el gran número de vehículos que circulan por la ciudad (mayormente taxis y automóviles particulares) y la deficiencia del transporte público, lo que genera demasiado flujo vehicular principalmente entre los horarios de 8 a 10 de la mañana y 6 a 8 de la noche, donde se desarrolla el movimiento de personas de su residencia a trabajo y viceversa.

El factor de la ubicación de los terminales terrestre en la ciudad condiciona mucho el tráfico vehicular sin embargo también un modo para bajar los índices de caos vehicular fue el re direccionamiento del tráfico pesado (ómnibus y camiones) por la creación de la vía de evitamiento para que así estos vehículos no ingresen directamente a la ciudad como lo hacían antes. Sin embargo, con el crecimiento urbano esta vía se vio envuelta por zonas de residencia, comercio, salud, universidades, etc., generando un ingreso de tráfico vehicular personal y urbano.

a) Zonas de Congestión Vehicular

Las zonas de congestión vehicular debido al tráfico de vehículos mayores (ómnibus y camiones) principalmente ocurre en la zona céntrica de la ciudad y su periferia, se observan 9 zonas con presencia de congestión por parte de transporte pesado.

Zona 1: Esta zona de congestión alta se encuentra en el centro de la ciudad, se debe a la presencia de la mayoría de terminales terrestres que se encuentran a lo largo del tramo de la avenida Francisco Bolognesi entre la Av. Miguel Grau y la Av. Sáenz Peña. Este tramo de la avenida genera un alto tráfico debido al ingreso, salida y su recorrido hasta salir a la vía de evitamiento de los buses interdepartamentales, generando congestión que influye en casi todo el centro de la ciudad.

Zona 2 y 3: Son zonas de congestión baja debido al menor flujo de personas, bajo comercio y bajo flujo vehicular, en esta zona se ubican pocas empresas de transporte por lo que no hay un flujo alto de buses de transporte interdepartamental, estas zonas se encuentran en la parte suroeste de La Victoria y noroeste de Chiclayo.

Zona 4: Esta zona mantiene una congestión vehicular media, debido a la presencia de varios terminales terrestres y a las rutas de salida noroeste. Principalmente su punto mayor de congestión es en la intersección de la Av. Jorge Chávez y la Av. Agricultura junto con la intersección con la carretera a Pomalca.

Zona 5, 6 y 7: Estas zonas pertenecen al recorrido de la vía de evitamiento, tienen un índice medio de congestión vehicular debido al alto flujo de transporte pesado, la zona 5 se encuentra en la zona Sur de La Victoria en el primer tramo de la Av. Gran Chimú. La Zona 6 se encuentra al sur de La Victoria en el segundo tramo de la Av. Gran Chimú.

La zona 7 se encuentra en la vía de evitamiento, en el tramo ubicado al suroeste de la ciudad, tiene un congestionamiento vehicular medio bajo debido al flujo de tránsito pesado y transito particular, su punto de mayor congestión se encuentra en la intersección de la vía de evitamiento con la prolongación Bolognesi.

Zona 8: Esta zona se encuentra en la periferia noroeste de la ciudad y recorre todo este tramo de la vía de evitamiento hasta la intersección con la carretera a Lambayeque. Esta zona es de alta congestión vehicular debido a la combinación de todo tipo de vehículos mayores y menores que circulan. Este tramo de la vía de evitamiento se encuentra una serie de equipamientos urbanos que generan un alto tráfico vehicular, aquí se encuentran 2 universidades con la mayor tasa de alumnos de la ciudad, un hospital de categoría III, mercados, residencias, industrias, etc., por lo que es una zona de alto tránsito de la ciudad.

Zona 9: Esta zona se encuentra en el distrito de Reque, en el tramo de la carretera Panamericana entre el cruce del rio Chancay hasta el cruce con la carretera a Puerto Eten, el congestionamiento vehicular es medio debido al cruce la carretera que divide en dos al distrito de Reque, en el cual transitan vehículos mayores y menores, en este tramo se encuentran equipamientos de salud, residencia, escolar, etc., debido a esto se genera un congestionamiento medio en esta zona.

Figura 16

Esquema de Puntos de Congestión Vehicular por Tráfico del Transporte Interdepartamental en el Área Metropolitana Chiclayo de

Nota. En el mapa se muestran los mayores puntos de congestión vehicular causada por el transporte interprovincial

4.1.1.8. Flujos de Transporte Interurbanos. (El análisis gráfico del capítulo se encuentran en la LAMINA L-04 del Master Plan, en el expediente técnico).

4.1.1.8.1. Flujos Interdepartamentales. De acuerdo con los planes del tren de Cercanías de Chiclayo a Trujillo y al proyecto Tren de la Costa (Ver Lamina L-02), los cuales buscan como objetivo lograr conectar las principales ciudades costeras mediante un sistema de transporte sostenible como el tren eléctrico el cual presenta una mayor eficiencia frente al actual por carretera. De esta manera en el contexto el cual corresponde al territorio local, el departamento de Lambayeque, la principal ciudad en vías de metropolización es la ciudad de Chiclayo, la cual sería uno de los puntos principales de articulación para la propuesta ferroviaria costera.

La ciudad de Chiclayo al ser una de las piezas territoriales para la articulación ferroviaria requiere de un punto en la cual se realice el intercambio de los flujos desde una escala regional hacia una escala urbana. Esta función vendría a ser realizada por una Estación capaz de sostener una densidad de flujos correspondiente a la magnitud de la cantidad de flujos de pasajeros que se realicen diariamente. Para poder establecer un dimensionamiento de los espacios para la infraestructura se requiere determinar la cantidad de flujo de salida pasajeros del área metropolitana de Chiclayo.

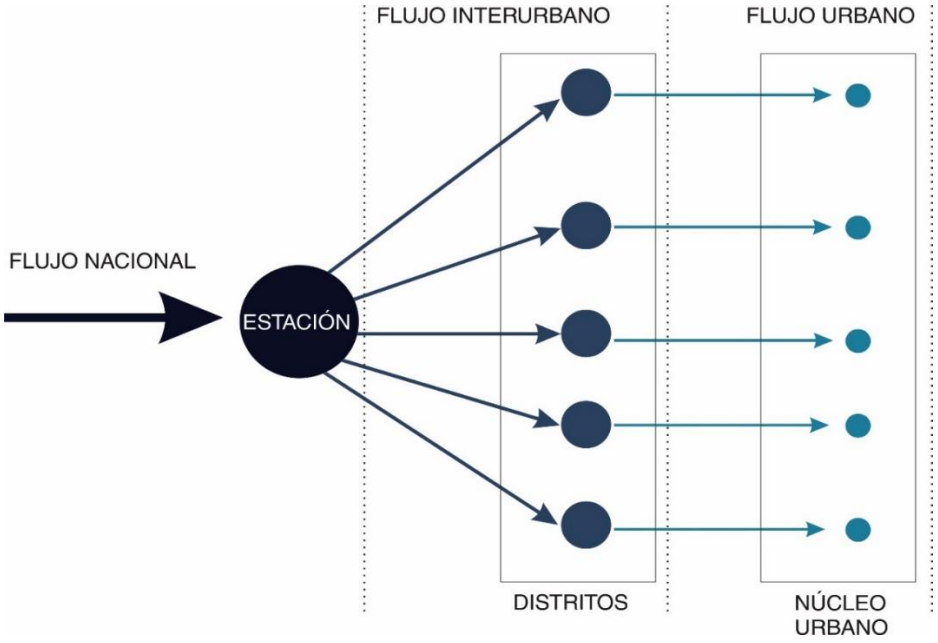
De acuerdo con los cálculos realizados por la investigación se determinó una tasa de crecimiento anual del flujo de pasajeros interdepartamental del 1.8% (Ver Anexo A), lo cual indica un crecimiento relativamente lento pero progresivo en relación directa hacia el crecimiento poblacional del departamento.

4.1.1.8.2. Flujos Interurbanos y Urbanos. Los flujos interurbanos y urbanos son una pieza clave dentro de la articulación del territorio a nivel regional y urbano o metropolitano. Los flujos interurbanos marcan las interacciones entre los distritos que conforman al territorio regional o departamental, y a su vez el flujo urbano marca las interacciones entre los distritos los cuales conforman las ciudades. En el contexto local los flujos interurbanos conectan principalmente los distritos en general del departamento con la metrópoli de Chiclayo, a modo de centro urbano de la región, esto conlleva a una interacción de la relación entre los flujos interurbanos y urbanos en la propia ciudad. La relación entre los flujos urbanos,

interurbanos y nacionales se limitan a sus respectivas escalas y modalidades, en los cuales en una situación óptima estos no deberían cruzarse, sino más bien manteniendo un cambio de escala en el sentido de mayor a menor.

Figura 17

Estructura de flujos nacional, interurbano y urbano



Sin embargo, en el contexto local esto no ocurre así y tanto los flujos nacionales, interurbanos y urbanos interactúan e ingresan hasta el núcleo urbano de la metrópoli, sin ningún control o estructura que permita organizarlos de una manera óptima. Los flujos interurbanos y urbanos funcionan en algunos casos compartiendo roles generando un desorden del tráfico en la ciudad a nivel metropolitana. Por tal motivo la estación que vincularía a la ciudad con el flujo nacional se relaciona directamente al intercambio de modalidad y escala en relación al flujo nacional con el interurbano y a su vez con el urbano determinando un cambio estratégico de modalidad.

Las situaciones actuales en relación al transporte interurbano y urbano plantean un análisis de estos flujos en el contexto del área metropolitana en relación a determinar una propuesta para el mejoramiento de estos flujos los cuales mantendrían una relación relevante en torno a la propuesta de la estación ferroviaria.

a) Situación Actual

Figura

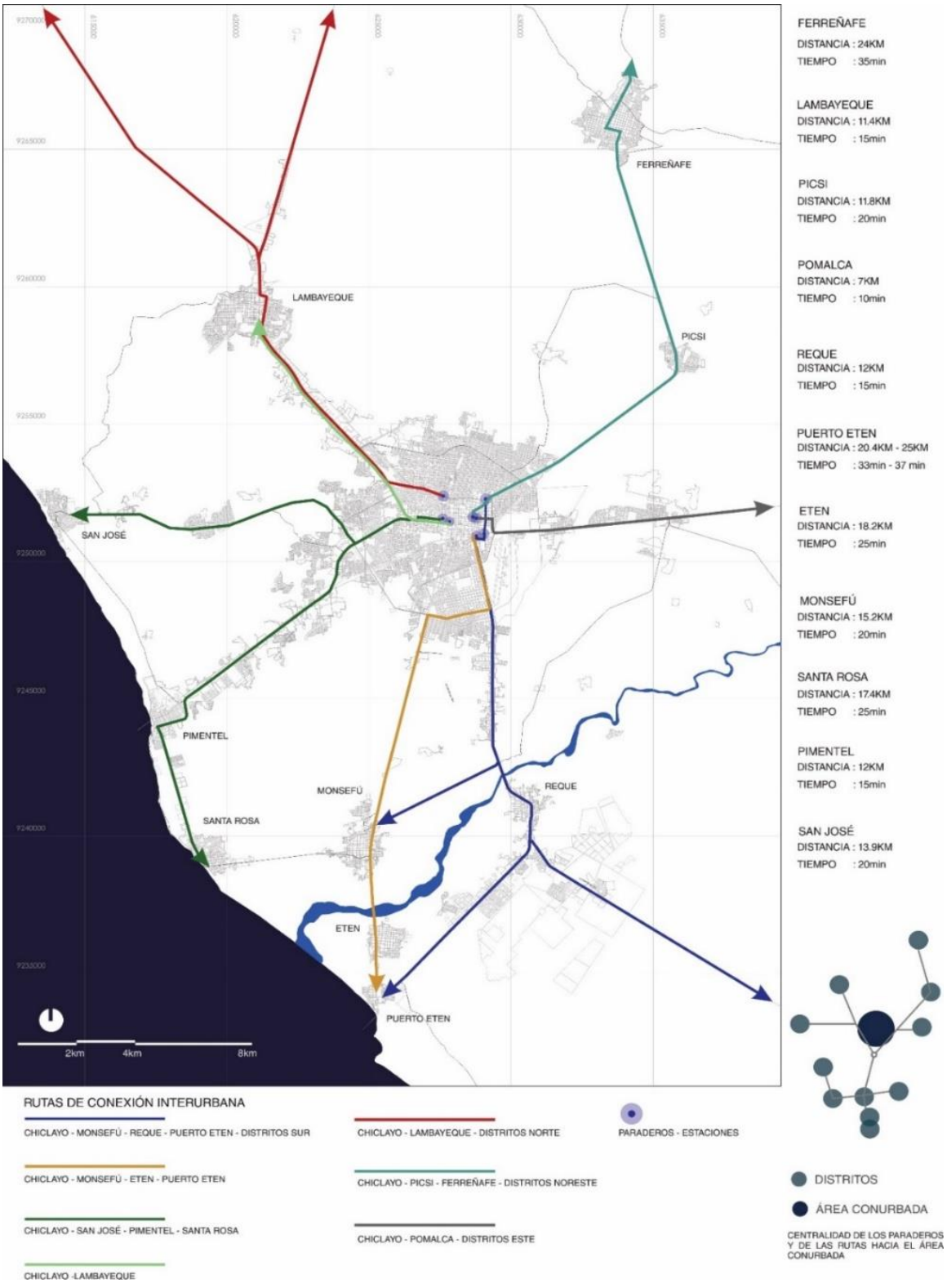
Flujo diario interurbano y tipos de vehículos

Nota. En la figura se aprecia la cantidad de pasajeros diarios en el flujo interurbano y los tipos de vehículos usados. Adaptado de *Plan de Desarrollo Urbano PDUA 2011-2021*, por Gerencia de Desarrollo Urbano Chiclayo, 2010

El flujo urbano aproximado es de 150 691 pasajeros diarios que se movilizan de los distritos hacia el núcleo urbano, siendo esto una cifra relativamente grande que en la actualidad interactúa junto con el transporte interurbano y el nacional en el núcleo urbano de Chiclayo. Se observa también una presencia de diferentes tipos de vehículos que cumplen la función de transporte urbano que sin embargo no cumplen con características adecuadas para soportar la demanda total y esto ocasiona una mayor cantidad de vehículos sin una adecuada organización resultando en un caos vehicular.

Figura 18

Rutas y paraderos interurbanos de Chiclayo



Es también relevante el observar que, de acuerdo a la figura 47, el hecho de que los paraderos para el flujo interurbano se encuentren ubicados casi en el centro del núcleo urbano proporcionando un conflicto entorno a sus rutas de llegada y salida con las rutas propias de sistema urbano, aumentando en mayor medida la densidad vehicular de la ciudad. Esta situación genera la existencia de múltiples rutas sin ninguna interacción entre ellas que tienen un origen único en paraderos dentro del centro de la ciudad que funcionan de manera aislada entre unos y otros en relación a la ruta que cubren. Esto condiciona en gran parte al flujo urbano que se pone en conflicto con el interurbano a su vez que manifiestan el mismo tipo de vehículos para su uso.

b) Propuesta de Flujos Interurbanos

La implementación de una estación ferroviaria que articule el flujo nacional hacia el departamento y el área metropolitana de Chiclayo implica y condiciona en gran medida al transporte interurbano y urbano, por consecuencia se plantea una nueva estrategia de flujos urbanos e interurbanos basado en una movilidad sostenible, que cumpla con la característica de cambio de escala, en donde el flujo nacional que ingrese a la estación pase luego cambiar de modalidad a un flujo interurbano y a su vez de este cambie a uno urbano, marcando una jerarquía de transporte.

La estrategia en lo que respecta, se plantean las estaciones interurbanas cercanas a la periferia del núcleo en relación a las rutas de salida distritales, esto con el fin de liberar el núcleo urbano del tráfico interurbano y dejar esta área únicamente para el transporte urbano y con esto desaturar una parte del tráfico vehicular de la ciudad. Las estaciones en el área conurbada por su ubicación permiten liberar el centro de la ciudad del tráfico interurbano, pero a su vez presentarían una función de intercambio de flujos entre el interurbano hacia el urbano, condicionando a su vez al flujo urbano de tal manera que se origine un nuevo sistema de transporte urbano dentro de la ciudad, generándose un efecto en cadena que inicia desde una escala nacional hasta una escala urbana (Ver Lamina L-04).

c) Propuesta de Flujos Urbano metropolitano

Como parte de la implementación de una estación ferroviaria, que articula el flujo nacional que ingresa al departamento y a su vez hace la función de un cambio de modalidad, pasando a un flujo interurbano y urbano, lo cual conlleva a una serie de nuevas estrategias de transporte dentro del territorio regional. Esto impacta directamente en el sistema de transporte urbano actual de la ciudad, en donde el transporte no está integrado a nivel metropolitano, sino basado en una serie de muchas rutas informales y formales que no mantienen una relación definida y se limitan al conurbado, a su vez con vehículos sin una regularización adecuada. Esto conllevando a un desorden de transito ocasionando en muchos casos caos vehicular.

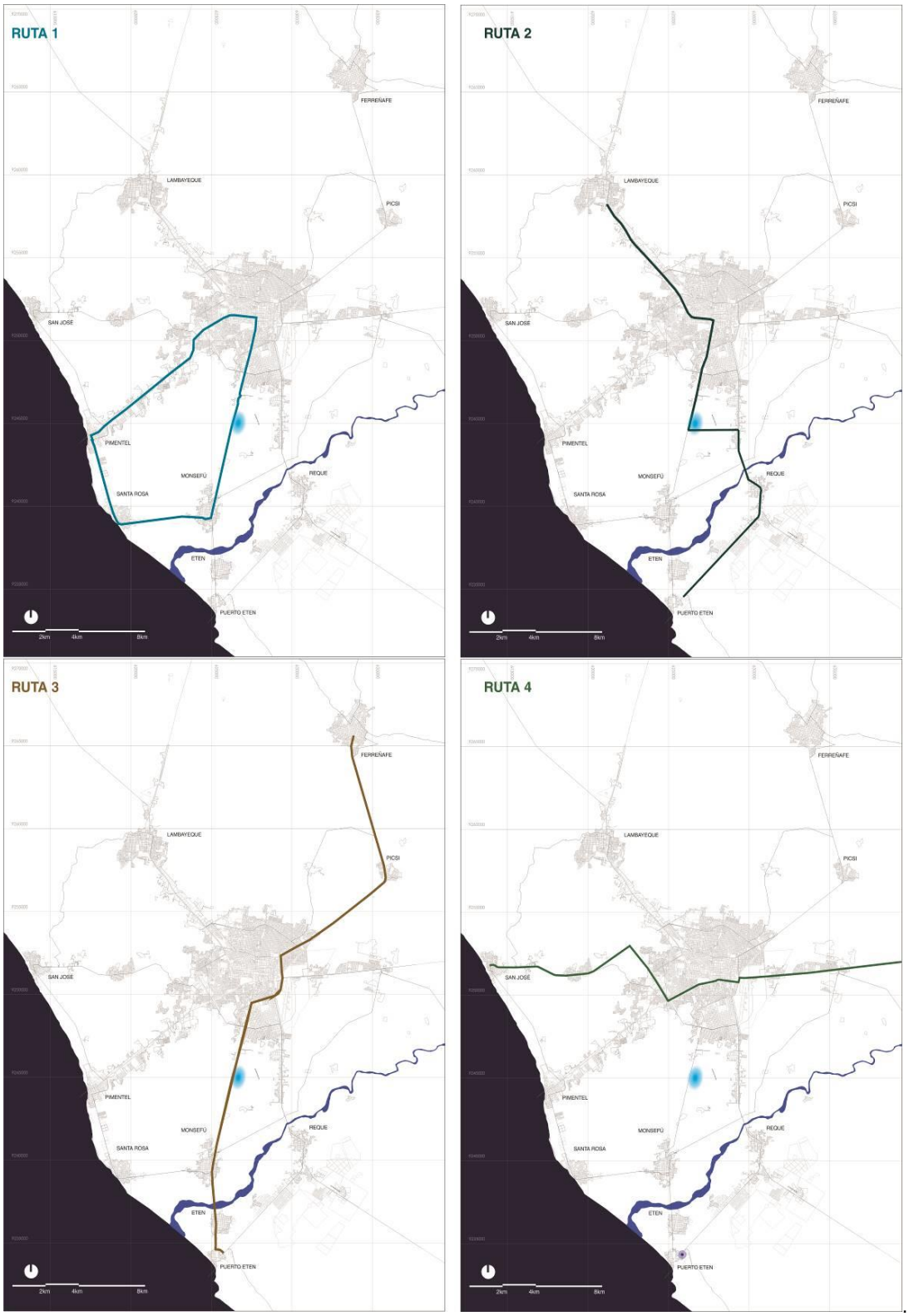
El cambio estratégico que plantea una estación que permita las dinámicas de cambio de flujos de una escala nacional hacia una escala interurbana es un factor esencial para un cambio estratégico en la movilidad urbana. De tal manera que se platean una serie de rutas que desplacen a las rutas actuales que únicamente articulan el conurbado de la ciudad densificándolo, para así articular la ciudad a nivel metropolitano.

Estas estrategias se pueden apreciar en la Lamina L-04, en donde simplifican a cuatro rutas metropolitanas, que articules a los distritos satélites hacia el conurbado buscando un flujo más ordenado que no impacte fuertemente con la estructura urbana actual.

A su vez estos flujos metropolitanos mantienen una interacción con las estaciones interurbanas ubicadas en los puntos de salida del conurbado manteniendo la estrategia de cambio de modalidad de un flujo interurbano – urbano metropolitano, respetando así las jerarquías modales. Es de relevancia a su vez el contemplar las propuestas viales establecidas dentro del marco que establece los planes de desarrollo urbanos de la ciudad y a si converger con la propuesta planteada (Ver Lamina L-04), donde se busca acoplar estos flujos metropolitanos con las nuevas propuestas de ordenamiento vial determinadas por el PDUA.

Figura 19

Propuesta de flujos urbanos metropolitanos



d) Cambio del elemento de transporte

Como parte de una nueva estrategia en el sistema de flujos interurbanos y urbanos dentro del territorio de Lambayeque, se plantea un cambio en el elemento de movilización masiva de pasajeros, en busca de una mayor eficiencia y cuidado al medio ambiente. El estado actual de los elementos de transporte masivo a nivel urbano e interurbano se encuentra en una situación deficiente, con vehículos de medio y pequeño tamaño que conllevan a una alta cantidad de estos para movilizar a la cantidad de usuarios por día que se movilizan a nivel metropolitano y regional.

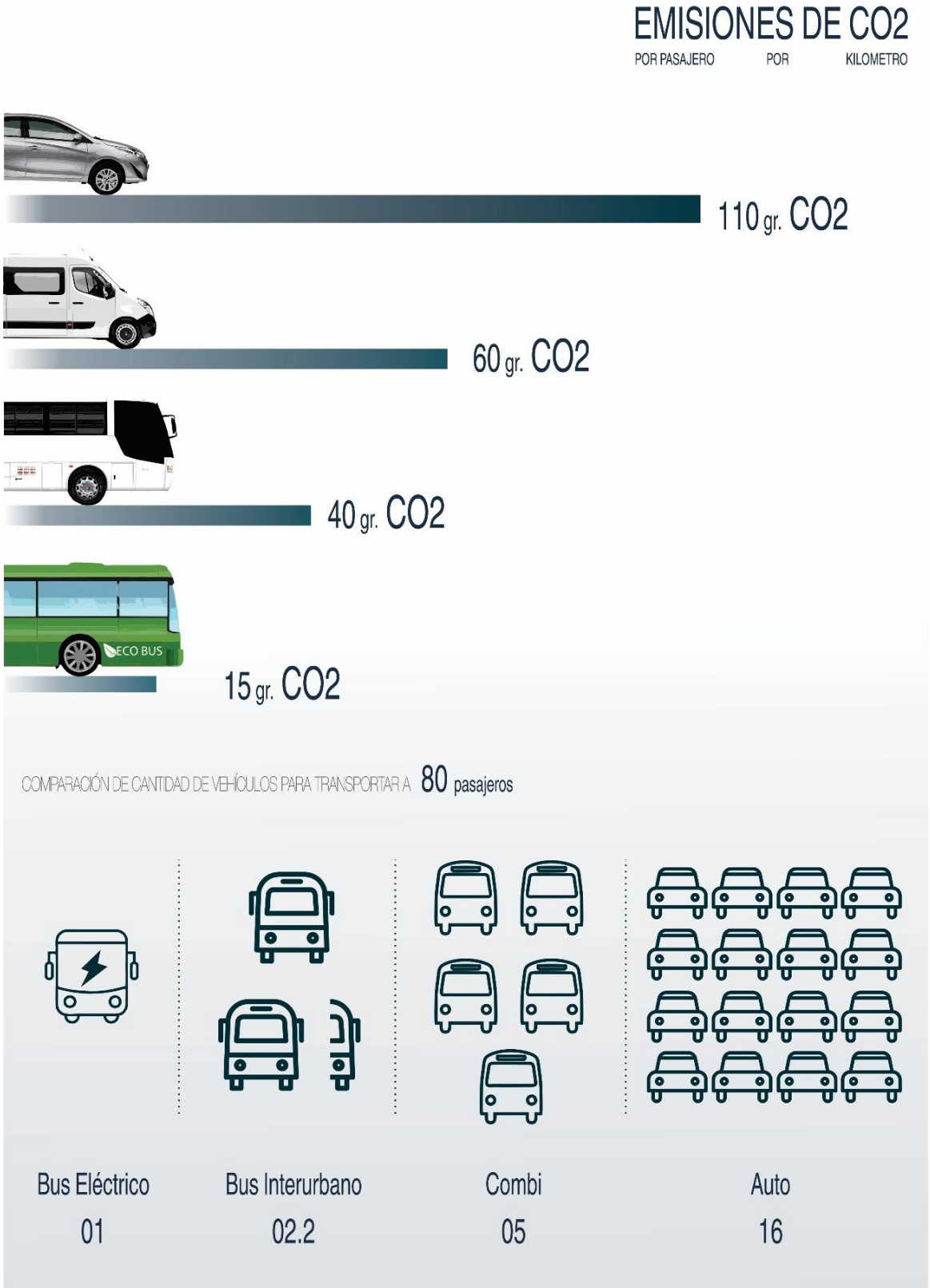
Esto repercute en un alto índice de parqueo vehicular para este rubro que a su vez en gran parte no cuentan con una regularización adecuada o son funcionan de manera informal improvisada, dando origen a un desorden vehicular que afecta directamente a la ciudad de Chiclayo.

El cambio estratégico del flujo interurbano y urbano mediante la implantación de una estación ferroviaria parte también hacia un cambio en el elemento de movilidad, tomando como ejemplo el BRT de Bogotá, entre otros, que busquen densificar el número de usuarios en un solo elemento para así reducir el parque automotor y las emisiones de CO_2. Esto también permite mantener una regularización más adecuada con un servicio de mejor calidad y seguridad para el usuario, fomentando el uso del transporte público en busca de una ciudad desarrollada a futuro.

Es relevante también tener en cuenta los avances tecnológicos que se van observando en torno a este rubro, que buscan emitir el menor daño hacia el medio ambiente, como parte del nuevo sistema de transporte ferroviario que se plantea, el cual es eléctrico también existe la posibilidad de implementar a futuro una red de elementos tipo bus eléctricos, algo que se ya se plantea en ciudades más grandes como Lima, con la incorporación de buses eléctricos funcionando en ciertas rutas (Enel X, 2019), y temporalmente en la ciudad de Chiclayo a principios de 2020 se realizaron tours turísticos con un bus eléctrico a modo de fomentar el uso de estos mismo (La República, 2020).

Figura 20

Esquema de contaminación por CO2 por vehículo



4.1.2. Condiciones Bioclimáticas

- **Clima**

El clima de Chiclayo a nivel metropolitano es en general es seco, con un porcentaje de precipitaciones bajo debido a su característica de desierto costero, mantiene temperaturas cómodas durante el año que oscilan entren los 16 °C a los 31 °C, con una temperatura promedio de 22 °C (Weather Spark, 2018).

- **Temperatura**

La temperatura en Chiclayo metropolitano esta diferenciada en dos temporadas. La temporada cálida la cual dura en promedio 3 meses desde enero a marzo, donde se presenta una temperatura máxima promedio de 29 °C y una mínima promedio de 22 °C; y la temporada fría con una duración aproximada de 5 meses con una temperatura máxima promedio de 25 °C y una mínima promedio de 16°C (Weather Spark, 2018).

- **Precipitaciones**

El porcentaje de precipitaciones en Chiclayo metropolitano es bajo, con un promedio general de 3% en un rango de 0 – 8% donde el máximo (8%) se propicia en el mes de marzo. La mayor acumulación de lluvia se da entre los 31 días centrados alrededor del 25 febrero con un promedio de 12mm de lluvia acumulada (Weather Spark, 2018).

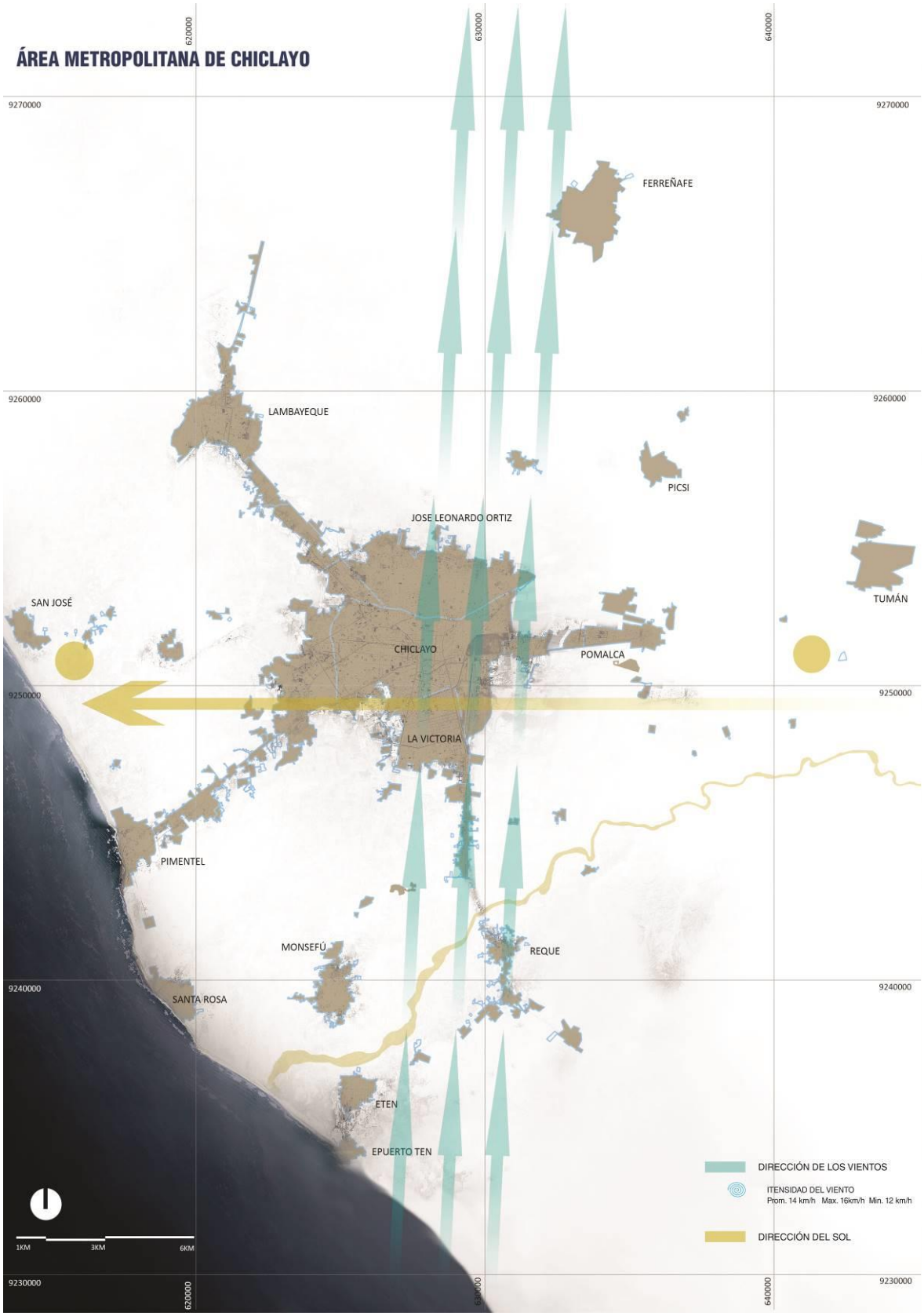
- **Dirección de vientos y Asoleamiento**

Chiclayo se caracteriza por la presencia de vientos moderados durante el año con variaciones leves durante las estaciones del mismo. La velocidad promedio del viento es de 14 km/h con una máxima de 16 km/h y una mínima de 12 km/h, la dirección del viento predominantemente es desde el sur. (Weather Spark, 2018)

El asoleamiento de Chiclayo no presenta una variación considerable de luz natural durante el año debido a su proximidad con el ecuador, por consecuencia solo varia 31 minutos de las 12 horas, a su vez es destacado que la mayor parte del año en Chiclayo es de cielo despejado por lo que la intensidad de luz solar en su mayoría es alta. (Weather Spark, 2018)

Figura 21

Dirección del Viento y Asoleamiento del Área Metropolitana de Chiclayo



Nota. El mapa muestra la dirección del viento y el sol respecto al territorio metropolitano

4.2. Programa Arquitectónico

4.2.1. Aspectos Cualitativos

Tabla 14 *Caracterización y necesidades de usuarios*

CARACTERIZACIÓN Y NECESIDADES DE USUARIOS				
	Necesidad	**Actividad**	**Usuarios**	**Espacios Arquitectónicos**
ESTACIÓN INTERMODAL	Gestionar, direccionar, coordinar y administrar	Gestión, coordinación, administración y dirección	Administrativos	Conteo Jefe de boletería Boletería Atención al cliente Contabilidad RR.HH Programación Logística Atención al cliente Control y monitoreo Pool administrativo Depósito Archivo Cuarto de data Oficina de infraestructura Administración Jefe de operaciones Secretaria Cuarto de data Gerencia Sala de reuniones Asesor legal Ositran Gerencia general Asistente de administración Jefe de operaciones
	Distribución y dirección del público general	Direccionamiento, acogida al publico	Publio general	Hall Ingreso Módulos de informes Agencias de turismo Hall de ascensores Hall de servicios Souvenirs Cajeros C. limpieza Depósito
	Actividad financiera, Venta de productos, ocio, alimentación	Actividad financiera, Venta de productos, ocio, alimentación	Trabajadores, personal de servicio y público general	Agencias bancarias Cajeros Galerías Locales comerciales Tiendas de ropa Farmacia Librerías Salas de internet y lectura Cafetería Corredor comercial Patio de comidas SS.HH Depósitos Tópico Fast foods

	Control de embarque y desembarque, sala de espera y andenes de embarque desembarque	Control de embarque y desembarque, sala de espera y andenes de embarque desembarque	Personal de servicio / público general	Anden de embarque Anden de desembarque C. limpieza Depósito Sala de espera Control Desembarque anden Desembarque buses Llegada de equipaje Recojo de equipaje
	Almacenaje, carga y descarga, limpieza, aseo del personal, alimentación, vigilancia, control de energía, trabajos de mantenimiento, gestionar, coordinar, supervisar, control del personal, control, vigilancia, monitoreo y seguridad	Almacenaje, carga y descarga, limpieza, aseo del personal, alimentación, vigilancia, control de energía, trabajos de mantenimiento, gestionar, coordinar, supervisar, control del personal, control, vigilancia, monitoreo y seguridad	Personal de servicio	Despensa de alimentos refrigerados Almacén de artículos de oficina Hall de almacenes Control + ss.hh Hall de montacargas C. de tableros Cocina Despensa C. de limpieza Depósito SS.HH + Duchas mujeres SS.HH + Duchas hombres Tópico Lavandería Ropa sucia Ropa limpia Cisternas Depósito de basura Comedor Taller de pintura Taller de electricidad Taller de mecánica Taller de carpintería Taller de gasfitería Hall de talleres Centro de data Control de inventario Archivo Oficina de asesor legal Supervisor de personal Supervisor de mantenimiento Supervisor de almacén Sala de reuniones Jefatura + secretaria RR.HH Logística /contabilidad Supervisor de seguridad + secretaría Supervisor de control de tráfico + secretaria Central de seguridad Sist. Computarizado de seguridad Control de tráfico Operaciones de informática Sala de maquinas Cuarto de climatización

MANTENIMIENTO DE BUSES	Mantenimiento y reparación de buses, control, aseo, limpieza, almacenaje, supervisión, gestión y coordinación	Mantenimiento y reparación de buses, control, aseo, limpieza, almacenaje, supervisión, gestión y coordinación	Personal de servicio	Taller de Mantenimiento Taller de Lavado Taller de Herramientas Taller de Mecánica Taller de Gasolina Taller de Maquinaria SS.HH Control Comedor Cocina Despensa Cuarto de Limpieza Lavandería SS.HH Varones + Vestidores SS.HH Damas + Vestidores Control Jefatura
MANTENIMIENTO DE TRENES	Mantenimiento y reparación de trenes, control, aseo, limpieza y almacenaje, supervisión, gestión y coordinación	Mantenimiento y reparación de trenes, control, aseo, limpieza y almacenaje, supervisión, gestión y coordinación	Personal de servicio	Taller Mantenimiento de Trenes Comedor Cocina Deposito SS.HH Varones + Vestidores SS.HH Damas + Vestidores Control Secretaría Jefatura
HOTEL	Alojamiento, descanso, control, recepción, gestión, coordinación, supervisión, cocinar, despensa, aseo, limpieza, despensa, mantenimiento.	Alojamiento, descanso, control, recepción, gestión, coordinación, supervisión, cocinar, despensa, aseo, limpieza, despensa, mantenimiento.	Publico general , trabajadores y personal de servicio	Cocina del Restaurante Áreas de Mesas Barra Almacén Congelados Almacén Verduras SS.HH Recepción Atención Recepción de equipaje Ascensores Cuarto de Limpieza Estar personal Lavandería SS.HH Personal Varones SS-HH Personal Damas Cocina del Hotel Almacén General Depósito Basura Habitación Simple Habitación Doble Suites Pool Administrativo Juntas Administración General Contabilidad Logística Asesor Legal Jefe de Personal

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Controles de ingreso y salida, energía	Controlar el ingreso y salida de la estación, control de energía	Personal de servicio	Sub estación eléctrica GLP Tanque de Petróleo Casetas de control
ÁREAS LIBRES	Espacios públicos, áreas verdes, área para rieles, vías internas, estacionamientos y patio de maniobras	Recreación, estacionar, carga y descarga, recorrido vial	Publico general / personal de servicio	Plazas Veredas Jardines Estacionamientos Patio de maniobras Rieles ferroviarios Pistas

4.2.2. Aspectos Cuantitativos

Tabla 15

Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal 1er Nivel

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
BLOQUE ESTACIÓN INTERMODAL 1er NIVEL											
ZONA	SUB ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO	AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS	CANTIDAD	AFORO	ÁREA	ÁREA SUB ZONA	ÁREA ZONA
ADMINISTRACIÓN	ADM. ESTCIÓN DE TREN	Gestionar, dirección, coordinar y administrar	Gestión, coordinación y dirección	Administrativos		Ingreso	01	4	31.88	179.87	343.76
					Estante	Depósito 01	01	1	1.74		
					-	Escalera 01	01	1	17.85		
					Escritorio, estante, silla, computadora	Conteo	01	2	23.20		
					Escritorio, estante, silla, computadora	Jefe de boletería	01	1	19.70		
					Estante	Deposito 02	01	1	3.30		
					Lavamanos, inodoro	SS.HH damas	01	1	3.12		
					Lavamanos, inodoro y urinario	SS.HH Hombres	01	1	6.35		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	3.93		
					Estante	Archivo	01	1	4.27		
					Módulo de atención, computadora, silla	Boletería	01	7	51.64		
					-	Hall ascensor público	01	2	12.89		
					-	Circulaciones	-	-	32.96		
	ADM. ESTCI	Gestionar	Gestión	Administra	-	Hall ascensores	01	4	10.05		
					Lavamanos, inodoro	SS.HH damas	01	2	10.68		

					Lavamanos, inodoro y urinario	SS.HH hombres	01	2	11.19		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	6.40		
					Escritorio, estante, silla, computadora	Atención al cliente	01	2	20.95		
					Módulo de atención, computadora, silla	Boletería	01	4	37.40		
					Escritorio, estante, silla, computadora	Contabilidad	01	2	23.04		
					Escritorio, estante, silla, computadora	Conteo	01	2	23.30		
					Estante	Archivo 01	01	1	14.00		
					Estante	Archivo 02	01	1	6.88		
					-	Circulaciones	-	-	68.64		
HALL L DE ESTACIÓN	HALL ESTACIÓN DE TREN	Distribución, dirección del público general	Direccionamiento, acogida al publico	Público general	-	Hall Ingreso	01	950	1492.35	**1820.31**	**3355.75**
					Módulo de atención, computadora, silla y estante	Módulo de informes	01	2	12.41		
					Módulo de atención, computadora, silla y estante	Agencia de turismo 01	01	2	11.10		
					Módulo de atención, computadora, silla y estante	Agencia de turismo 02	01	2	11.10		
					Módulo de atención, computadora, silla y estante	Agencia de turismo 03	01	2	16.31		
					-	Hall SS.HH	01	-	26.86		
					Lavamanos, inodoro	SS.HH damas	01	8	21.13		
					Lavamanos, inodoro y urinario	SS.HH hombres	01	8	33.29		
					Lavamanos, inodoro	SS.HH discp. 01	01	1	6.25		
					Lavamanos, inodoro y urinario	SS.HH discp. 02	01	1	6.03		
					-	Hall de ascensores	01	8	35.15		
					-	Hall de servicios	01	1	7.45		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	7.59		
					Bomba Hidroneumática	Bomba hidroneumática	01	1	8.65		
					Cisternas	Cuarto e cisternas	01	1	33.86		
					-	Escalera 02	01	-	36.36		
	HALL ESTACIÓN DE BUSES	Distribución, dirección del público general	Direccionamiento, acogida al publico	Público general	-	Hall principal	01	800	1226.37	**1535.44**	
					Módulo de atención, computadora, silla y estante	Agencia de turismo 01	01	2	16.37		
					Módulo de atención, computadora, silla y estante	Agencia de turismo 02	01	2	15.48		
					Módulo de atención, computadora, silla y estante	Souvenir 01	01	2	20.07		

					Módulo de atención, computadora, silla y estante	Souvenir 02	01	2	23.15		
					-	Hall de ascensores	01	8	45.54		
					Cajero automático	Cajeros	01	6	55.79		
					Lavamanos, inodoro y urinario	SS.HH discp. 01	01	1	7.03		
					Lavamanos, inodoro	SS.HH discp. 02	01	1	7.23		
					Lavamanos, inodoro	SS.HH damas	01	8	15.15		
					Lavamanos, inodoro y urinario	SS.HH hombres	01	8	20.49		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	3.98		
					-	Hall servicios	01	1	4.05		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	10.58		
					Bomba hidroneumática	Bomba hidroneumática	01	1	13.54		
					Cisternas	Cuarto de cisternas	01	1	47.89		
					Contenedores	Depósito	01	-	2.73		
ZONA COMERCIAL	AGENCIAS BANCARIAS	Actividad financiera	Actividad financiera	Trabajadores / Publico general	Módulos de atención, computadoras, sillas y estantes	Agencia bancaria 01	01	19	96.86	**904.49**	**1621.61**
					Módulos de atención, computadoras, sillas y estantes	Agencia bancaria 02	01	19	98.48		
					Módulos de atención, computadoras, sillas y estantes	Agencia bancaria 03	01	18	95.63		
					Módulos de atención, computadoras, sillas y estantes	Agencia bancaria 04	01	19	96.89		
					Módulos de atención, computadoras, sillas y estantes	Agencia bancaria 05	01	19	98.38		
					Módulos de atención, computadoras, sillas y estantes	Agencia bancaria 06	01	19	98.41		
					Módulos de atención, computadoras, sillas y estantes	Agencia bancaria 07	01	19	98.48		
					Módulos de atención, computadoras, sillas y estantes	Agencia bancaria 08	01	18	93.31		
					Cajero	Cajeros	01	6	56.63		
					-	Escalera 03	01	-	35.71		
					-	Escalera 11	01	-	35.71		
					-	Corredores	01	-	1070.69		
	GALERIAS	Exposicion	Exponer	Publico g.	Estantes	Galería 01	01	35	216.79	**43**	
					Estantes	Galería 02	01	35	216.79		

					-	Corredores	01	-	453.06	
	SERVICIOS	Almacenaje, aseo y limpieza	Almacenaje, aseo y limpieza	Personal de servicio	Estantes	Almacén	02	4	85.56	**283.54**
					Lavamanos, inodoros y urinarios	SS.HH Hombres	02	2	15.28	
					Lavamanos, inodoros	SS.HH Mujeres	02	2	15.28	
					Lavadero	C. limpieza	02	2	23.84	
					Contenedores	Depósito de basura	02	4	100.06	
					-	Hall	02	6	43.52	
ANDENES	A. BUSES	Embarque y desembarque	Embarque y desembarque	Personal de servicio / Publico general	Bancas	Anden de embarque	01	400	2175.03	**4229.76**	**11436.53**
					-	Anden de desembarque	01	400	2054.73	
	A. TRENES				Bancas	Anden de abordaje 01	01	600	2975.20	**7206.76**
					Bancas	Anden de abordaje 02	01	600	2989.20	
					-	Escalera 04	01	-	34.79	
					Lavamanos, inodoro	SS.HH personal	01	1	7.52	
					Lavadero	C. limpieza	01	1	8.26	
					Contenedores	Depósito	01	1	16.71	
					-	Circulación	01	-	63.89	
					-	Escalera 10	01	-	34.79	
SERVICIOS GENERALES	ÁREA DE ALMACENES	Almacenaje, carga y descarga	Almacenaje, carga y descarga	Personal de servicio	Estantes	Almacén general 01	01	4	178.74	**985.04**	**2687.05**
					Estantes	Almacén general 02	01	3	134.69	
					Estantes	Almacén general 03	01	1	48.76	
					Estantes	Despensa de alimentos no refrigerados	01	2	99.37	
					Cámaras de refrigeración	Despensa de alimentos refrigerados	01	2	116.77	
					Estantes	Almacén de artículos de oficina	01	1	48.76	
					-	Hall de almacenes	01	14	266.06	
					Módulo de atención, computadora, silla, lavamanos e inodoro	Control + ss.hh	01	1	9.89	
					-	Escalera 06	01	-	36.00	
					-	Escalera 05	01	-	46.00	
	ÁREA DE	Limpieza	Limpiez	Person al de	-	Ingreso	01	-	13.80	**8**
					Módulo de atención, computadora, silla,	Control + ss.hh	01	1	9.35	

					lavamanos e inodoro						
					-	Hall de montacargas	01	12	36.43		
					-	Escalera 07	01	-	36.69		
					-	Escalera 13	01	-	39.23		
					Tableros	C. de tableros	01	1	7.79		
					Cocina industrial, estantes, campana extractora	Cocina	01	10	136.34		
					Estante	Despensa	01	1	14.50		
					Lavadero	C. de limpieza	01	1	10.03		
					Contenedor	Depósito	01	1	10.00		
					Lavamanos, inodoros, duchas, casilleros y bancas	SS. HH + Duchas mujeres	01	12	59.75		
					Lavamanos, inodoros, urinarios, duchas, casilleros y bancas	SS. HH + Duchas hombres	01	12	69.17		
					Camilla, escritorio, computadora, silla, estante, utensilios médicos	Tópico	01	2	17.21		
					Lavadora y secadora industrial	Lavandería	01	4	52.56		
					Estantes y canastas	Ropa sucia	01	1	7.70		
					Estantes y canastas	Ropa limpia	01	1	8.18		
					Cisternas y bombas	Cisternas	01	1	87.48		
					Contenedores	Depósito de basura	01	1	34.13		
					-	Corredores	01	-	197.27		
					Mesas y sillas	Comedor	01	64	148.44		
	ÁREA DE TALLERES	Trabajos de mantenimiento	Trabajos de mantenimiento	Personal de servicio	Mesas, sillas, estantes.	Taller de pintura	01	1	57.27	**854.40**	
					Mesas, sillas, estantes.	Taller de electricidad	01	2	77.39		
					Mesas, sillas, estantes.	Taller de mecánica	01	3	111.03		
					Mesas, sillas, estantes.	Taller de carpintería	01	3	120.49		
					Mesas, sillas, estantes.	Taller de gasfitería	01	2	79.75		
					-	Hall de talleres	01	12	326.47		
					-	Escalera 08	01	-	36.00		
					-	Escalera 09	01	-	46.00		

Tabla 16

Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal 2do Nivel

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
BLOQUE ESTACIÓN INTERMODAL 2do NIVEL											
ZONA	SUB ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO	AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS	CANTIDAD	AFORO	ÁREA	ÁREA SUB ZONA	ÁREA ZONA
ADMINISTRACIÓN	ADM. ESTCIÓN DE TREN	Gestionar, dirección, coordinar y administrar	Gestión, coordinación y dirección	Administrativos	-	Ingreso personal	01	4	25.74	285.55	469.89
					-	Escalera 01	01	-	17.83		
					Contenedor	Depósito	01	1	5.21		
					Estante	Archivo	01	1	11.09		
					Escritorio, computadora, silla, estante	RR.HH	01	1	15.18		
					Escritorios, computadoras, sillas, estantes	Programación	01	4	41.15		
					Escritorios, computadoras, sillas, estantes	Contabilidad	01	3	33.68		
					Estante	Archivo	01	1	14.24		
					Escritorios, computadoras, sillas, estantes	Logística	01	4	40.14		
					Escritorio, computadora, silla, estante	Atención al cliente	01	6	34.49		
					Inodoro, lavamanos y urinario	SS.HH Hombres	01	2	7.81		
					Inodoro y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	2	7.78		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	3.99		
					Módulo de atención, silla, computadora, sofá	Hall publico	01	4	27.22		
					-	Corredores	01	-	30.26		
	ADM. ESTCIÓN DE	Gestionar, dirección, coordinar y administrar	Gestión, coordinación y dirección	Administrativos	-	Hall de ascensores	01	4	10.05	184.34	
					-	Escalera 12	01	-	12.50		
					Inodoro y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	2	10.65		
					Inodoro, lavamanos y urinario	SS.HH Hombres	01	2	11.16		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	6.40		
					Escritorios, computadoras, sillas, estantes	Control y monitoreo	01	2	24.53		
					Escritorios, computadoras, sillas, estantes	Logística	01	3	32.73		

					Escritorios, computadoras, sillas, estantes	Programación	01	3	36.90		
					Escritorios, computadoras, sillas, estantes	Pool administrativo	01	4	39.42		
					-	Corredores	01	-	42.55		
ÁREA COMERCIAL	AGENCIAS BANCARIAS	Actividad financiera	Actividad financiera	Trabajadores / publico g.	Escritorios, computadoras, sillas, estantes	Agencias bancarias	08	32	364.97	**434.95**	**434.95**
					-	Escalera 03	01	-	34.99		
					-	Escalera 11	01	-	34.99		
SERVICIOS GENERALES	ÁREA DE PERSONAL	Gestionar, coordinar, supervisar	Gestión, coordinación, supervisión	Personal de servicio	-	Ingreso de personal	01	-	13.80	**629.58**	**629.58**
					-	Hall de montacargas	01	12	46.78		
					-	Escalera 07	01	-	36.27		
					Estantes	Almacén	01	1	14.73		
					Escritorio, silla, computadora, racks	Centro de data	01	2	44.69		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	15.25		
					Contenedor	Depósito de basura	01	1	13.02		
					Escritorios, computadoras, sillas, estantes	Control de inventario	01	4	42.08		
					Estante	Archivo	01	1	11.86		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Oficina de asesor legal	01	1	17.17		
					Sofá, silla	Estar	01	6	36.91		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Supervisor de personal	01	3	30.09		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Supervisor de mantenimiento	01	3	31.30		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Supervisor de almacén	01	3	33.84		
					Mesa, sillas, proyector y ecran	Sala de reuniones	01	8	33.61		
					Escritorios, computadoras, sillas, estantes	Jefatura + secretaria	01	4	51.52		
					Lavamanos, inodoros y urinarios	SS.HH Hombres	01	2	14.04		
					Lavamanos, inodoros	SS.HH Mujeres	01	2	8.21		
					Escritorio, silla, computadora y estante	RR.HH	01	1	15.16		
					Escritorios, computadoras, sillas, estantes	Logística /contabilidad	01	8	80.02		

					-	Escalera 11	01	-	39.23		
					-	Corredores	01	-	131.42		
					-	Escalera 02	01	-	35.64	**245.68**	**245.68**
					-	Escalera 04	01	-	34.35		
					-	Escalera 05	01	-	35.03		
					-	Escalera 06	01	-	35.64		
					-	Escalera 08	01	-	35.64		
					-	Escalera 09	01	-	35.03		
					-	Escalera 10	01	-	34.35		

Tabla 17

Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal 3er Nivel

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
BLOQUE ESTACIÓN INTERMODAL MEZZANINE											
ZONA	**SUB ZONA**	**NECESIDAD**	**ACTIVIDAD**	**USUARIOS**	**MOBILIARIO**	**AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS**	**CANTIDAD**	**AFORO**	**ÁREA**	**ÁREA SUB ZONA**	**ÁREA ZONA**
ADMINISTRACIÓN	ADM. ESTCIÓN DE TREN	Gestionar, dirección, coordinar y administrar	Gestión, coordinación y dirección	Administrativos	-	Ingreso de personal	01	4	25.74	**286.72**	**501.82**
					-	Escalera 01	01	-	17.83		
					Contenedor	Depósito	01	1	5.21		
					Estante	Archivo	01	1	11.09		
					Computadoras, sillas y racks	Cuarto de data	01	1	15.18		
					Escritorios, sillas, computadoras y estantes	Pool administrativo	01	16	76.00		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Oficina de infraestructura	01	3	34.49		
					Escritorios, sillas, computadoras y estantes	Control y monitoreo	01	4	40.14		
					Estante	Archivo	01	1	14.24		
					Lavamanos, inodoros y urinarios	SS.HH Hombres	01	2	7.81		
					Lavamanos, inodoros	SS.HH Mujeres	01	2	7.78		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	3.99		
					Módulo de atención, silla, computadora, sofá	Hall publico	01	4	27.22		
					-	Corredores	01	-	30.26		
	ADM	Gesti onar,	Gesti ón,	Adm	-	Hall de ascensores	01	4	10.05		
					-	Escalera 12	01	-	12.50		

					Inodoros y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	2	10.65		
					Inodoros, lavamanos y urinarios	SS.HH Hombres	01	2	11.16		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	6.40		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Administración	01	1	24.53		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Jefe de operaciones	01	3	32.73		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Secretaria	01	2	20.77		
					Escritorio, silla, computadora, estante y racks	Cuarto de data	01	1	15.29		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Gerencia	01	4	41.46		
					Mesa, sillas, proyector y ecran	Sala de reuniones	01	8	29.56		
					-	corredores	01	-	45.96		
ESCALERAS	ESCALERAS	-	-	-	-	Escalera 02	01	-	35.64	**351.93**	**351.93**
					-	Escalera 03	01	-	34.99		
					-	Escalera 04	01	-	34.35		
					-	Escalera 05	01	-	35.03		
					-	Escalera 06	01	-	35.64		
					-	Escalera 07	01	-	36.27		
					-	Escalera 08	01	-	35.64		
					-	Escalera 09	01	-	35.03		
					-	Escalera 10	01	-	34.35		
					-	Escalera 11	01	-	34.99		

Tabla 18

Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal 4to Nivel

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
BLOQUE ESTACIÓN INTERMODAL 3er NIVEL											
ZONA	**SUB ZONA**	**NECESIDAD**	**ACTIVIDAD**	**USUARIOS**	**MOBILIARIO**	**AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS**	**CANTIDAD**	**AFORO**	**ÁREA**	**ÁREA SUB ZONA**	**ÁREA ZONA**
A		G e	G e	A	-	Ingreso de personal	01	4	25.74	**2**	**2**

					-	Escalera 01	01	-	17.83		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Asesor legal	01	1	16.88		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Ositran	01	1	15.18		
					Mesa, sillas, proyector y ecran	Sala de reuniones	01	6	23.59		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Secretaria	01	1	17.56		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Gerencia general	01	3	33.74		
					Estante	Archivo	01	1	9.39		
					Lavamanos e inodoro	SS.HH Gerencia	01	1	6.08		
					Inodoros, lavamanos y urinarios	SS.HH. Hombres	01	1	4.32		
					Inodoros y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	1	4.32		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	3.99		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Administración	01	3	34.49		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Asistente de administración	01	2	19.80		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Jefe de operaciones	01	2	19.42		
					Módulo de atención, silla, computadora, sofá	Hall publico	01	4	27.22		
					-	Corredores	01	-	35.69		
ÁREA COMERCIAL	ÁREA DE COMERCIO	Venta de productos, ocio, y alimentación	Venta de productos, ocio, y alimentación	Trabajadores / Publico general	Barra de ventas, computadoras, sillas y estantes de venta	Local 01 al 19	19	600	1809.16	**9120.05**	**9884.77**
					Barra de ventas, computadoras, sillas, estantes de venta, probadores	Tienda de ropa 01	01	30	96.00		
					Barra de ventas, computadoras, sillas, estantes de venta, probadores	Tienda de ropa 02	01	30	95.06		
					Barra de ventas, computadoras, sillas y estantes de venta	Farmacia	01	10	65.95		
					Barra de ventas, computadoras, sillas y estantes de venta	Librería	01	25	79.15		
					Sofás, sillas, mesas, computadoras	Sala de internet y lectura	01	35	118.92		
					Cocina, estantes, despensa, ss.hh, barra de atención, sillas, computadora, sofás y mesas	Cafetería	01	30	110.27		

					Módulos de ventas, computadoras, sillas, estantes, bancas, cajeros automáticos, dispensador de comida y bebidas	Corredor comercial	01	-	5065.42	
					Mesas, sillas, dispensadores de comida y bebidas	Patio de comidas	01	800	1680.12	
	ÁREA DE SERVICIOS	Servicios higiénicos, limpieza, atención medica	Servicios higiénicos, limpieza, atención medica	Personal de servicio / Publico general		SS.HH 01				**764.72**
					-	Hall de SS.HH	01	8	26.86	
					Inodoros, lavamanos y urinarios	SS.HH Hombres	01	12	33.29	
					Inodoros y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	8	21.12	
					Inodoros y lavamanos	SS.HH Discp. 01	01	1	6.25	
					Inodoros, lavamanos y urinarios	SS.HH Discp. 02	01	1	6.03	
						SS.HH 02				
					Inodoros, lavamanos y urinarios	SS.HH Hombres	01	12	22.74	
					Inodoros y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	8	17.29	
					Inodoros y lavamanos	SS.HH Discp. 01	01	1	7.03	
					Inodoros, lavamanos y urinarios	SS.HH Discp. 02	01	1	7.23	
						SS.HH 03				
					Inodoros, lavamanos y urinarios	SS.HH Hombres	01	9	21.19	
					Inodoros y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	6	21.19	
						SS.HH 04				
					Inodoros, lavamanos y urinarios	SS.HH Hombres	01	9	21.19	
					Inodoros y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	6	21.19	
						SS.HH 05				
					Inodoros, lavamanos y urinarios	SS.HH Hombres	01	13	37.21	
					Inodoros y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	9	38.33	
						SS.HH 06				
					Inodoros, lavamanos y urinarios	SS.HH Hombres	01	13	37.21	
					Inodoros y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	9	38.33	
					Lavadero	Cuarto de limpieza 01	01	1	11.38	
					Lavadero	Cuarto de limpieza 02	01	1	12.03	
					Contenedores	Depósito	01	1	2.73	

					Camilla, escritorio, computadora, silla, estante, utensilios médicos	Tópico	01	2	36.46	
					-	Escalera 02	01	-	35.58	
					-	Escalera 03	01	-	35.15	
					-	Escalera 04	01	-	35.31	
					-	Escalera 05	01	-	35.31	
					-	Escalera 06	01	-	35.58	
					-	Escalera 08	01	-	35.58	
					-	Escalera 09	01	-	35.31	
					-	Escalera 10	01	-	35.31	
					-	Escalera 11	01	-	35.31	
SERVICIOS GENERALES	FAST FOOD	Cocinar y preparación de alimentos	Cocinar y preparación de alimentos	Trabajadores	Cocina industrial, campana extractora industrial, lavadero, estantes, despensa, barra de atención, silla, computadora, maquina dispensadora de bebidas	Fast food 01	01	6	49.22	**397.51**
						Fast food 02	01	6	49.23	
						Fast food 03	01	6	73.58	
						Fast food 04	01	6	53.45	
						Fast food 05	01	6	73.58	
						Fast food 06	01	6	49.23	
						Fast food 07	01	6	49.22	
	SERVICIOS	Control del personal y limpieza	Control del personal y limpieza	Personal de servicio	-	Ingreso personal	01	-	13.80	**228.22**
					-	Escalera 07	01	-	36.27	
					-	Hall de montacargas	01	12	46.78	
					Estantes	Almacén	01	1	23.80	
					Inodoros, lavamanos, urinarios, duchas, casilleros, banca	SS.HH Personal H.	01	6	28.76	
					Inodoros, lavamanos, duchas, casilleros, banca	SS.HH Personal V.	01	6	22.81	
					Contenedor	Depósito de basura	01	1	19.24	
					Lavadero	C. limpieza	01	1	11.06	
					Contenedor	Desechos 01	01	1	12.85	
					Contenedor	Desechos 02	01	1	12.85	
					-	Corredores	01	-	207.99	
ÁREA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE	EMB. Y DESEMB. DE ESTACIÓN DE	Espera y control	Espera y control	Publico general		Sala 01				**1250.36**
					Sillas fijas	Sala de espera	01	80	136.98	
					Máquinas de control	Control	01	30	70.95	
					-	Desembarque anden 01	01	35	107.84	
					-	Desembarque anden 02	01	35	71.57	
						Sala 02				
					Sillas fijas	Sala de espera	01	80	136.98	
					Máquinas de control	Control	01	30	70.95	

					-	Desembarque anden 01	01	35	107.84		
					-	Desembarque anden 02	01	35	71.57		
					Cinta transportadora	Llegada de equipaje	02	6	237.84		
					Cinta transportadora	Entrega de equipaje	02	70	237.84		
	EMB. Y DESEMB. DE ESTACIÓN DE	Espera y control	Espera y control	Público general	-	Desembarque buses	01	35	107.96	**107.96**	

Tabla 19

Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal 5to Nivel

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
BLOQUE ESTACIÓN INTERMODAL 4to NIVEL											
ZONA	**SUB ZONA**	**NECESIDAD**	**ACTIVIDAD**	**USUARIOS**	**MOBILIARIO**	**AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS**	**CANTIDAD**	**AFORO**	**ÁREA**	**ÁREA SUB ZONA**	**ÁREA ZONA**
ÁREA COMERCIAL	RESTAURANT	Cocinar y alimentación	Cocinar y alimentación	Trabajadores / Publico general	Mesas y sillas	Área de mesas	01	120	205.52	**409.19**	**409.19**
					Inodoros, urinarios y lavamanos	SS.HH Hombres	01	6	13.22		
					Inodoros y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	4	13.06		
					Barra de atención, sillas, computadora	Barra	01	3	29.72		
					Cocina industrial, lavadero, campana extractora industrial, estantes	Cocina	01	7	72.87		
					Estantes	Almacén	01	1	23.80		
					-	corredor	01	-	51.00		
					-	Escalera 08	01	-	35.58		
S	S	Control,	Control, aseo y	Personal	-	Ingreso personal	01	-	13.80	**1**	**4**
					-	Escalera 07	01	-	36.27		
					-	Hall de montacargas	01	12	47.02		

					Inodoros, lavamanos, urinarios, duchas, casilleros, banca	SS.HH Personal hombres	01	6	28.76		
					Inodoros, lavamanos, duchas, casilleros, banca	SS.HH Personal Mujeres	01	6	22.81		
					Contenedor	Deposito	01	1	19.24		
					Lavadero	C. limpieza	01	1	11.06		
					-	Corredores	01	-	141.32		
	OFICINAS	Control, vigilancia, monitoreo y seguridad	Control, vigilancia, monitoreo y seguridad	Personal de servicio	Escritorios, sillas , computadoras y estantes	Supervisor de seguridad + secretaría	01	4	39.30	**294.03**	
					Escritorios, sillas , computadoras y estantes	Supervisor de control de tráfico + secretaria	01	4	39.91		
					Escritorios, sillas , computadoras y estantes	Central de seguridad	01	7	73.25		
					Escritorios, sillas , computadoras y estantes	Sist. Computarizado de seguridad	01	3	36.36		
					Escritorios, sillas , computadoras y estantes	Control de tráfico	01	4	37.38		
					Escritorios, sillas , computadoras y estantes	Operaciones de informática	01	3	32.25		
					-	Escalera 06	01	-	35.58		
					-	Corredores	01	-	88.37		

Tabla 20

Programa Arquitectónico del bloque Estación Intermodal Azotea

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
BLOQUE ESTACIÓN INTERMODAL AZOTEA											
ZONA	**SUB ZONA**	**NECESIDAD**	**ACTIVIDAD**	**USUARIOS**	**MOBILIARIO**	**AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS**	**CANTIDAD**	**AFORO**	**ÁREA**	**ÁREA SUB ZONA**	**ÁREA ZONA**
AZOTEA	AZOTEA	Servicios	Servicios	Publico general	-	Ingreso de personal		-	13.51	**171.57**	**171.57**
					-	Escalera 07		-	36.27		
					-	Hall de montacargas		12	45.33		
					Maquinas	Sala de maquinas		1	15.37		
					Maquinas	Cuarto de climatización		4	61.09		

Tabla 21

Programa Arquitectónico del bloque Mantenimiento de Buses

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
BLOQUE MANTENIMIENTO DE BUSES											
ZONA	SUB ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO	AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS	CANTIDAD	AFORO	ÁREA	ÁREA SUB ZONA	ÁREA ZONA
ÁREA DE TRABAJO	ÁREA DE TRABAJO	Mantenimiento, Reparación	Mantenimiento, Reparación	Personal de servicio	Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Taller de Mantenimiento	01	4	108.60	651.60	651.60
					Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Taller de Lavado	01	4	108.60		
					Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Taller de Herramientas	01	4	108.60		
					Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Taller de Mecánica	01	4	108.60		
					Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Taller de Gasolina	01	4	108.60		
					Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Taller de Maquinaria	01	4	108.60		
					-	corredor	01	-	328.60		
ÁREA DE SERVICIOS	SERVICIOS	Control, aseo, limpieza y almacenaje	Control, aseo, limpieza y almacenaje	Personal de servicio	Módulo de atención, computadora, silla, inodoro y lavamanos	SS.HH Control	01	-	1.95	161.84	499.77
					Mesas y sillas	Comedor	01	18	27.33		
					Cocina, lavadero, estantes	Cocina	01	2	12.53		
					Estantes	Despensa	01	-	4.34		
					Lavadero	Cuarto de Limpieza	01	-	4.34		
					Lavadora y secadora	Lavandería	01	2	11.93		
					Inodoros, lavamanos, urinarios, duchas, casilleros, banca	SS.HH Varones + Vestidores	01	-	29.12		
					Inodoros, lavamanos, duchas, casilleros, banca	SS.HH Damas + Vestidores	01	-	21.42		
					Contenedor	Deposito 1	01	1	24.44		
					Contenedor	Depósito 2	01	1	24.44		
					-	corredor	01	-	415.02		
	OFICINAS	Supervisión, gestión y	Supervisión, gestión	Personal	Escritorio, silla, computadora y estante	Control	01	1	39.30	33	
					Escritorio, silla, computadora y estante	Jefatura	01	4	39.91		

					-	corredor	01	-	124.89		
					-	Área de descanso 1	01	-	79.88		
					-	Área de descanso 2	01	-	53.95		

Tabla 22

Programa Arquitectónico del bloque Mantenimiento de Trenes

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
BLOQUE MANTENIMIENTO DE TRENES											
ZONA	**SUB ZONA**	**NECESIDAD**	**ACTIVIDAD**	**USUARIOS**	**MOBILIARIO**	**AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS**	**CANTIDAD**	**AFORO**	**ÁREA**	**ÁREA SUB ZONA**	**ÁREA ZONA**
ÁREA DE TRABAJO	TALLERES	Mantenimiento, Reparación	Mantenimiento, Reparación	Personal de servicio	Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Taller 1	01	1	69.32	**1464.17**	**1464.17**
					Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Taller 2	01	1	34.97		
					Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Taller 3	01	1	33.17		
					Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Taller 4	01	1	34.73		
					Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Taller 5	01	1	34.73		
					Estantes, mesas, utensilios de trabajo	Mantenimiento de Trenes	01	31	1257.25		
					-	corredor	01	-	22.33		
ÁREA DE SERVICIOS	SERVICIOS	Control, aseo, limpieza y almacenaje	Control, aseo, limpieza y almacenaje	Personal de servicio	Mesas y sillas	Comedor	01	27	41.26	**143.79**	**203.18**
					Cocina, lavadero, estantes	Cocina	01	2	19.01		
					Contenedor	Deposito	01	1	19.32		
					Inodoros, lavamanos, urinarios, duchas, casilleros, banca	SS.HH Varones + Vestidores	01	-	36.74		
					Inodoros, lavamanos, duchas, casilleros, banca	SS.HH Damas + Vestidores	01	-	27.46		
					-	corredor	01	-	84.60		
	OFICINAS	Supervisión, gestión y	Supervisión, gestión y	Personal de	Escritorio, silla, computadora y estante	Control	01	1	11.55	**59.39**	
					Escritorio, silla, computadora y estante	Secretaría	01	2	18.54		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Jefatura	01	3	29.30		

					-	corredor	01	-	9.80		

Tabla 23

Programa Arquitectónico del bloque Hotel

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
BLOQUE HOTEL											
ZONA	SUB ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO	AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS	CANTIDAD	AFORO	ÁREA	ÁREA SUB ZONA	ÁREA ZONA
ÁREA COMERCIAL	RESTAURANT	Cocina y despensa	Cocinar, preparación y servido	Trabajadores/público general	Cocina industrial, lavadero, campana extractora, estantes	Cocina del Restaurante	01	5	57.91	319.11	368.31
					Mesas y sillas	Áreas de Mesas	01	146	220.38		
					Barra de atención, sillas	Barra	01	7	22.70		
					Estantes	Almacén Congelados	01	-	8.98		
					Estantes	Almacén Verduras	01	-	9.14		
	SERVICIOS	Limpieza e higiene	limpieza e higiene	Publico general		SS.HH	01	-	3.18	49.20	
					Inodoro, lavamanos y urinario	SS.HH Discapacitados	01	-	5.35		
					Inodoro y lavamanos	SS.HH Discapacitados	01	-	5.35		
					Inodoros, lavamanos y urinarios	SS.HH Varones	01	-	17.66		
					Inodoros y lavamanos	SS.HH Damas	01	-	17.66		
					-	Corredores	01	-	19.20		
ÁREA DE HOSPEDAJE	RECEPCIÓN	Control y recepción	Control y recepción	Publico general	Barra de atención, computadoras, sillas, estantes	Recepción	01	25	94.27	137.36	8094.22
					Barra de atención, computadoras,	Atención	01	3	29.14		
					Estantes	Recepción de equipaje	01	1	10.45		
					Inodoro y lavamanos	SS.HH	01	-	3.50		
					-	Corredores	01	-	29.54		
	SER	Control, aseo, limpieza,	Control, aseo,	Personal de servicio	-	Ascensores 01	01	-	9.74	511.	
					Lavadero	Cuarto de Limpieza	01	-	4.50		
					-	Escalera 01	01	-	32.16		
					Sofás y sillas	Estar personal	01	19	52.95		

					Lavadora y secadora industrial	Lavandería	01	2	51.12		
					Estante	Ropa sucia	01	-	10.04		
					Estante	Ropa limpia	01	-	10.50		
					Inodoros, lavamanos, urinarios, duchas, casilleros, banca	SS.HH Personal Varones	01	-	25.02		
					Inodoros, lavamanos, duchas, casilleros, banca	SS-HH Personal Damas	01	-	25.02		
					Cocina industrial, lavadero, campana extractora, estantes	Cocina del Hotel	01	5	51.87		
					Electrobombas	Electrobombas	01	-	82.25		
					Estantes	Almacén General	01	3	104.87		
					-	Ascensores 2	01	-	9.74		
					Contenedores	Depósito Basura	01	-	9.05		
					-	Escalera 2	01	-	32.52		
					-	Corredores	01	-	95.83		
	HABITACIONES	Alojamiento y descanso	Alojamiento y descanso	Publico general	Sofás, sillas y mesa	Estar	7	98	733.57	**6418.33**	
					1 cama, 1 velador, mesa, silla, closet, ducha, lavamanos	Habitación Simple	93	93	2571.45		
					2 cama, 2 velador, mesa, silla, closet, ducha, lavamanos	Habitación Doble	79	158	2184.35		
					Cama King size, 2veladores, mesa de centro, sofás y closets	Suites	16	32	928.96		
	SERVICIOS	Control, aseo y limpieza	Control, aseo y limpieza	Personal de servicio	-	Ascensores 01	9	-	87.66	**1164.54**	
					Lavadero	Cuarto de Limpieza	9	-	40.50		
					-	Escalera 01	9	-	289.44		
					-	Ascensores 2	9	-	87.66		
					Contenedor	Depósito Basura	9	-	81.45		
					-	Escalera 2	9	-	289.44		
					-	Corredores	8	-	288.18		
ÁREA DE	OFICINAS	Gestión, coordinación, supervisión	Gestión, coordinación, supervisión	Trabajadores	Escritorios, sillas, computadoras, estantes	Pool Administrativo	01	4	45.46	**207.11**	**220.27**
					Mesa, sillas, proyector y ecran	Juntas	01	-	19.10		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Administración General	01	6	60.27		

					Escritorio, silla, computadora y estante	Contabilidad	01	2	28.63		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Logística	01	2	29.52		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Asesor Legal	01	2	24.13		
					Escritorio, silla, computadora y estante	Jefe de Personal	01	2	24.27		
	SERVICIOS	Aseo, higiene	Aseo, higiene	Trabajadores		SS.HH	01	-	4.80	**13.16**	
					Inodoro y lavamanos	SS.HH. Varones	01	-	4.18		
					Inodoro y lavamanos	SS.HH Mujeres	01	-	4.18		
					-	Corredores	01	-	58.24		

Tabla 24

Programa Arquitectónico del bloque Servicios Complementarios

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO											
BLOQUE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS											
ZONA	**SUB ZONA**	**NECESIDAD**	**ACTIVIDAD**	**USUARIOS**	**MOBILIARIO**	**AMBIENTES ARQUITECTÓNICOS**	**CANTIDAD**	**AFORO**	**ÁREA**	**ÁREA SUB ZONA**	**ÁREA ZONA**
S.COMPLEMENTARIOS	S.COMPLENTARIOS	Control y energía	Control y energía	Personal de servicio	Grupo electrógeno	Sub estación eléctrica	01	3	91.57	**195.39**	**195.39**
					Tanque	GLP	01	1	31.40		
					Tanque	Tanque de Petróleo	01	1	35.97		
					Barra de atención, computadora, silla, lavamanos e inodoro	Caseta de control	05	5	36.45		

Tabla 25

Síntesis del Programa Arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	
ZONAS	**TOTAL**
BLOQUE ESTACIÓN INTERMODAL	35391.50m2
BLOQUE MANTENIMIENTO DE BUSES	1151.37m2
BLOQUE MANTENIMIENTO DE TRENES	1667.35m2
HOTEL	8682.80m2
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	195.39m2

ESPACIOS EXTERIORES (PLAZAS,VEREDAS)	22263.41m2
VÍAS	17595.99m2
ESTACIONAMIENTOS Y PATIO DE MANIOBRAS	18588.11m2
ÁREA DE RIELES	15801.81m2
ÁREAS VERDES	11022.56m2
CUADRO RESUMEN	
TOTAL ÁREA CONSTRUIDA	132360.29m2
% DE MUROS	4921.90m2
%DE CIRCULACIONES	3946.61m2

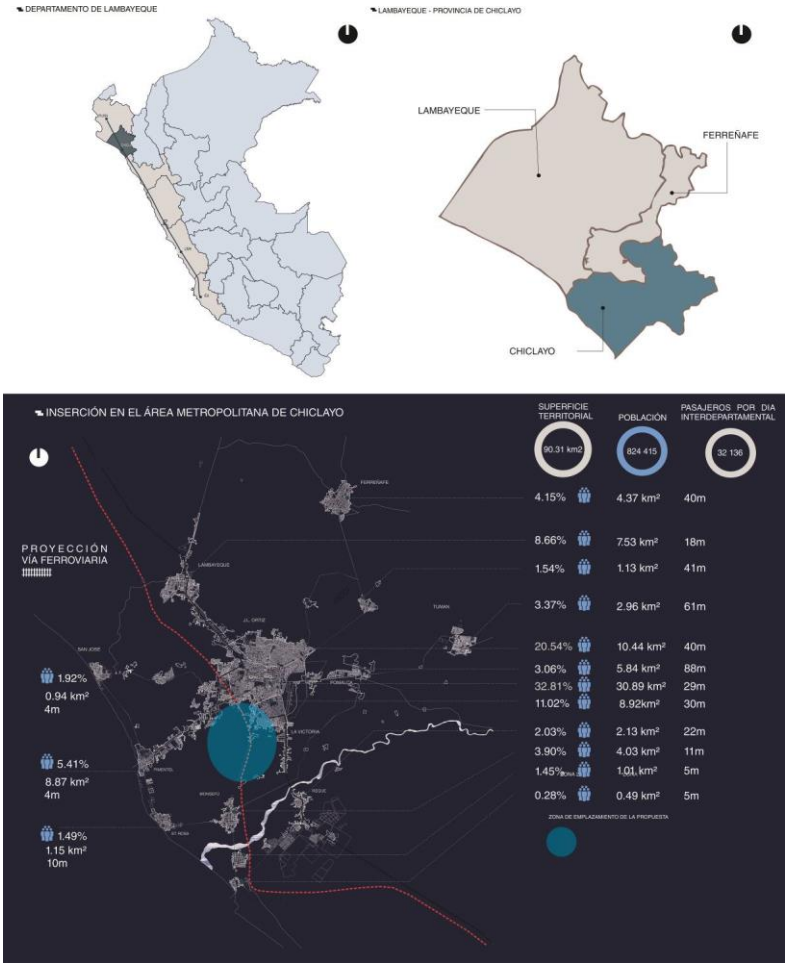
4.3. Análisis del Terreno

4.3.1. Ubicación del Terreno

La propuesta se ubica en el departamento de Lambayeque, en la provincia de Chiclayo, dentro del área metropolitana de Chiclayo.

Figura 22

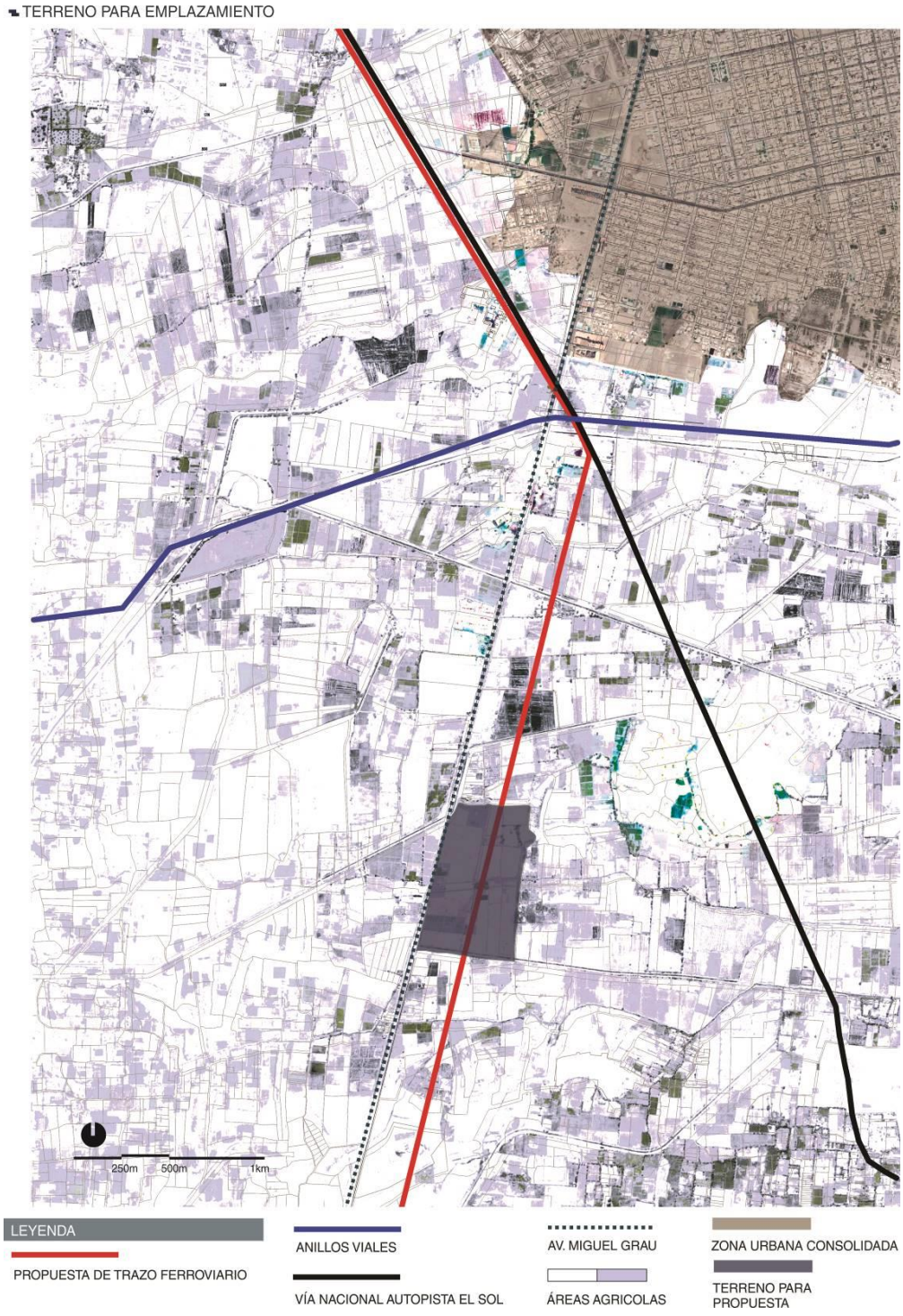
Dimensión regional y metropolitana de la ubicación de la propuesta



El terreno de la propuesta se ubica en el distrito de La Victoria en el kilómetro 4 de la prolongación de la Av. Miguel Grau (carretera a Monsefú), Para obtener la ubicación del terreno se realizaron análisis los cuales se encuentran en la LAMINA L-03 del Master Plan, en el expediente técnico.

Figura 23

Localización del terreno

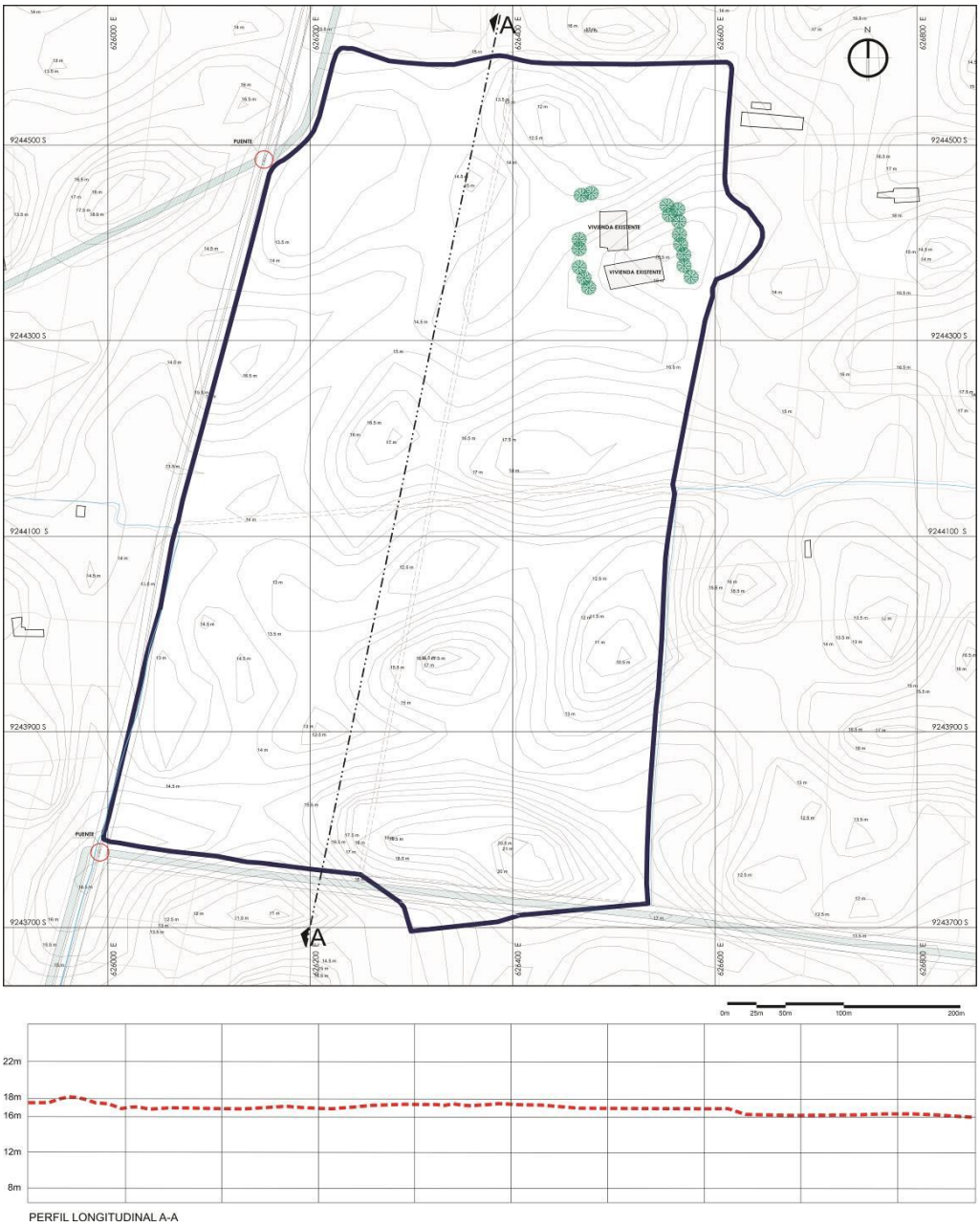


4.3.2. Topografía del Terreno

El terreno presenta una topografía leve, con curvas de nivel de 0.50m hasta 2.70m, con una pendiente general del 5%, a su vez el tipo de suelo fino con expansión baja a media, con cambio de volumen pequeño moderado y una capacidad portante de 0.90 kg/cm2.

Figura 24

Topografía del terreno



PERFIL LONGITUDINAL A-A

4.3.3. Morfología del Terreno

El terreno presenta una morfología irregular, el cual colinda con parcelas de cultivo por el norte y este. Por el sur colinda con una trocha carrozable y un dren, por el oeste colinda con la prolongación de la avenida Miguel Grau.

Linderos perimétricos:

Norte: Colinda con terceros con línea quebrada de 395.3425m

Sur: Colinda con una vía carrozable (dren) y terceros con línea quebrada de 579.3891m

Este: Colinda con terceros con línea quebrada de 896.2386m

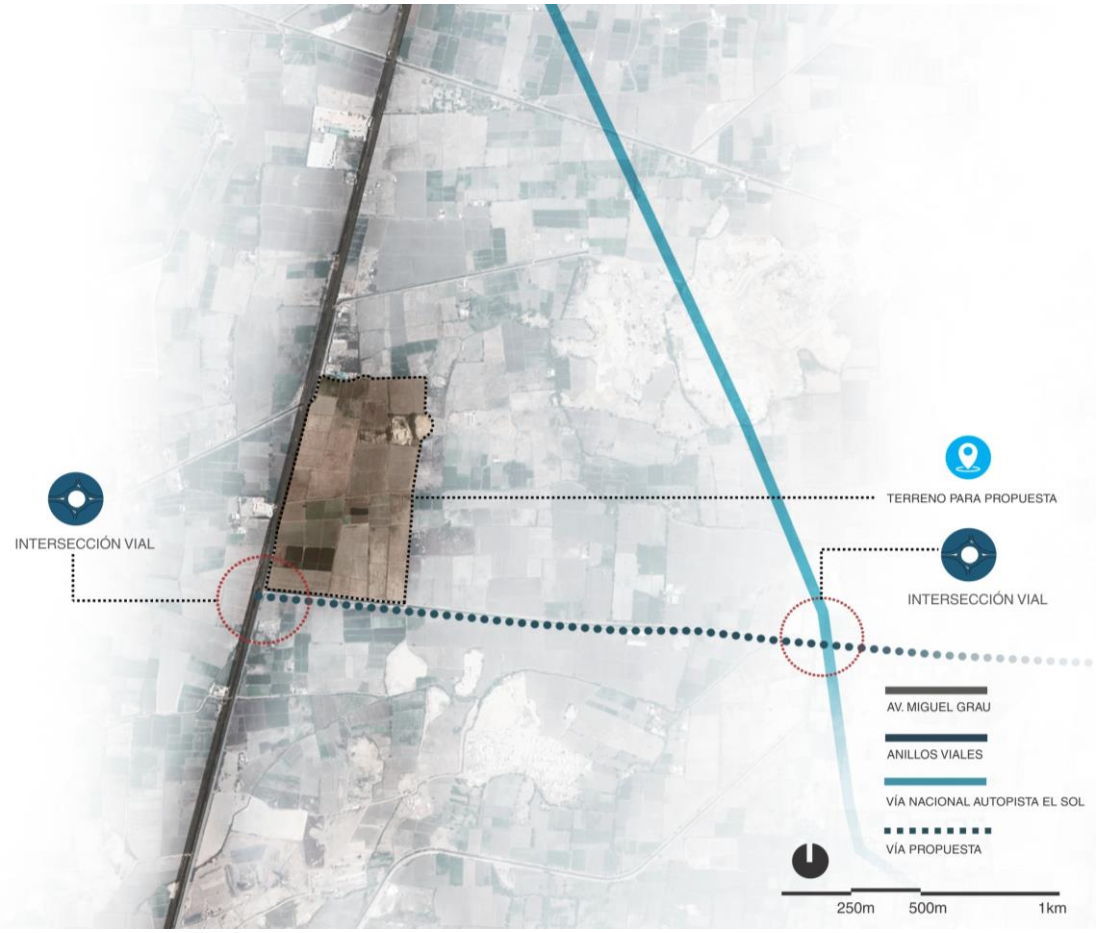
Oeste: Colinda con avenida, con línea quebrada de 846.1280m

Perímetro: 2717.0982 ML

El terreno presenta un área total de 409345.5335 M2.

Figura 25

Morfología del terreno

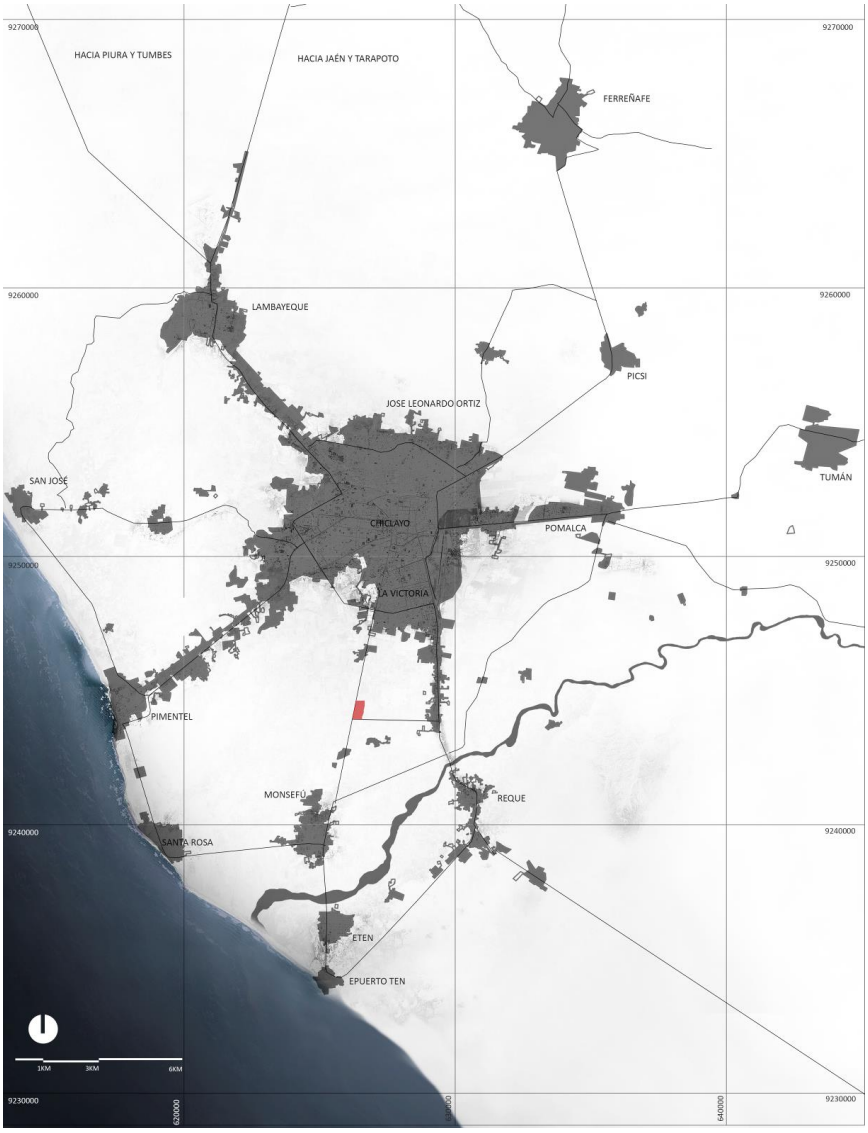


4.3.4. Estructura Urbana

El área metropolitana de Chiclayo se caracteriza por presentar una estructura concéntrica, en el que se encuentra un núcleo urbano conformado por los 3 principales distritos y una serie de distritos satélites que en ciertos puntos llegan a entrar en el área conurbada. El área metropolitana presenta una tipología urbana con manzanas principalmente irregulares, en donde en su mayoría las edificaciones son de uso residencial, comercial o ambas, con alturas promedio de 3-5 niveles y un máximo de 12 niveles. En cuestión a las zonas rurales, estas al ser parcelas agrícolas cuentan con formas irregulares.

Figura 26

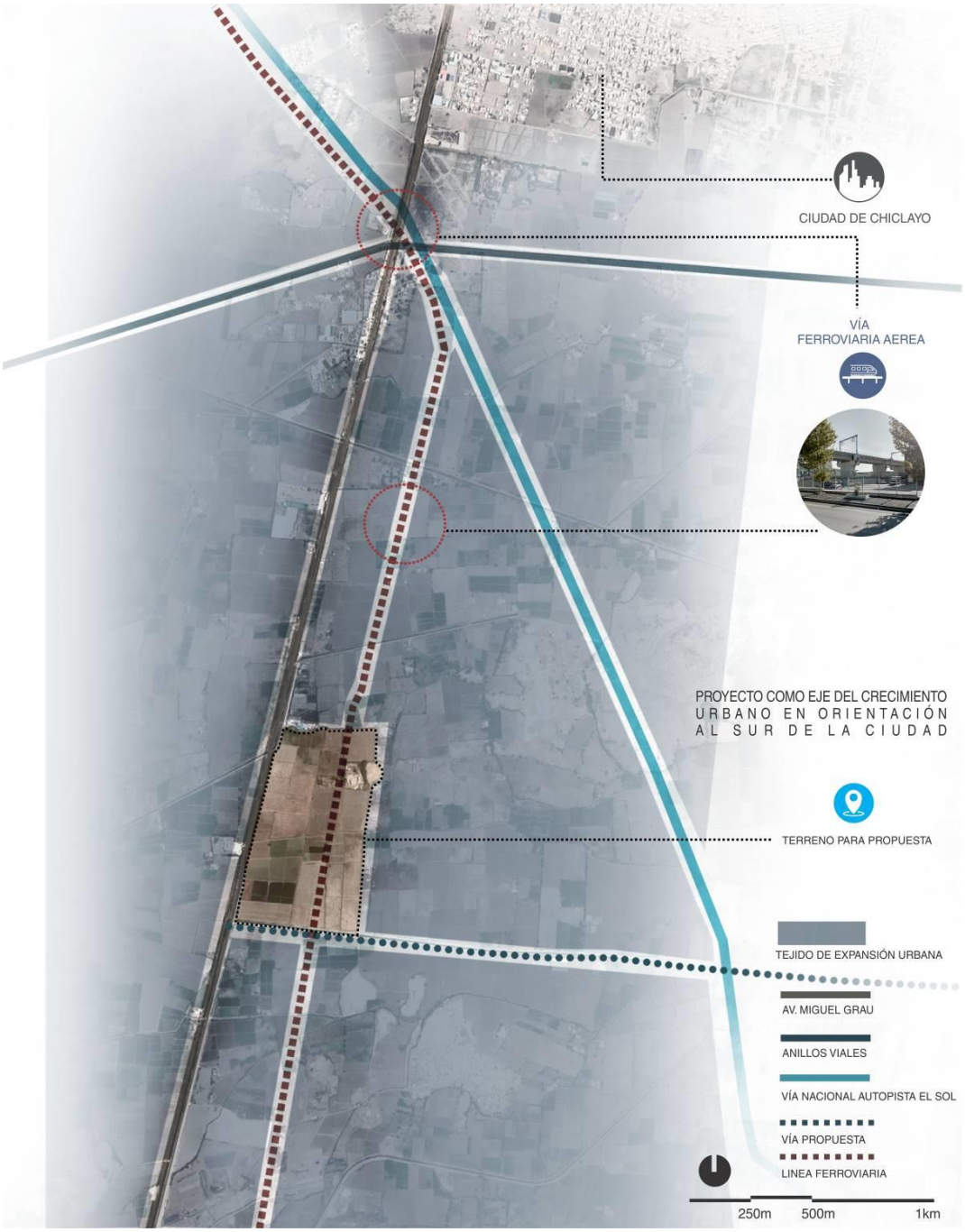
Morfología urbana



El crecimiento urbano de la ciudad se proyecta hacia el sur de acuerdo con los planes urbanos, de tal manera que la propuesta tomaría el rol de eje para ese crecimiento urbano, a su vez al encontrarse en un área de expansión urbana, cuenta con red eléctrica y cobertura de agua y desagüe.

Figura 27

Tejido urbano



4.3.5. Vialidad y Accesibilidad

La propuesta mantiene una conexión cercana con el área conurbada de Chiclayo, posicionándose en relación cercana y conectada con las propuestas viales proyectadas, de acuerdo con el plan de desarrollo urbano.

Figura 28

Conectividad urbana del terreno

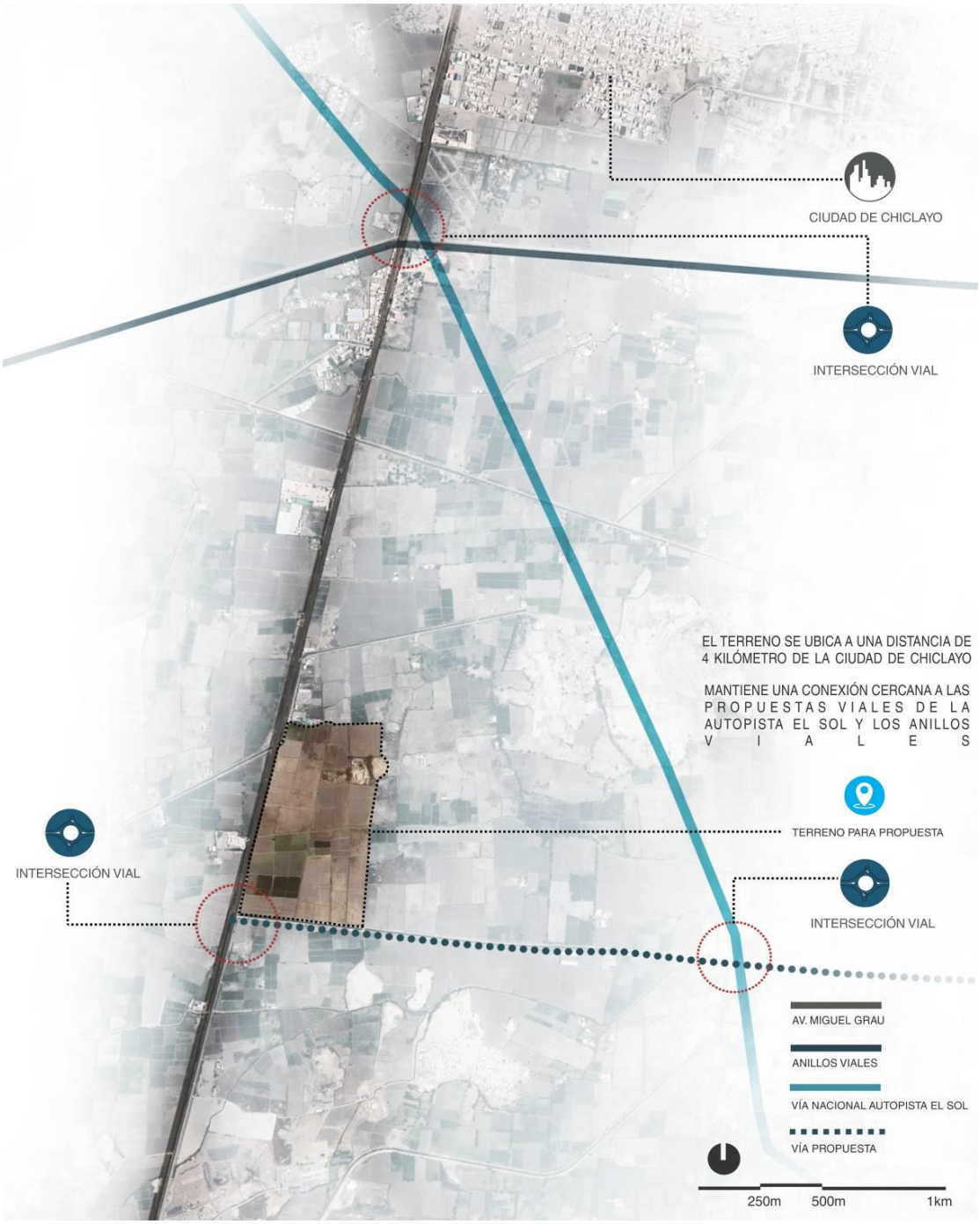
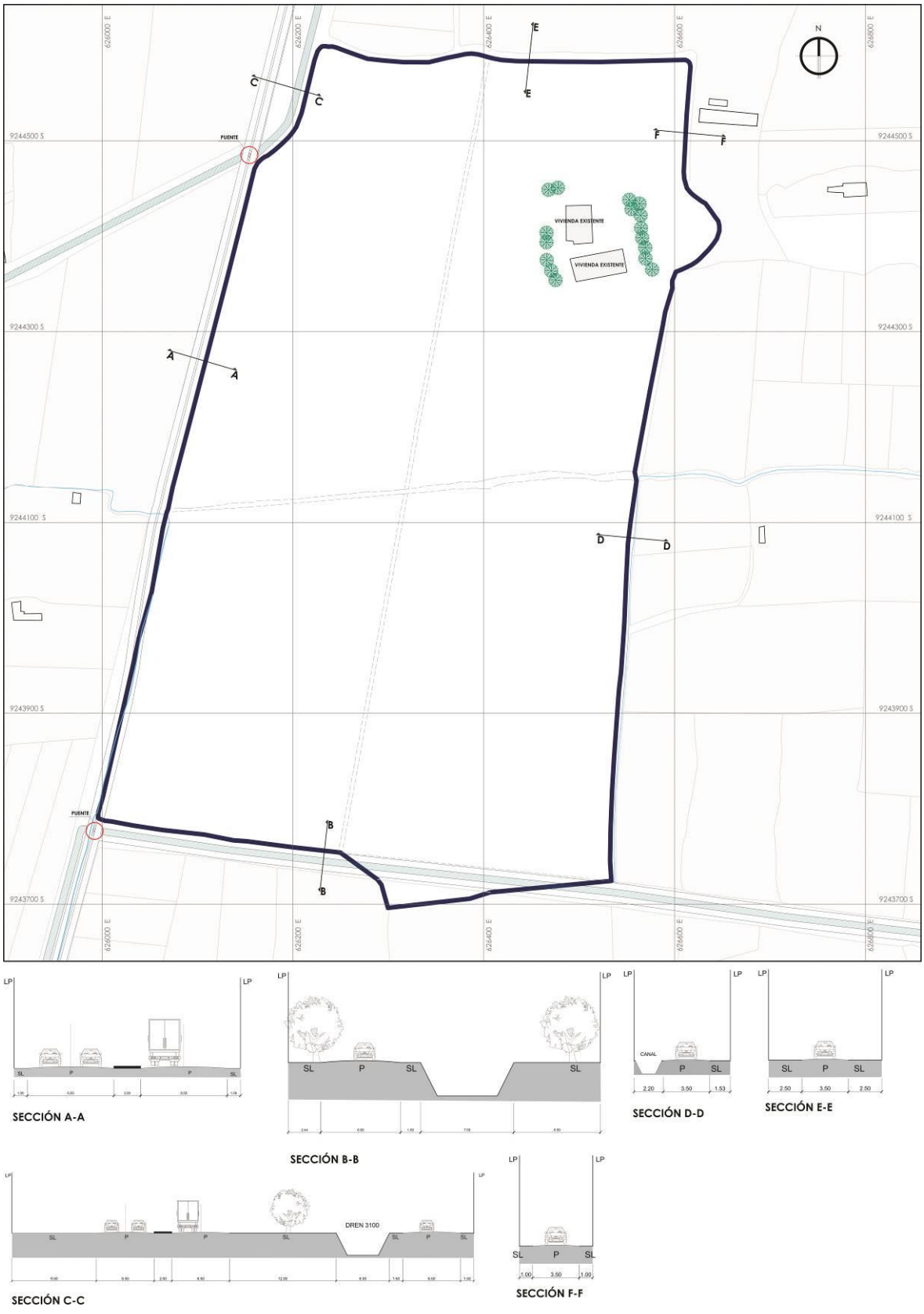


Figura 29

Esquema vial y secciones de vías



4.3.6. Relación con el Entorno

El terreno presenta una serie de pre existencias naturales y artificiales, siendo los de carácter natural drenes, vegetación, sembríos, etc., y artificiales como edificaciones, vías, puentes, etc.

Figura 30

Pre existencias del terreno

4.3.7. Parámetros Urbanísticos y Edificatorios

El proyecto se clasifica dentro de la zonificación de uso de equipamiento urbano, dentro del tipo de usos especiales, en la categoría de transportes y comunicaciones.

De acuerdo con el Reglamento nacional de edificaciones, en el artículo 2 de habilitaciones de usos especiales, este tipo de habilitaciones tienen por finalidad llevarse a cabo en terrenos ubicados en sectores de expansión urbana, sujetos a los parámetros establecidos en los planes de zonificaciones y el plan de desarrollo urbano.

El terreno seleccionado se encuentra en un sector de expansión urbana por lo que cuenta con red eléctrica y cobertura de agua y desagüe, sin embargo, al estar en predios rurales no cuenta con veredas ni retiros.

Los parámetros urbanísticos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 26

Parámetros urbanísticos y edificatorios del terreno

PARÁMETROS	NORMATIVO
ZONIFICACIÓN	Usos Especiales
DENSIDAD	350 A 400 hab/ha
COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN	6.0
ÁREA MINIMA DE LOTE	200m2
FRENTE MINIMO DE LOTE	10.00ml
ÁLTURA MAXIMA	Según el proyecto
RETIRO	No especifica
ÁREA LIBRE	40%
N° DE ESTACIONAMIENTOS	1 cada 100m2 de oficina/comercio/hospedaje

Nota. La altura máxima será de acuerdo a las necesidades del proyecto siempre y cuando el área del lote sea igual o mayor al doble del área mínima (400m2).

V. PROPUESTA DEL PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

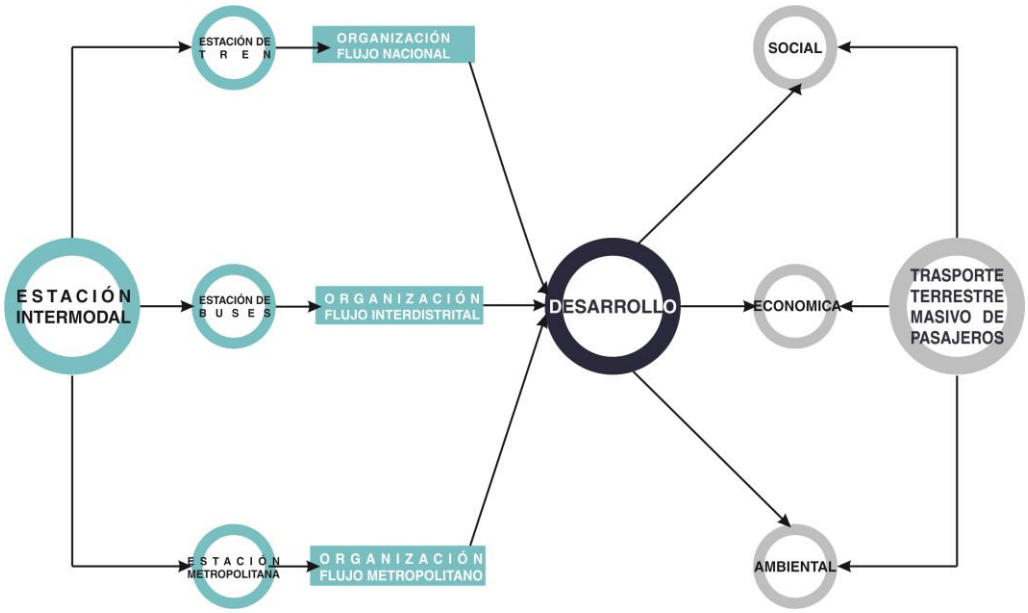
5.1. Conceptualización del Objeto Urbano Arquitectónico

5.1.1. Ideograma Conceptual

La conceptualización del proyecto parte desde una escala territorial hasta una escala de edificio bajo la premisa de la organización de los flujos. De esta manera el concepto a escala territorial de la propuesta parte desde la función de una infraestructura como eje organizador de flujos de transporte en dimensión nacional, interdistrital y metropolitana, de lo cual llevaría en una dirección de desarrollo a nivel social, económico y ambiental al transporte terrestre masivo de pasajeros.

Figura 31

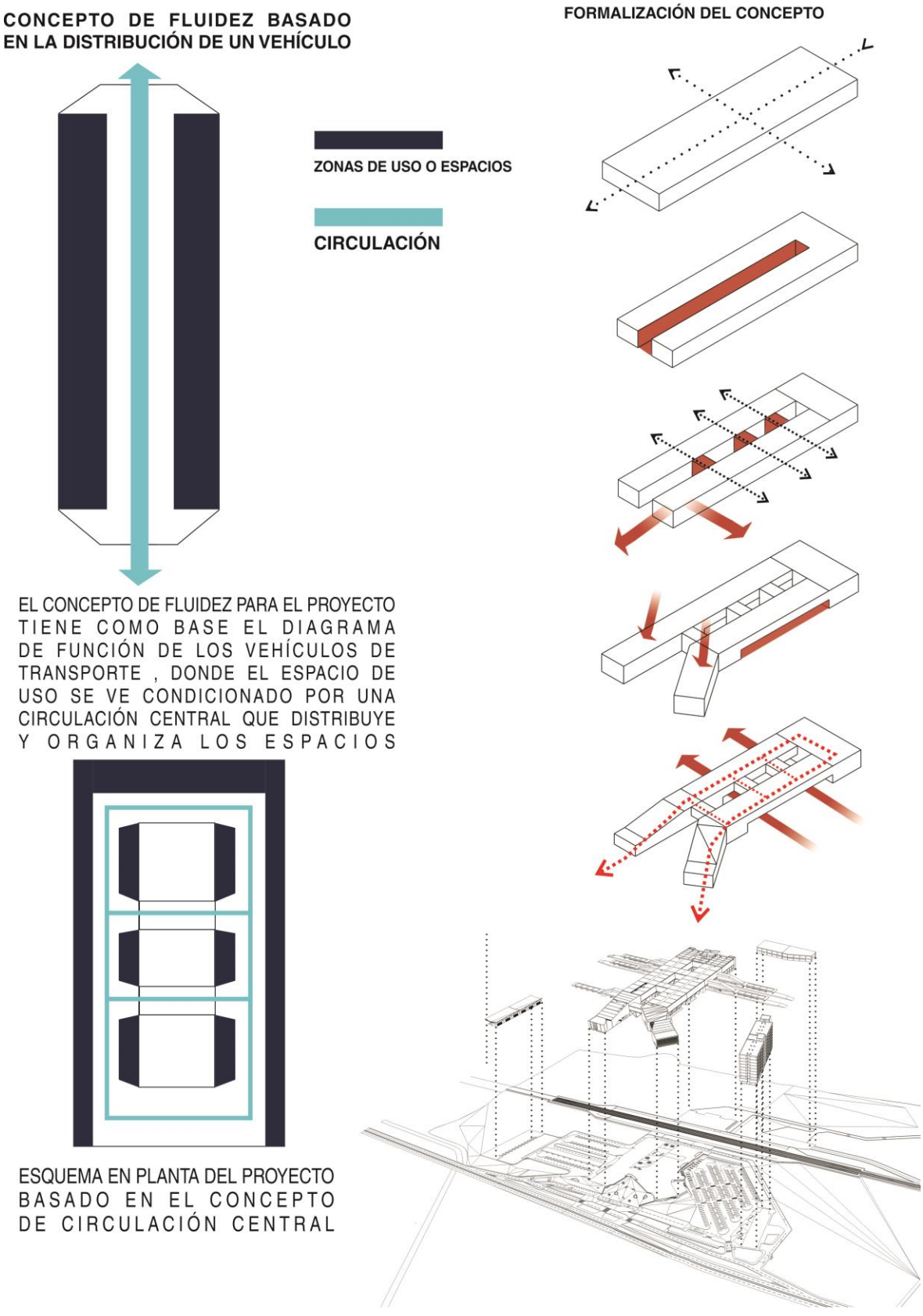
Ideas fundamentación de la propuesta



En relación a lo anterior el proyecto al ser una pieza estratégica en relación a la organización de los flujos de transporte a nivel metropolitano, interdistrital y nacional, se conceptualiza como edificio bajo el concepto arquitectónico de la fluidez de la circulación entre los espacios mediante la idea de una combinación de un criterio espacial, funcional y estructural, permitiendo encontrar una interacción fluida entre los usuarios y las zonas o espacios del edificio.

Figura 32

Conceptualización del proyecto



5.1.2. Criterios de Diseño

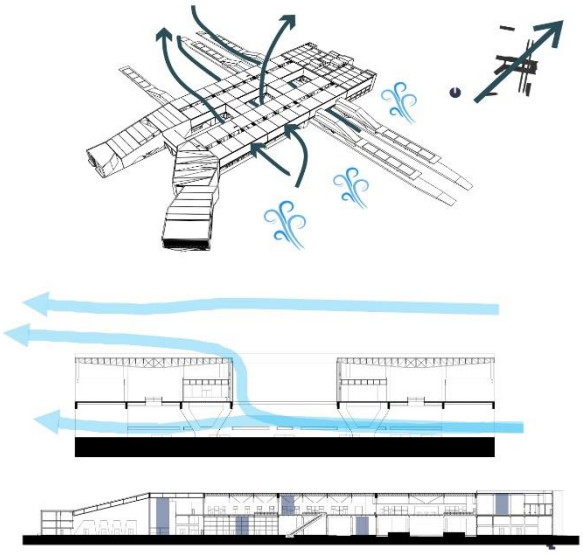
a) Estrategia Tecnológico Ambiental

Figura 33

Estrategia Tecnológico Ambiental

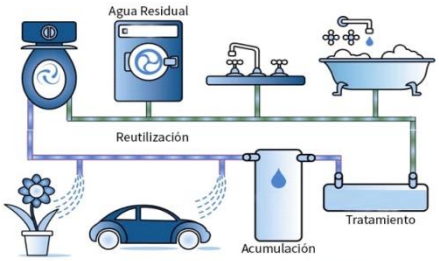
ESTRÁTEGIAS DE CLIMATIZACIÓN NATURAL

VENTILACIÓN NATURAL



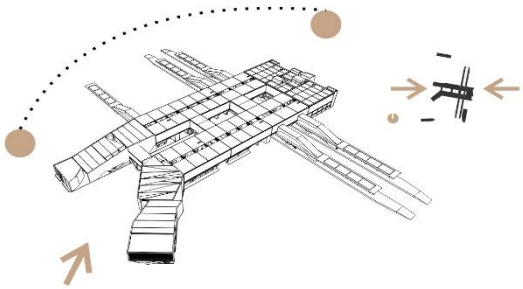
ESTRÁTEGIAS TECNOLÓGICO AMBIENTALES

REUTILIZACIÓN DE DE AGUAS RESIDUALES

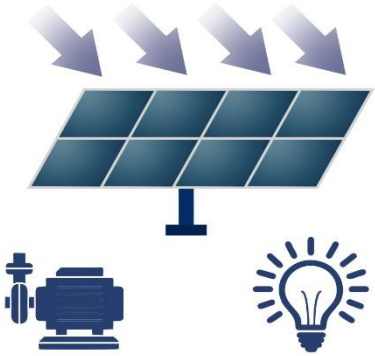


El sistema de aguas residuales es dirigido hacia plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) las cuales permiten el reciclaje de dichas aguas para posteriormente ser reutilizadas en el sistema de regadío del proyecto y a su vez como fuente de agua para el mantenimiento de buses y trenes.

INCIDENCIA SOLAR



ESTRATÉGIA ENERGÉTICA



La estratégia energética del proyecto se realiza mediante la implementación de paneles solares en la cubierta del edificio principal, los cuales proporcionaran la energía electrica para el funcionamiento de las bombas y el alumbrado exterior del proyecto. De esta manera el edificio consigue alcanzar un grado autosuficiencia energética

Como parte de una estrategia ambiental de la propuesta, se partio desde un emplazamiento y posicionamiento estratégico del edificio, de tal manera que se aproveche los recursos naturales existentes como el caso del viento y la incidencia solar.
Por consiguiente el planteamiento de emplazamiento de la propuesta permite que el edificio reciba una baja incidencia solar, ya que las fachadas mas cortas y cerradas reciben el amanecer y el atardecer, de esta , manera hay un menor calentamiento del edificio y se aprovechan mejor las visuales.
A su vez la posición del edificio permite un flujo constante de aire que refresca los espacios y el diseño del edificio el cual mantiene un permeabilidad con espacios abiertos y grandes alturas aumenta en gran medida el confort térmico del proyecto.
Al lograrse un confort climático dentro del edificio de manera natural, se prescinde de climatizadores artificiales o aires acondicionados, los cuales representan una gran carga energética para el edificio

b) Modulación

La modulación partió del estudio geométrico del espacio de un tren en ancho, siendo una unidad modular de 2.5m, de esta unidad parte los diferentes módulos estructurales de la propuesta en relación a 5m, 7.50m, 10.00m y 15.00m.

Figura 34

Modulación de la propuesta

c) Circulaciones

El proyecto se articula mediante circulaciones peatonales y vehiculares que conecta a los diferentes edificios situados en el terreno.

Figura 35

Circulaciones generales de la propuesta

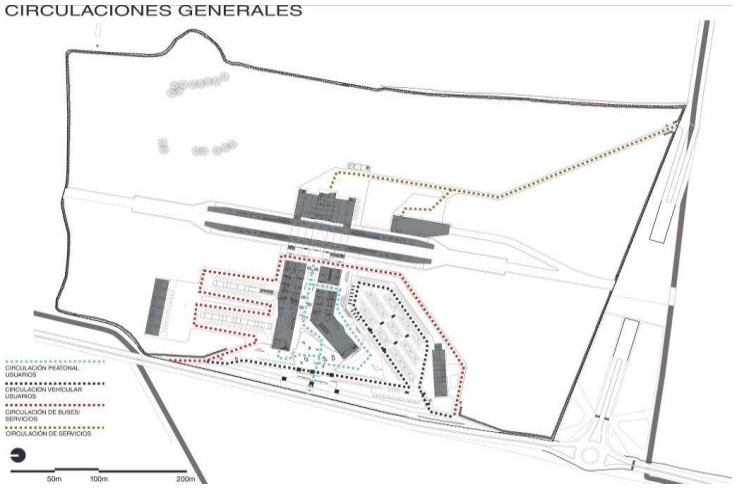
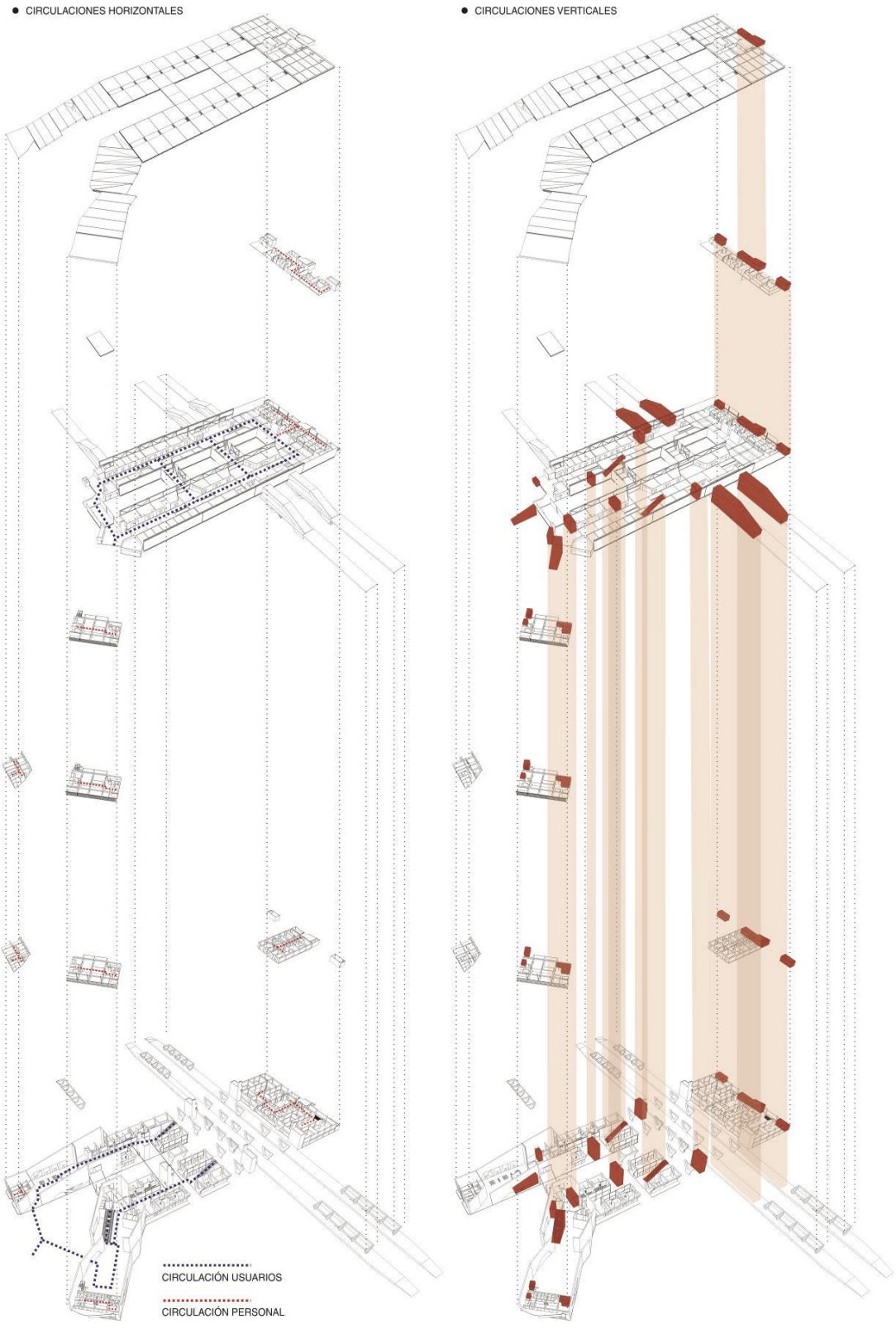


Figura 36

Circulaciones horizontales y verticales de la Estación Intermodal

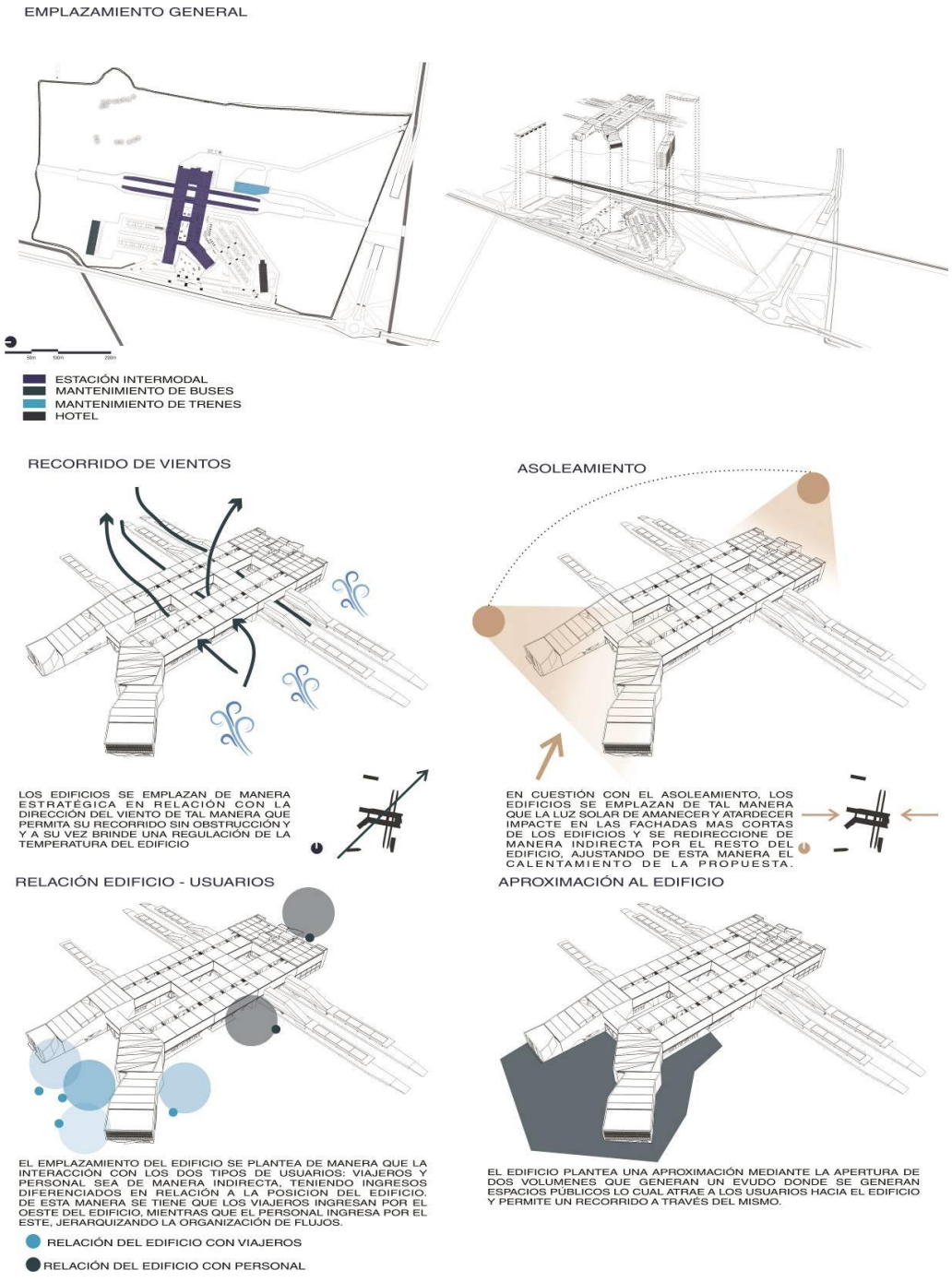


d) Emplazamiento

La propuesta en general se emplaza de acuerdo a diferentes factores ambientales y urbanos, permitiendo un mejor desenvolvimiento de las actividades que se realicen.

Figura 37

Criterios de emplazamiento de la propuesta

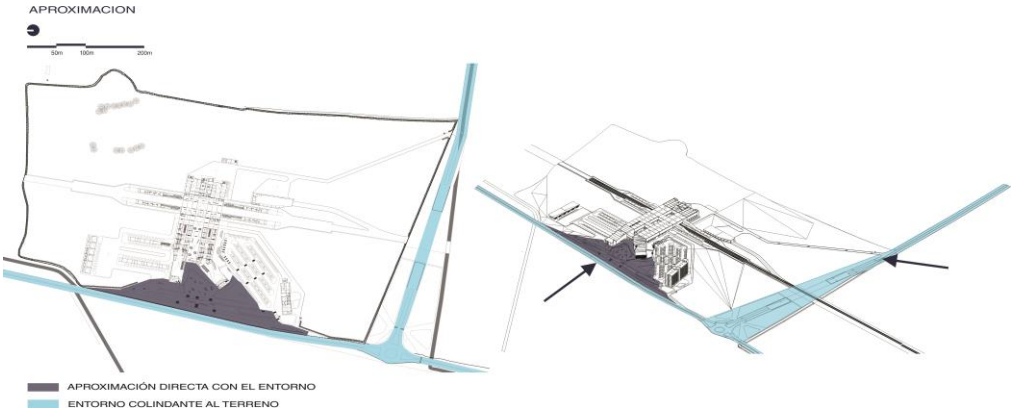


e) Relación con el Entorno

La propuesta se relaciona con el entorno directamente a través de la plaza de ingreso, la cual colinda por el lado oeste del terreno con la prolongación de la avenida Miguel Grau, de la conecta directamente a la ciudad de Chiclayo.

Figura 38

Aproximación al terreno

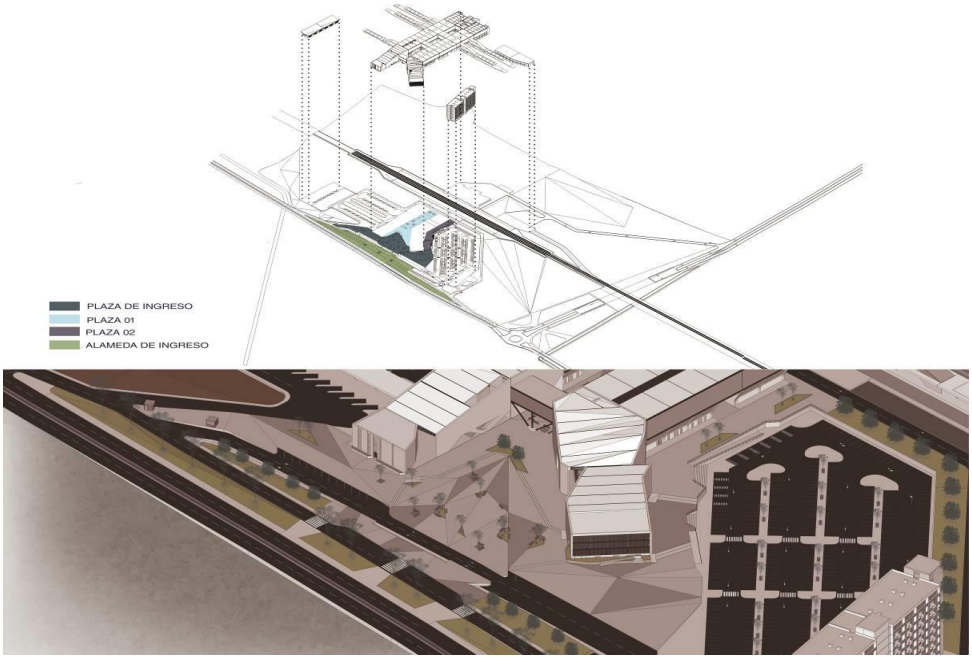


f) Edificio y Espacio Público

El acceso a la estación es a través de la plaza de ingreso, además se encuentran plazas que articulan al edificio y permiten una comunicación entre las diferentes zonas.

Figura 39

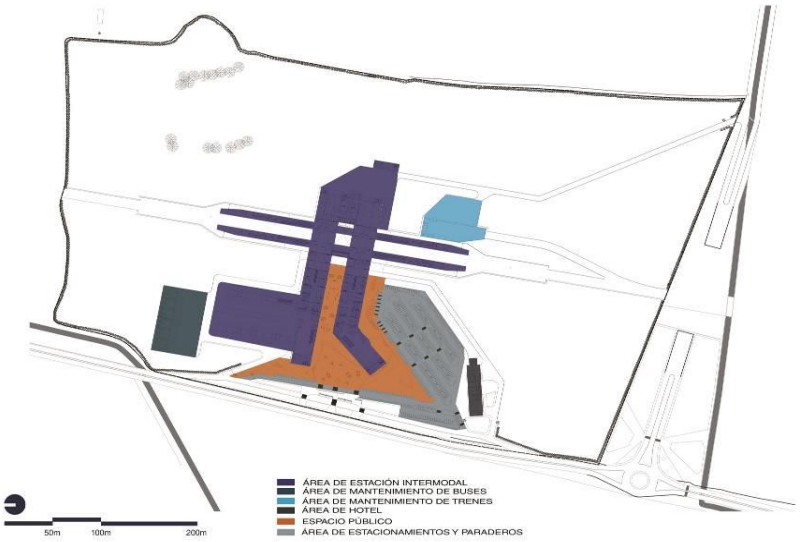
Espacio público

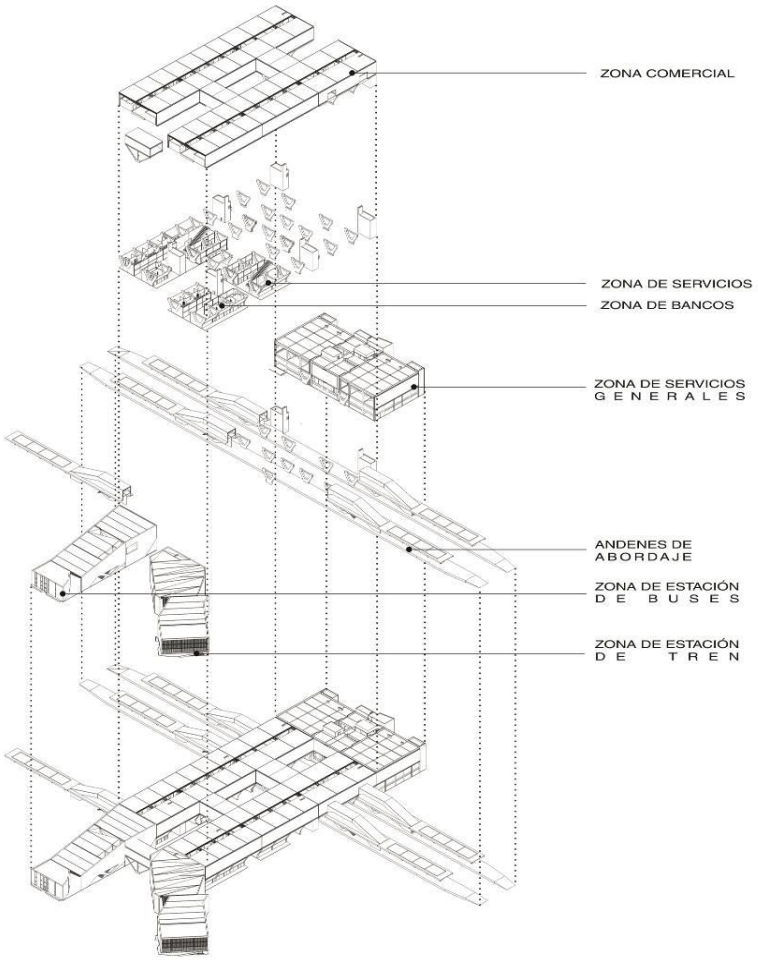


g) Relaciones Funcionales

Figura 40

Relaciones funcionales del proyecto





Las relaciones funcionales del proyecto se toman en cuenta a primera instancia el planteamiento general o plan general en el cual se ubican 4 edificios que desarrollan las diferentes funciones requeridas para el proyecto. El plan general se compone de un hotel, un área de mantenimiento de buses, un área de mantenimiento de trenes y el edificio de estación, siendo este último el principal.

1. HOTEL: Se encuentra ubicado en el lado sur del proyecto, conectado directamente con el estacionamiento general y la plaza de ingreso.
2. ÁREA DE MANTENIMIENDO DE BUSES: Ubicado en el lado norte del proyecto, mantiene una conexión directa con los andenes de embarque y desembarque de buses, y se conecta a través de la vía de ingreso de buses.
3. ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TRENES: Se ubica en el lado este del proyecto, teniendo una conexión directa con la vía ferroviaria y la estación.
4. ESTACIÓN INTERMODAL: Es el edificio principal del proyecto y es donde se desarrollan la mayoría de las actividades, se encuentra en el centro del proyecto estableciendo una organización de los demás edificios.

La estación intermodal siendo el edificio principal del proyecto, contempla relaciones funcionales entre zonas que conforman el edificio, siendo estas:

1. ZONA DE ESTACIÓN DE TREN: Se ubica en el primer nivel, conectada directamente con la plaza de ingreso y la estación de buses, la zona de bancos y la zona comercial, dentro de esta zona se encuentran las sub zonas de administración y hall principal.
2. ZONA DE ESTACIÓN DE BUSES: Se ubica en el primer nivel, conectada directamente con la plaza de ingreso, la estación de tren, la zona de bancos y la zona comercial, dentro de esta zona se encuentran las sub zonas de administración y hall principal.
3. ZONA DE BANCOS: Se ubica en el primer nivel, se conecta directamente con las estaciones de tren y buses, y la zona comercial.
4. ZONA DE SERVICIOS: Se encuentra en el primer nivel, conectada con la zona de bancos, la plaza y los andenes de abordaje.
5. ZONA COMERCIAL: Ubicada en el cuarto nivel, se conecta con todas las zonas.
6. ZONA DE SERVICIOS GENERALES: Se encuentra en el lado este del edificio y contempla las cinco plantas del proyecto, mantiene un ingreso

exclusivo por el sur del terreno y mantiene una conexión directa con la zona comercial y los andenes de abordaje.

h) Criterio Estructural

La estructura planteada en el proyecto es de carácter mixto, basado en estructuras de concreto armado y estructuras metálicas, mediante un sistema estructural porticado modulado de manera estratégica. El planteamiento de las estructuras de concreto armado se basó en columnas tipo Y para lograr una menor cantidad de columnas en el espacio, junto a esto se utilizó el sistema de estructuras metálicas para lograr grandes luces, como la losa colaborante y las vigas de celosía metálicas.

Figura 41

Corte constructivo

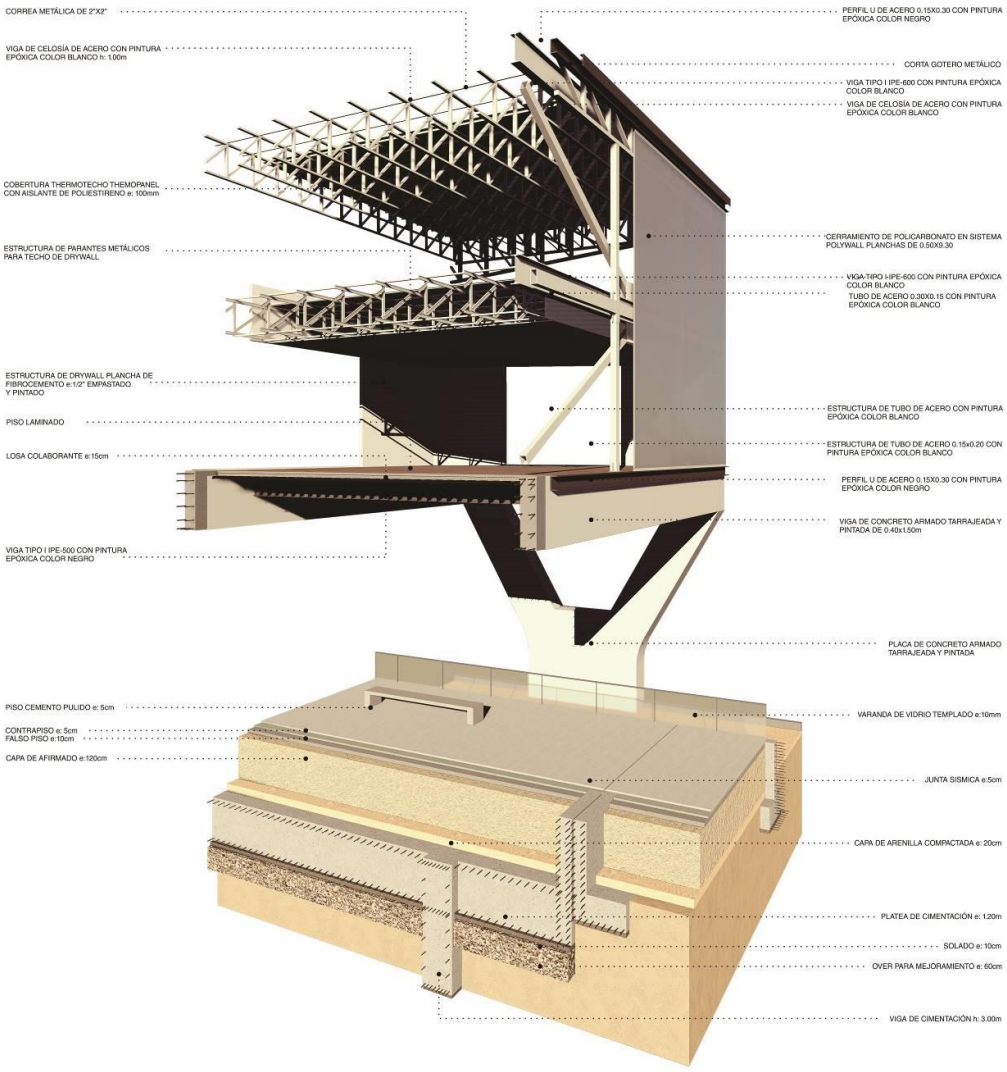
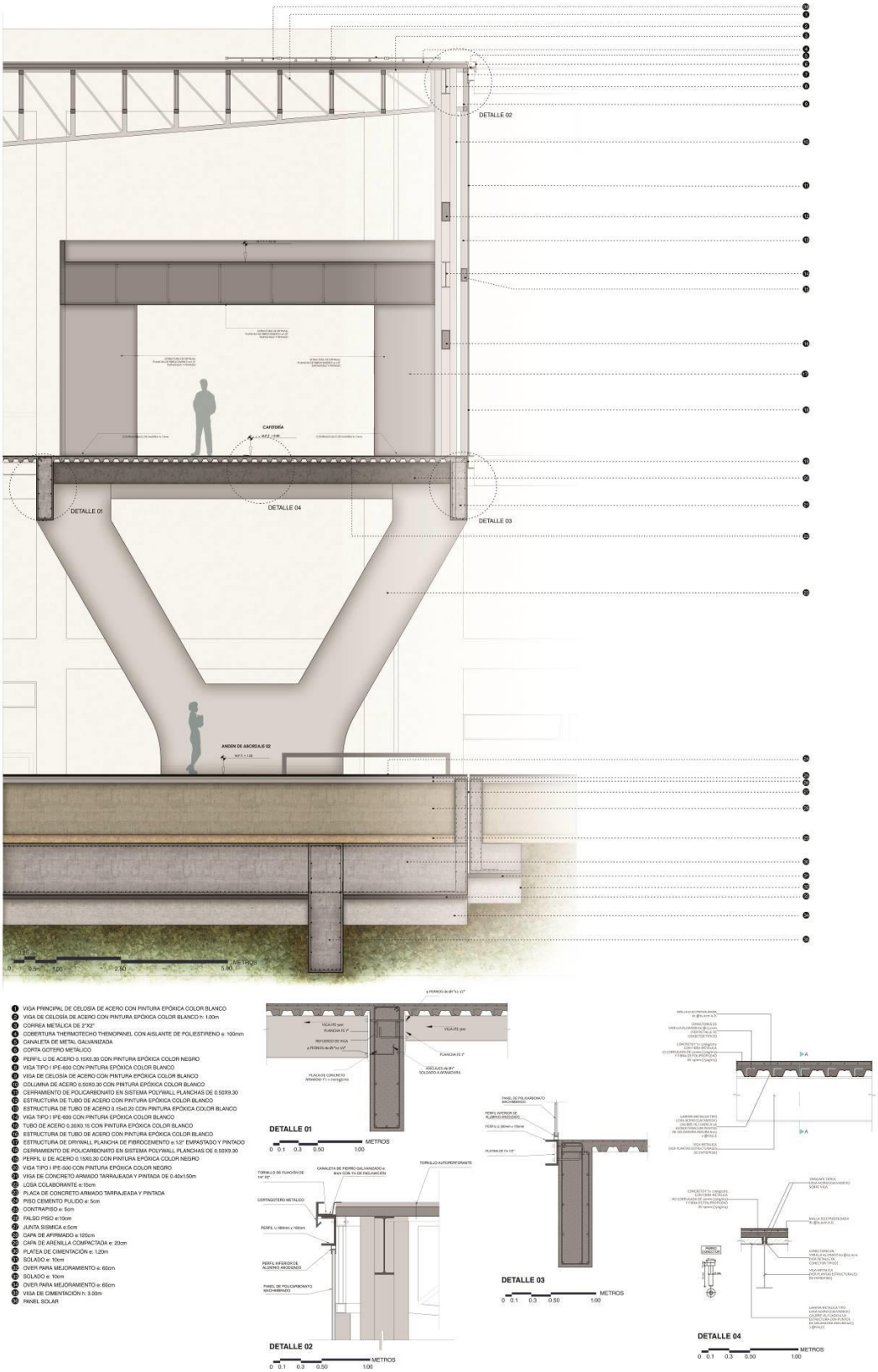


Figura 42

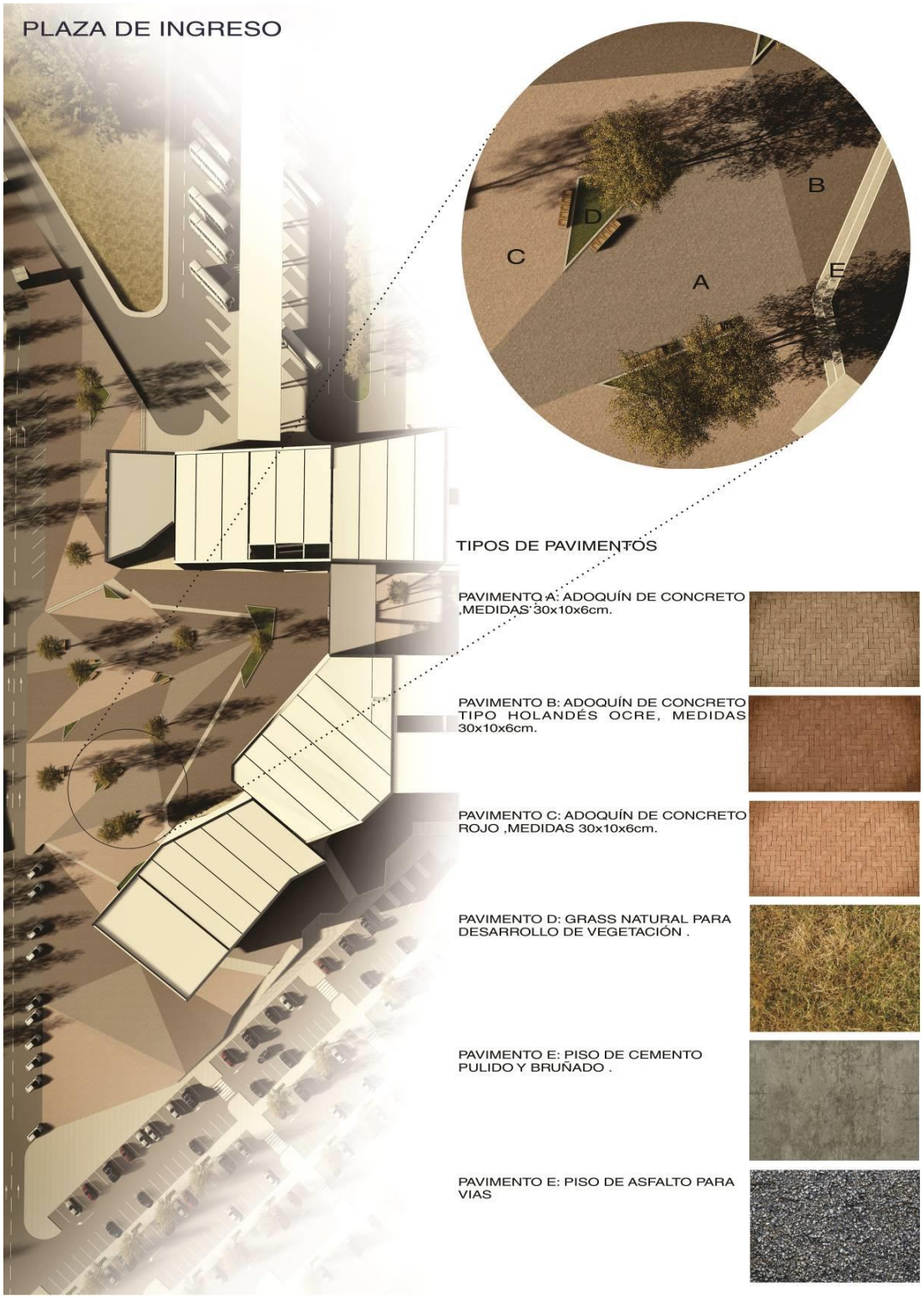
Corte constructivo y detalles



i) Pavimentos

Figura 43

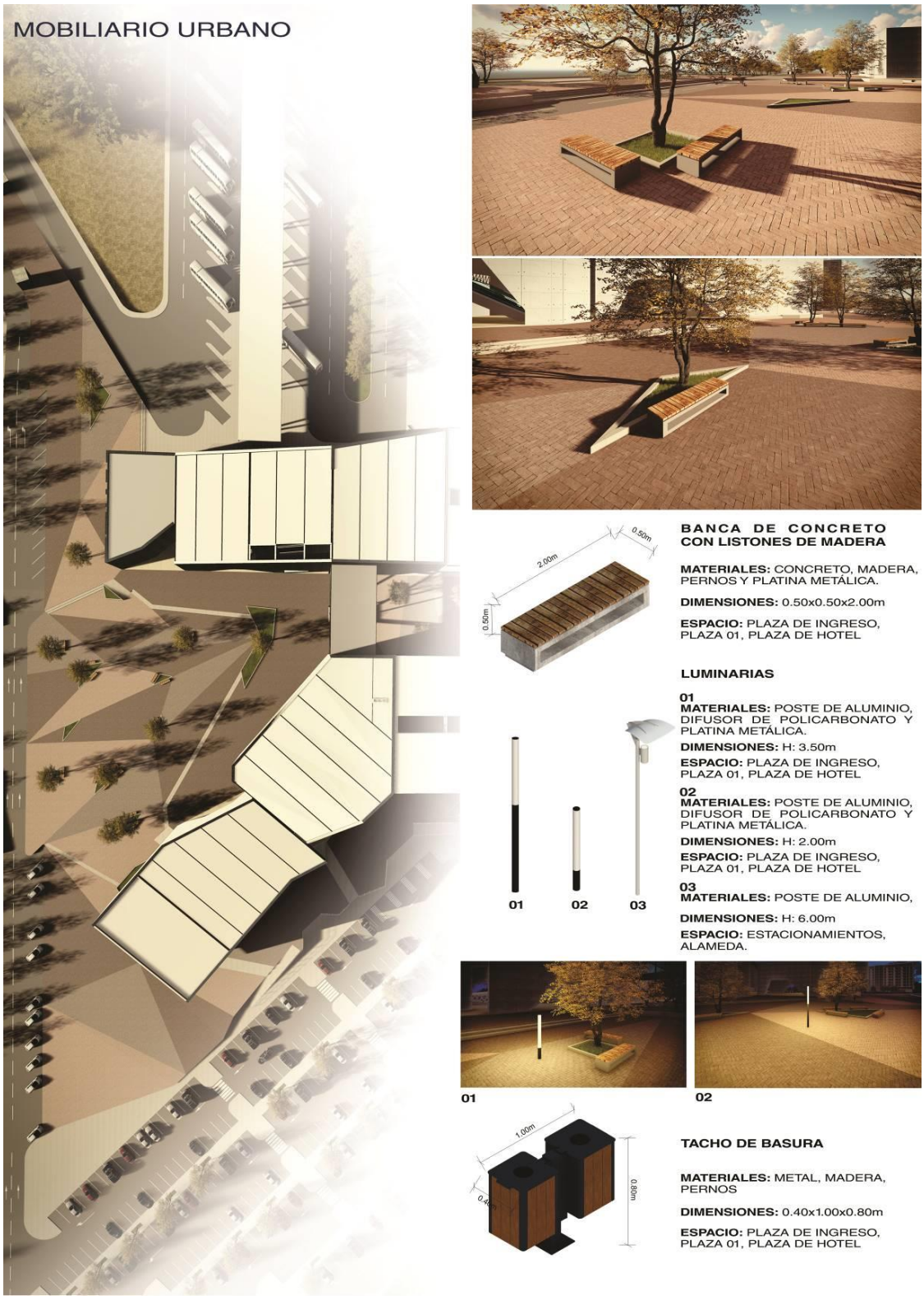
Pavimentos - plaza de ingreso



j) Mobiliario Urbano

Figura 44

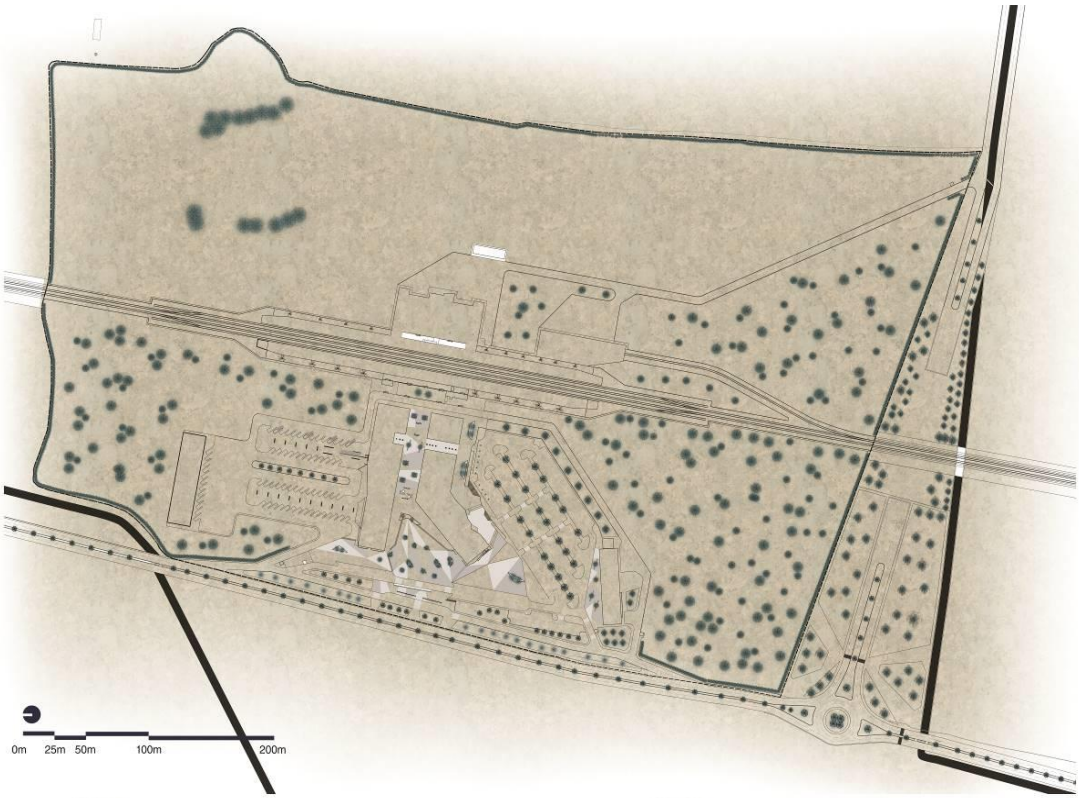
Mobiliario urbano del proyecto



k) Vegetación

Figura 45

Vegetación del proyecto



ARBOL ALGARROBO

ALTURA: HASTA 18 METROS
COPA: 8 A 20 METROS
TALLO: HASTA 60CM DE DIAMETRO
RAICES: DE 30 A 60 METROS

ARBOL JACARANDA

ALTURA: HASTA 12 - 15 METROS
COPA: 10 A 12 METROS
TALLO: DE 40 - 70CM DE DIAMETRO
RAICES: HASTA 18 METROS

ARBOL PALMERA COCOTERA

ALTURA: HASTA 30 METROS
COPA: 10 A 20 METROS
TALLO: ENTRE 30 - 45CM DE DIAMETRO
RAICES: HASTA 15 METROS

ARBOL FICUS

ALTURA: HASTA 15 METROS
COPA: 5 A 15 METROS
TALLO: 20 - 40CM DE DIAMETRO
RAICES: HASTA 15 METROS

ARBOL DE LA TARA

ALTURA: DE 4 - 5 METROS
COPA: 5 A 8 METROS
TALLO: HASTA 35CM DE DIAMETRO
RAICES: DE 5 - 8 METROS

ARBOL SAPOTE

ALTURA: DE 3 A 8 METROS
COPA: 8 A 9 METROS
TALLO: 25 - 51CM DE DIAMETRO
RAICES: HASTA 18 METROS

5.1.3. Partido Arquitectónico

El proyecto, se plantea bajos las siguientes premisas:

-Urbanísticamente, el proyecto deberá integrarse a la trama urbana de la zona, y ser parte de ella, permitiendo el libre acceso y desplazamiento de vehículos y peatones.

- Constructivamente, deberá tener cuatro tipos de infraestructura, la zona de alojamiento u Hotel, la zona de estación intermodal, la zona de mantenimiento de buses y la de mantenimiento de trenes.

- Cumplir con la reglamentación y normatividad del reglamento nacional de ferrocarriles y a la vez con la reglamentación Urbana de la zona, parámetros y Reglamento Nacional de Edificaciones.

Figura 46

Integración urbanística de la propuesta

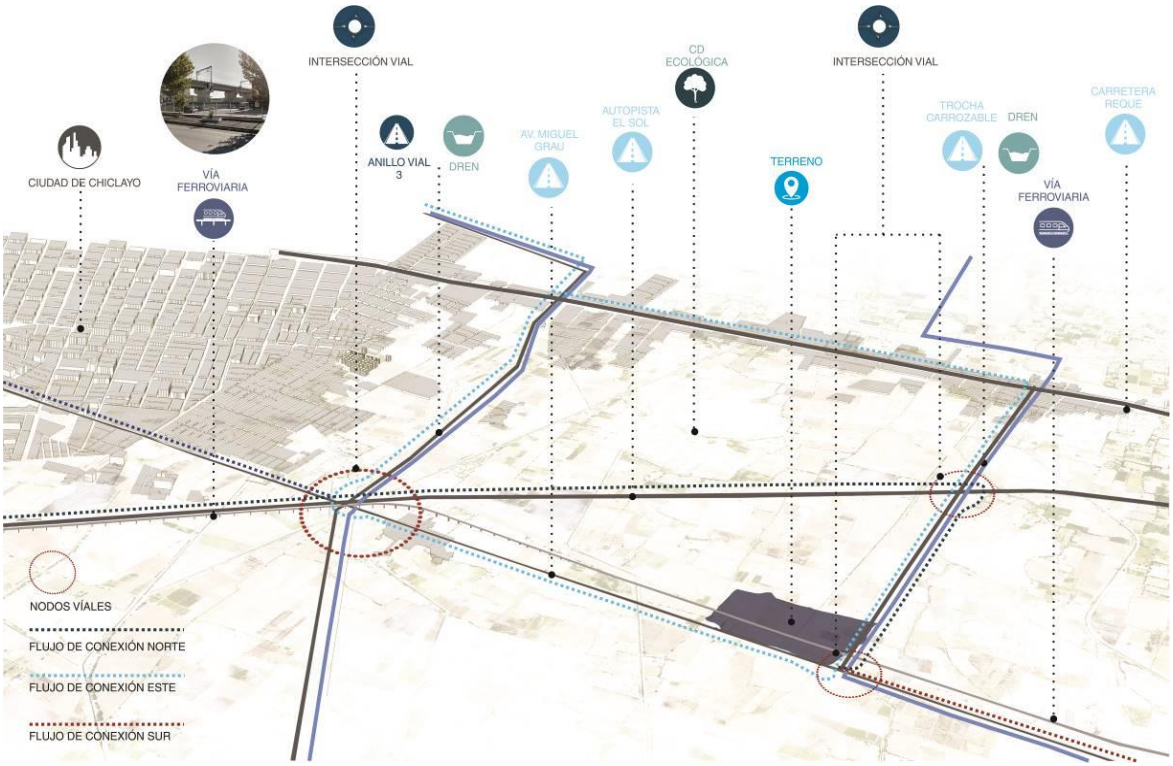
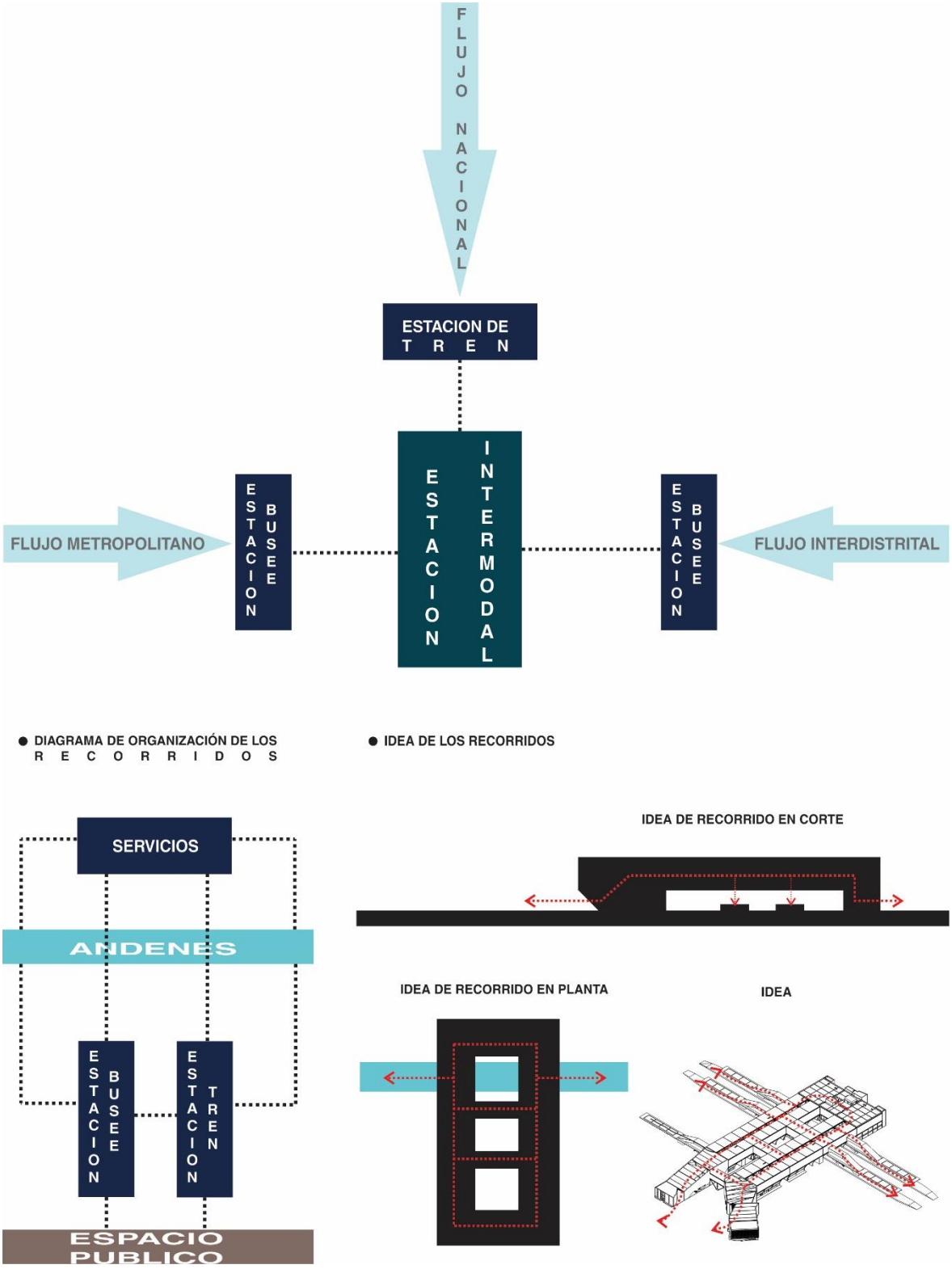


Figura 47

Esquema del partido arquitectónico del proyecto



5.2. Esquema de Zonificación

Figura 48

Esquema de zonificación general

Figura 49

Esquema de zonificación Estación intermodal 1er nivel

Figura 50

Esquema de zonificación Estación intermodal 2do y 3er nivel

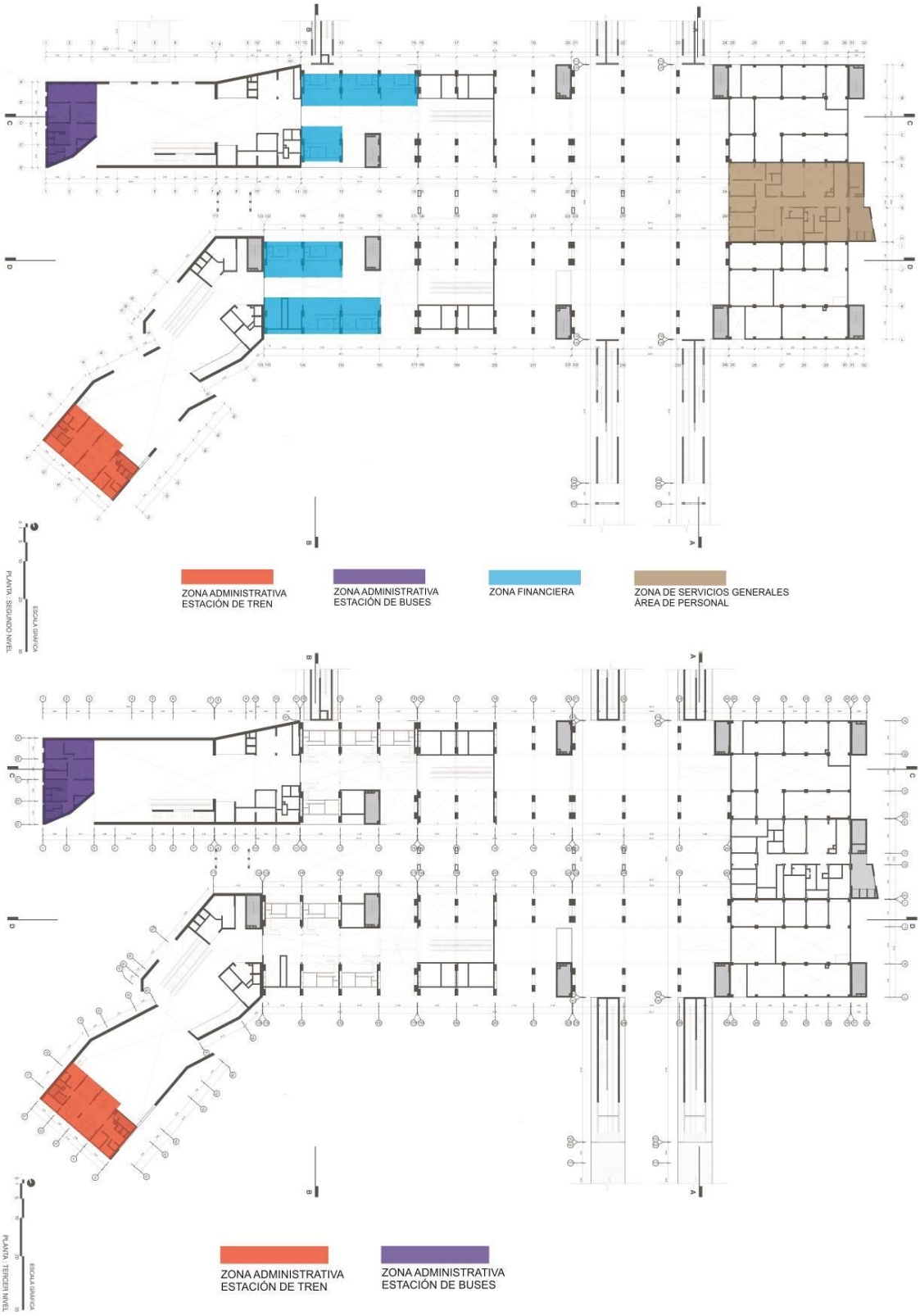


Figura 51

Esquema de zonificación Estación intermodal 4to nivel

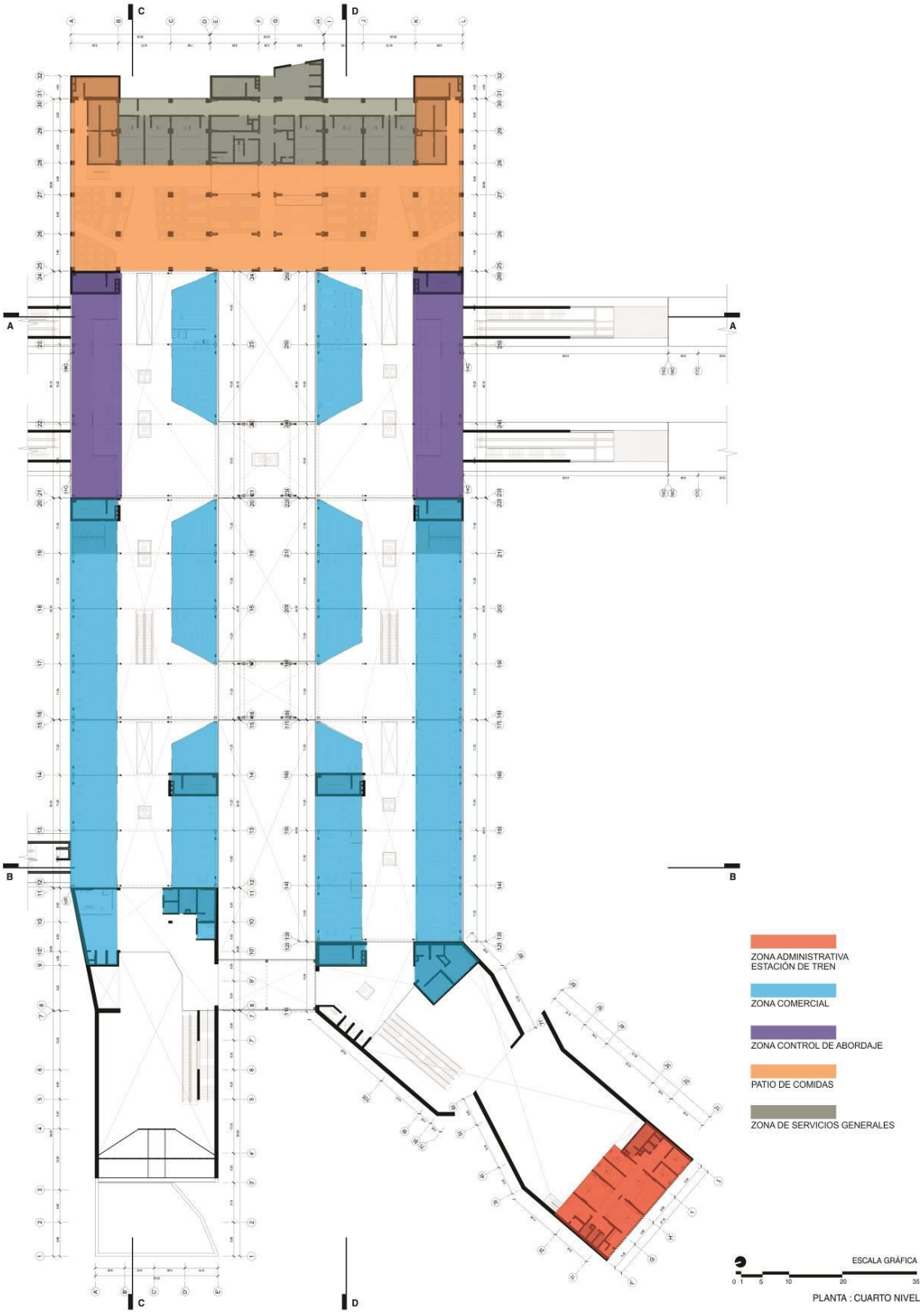
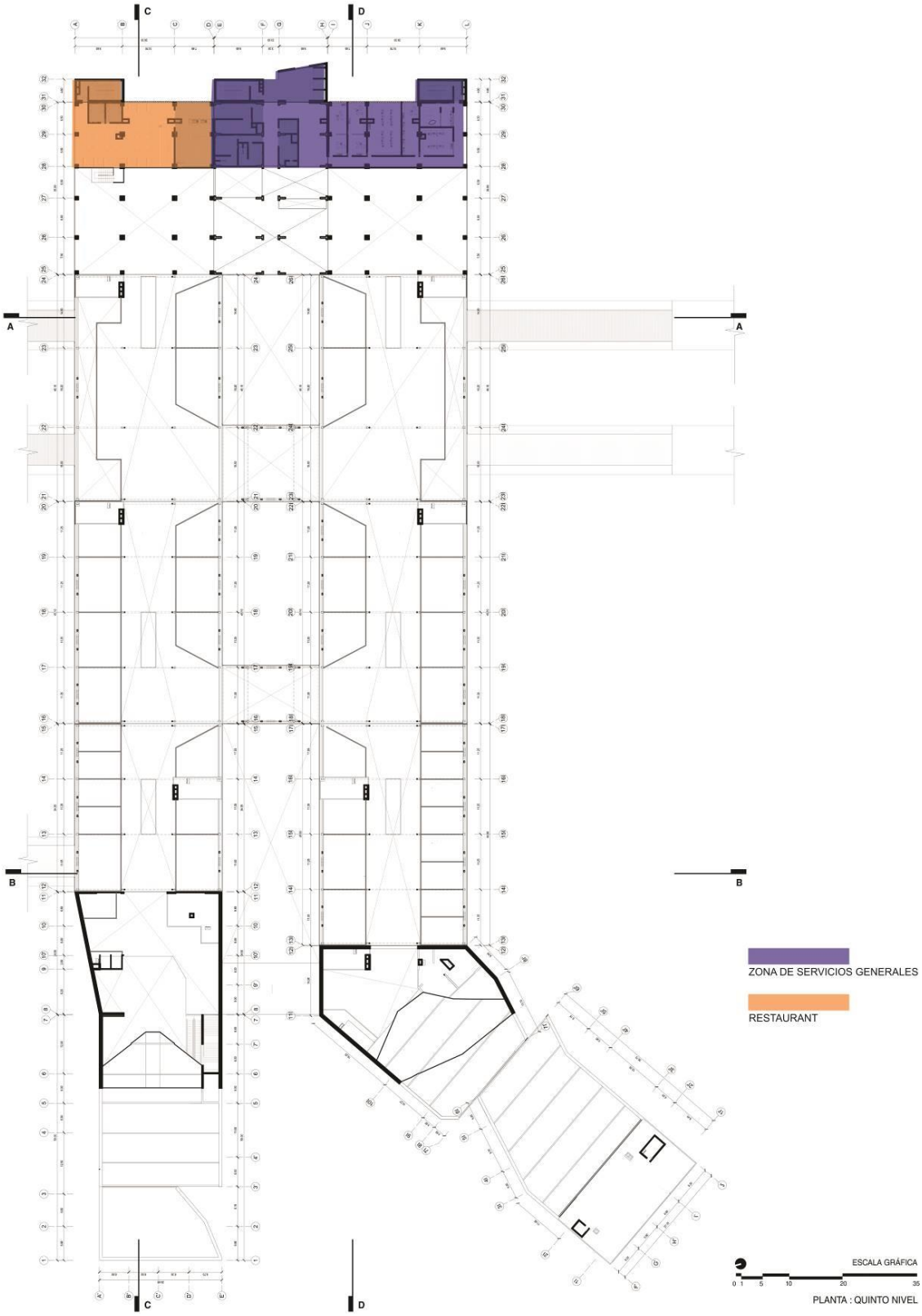


Figura 52

Esquema de zonificación Estación intermodal 5to nivel



5.3. Planos Arquitectónicos del Proyecto

Ver Anexo B

5.3.1. Plano de Ubicación y Localización

Ver Lámina U-01

5.3.2. Plano Perimétrico – Topográfico

Ver Lámina T-01

5.3.3. Plano General

Ver Lámina PG-02 hasta PG-08

5.3.4. Plano de Distribución y Niveles

Ver Lámina A-01 hasta A-23 y A-32 hasta A-51

5.3.5. Plano de Elevaciones por Sectores

Ver Lámina A-28 hasta A-31 y A-61 hasta A-64

5.3.6. Plano de Cortes por Sectores

Ver Lámina A-24 hasta A-27 y A-52 hasta A-60

5.3.7. Plano de Detalles Arquitectónicos

Ver Lámina D-01 hasta D-27

5.3.8. Plano de Detalles Constructivos

Ver Lámina D-28 hasta D-32 y E-09 a E-10

5.3.9. Plano de Seguridad

Ver Lámina EV-01 hasta EV-05

5.3.9.1. Plano de Señalización

Ver Lámina SV-01 y SS-01 hasta SS-21

5.3.9.1. Plano de Evacuación

Ver Lámina EV-06 hasta EV-25

5.4. Memoria Descriptiva de Arquitectura

5.4.1.- Aspectos Generales:

5.4.1.1.- Nombre del Proyecto:

Estación intermodal para el desarrollo del transporte terrestre masivo de pasajeros en el área metropolitana de Chiclayo.

5.4.1.2.- Antecedentes del Proyecto:

Ante la situación en la que se encuentra el transporte terrestre actualmente en el Perú, donde un porcentaje alto de empresas operan de manera informal, el trasporte de pasajeros por este medio resulta en algunos casos inseguro, aumentando la estadística de accidentes viales. A esto sumarle que la cantidad de vehículos en las carreteras nacionales es elevada facilitando accidentes.

De acuerdo con esta situación y con los ejemplos a nivel mundial, el país tomo la posición de utilizar un medio de trasporte más veloz, ordenado y que facilite el movimiento mayor de pasajeros, esto mediante el uso del sistema ferroviario, que en el Perú tiene muy poca relevancia. De esta manera se establecieron proyectos que conecten mediante vías férreas ciertas ciudades del Perú, como la propuesta del Tren de Cercanías Chiclayo-Trujillo y el Tren de la Costa, propuestas que pretende la agilización del trasporte de pasajeros entre las ciudades costeras y que permita un mayor desarrollo.

Debido a la nueva postura del país de fomentar el uso del sistema ferroviario como método de trasporte más efectivo, en este caso la propuesta del Tren de Cercanías Chiclayo-Trujillo, da lugar a la necesidad de una infraestructura que tenga la función de albergar y controlar el flujo de pasajeros y de trenes que lleguen y salgan, siendo esto el objetivo de la investigación a realizar.

También es evidente la carencia de planificación en el transporte interurbano y urbano del departamento de Lambayeque y principalmente de la ciudad de Chiclayo, su capital, existiendo informalidad, desorganización de las infraestructuras o paraderos y calidad de servicio deficiente, resultando en congestiones y caos vehicular frecuentemente

La investigación presente busca realizar una propuesta de una Estación Intermodal para el trasporte terrestre de pasajeros, que cumpla la función de

albergar y controlar los flujos nacionales de trenes que se presentaría de acuerdo a la propuesta del Tren de Cercanías y de la Costa, y a su vez controlar los flujos de transporte interurbano de la región, para que se pueda lograr un desarrollo del transporte terrestre masivo, situándose esta infraestructura en la ciudad de Chiclayo, analizando los impactos que esto conllevaría a nivel urbano, metropolitano, económico y social de esta infraestructura.

De esta manera se contribuiría a la demanda de la escases de una infraestructura que nuclearice varias modalidades de transporte, lo que brindaría una mejor manera de trasporte masivo de pasajeros; partiendo de la necesidad principal de ver al departamento de Lambayeque como región macro del norte peruano, en sus múltiples y variados lugares accesibles de condiciones climáticas favorables para habilitar una infraestructura ferroviaria, y que a su vez forme parte de la gran modernización que se debe dar en nuestro país, como razón fundamental del desarrollo global mundial.

5.4.1.3.- Objetivo General:

Diseñar un proyecto arquitectónico de una estación intermodal para el desarrollo del transporte terrestre masivo de pasajeros en el área metropolitana de Chiclayo.

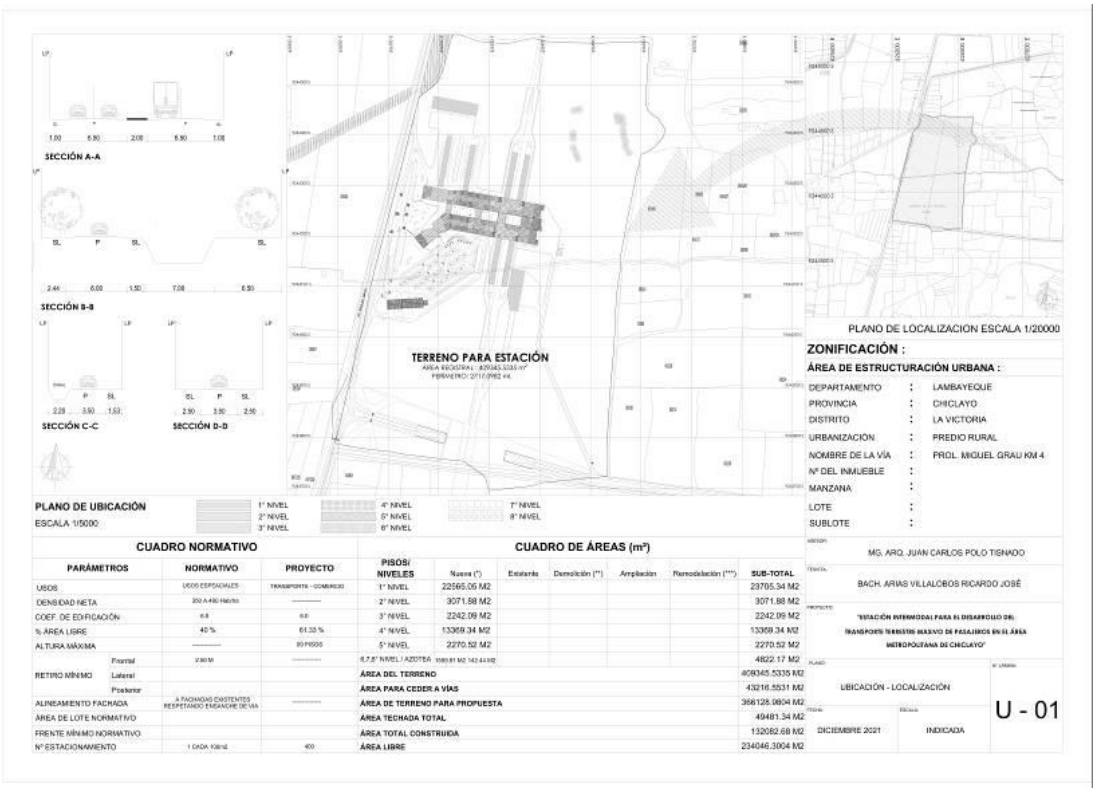
5.4.2.- Descripción del Terreno:

5.4.2.1.- Ubicación Geográfica y Política:

Departamento: Lambayeque
Provincia: Chiclayo
Distrito: La Victoria
Sector: Prol. Av. Miguel Grau KM 4

Figura 53

Plano de ubicación del proyecto



5.4.2.2.- Área y Linderos:

<u>PREDIO MATRIZ</u>:

AREA REGISTRAL: 409345.5335 M2

PERIMETRO: 4,100.8383 ML

LINDEROS:

NORTE: Colinda con TERCEROS con línea quebrada del tramo 1-31

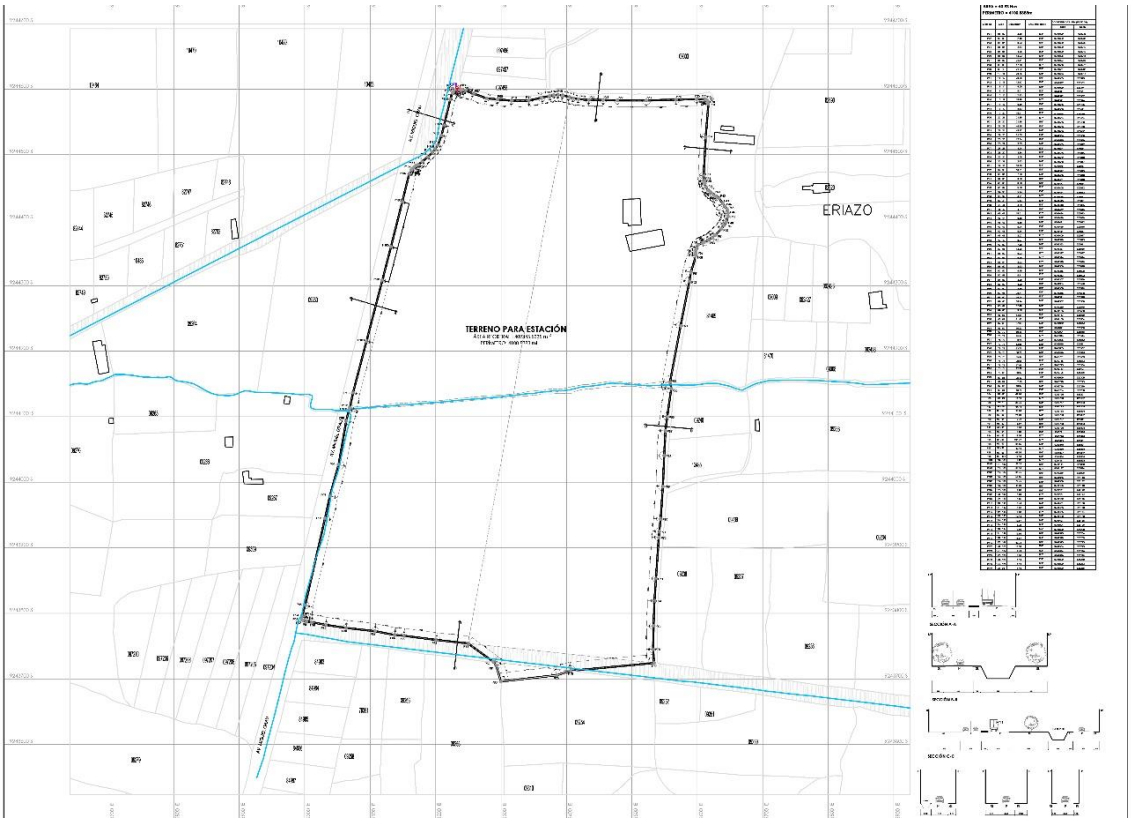
SUR: Colinda con UNA VIA CARROZABLE (DREN) Y TERCEROS con línea quebrada desde el tramo 77 - 93

ESTE:Colinda con TERCEROS con línea quebrada del tramo 32-77.

OESTE: Colinda con AVENIDA con línea quebrada de del tramo 94-125

Figura 54

Plano de área y linderos del proyecto



5.4.2.3.- Topografía:

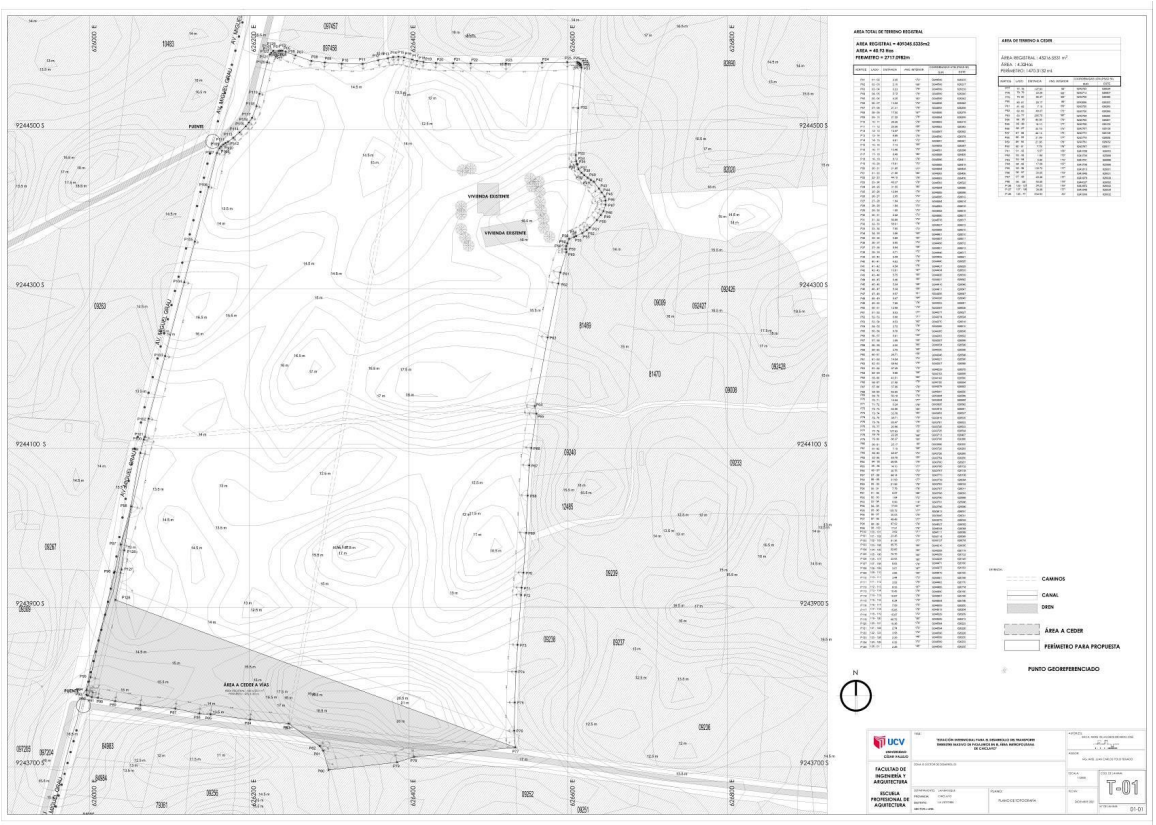
El terreno es de características topográficas regulares en tendencia llana, con una pendiente desarrollada de norte a sur de aproximadamente 4 grados 36 minutos.

Existen algunos elementos como, casetas de control, canales de evacuación de agua que deberán ser retirados y/o demolidos para dar pase a la nueva construcción.

La línea telefónica es aérea y esta tendida.

Figura 55

Plano topográfico del proyecto



5.4.2.4.- Disponibilidad de Servicios:

a) RED ELECTRICA

La conexión de energía eléctrica existente, es trifásica de 220V, la acometida del concesionario llega al medidor que está ubicado en el ingreso de servicios y luego se distribuye hacia los distintos bloques del proyecto por vía subterránea.

b) AGUA

El abastecimiento de agua potable proviene de una red pública, en donde el medidor se ubica en el ingreso principal.

c) ALCANTARILLADO

El sistema de aguas servidas se proyecta hacia la reutilización de las aguas mediante una planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, para su

almacenamiento y posterior uso en las áreas de mantenimiento de vehículos y regadío.

5.4.3.- Descripción de Proyecto.

5.4.3.1.- Partido Arquitectónico:

El proyecto, se plantea bajos las siguientes premisas:

-Urbanísticamente, el proyecto deberá integrarse a la trama urbana de la zona, y ser parte de ella, permitiendo el libre acceso y desplazamiento de vehículos y peatones.

-Constructivamente, deberá tener cuatro tipos de infraestructura, la zona de alojamiento u Hotel, la zona de estación intermodal, la zona de mantenimiento de buses y la de mantenimiento de trenes.

-Cumplir con la reglamentación y normatividad del reglamento nacional de ferrocarriles y a la vez con la reglamentación Urbana de la zona, parámetros y Reglamento Nacional de Edificaciones.

IINTEGRACION URBANA

Mediante la prolongación de las Av. Miguel Grau, y la propuesta de habilitación vial del tramo carrozable, manteniendo sus respectivas secciones viales.

5.4.3.2.- Vías de Comunicación y Accesos:

El terreno destinado a la construcción de la Estación Intermodal, tiene acceso mediante la prol. Av. Miguel Grau y la via del dren 5000 la cual será habilitada para conectar al proyecto con la Autopista el Sol. El ingreso principal peatonal, vehicular y de buses se encuentra en la av. Miguel Grau y el ingreso de personal y mantenimiento por la autopista del dren 5000.

5.4.3.3.- Distribución Arquitectónica:

El proyecto cuenta con cuatro edificios en las cuales se desarrollarán distintas funciones de las cuales requiere el proyecto para su funcionamiento, a su vez se

cuenta con obras exteriores como plazas, andenes de embarque y desembarque, veredas, pistas internas, patios de maniobra y vías ferroviarias.

5. PALAZA DE INGRESO: Es el principal ingreso público hacia el proyecto.
6. PLAZA 01: Se ubica en el centro de la Estación Intermodal.
7. PLAZA 02: Se encuentra próxima a la playa de estacionamiento y la estación intermodal.
8. ESTACIONAMIENTOS: Se ubican al sur del proyecto manteniendo una conexión con la Estación Intermodal y el Hotel, cuenta con 400 plazas.
9. ESTACIÓN INTERMODAL: Es el edificio principal del proyecto y es donde se desarrollan la mayoría de las actividades, se encuentra en el centro del proyecto estableciendo una organización de los demás edificios.
10. ÁREA DE MANTENIMIENDO DE BUSES: Ubicado en el lado norte del proyecto, mantiene una conexión directa con los andenes de embarque y desembarque de buses, y se conecta a través de la vía de ingreso de buses.
11. ÁREA DE MANTENIMIENTO DE TRENES: Se ubica en el lado este del proyecto, teniendo una conexión directa con la vía ferroviaria y la estación.
12. HOTEL: Se encuentra ubicado en el lado sur del proyecto, conectado directamente con el estacionamiento general y la plaza de ingreso.
13. ANDEN DE EMBARQUE BUSES: Se ubica al norte del proyecto y se conecta directamente con la Estación Intermodal
14. ANDEN DE DESEMBARQUE BUSES: Se ubica al norte del proyecto y se conecta directamente con la Estación Intermodal
15. ANDEN DE ABORDAJE 01: Se ubica en el centro del proyecto conectado directamente con las vías ferroviarias y la estación intermodal.
16. ANDEN DE ABORDAJE 01: Se ubica en el centro del proyecto conectado directamente con las vías ferroviarias y la estación intermodal.

ÁREAS TOTALES DEL PROYECTO	
ZONAS	**TOTAL**
ESTACIÓN INTERMODAL	33973.60m2
MANTENIMIENTO DE BUSES	1151.37m2
MANTENIMIENTO DE TRENES	1667.35m2
HOTEL	6371.00m2
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	195.39m2

ESPACIOS EXTERIORES (PLAZAS,VEREDAS)	22263.41m2
VÍAS	17595.99m2
ESTACIONAMIENTOS Y PATIO DE MANIOBRAS	18588.11m2
ÁREA DE RIELES	15801.81m2
ÁREAS VERDES	11022.56m2
CUADRO RESUMEN	
TOTAL ÁREA CONSTRUIDA	128630.59m2
% DE MUROS	4921.90m2
%DE CIRCULACIONES	3946.61m2
TOTAL ÁREA LIBRE	228626.8804m2

5.4.3.4.- Sistema Constructivo:

- **Vías y pavimentos exteriores**

Las obras de vías internas del proyecto se usará asfalto en caliente para la pista de rodadura y concreto simple para las veredas, para las plazas se utilizarán bloques de concreto.

Las obras para la vía ferroviaria se utilizará una mezcla de concreto pobre y grava en la superficie, por debajo afirmado y arenilla compactada.

Los andenes de abordaje para trenes se usarán concreto armado en acabado pulido.

- **Estructuras**

Las edificaciones se plantean una estructura mixta de concreto armado y perfiles metálicos, a excepción del Hotel el cual será de estructura de concreto armado únicamente, en sistema de ductilidad limitada.

- **Tabiquería**

Se utilizarán tabiquería de albañilería con ladrillo King Kong tarrajeado y frotachado tanto en muros interiores como exteriores, a su vez se utiliza tabiquería prefabricada o drywall en sistema retrail.

- **Pisos**

En general los pisos que se utilizarán serán de cemento pulido para las áreas de mantenimiento, servicios generales, talleres, escaleras de evacuación y cuartos de limpieza; porcelanato de alto tránsito para los grandes ingresos, corredores

comerciales, patio de comidas; porcelanato antideslizante para servicios higiénicos y cocinas; pisos laminados para locales comerciales, oficinas y patio de comidas.

- **Cielo raso y falsos cielo raso**

El proyecto contempla cielos rasos de tarrajeo y frotachado junto con sistema de placas deck y thermotecho. A su vez se contempla falsos cielo raso de planchas de fibra mineral y drywall.

- **Cerramiento exterior**

El proyecto utiliza cerramientos de vidrio templado y planchas de policarbonato del sistema polywall.

- **Carpintería de madera**

Se comprende las puertas fabricadas en madera, el sistema de lamas o parasoles y los sistemas colgantes de lamas.

- **Carpintería metálica**

Se comprende los trabajos de fabricación e instalación de barandas metálicas para parapetos, escaleras y rampas, a su vez para la fabricación y colocación de puertas metálicas.

5.4.4. Estándares de actuales de sanidad

El proyecto se alinea a los nuevos estándares de protocolo de sanidad por el Covid-19, dictados por la resolución ministerial N° 0257-2020-MTC/01, para transporte de metro y ferrocarriles, a su vez siguiendo los protocolos dictados en la resolución ministerial N° 1171-2021-MTC/01 para transporte urbano, donde se estipula el uso de una mascarilla KN-95 o doble mascarilla quirúrgica. A demás como parte del control de los viajeros se precisa el presentar su carnet físico o digital de vacunación para el ingreso a la estación, como también mantener la distancia entre personas y los aforos que el gobierno dictamine en el transcurso.

La propuesta arquitectónica toma en cuenta la situación sanitaria (temporal) presentando puntos de control y desinfección para el ingreso al proyecto como también el uso de los tópicos para la realización de pruebas covid-19.

Figura 56

Esquemas de Puntos de Control para Covid-19

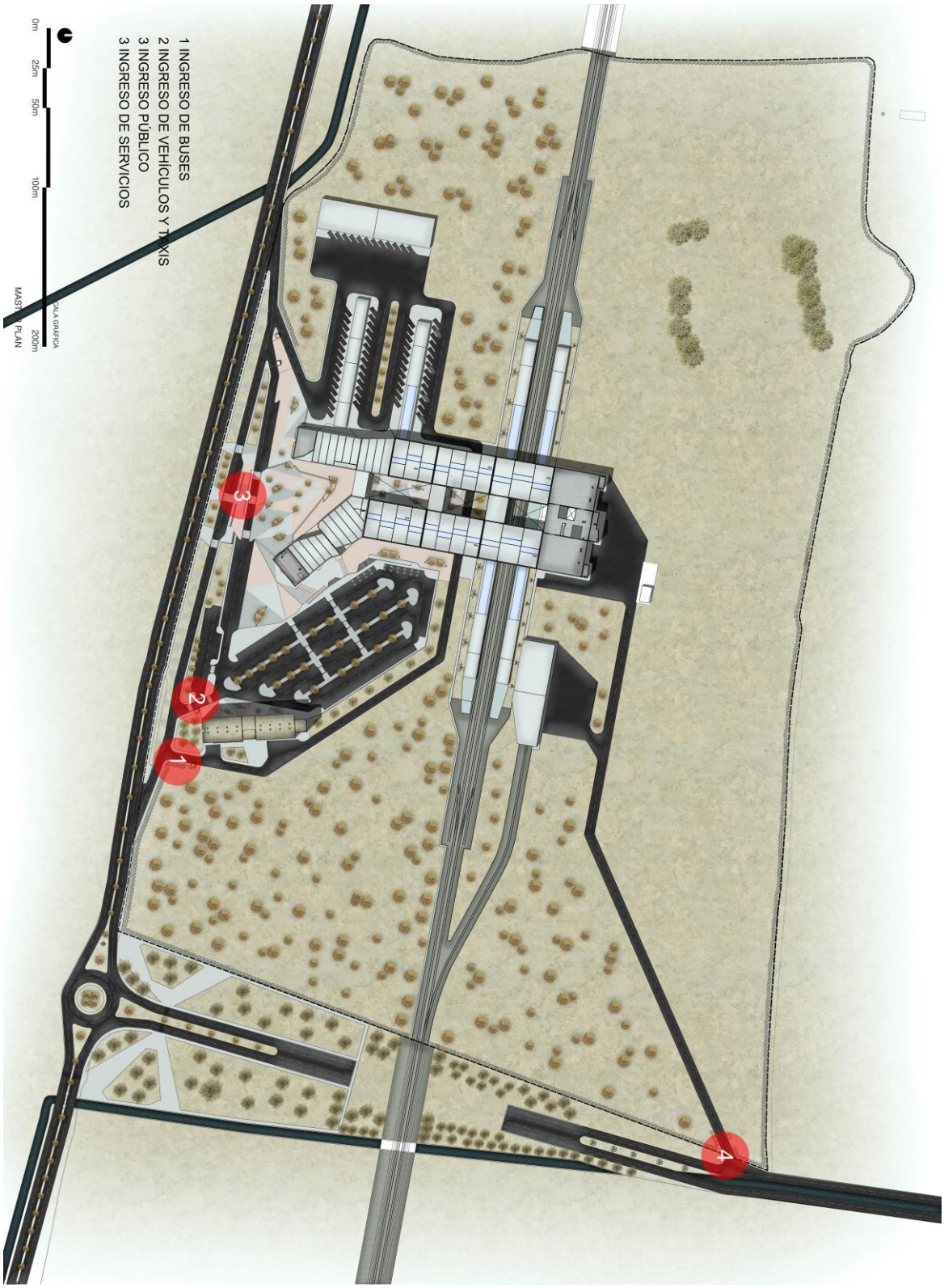


Figura 57

Plot Plan del proyecto

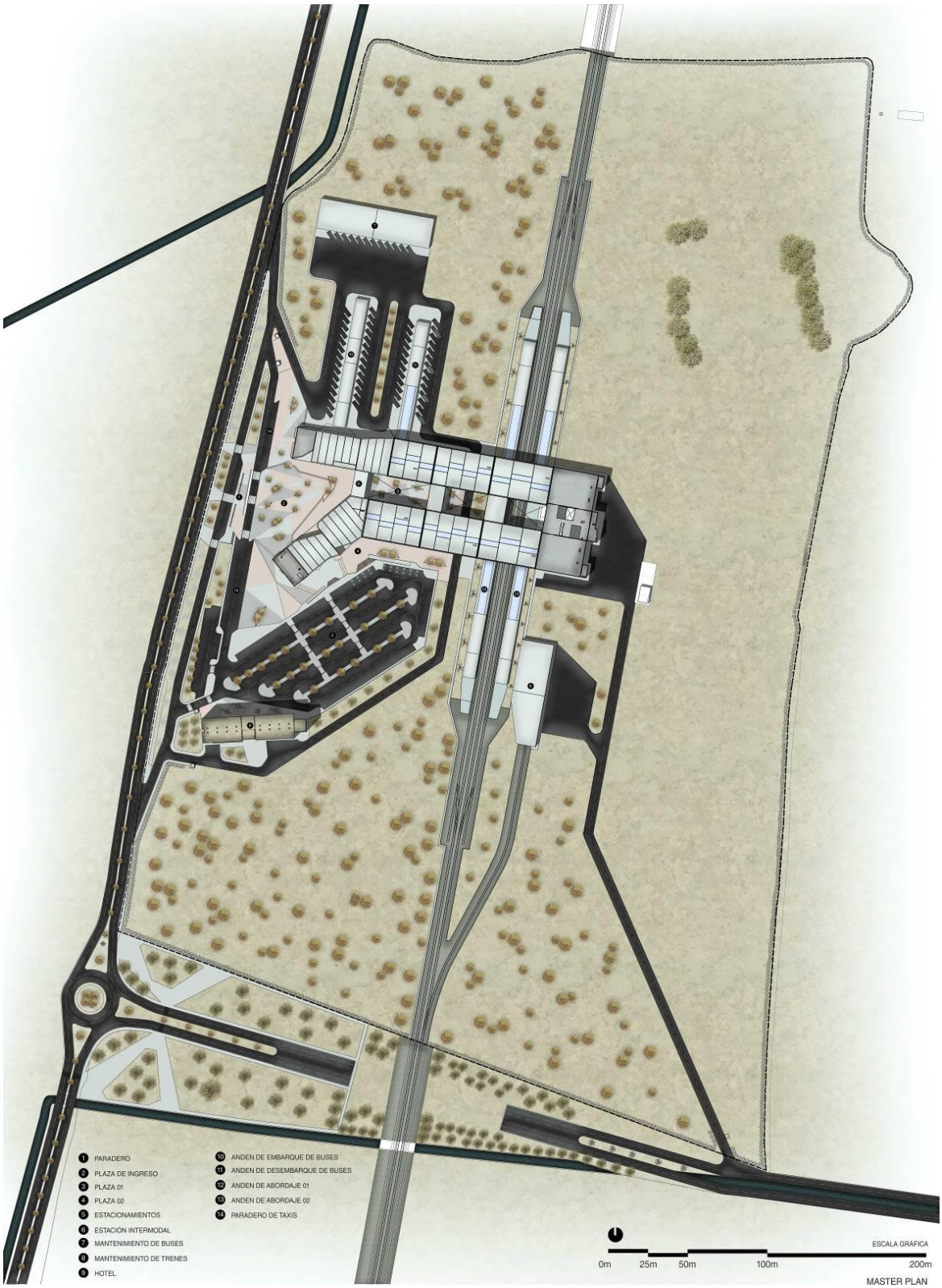


Figura 58

Primer nivel Estación Intermodal

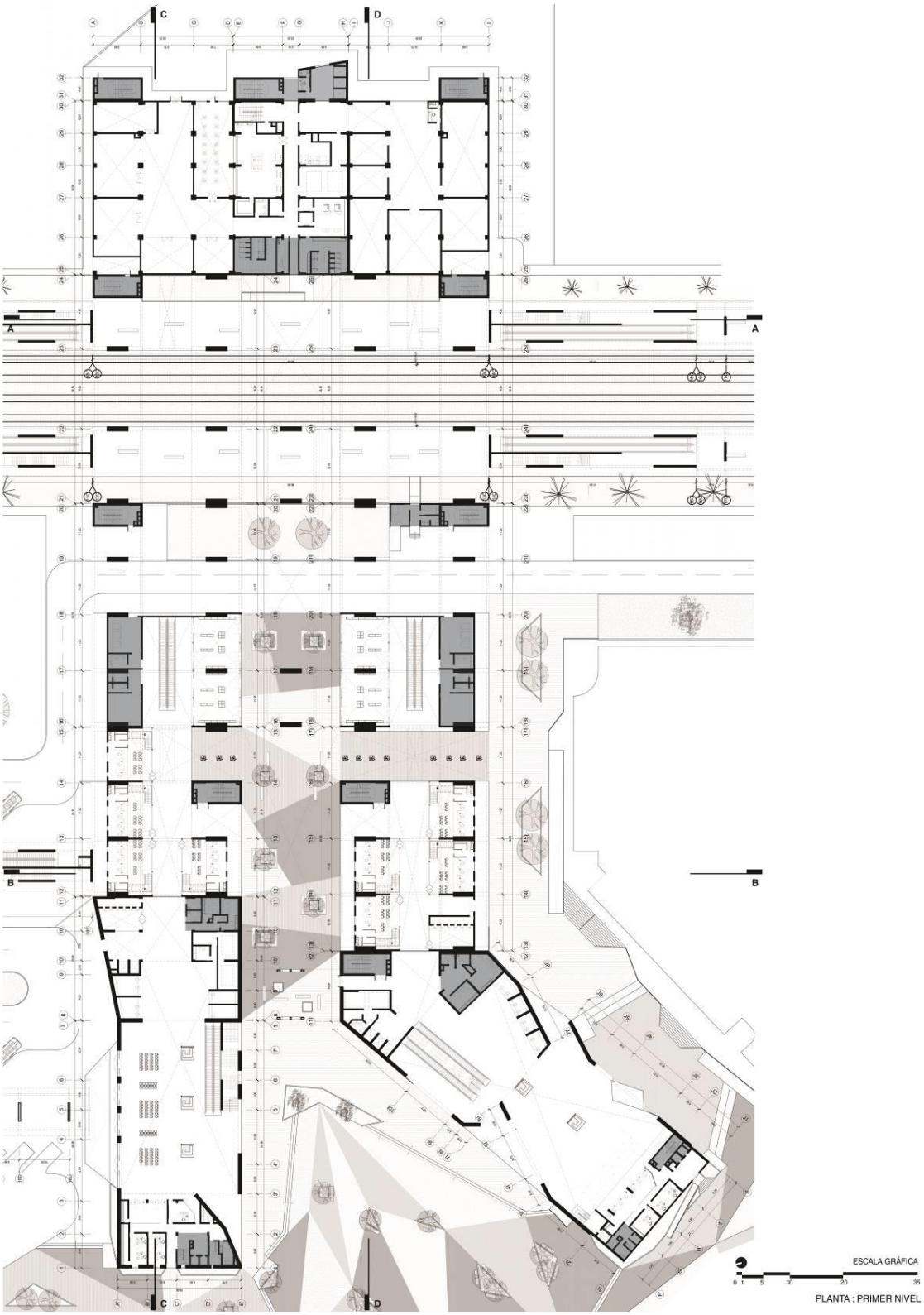


Figura 59

Segundo nivel de la Estación Intermodal

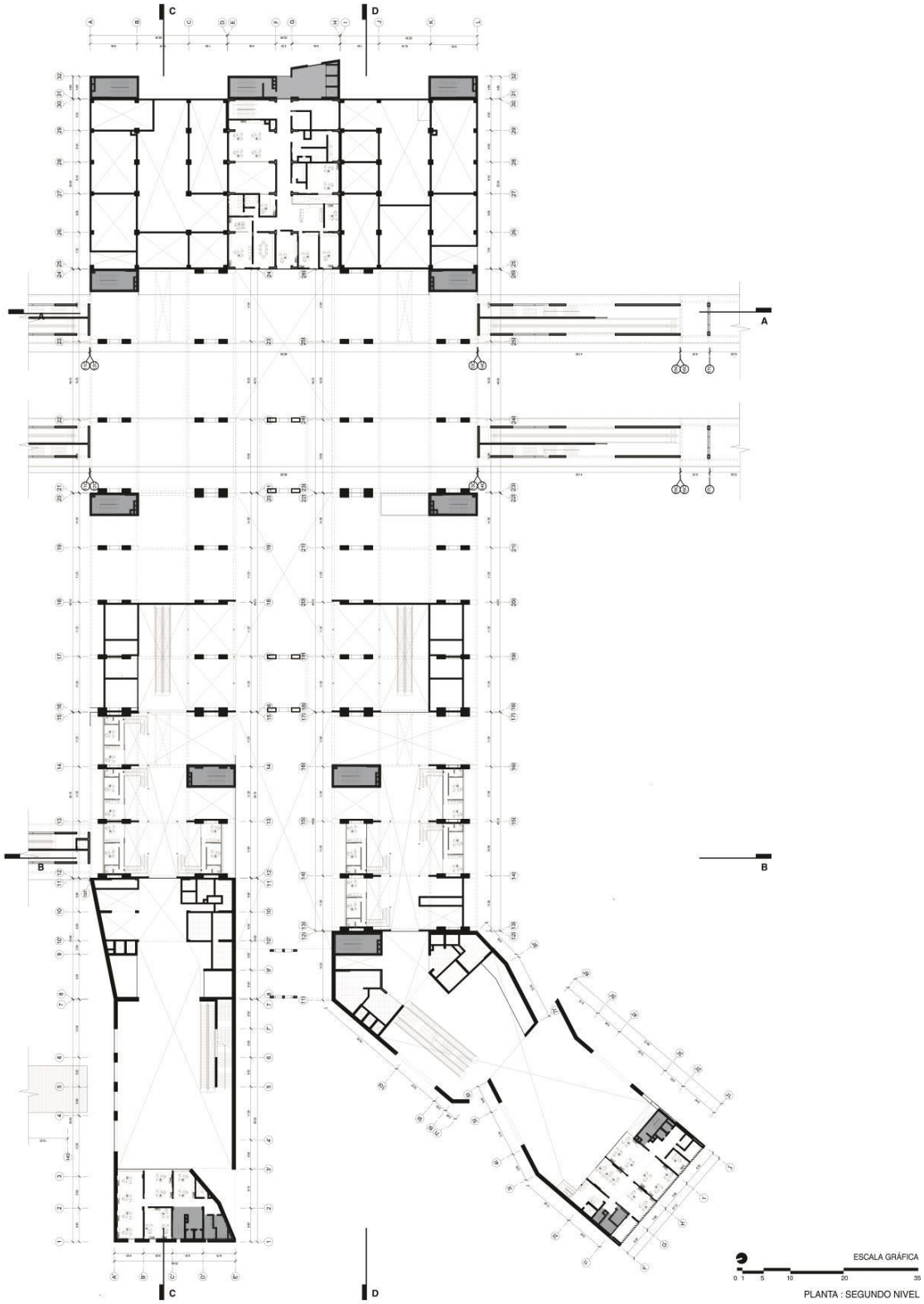


Figura 60

Mezzanine Administrativo de la Estación Intermodal

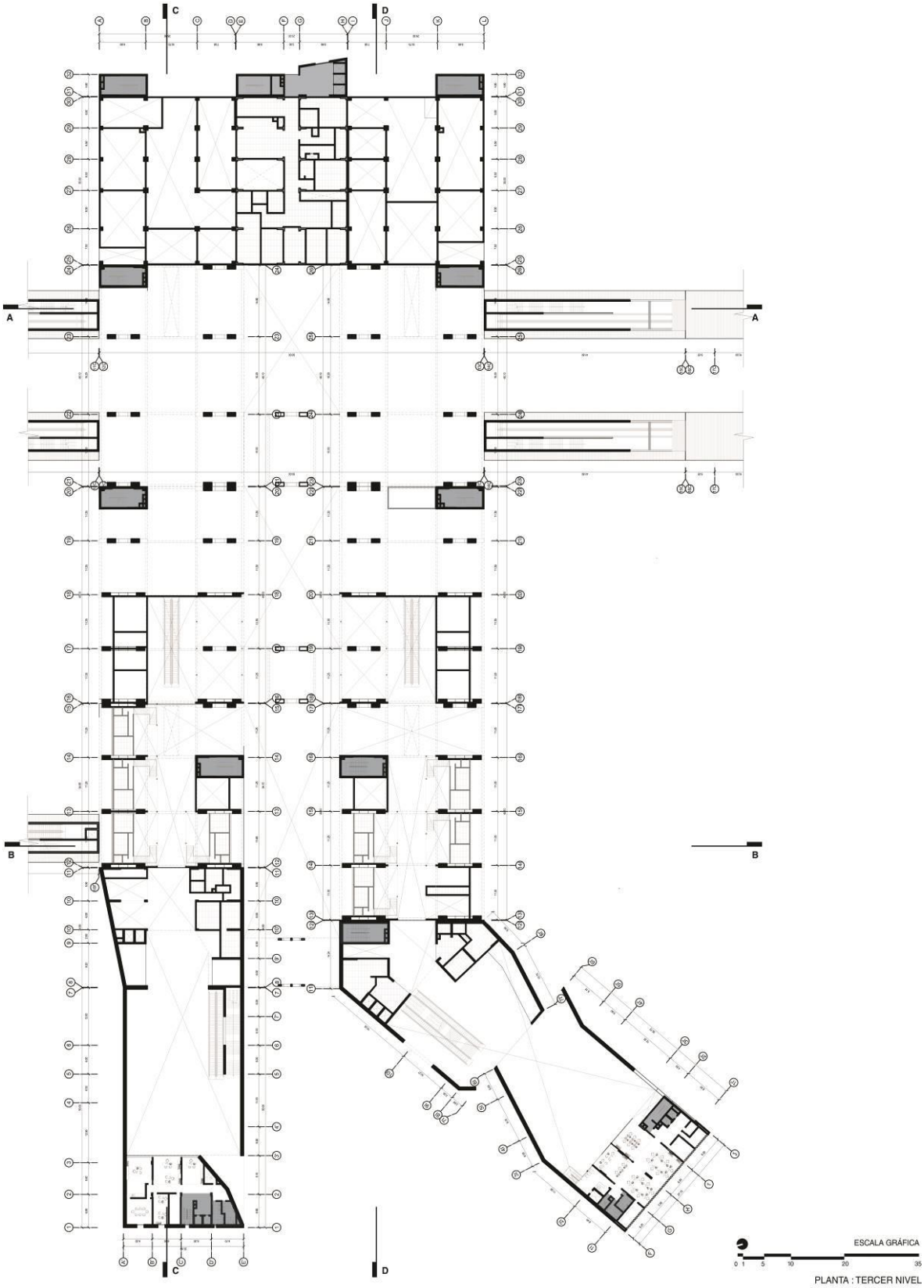


Figura 61

Tercer nivel de la Estación Intermodal

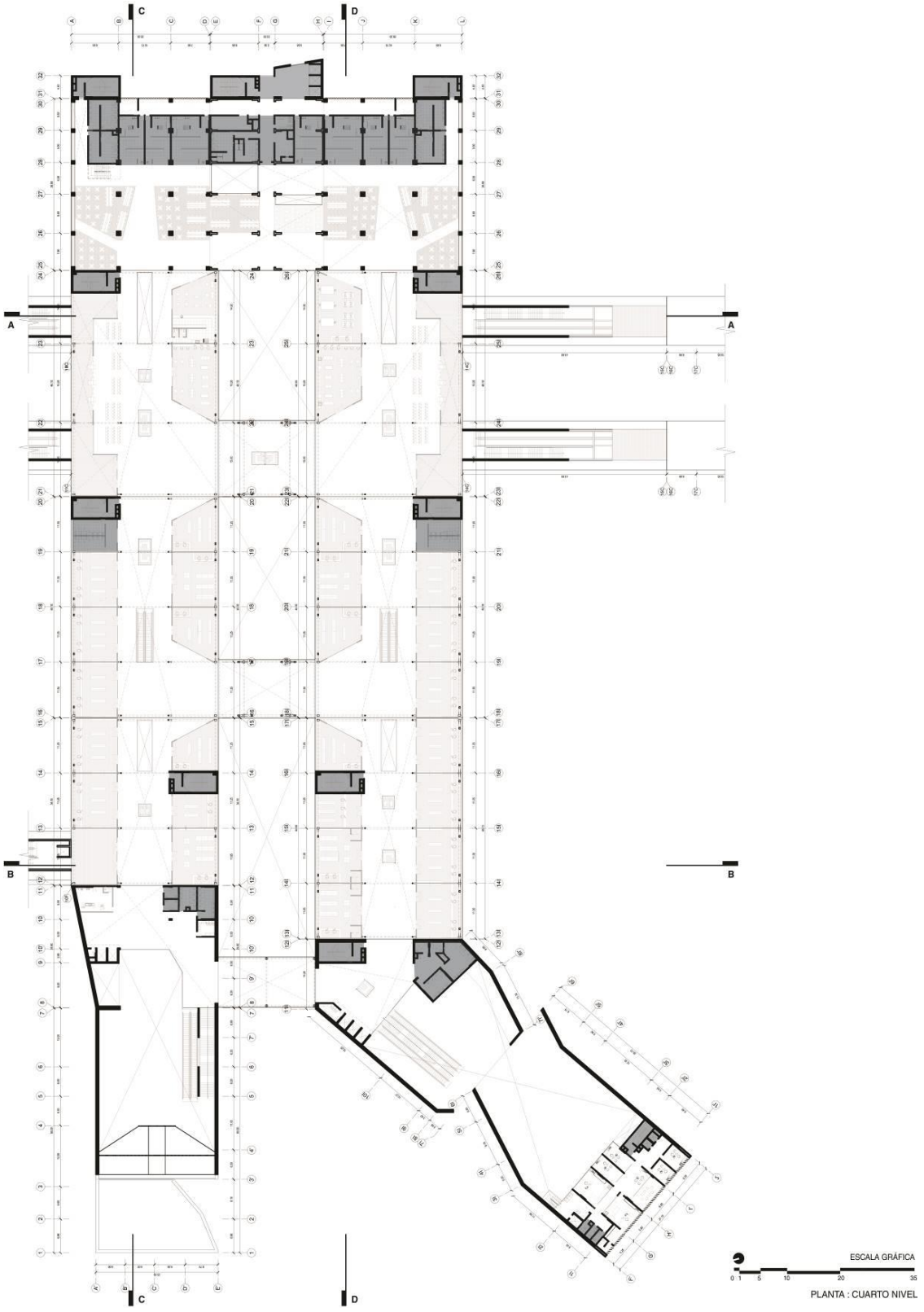


Figura 62

Cuarto nivel de la Estación Intermodal

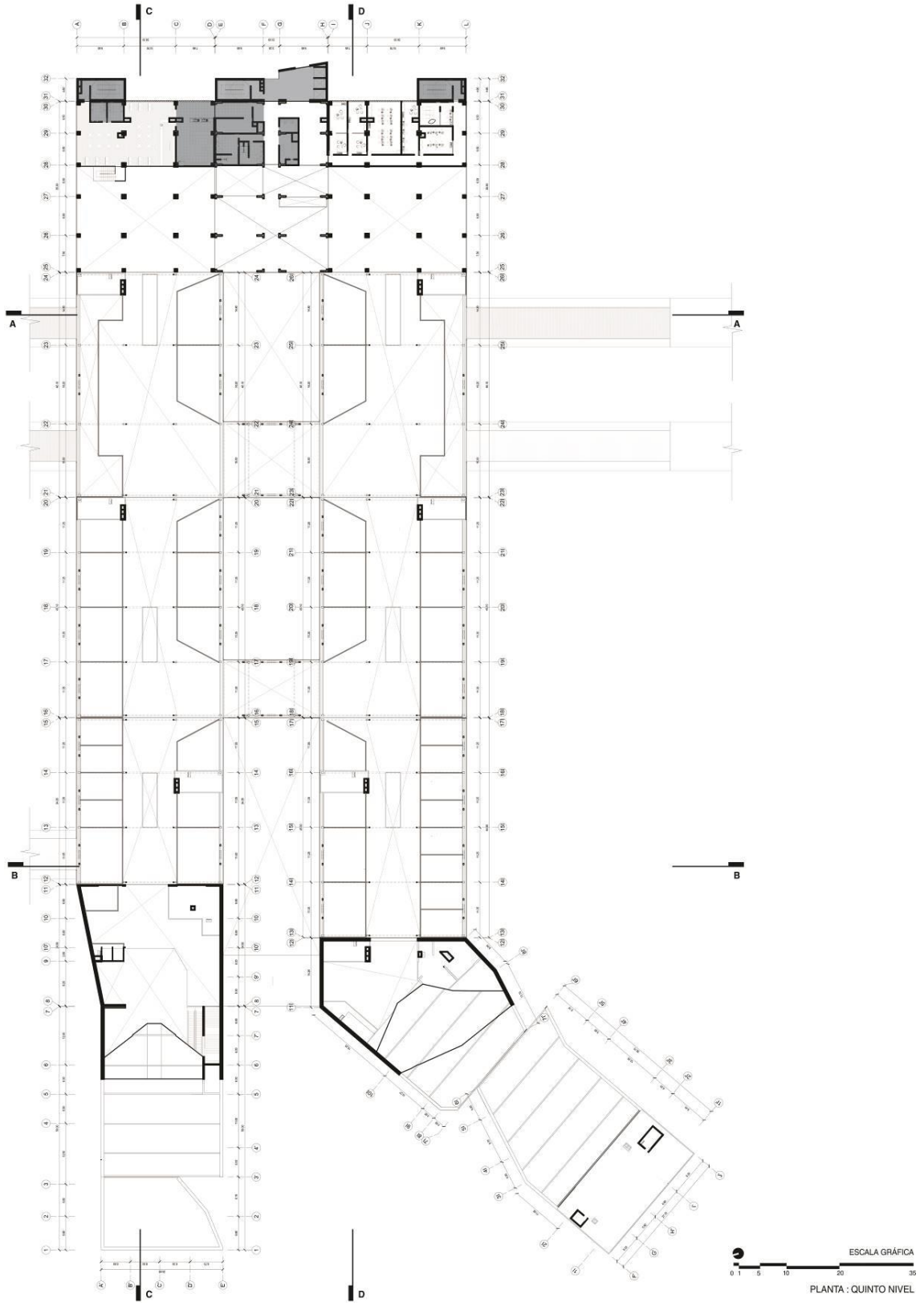
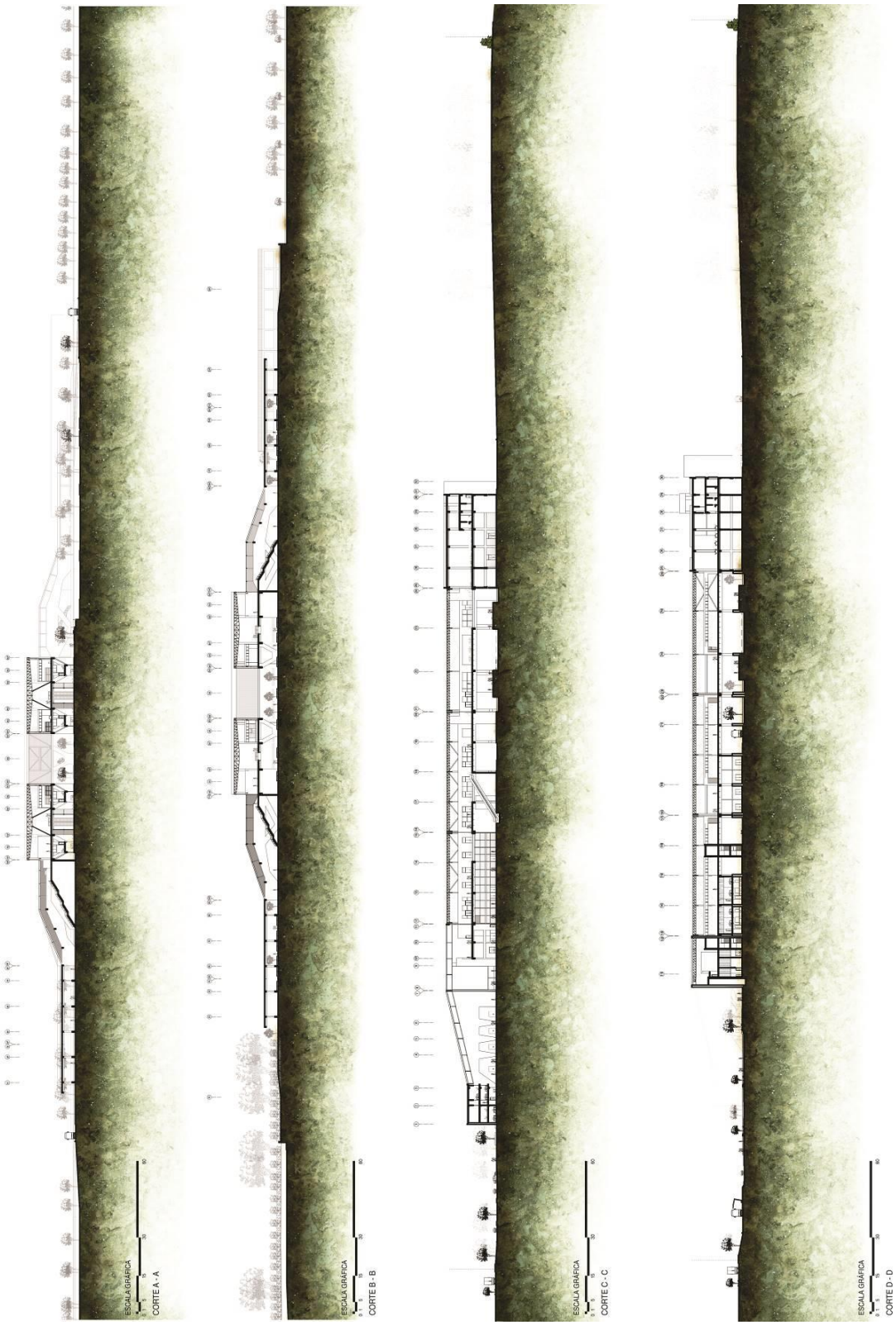


Figura 63

Cortes del proyecto



5.5. Planos de Especialidades del Proyecto (Sector Elegido)

Ver Anexo C

5.5.1. Planos Básicos de Estructuras

Ver Lámina E-01 y E-02

5.5.1.1. Plano de Cimentación

Ver Lámina E-03 hasta E-05

5.5.1.2. Planos de Estructura de Losas y Techos

Ver Lámina E-06 hasta E-08

5.5.2. Planos Básicos de Instalaciones Sanitarias

5.5.2.1. Planos de Distribución de Redes de Agua Potable y Contraincendios por Niveles

Ver Lámina IS-01 hasta IS-07

5.5.2.2. Planos de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial por Niveles

Ver Lámina IS-08 hasta IS-16

5.5.3. Planos Básicos de Instalaciones Electro Mecánicas

5.5.3.1. Planos de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas (Alumbrado y Tomacorrientes)

Ver Lámina IE-01 hasta IE-08

5.6. Información Complementaria

5.6.1. Animación Virtual (Recorridos y 3Ds del Proyecto)

Figura 64

Visualización Exterior 1

Figura 65

Visualización Exterior 2

Figura 66

Visualización Exterior 3

Figura 67

Visualización Exterior 4

Figura 68

Visualización Exterior 5

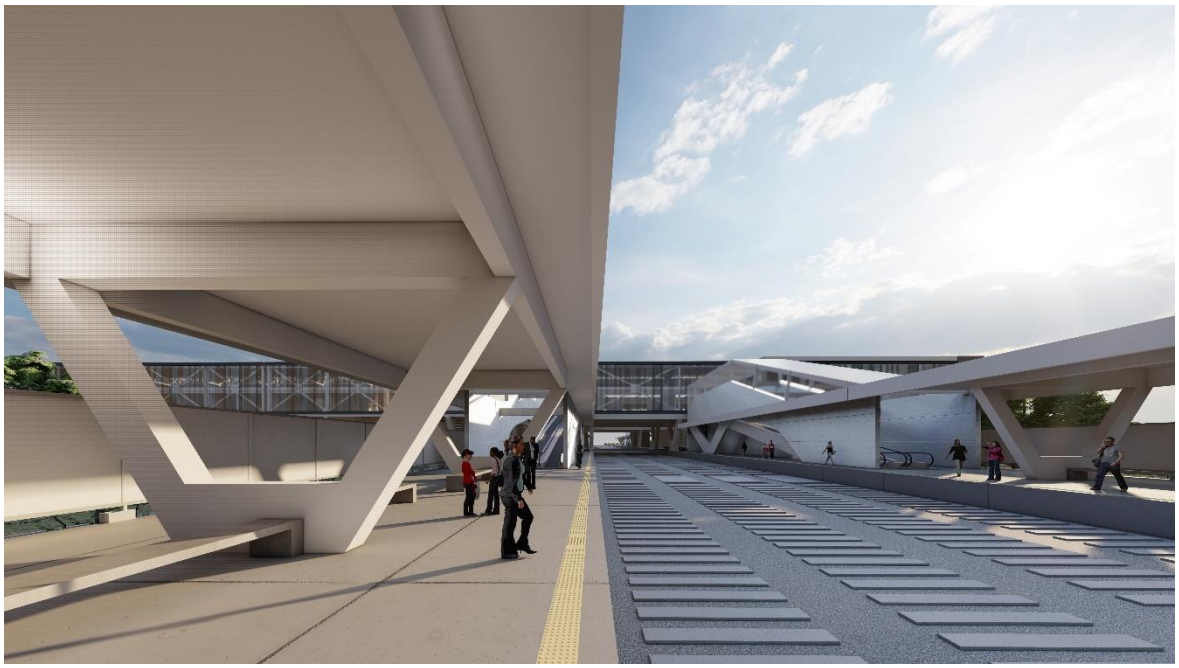


Figura 69

Visualización Exterior 6

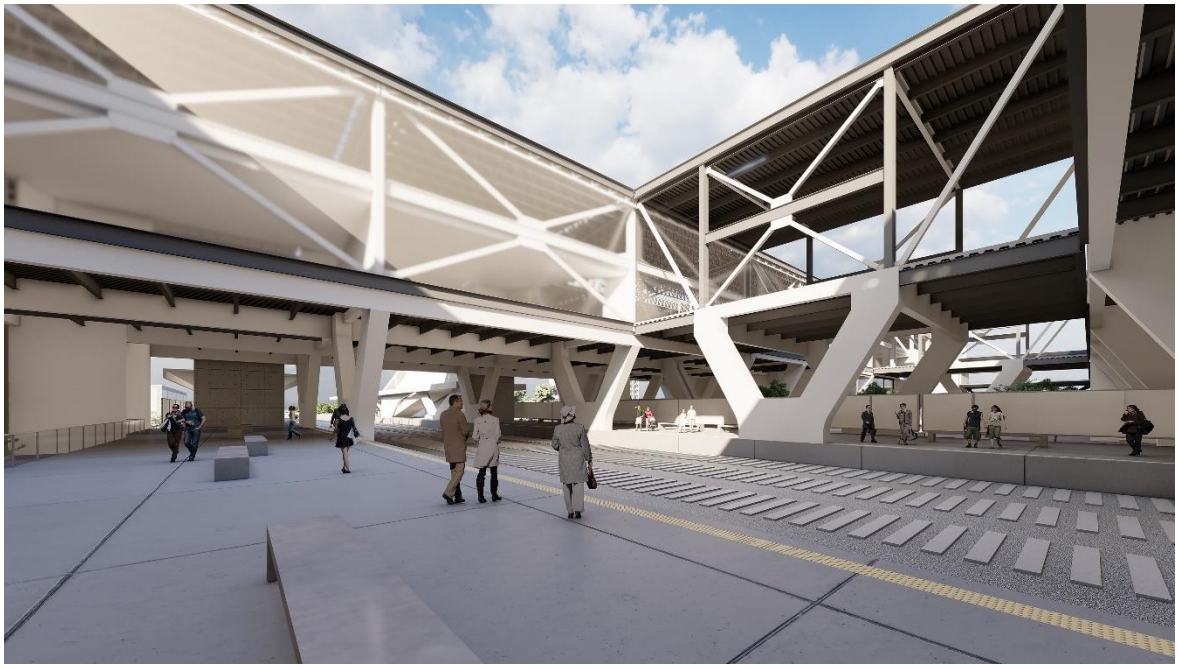


Figura 70

Visualización Exterior 7

Figura 71

Visualización Aérea del Proyecto

Figura 72

Visualización Aérea Nocturna del Proyecto

Figura 73

Visualización Interior 1

Figura 74

Visualización Interior 2

Figura 75

Visualización Interior 3

Figura 76

Visualización Interior 4

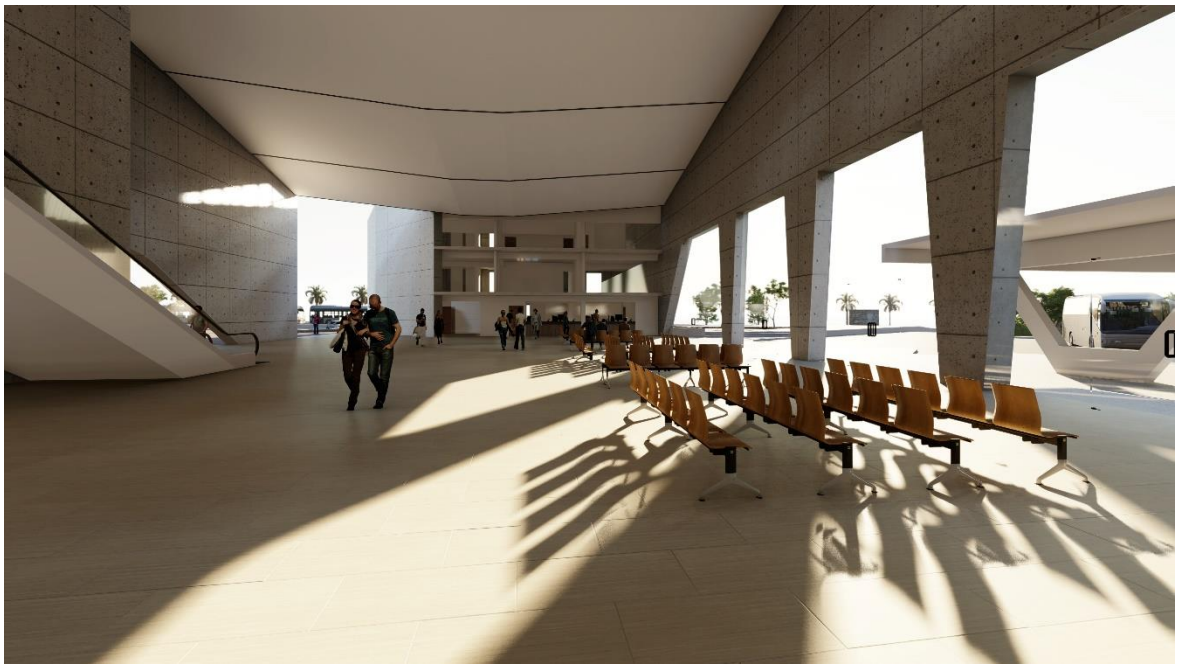


Figura 77

Visualización Interior 5

Figura 78

Visualización Interior 6

Figura 79

Visualización Interior 7

Figura 80

Visualización Interior 8

Figura 81

Visualización Interior 9

VI. CONCLUSIONES

Mediante la investigación se analizó y se estudió el estado actual del sistema de trasporte terrestre masivo de pasajeros en el área metropolitana de Chiclayo, en donde se observó una clara deficiencia de este sistema, causado principalmente por una serie de factores determinantes relacionados con el alto porcentaje de informalidad de empresas y parqueo vehicular, debido a una baja fiscalización y regularización; una desorganización de las infraestructuras que operan este servicio tanto formales como informales en relación con la ciudad, generando un desorden vehicular y urbano; una baja calidad de los servicios ofrecidos y una infraestructura de baja calidad.

En el estudio se analizó como la implementación del transporte ferroviario como una nueva estrategia para la movilidad a larga distancia, ayudaría a la falta de desarrollo del transporte terrestre interdepartamental de pasajeros en Chiclayo. En consecuencia, mediante la comparación y análisis de investigaciones y estrategias a nivel internacional que exponen el desarrollo e innovación resultante de la implementación del transporte ferroviario, junto con propuestas nacionales que pretenden implementar estas mismas estrategias para obtener un desarrollo territorial estratégico, se obtuvo una aproximación del nivel de beneficio que esto le brindaría estratégicamente al territorio nacional y específicamente al local.

Como parte de la investigación se Propuso un terreno de manera estratégica en el área metropolitana de Chiclayo que cumpla con las características y requerimientos necesarios para el emplazamiento de la infraestructura a proponer. Se propuso mediante un análisis extenso del territorio a nivel metropolitano, partiendo desde un estudio de la estructura metropolitana de la ciudad tomando encuentra aspectos relevantes como los servicios básicos, análisis vial, dinámica urbana y aspectos físicos; hasta un cálculo cuantitativo para encontrar la mejor localización para el proyecto.

A su vez como parte del planteamiento de la investigación se analizó y se propuso un sistema de transporte interurbano y metropolitano en vinculación con la propuesta de la estación ferroviaria. Se diagnosticó un estado deficiente del sistema interurbano y urbano de transporte en la ciudad, mostrando una evidente desorganización y falta tanto de infraestructura como de calidad de servicio, esto

sumado con el déficit del transporte interdepartamental da lugar a un sistema de transporte terrestre inadecuado y deficiente en la ciudad, por tal motivo el resultado del diagnóstico fue implementar una nueva estrategia de transporte interurbano junto con un nuevo sistema de transporte metropolitano, las cuales mantengan una vinculación relevante con la estación ferroviaria en modo de intermodalidad.

De acuerdo con el trabajo de campo y de investigación se analizó y se estableció un programa arquitectónico de acuerdo a las necesidades de espacios requeridos para el desarrollo de la propuesta a proponer. Tomándose en cuenta la dinámica de relaciones entre las modalidades del transporte ferroviario con el transporte interurbano.

Por lo tanto, se concluye que proponer un proyecto arquitectónico de una estación Intermodal aportaría significativamente hacia el desarrollo del transporte interdepartamental de pasajeros en el área metropolitana de Chiclayo, como parte de una estrategia hacia el desarrollo sostenible del territorio local y nacional.

VII. REOMENDACIONES

El transporte terrestre de pasajeros en general a nivel nacional ha carecido de desarrollo en los últimos años, sobre todo en el contexto local del departamento de Lambayeque, conllevando a una serie de conflictos a nivel ambiental, económico, social y territorial. Por ello se expondrán algunas recomendaciones planteadas por la investigación:

- Reordenar e implementar infraestructuras para el transporte interdepartamental estratégicamente ubicadas, que puedan organizar el equipamiento de transporte y albergar todo el flujo de pasajeros que llegan o salen de la ciudad, con el fin de tener un mejor orden y desarrollo urbano.
- Gestionar y promover planes y proyectos relacionados a la implementación del sistema ferroviario como nuevo sistema de transporte a larga distancia, como el Tren de Cercanías Chiclayo – Trujillo y el Tren de la Costa en busca de una alternativa de transporte terrestre más eficientes para un desarrollo y articulación del territorio nacional.
- Tomar en cuenta el análisis realizado, junto con la determinación del terreno para el emplazamiento de la propuesta de una estación ferroviaria como un aporte para la realización de proyectos relacionados con el transporte ferroviario que involucren la ciudad de Chiclayo.
- A su vez implementar metodologías similares a la desarrollada para determinar la localización de propuestas, recurriendo al estudio y análisis metropolitano. Siendo fundamental para el desarrollo de nuevas propuestas de proyectos en las diferentes zonas del área metropolitana de Chiclayo, las cuales vayan a tener un impacto a nivel urbano considerable, como es el caso de propuestas relacionadas al transporte las cuales generan altos flujos de personas y turismo, lo cual favorece para el desarrollo urbano de las ciudades y marca un perfil relevante para estas.
- Gestionar e implementar planes estratégicos para el transporte a escala interurbana y urbana de la metrópoli de Chiclayo, partiendo desde las estrategias de cambios de modalidad y siguiendo los avances

tecnológicos que permitan un desempeño sostenible para el desarrollo del territorio local.

- Promover propuestas y proyectos relacionados como parte de una productividad para la propia ciudad como una infraestructura de estación intermodal acorde a los requerimientos del análisis realizado.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Europea del Medio Ambiente. (2016). *Hacia una movilidad limpia e inteligente: Transporte y medio ambiente en Europa.* Copenhague: AEMA.

Banco Mundial. (10 de Mayo de 2013). *Banco Mundial*. Obtenido de https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2013/05/10/accidentes-trafico-carreteras-america-latina

CAF. (30 de Noviembre de 2015). *Banco de Desarrollo de América Latina*. Obtenido de https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2015/11/transporte-en-america-latina-vital-para-frenar-el-calentamiento-global/

CORPAC S.A. (2018). *corpac.gop.pe.* Obtenido de corpac.gop.pe: http://www.corpac.gob.pe/Main.asp?T=5434

CountryMeters. (29 de 11 de 2019). *CountryMeters*. Obtenido de https://countrymeters.info/es/World

Enel X. (2019). *Enel*. Obtenido de https://www.enel.pe/es/sostenibilidad/bus-electrico-revoluciona-el-transporte-publico.html

Figueroa, O. (Diciembre de 2005). Transporte urbano y globalización. Políticas y efectos en América Latina. *EURE Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales, XXXI*(94), 41-53.

Gerencia de Desarrollo Urbano. (2011). *Reglamento de Zonificación Urbana .* Chiclayo.

Gerencia de Desarrollo Urbano, Chiclayo . (2010). *Plan de Desarrollo Urbano PDUA 2011-2021 .* Chiclayo.

Gutiérrez, A. (1 de Agosto de 2010). Movilidad, transporte y acceso: Una renovación aplicada al ordenamiento territorial. *Scripta Nova, XIV*(331), 86.

INEI. (2018). *Censos nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.* Lima.

Instituto Nacional de Estadística e Informatica. (2016). Obtenido de www.Inei.gop.pe: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1375/cap19/cap19.pdf

International Energy Agency. (2019). *CO2 emissions from fuel combustions: overview.* Paris.

La República. (08 de Enero de 2020). *La República*. Obtenido de https://larepublica.pe/sociedad/2020/01/08/primer-bus-electrico-en-chiclayo-iniciara-su-recorrido-manana-lrnd/

Limeres, C. C. (2011). *Regresión Lineal Simple.* Santiago de Compostela.

Ministerio de Comercio Exterior y Turísmo. (Junio de 2017). Obtenido de www.Mincetur.gob.pe: https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/reporte_regional/RRC_Lambayeque_2017.pdf

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2019). *Boletín Estadístico 2018 II.* Lima.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (3 de Setiembre de 2019). *Portal.mtc.gob.pe*. Obtenido de https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.html

Naciones Unidas. (s.f.). *un.org*. Obtenido de https://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html

SUTRAN. (2018). *Sutran.gob.pe*. Obtenido de Sutran.gob.pe: http://www.sutran.gob.pe/terminal-terrestre-lambayeque/

Weather Spark. (2018). *Weather Spark*. Obtenido de https://es.weatherspark.com/y/19294/Clima-promedio-en-Chiclayo-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o

ANEXOS

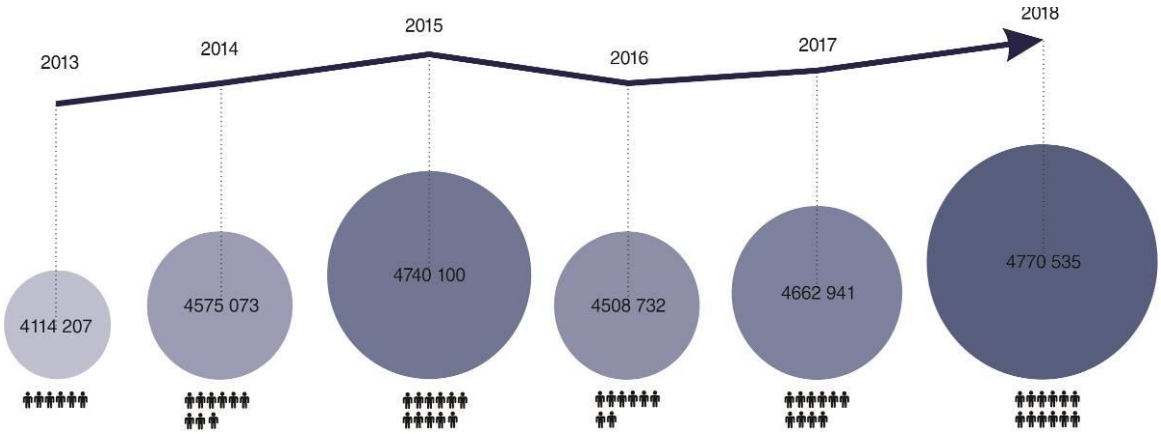
ANEXO A

Proyección del Flujo de Pasajeros

De acuerdo con estadísticas del MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019) la región de Lambayeque en relación con el transporte interdepartamental ha mostrado un incremento desde el año 2013 al 2018 de 656 328 miles de pasajeros en un total de 6 años como muestra en la figura 56, donde en 2013 se registró un numero de 4 114 207 millones y en 2018 un total de 4 770 535 millones de flujo de pasajeros, en base a estos datos se puede identificar una tasa de crecimiento regular de aproximadamente 109 388 pasajeros por año (un cálculo referencial en base al incremento desde 2013 a 2018 dividido por la cantidad de años), por lo que es crecimiento constante y lineal.

Figura 82

Estadística de crecimiento del flujo de pasajeros interdepartamental en Lambayeque



De acuerdo con los datos del flujo de pasajeros interdepartamental en Lambayeque se puede estimar una tasa de crecimiento de pasajeros hasta 2030 para así tener una cifra que ayude al sustento del proyecto de tesis.

Para obtener una proyección se emplea una fórmula matemática denominada Técnica de Regresión Lineal Simple (Limeres, 2011), en donde esta toma las cifras de los datos mencionados en la figura 12 y se colocarán en una

matriz donde se expondrán los datos para así obtener un resultado de la proyección para los años siguientes.

Tabla 27

Matriz del modelo Técnica de Regresión Lineal

Años	Y	X	X^2	YX
2013	4 114.20	1	1	4 114.20
2014	4 575.00	2	4	9 150.00
2015	4 740.10	3	9	14 220.30
2016	4 508.72	4	16	18 034.92
2017	4 662.94	5	25	23 314.70
2018	4 770.53	6	36	28 623.21
Sumatorias	27 371.49	21	91	97 457.33
Equivalente	Y	X	X^2	YX
	Variable equivalente al tráfico de pasajeros por año	Variable asignada al número de año por orden	Equivalente a la variable de número asignado al año elevado al cuadrado	Desarrollo de la multiplicación de la variable X & Y

De acuerdo al resultado de los datos expuestos en la tabla N°10 se procede a desarrollar la fórmula de regresión lineal para así obtener los resultados de los años a pronosticar, en este caso desde 2019 hasta 2030 y de este modo calcular la tasa de crecimiento correspondiente.

Tabla 28

Fórmula de la técnica de regresión simple.

Fórmula	Desarrollo	
$y = \beta_0 + \beta_1 X$	$\beta 1 = \frac{N\sum YX - \sum X\sum Y}{N\sum X^2 - (\sum X)^2}$	$N\sum YX - \sum X\sum Y = (6)(97457.33) - (21)(27371.49)$
		$= 584743.98 - 574801.29$
		$= 9942.69$
Donde:	$\beta_1 = 9942.69/105$	$N\sum X^2 - (\sum X)^2 = (6)(91) - (21)^2$

y = Años a proyectar	$\beta_1 = 94.69$	= 546 – 441 = 105
β_0 = Valor de ordenada		
β_1 = Coeficiente de regresión poblacional		
	$\beta_0 = F1 – \beta_1 (F2)$	F1 = ∑Y/N = 27371.49/6
X = Numero de año consecutivo	β_0 = 4561.91 – 94.69 (3.5)	= 4561.91
		F2 = ∑X/N = 21/6
	$\beta_0 = 4561.91 – 331.415$	= 3.5
	$\beta_0 = 4230.495$	

De acuerdo con el cálculo se procede a calcular la formula reemplazando los datos y así obteniendo un resultado de la tasa de aumento del número de pasajeros por año.

Tabla 29

Proyección de pasajeros en transporte interdepartamental Lambayeque 2030

$$y = \beta_0 + \beta_1 X$$

Año (y)	β_0	β_1	X	Proyección
2019	4230.495	94.69	7	4893.289
2020	4230.495	94.69	8	4988.015
2021	4230.495	94.69	9	5082.705
2022	4230.495	94.69	10	5177.395
2023	4230.495	94.69	11	5272.085
2024	4230.495	94.69	12	5366.770
2025	4230.495	94.69	13	5461.460
2026	4230.495	94.69	14	5556.150
2027	4230.495	94.69	15	5650.845
2028	4230.495	94.69	16	5745.530

2029	4230.495	94.69	17	5840.220
2030	4230.495	94.69	18	5934.910

Conforme a los resultados obtenidos se observa que al año 2030 el flujo de pasajeros ascendería a 5 934 910 millones de pasajeros dando una cifra de un aumento de 1 164 375 pasajeros respecto al año 2018, una cifra considerable en un plazo de 12 años, con un aumento de aproximadamente 97031.25 pasajeros por año.

Obteniendo la población de los años siguientes se procede a elaborar el cálculo de la tasa de crecimiento anual mediante la fórmula de crecimiento poblacional compuesta y de esta manera tener un porcentaje de crecimiento anual para ayudar a la investigación del tema.

Tabla 30

Formula de crecimiento poblacional compuesta

Fórmula	Donde
$r= (P_t / P_0)^{1/n} - 1$	P_t = Población al año 2030 (5 934 910) P_0 = Población al 2018 (4 770 535) r = Tasa de crecimiento n = Número de años (12)

Nota. Adaptado de *Instituto de Investigación Pacífico*

Desarrollando la ecuación se obtiene el siguiente resultado de 1.8% de tasa de crecimiento del flujo de pasajeros por año observando la tabla N°14

Tabla 31

Desarrollo de la fórmula de crecimiento poblacional compuesta

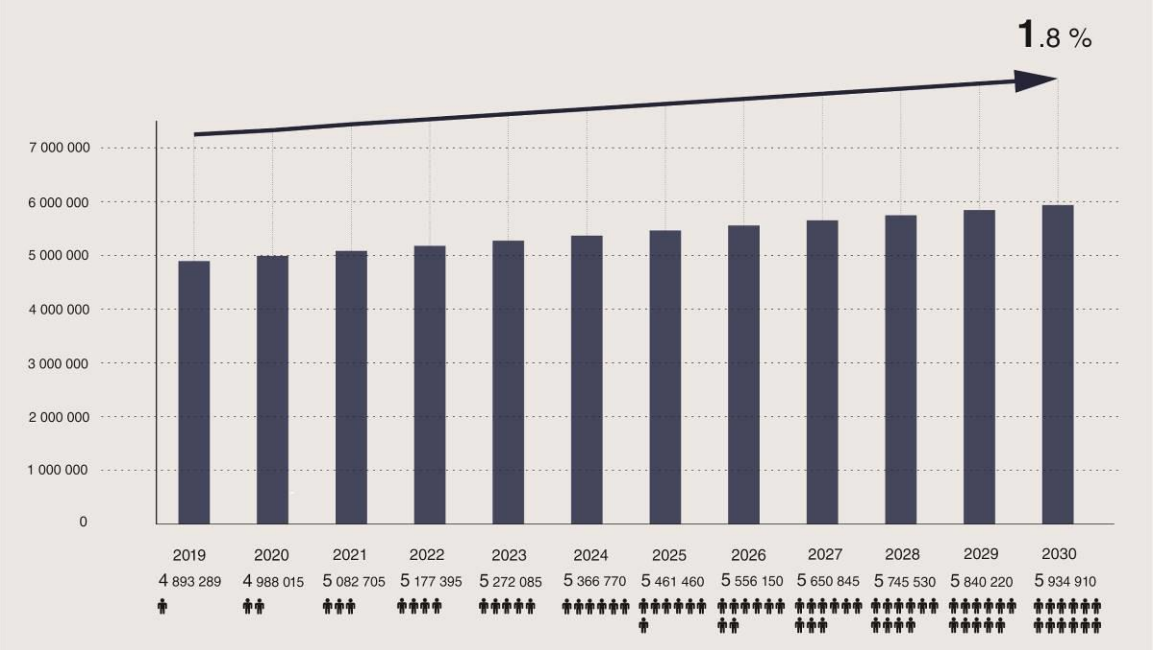
Fórmula	Desarrollo

	$r = (5934910/4770535)^{1/12} – 1$
$r= (P_t / P_0)^{1/n} - 1$	$r = (1.2440)^{1/12} – 1$
	$r = 1.018 – 1$
	$r = 0.018 x100 = 1.8\%$

En base a los cálculos realizados se obtiene la tasa de crecimiento anual y la proyección del flujo de pasajeros a los próximos años para ayuda de la investigación.

Figura 83

Estadística de crecimiento del flujo de pasajeros en Lambayeque 2019-2030



Nota. En la figura se muestra la tasa de crecimiento del número de pasajeros de acuerdo al cálculo realizado

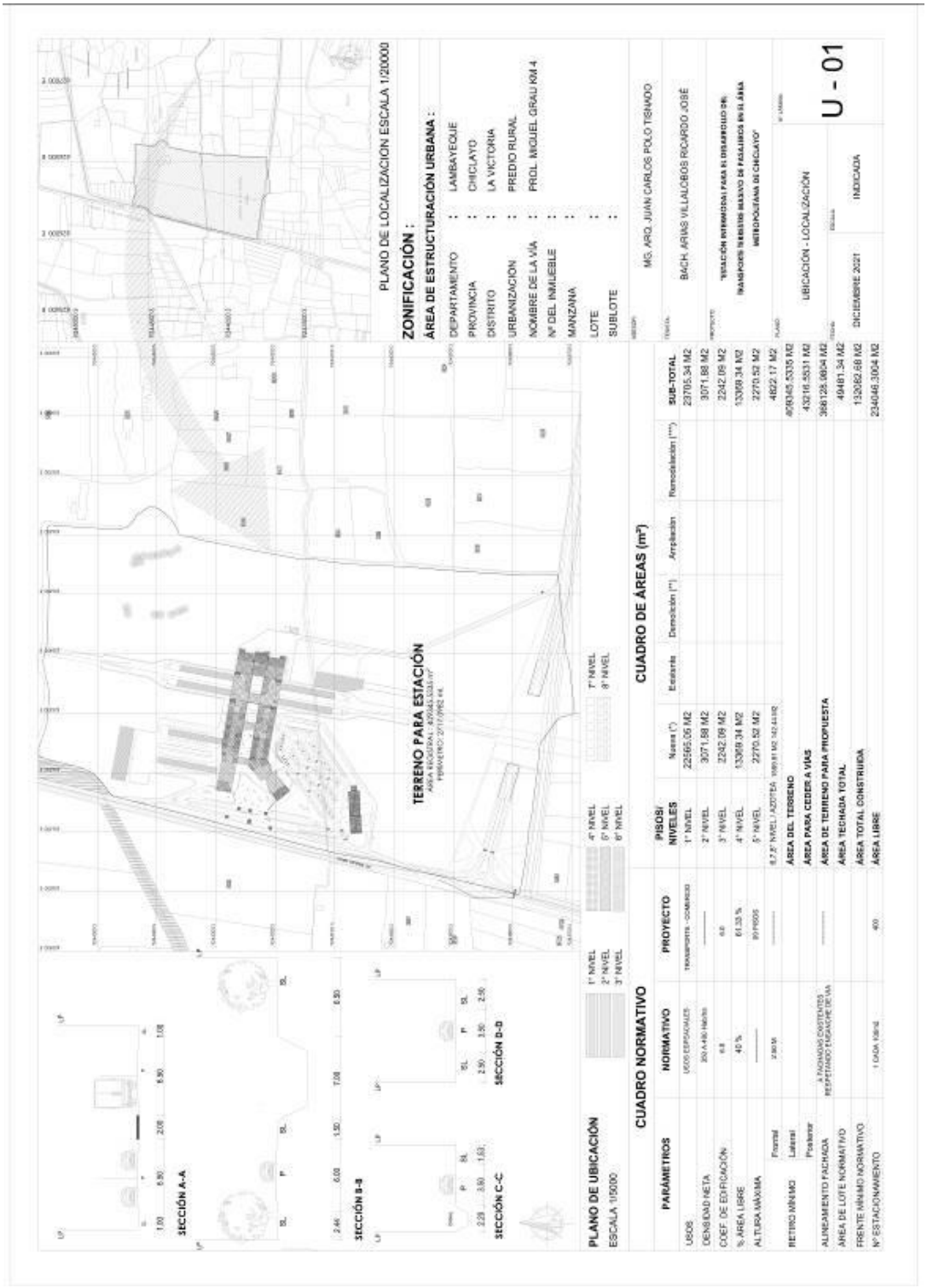
ANEXO B

Planos Arquitectónicos del Proyecto

Plano de Ubicación y Localización

Figura 84

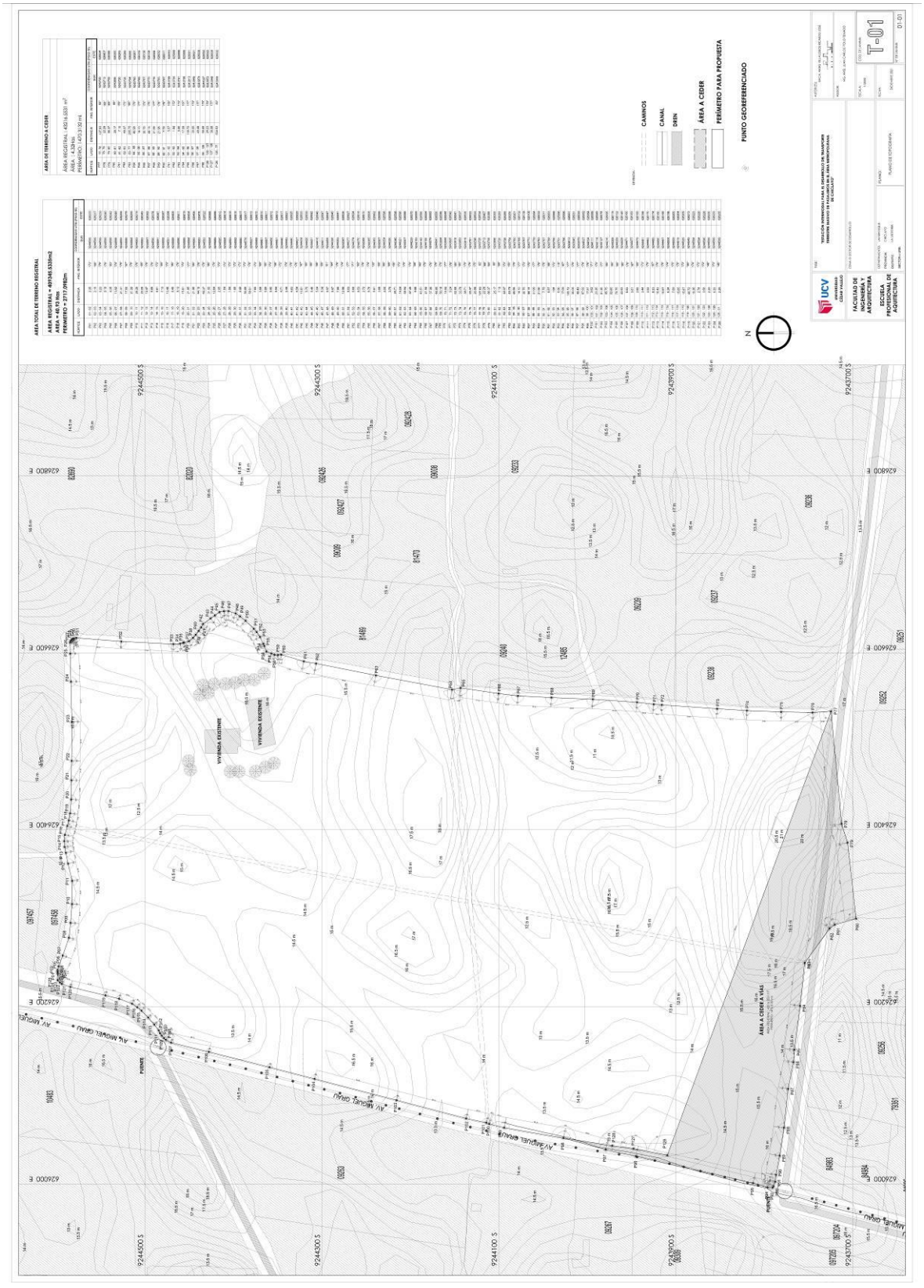
Lámina U-01 ubicación y localización



Plano Perimétrico – Topográfico

Figura 85

Lámina T-01 perímetro y topografía



Plano General

Figura 86

Lámina PG-02 Planta General Primer Nivel

Figura 87

Lámina PG-03 Planta General Segundo Nivel

Figura 88

Lámina PG-04 Planta General Mezzanine Administrativo

Figura 89

Lámina PG-05 Planta General Tercer Nivel

Figura 90

Lámina PG-06 Planta General Cuarto Nivel

Figura 91

Lámina PG-07 Plot Plan

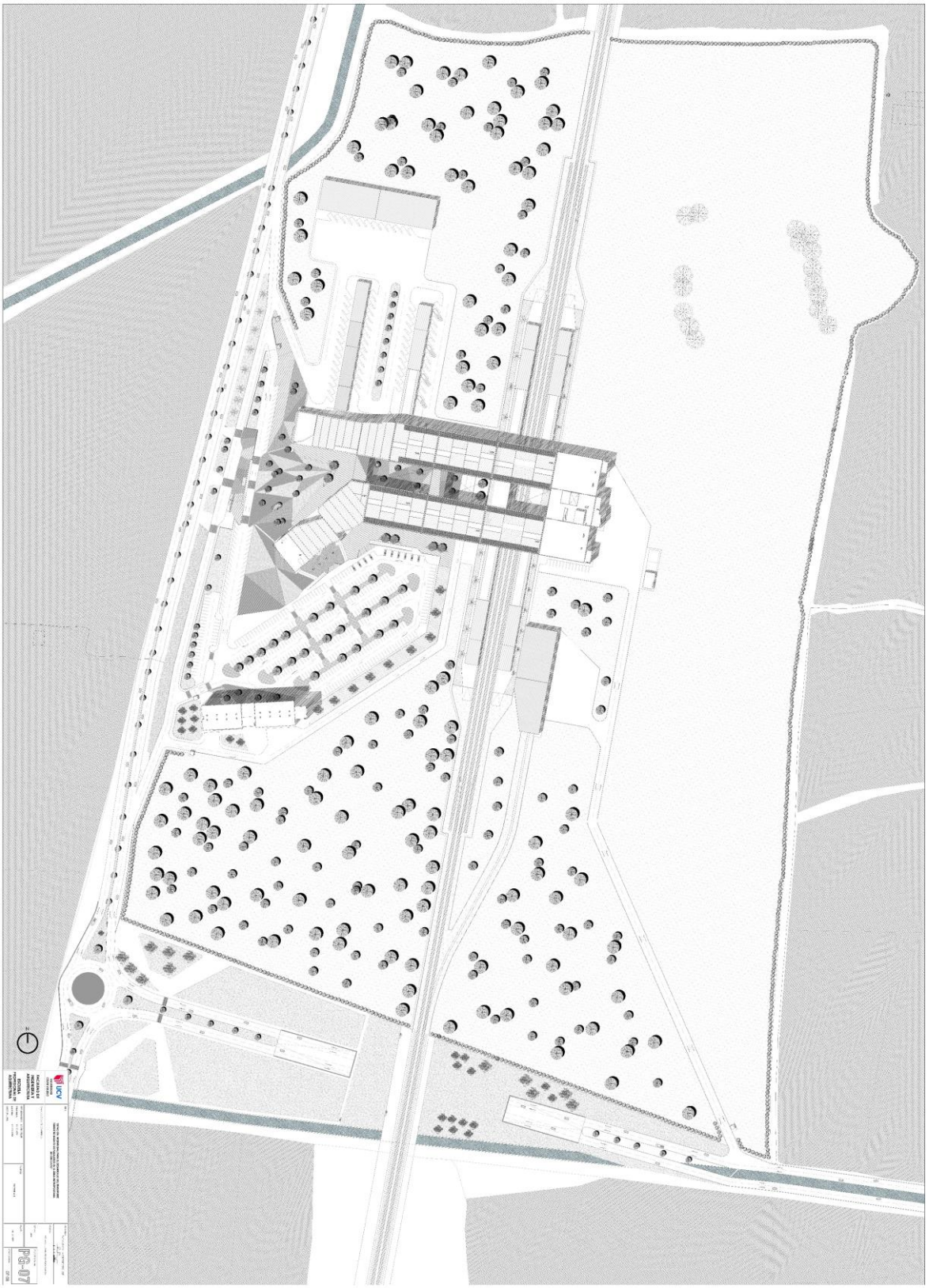


Figura 92

Lámina PG-08 Planta General Paisajista

Plano de Distribución y Niveles

Figura 93

Lámina A-01-10 Planta primer Nivel Escala 1/250

Figura 94

Lámina A-11-15 Planta Segundo Nivel Escala 1/250

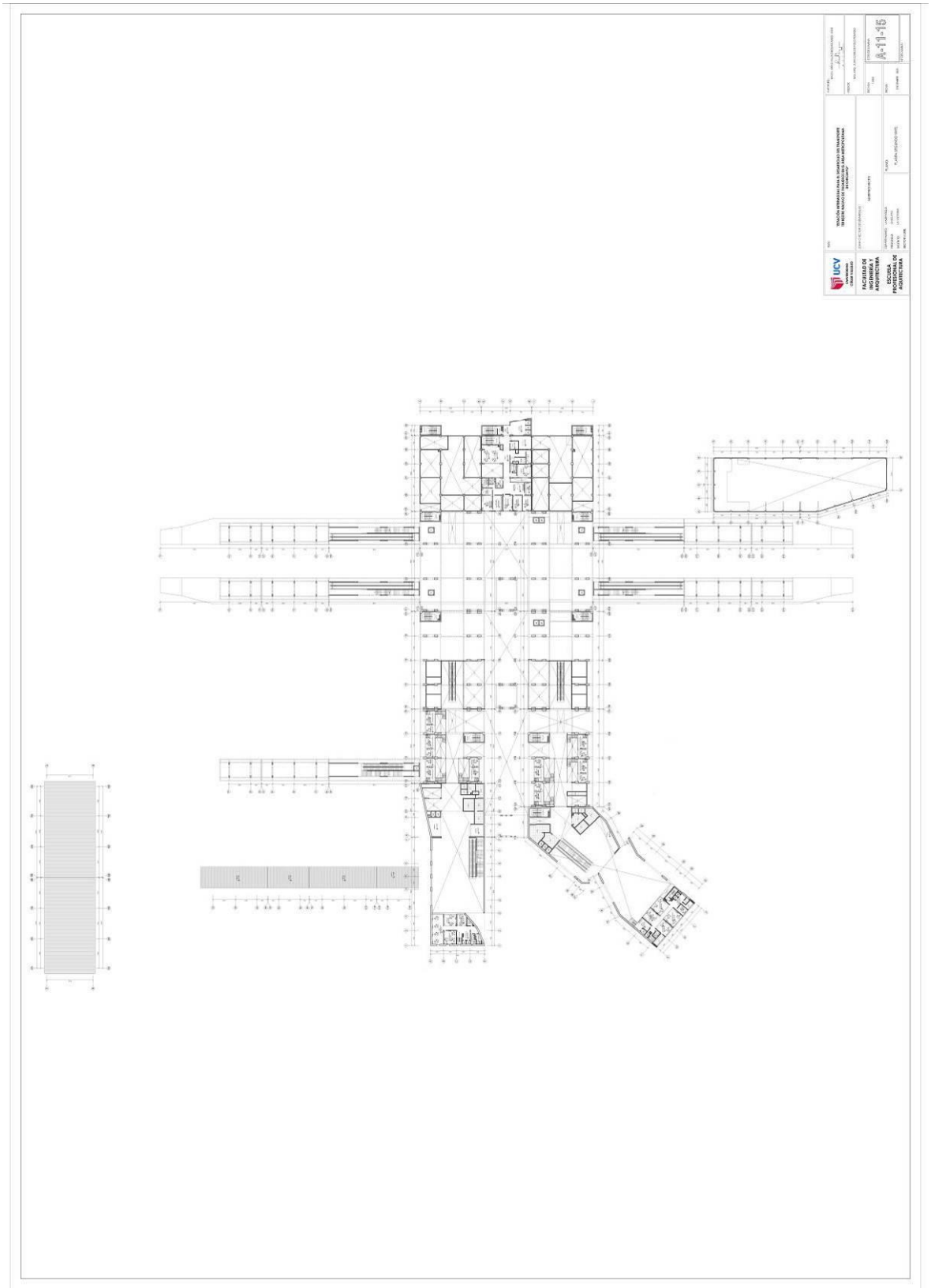


Figura 95

Lámina A-15-17 Planta Mezzanine Administrativo Escala 1/250

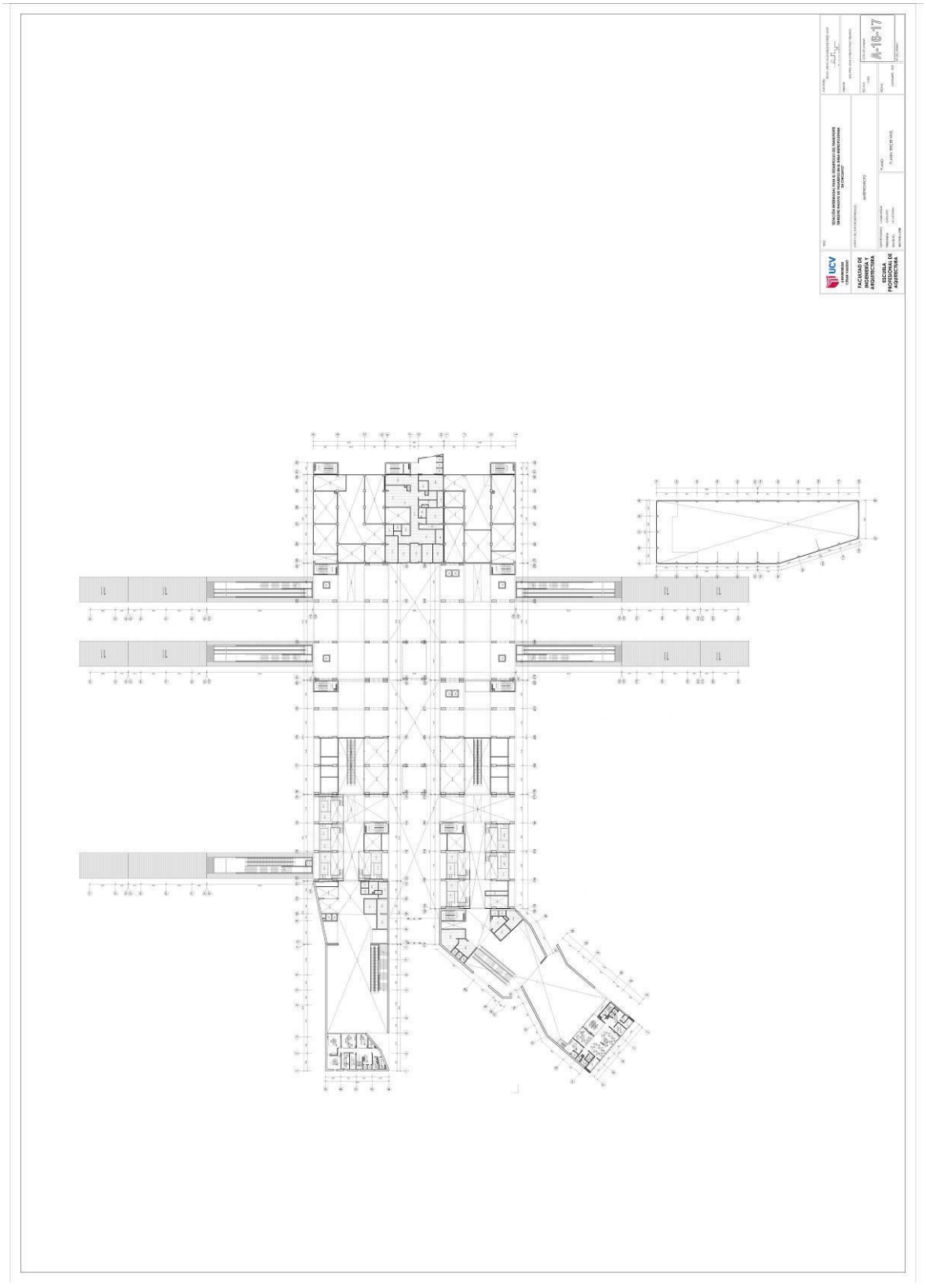


Figura 96

Lámina A-18-19 Planta Tercer Nivel Escala 1/250

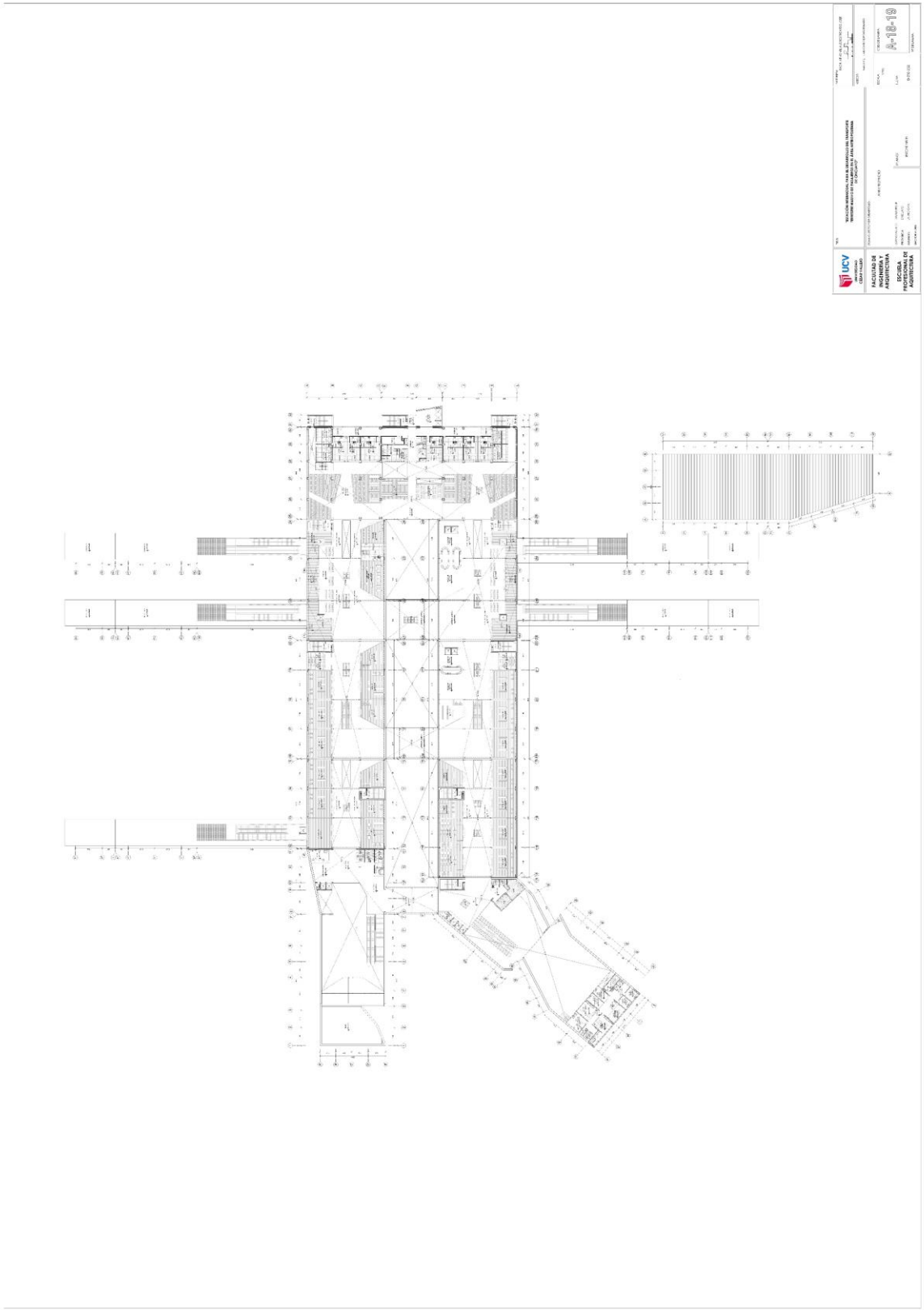


Figura 97

Lámina A-20-21 Planta Cuarto Nivel Escala 1/250

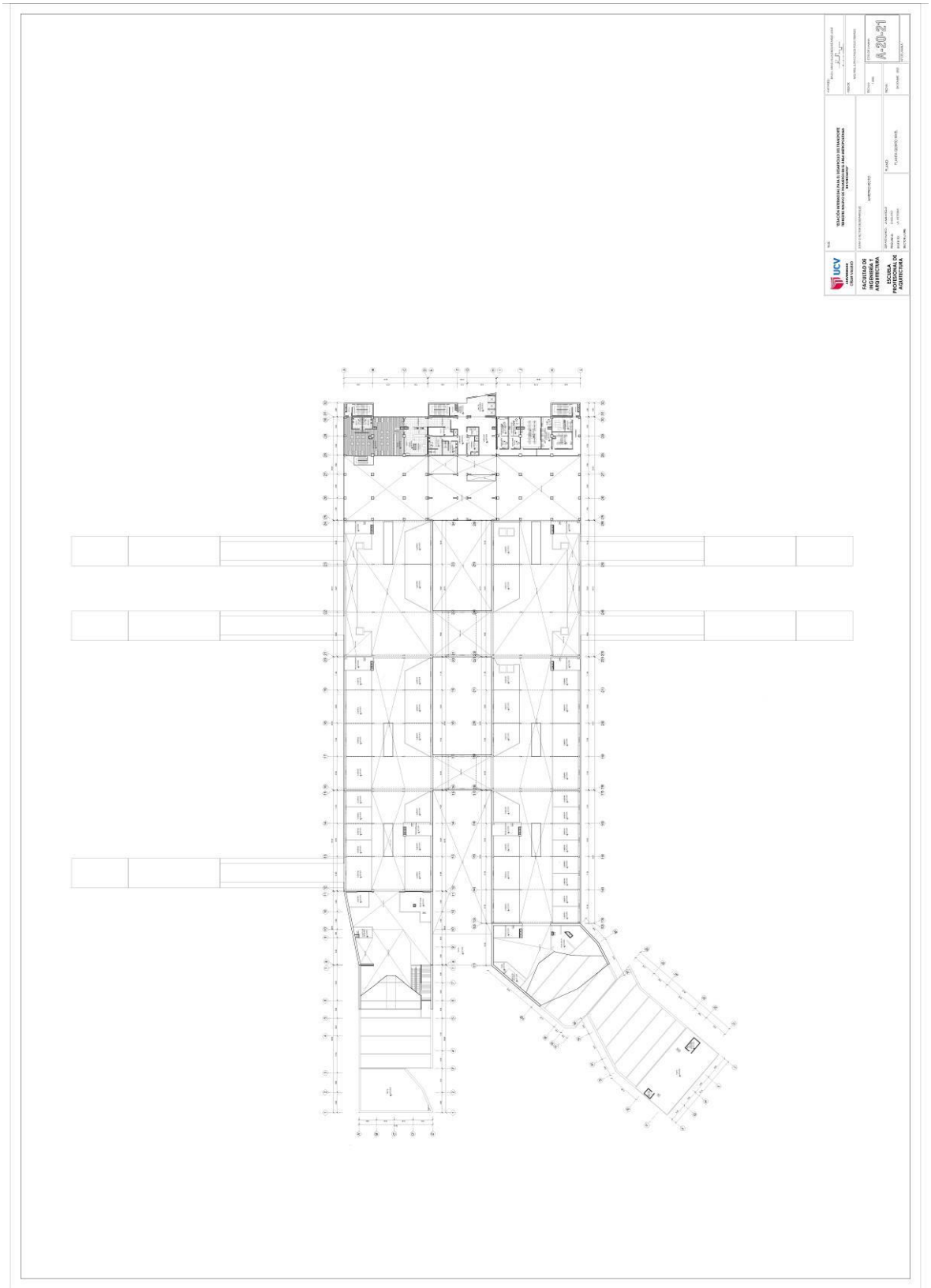


Figura 98

Lámina A-22 Planta Techo Escala 1/250

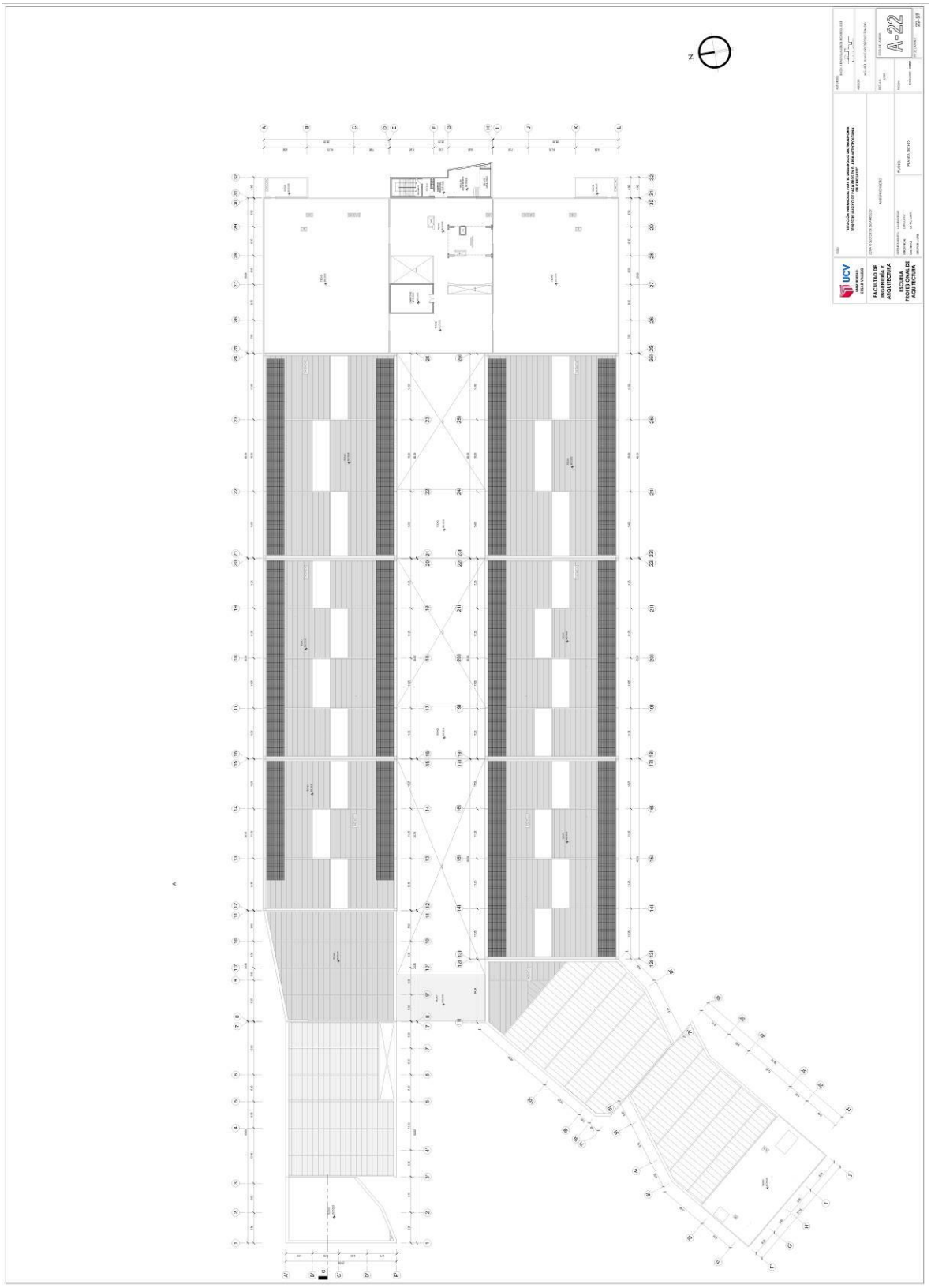


Figura 99

Lámina A-23 Plantas del Hotel Escala 1/200

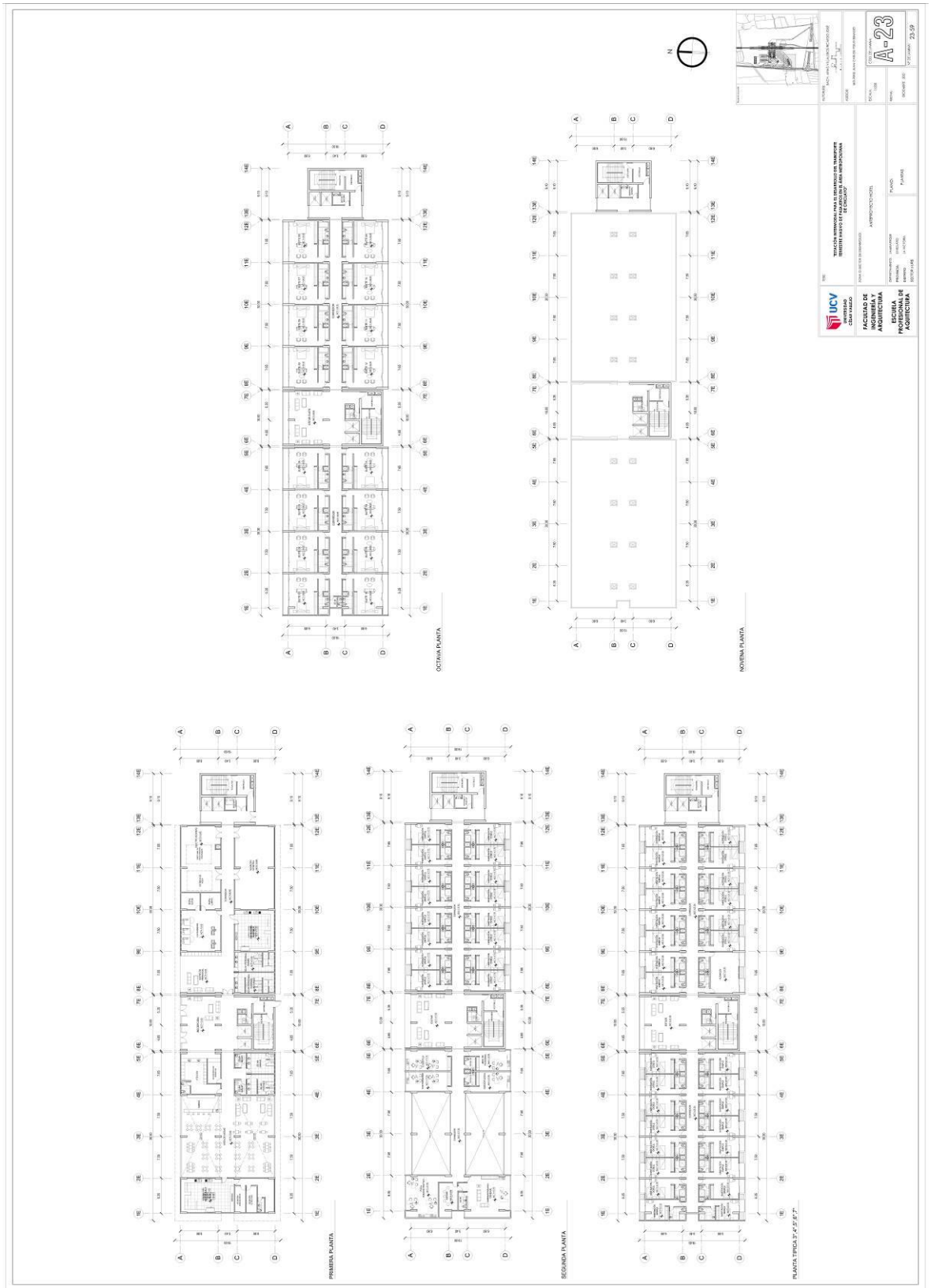


Figura 100

Plano del Sector Desarrollado Escala 1/100

Figura 101

Lámina A-32-35 Planta Primer Nivel Sector H Escala 1/100

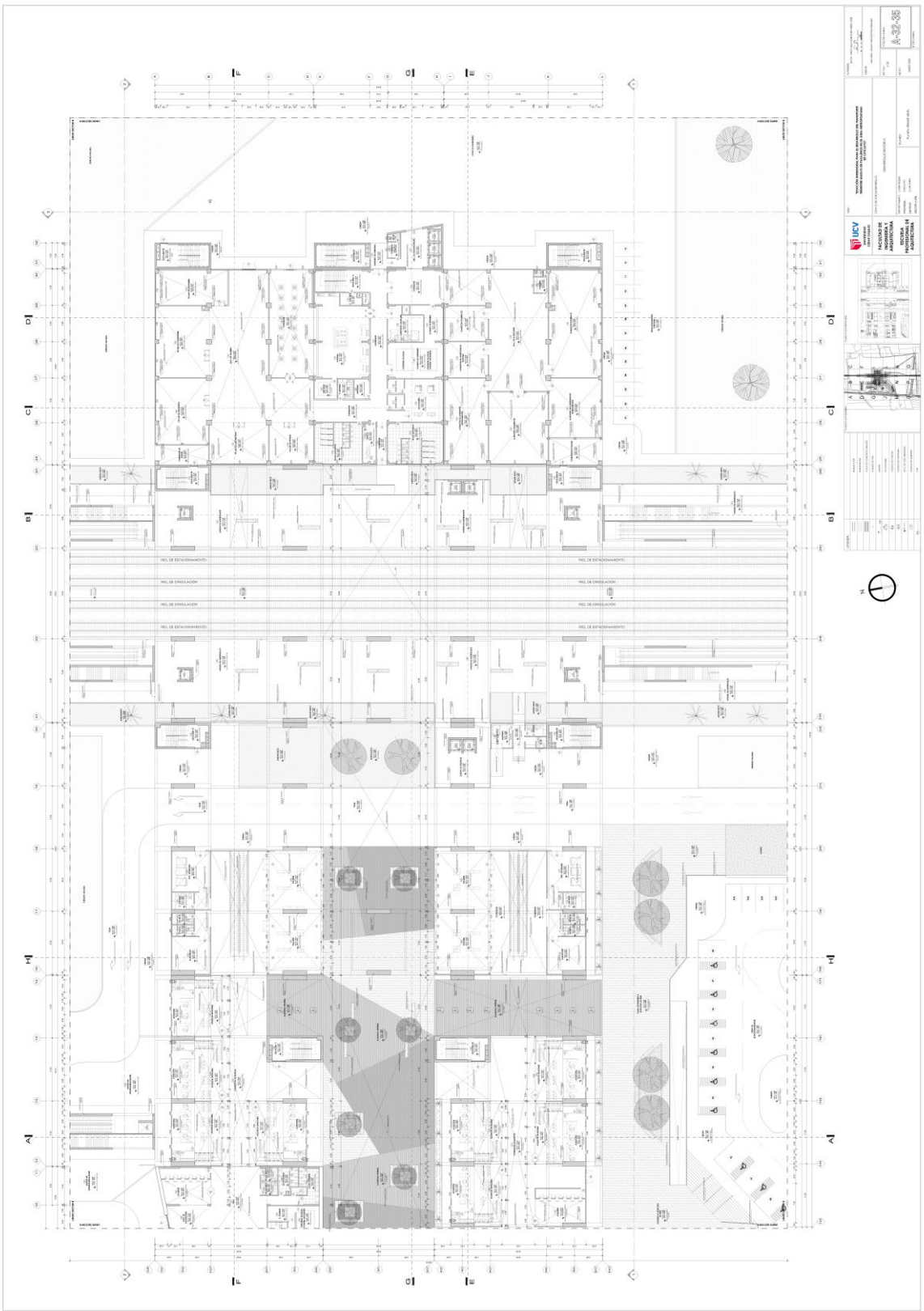


Figura 102

Lámina A-36-39 Planta Segundo Nivel Sector H Escala 1/100

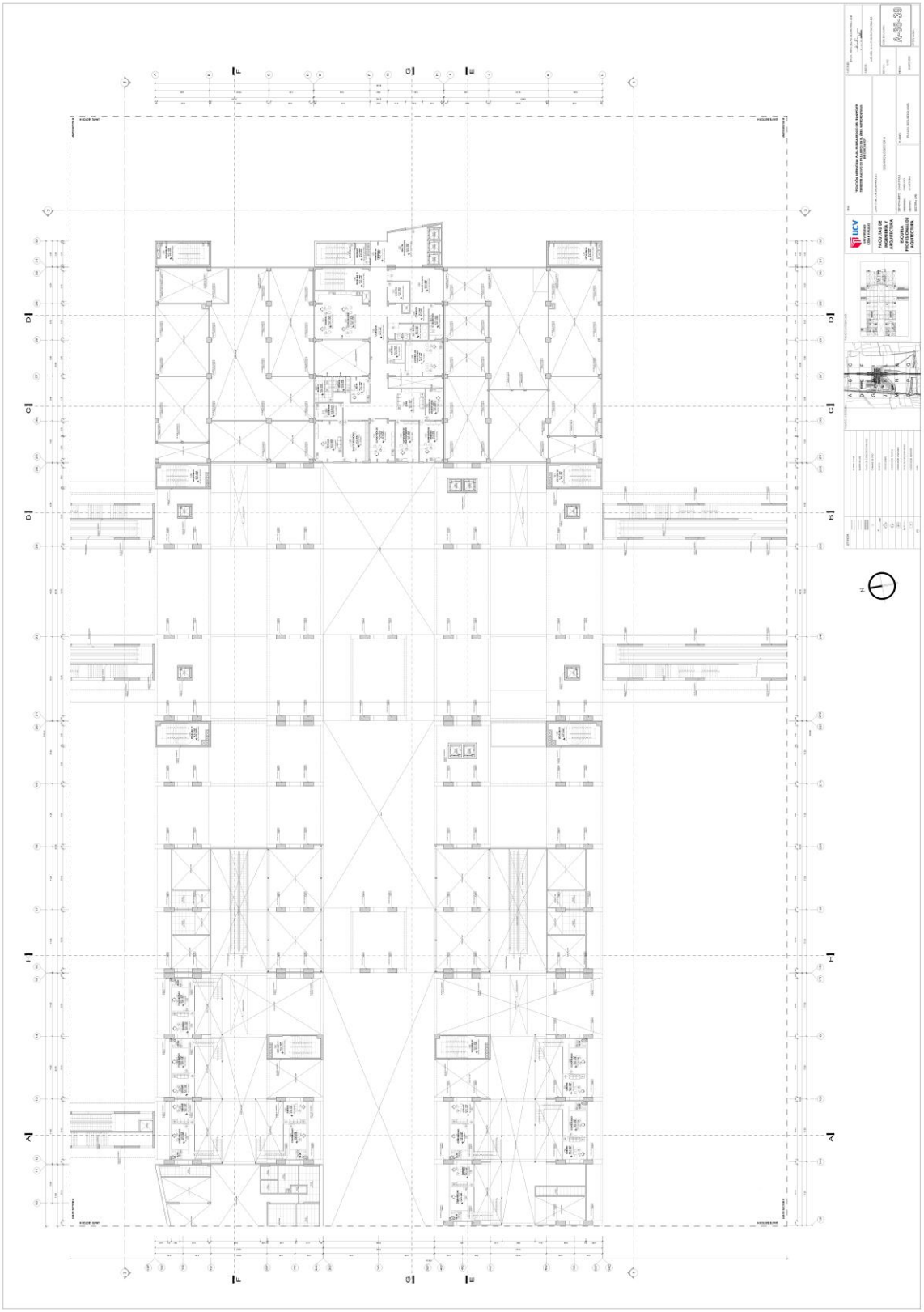


Figura 103

Lámina A-40-43 Planta Tercer Nivel Sector H Escala 1/100

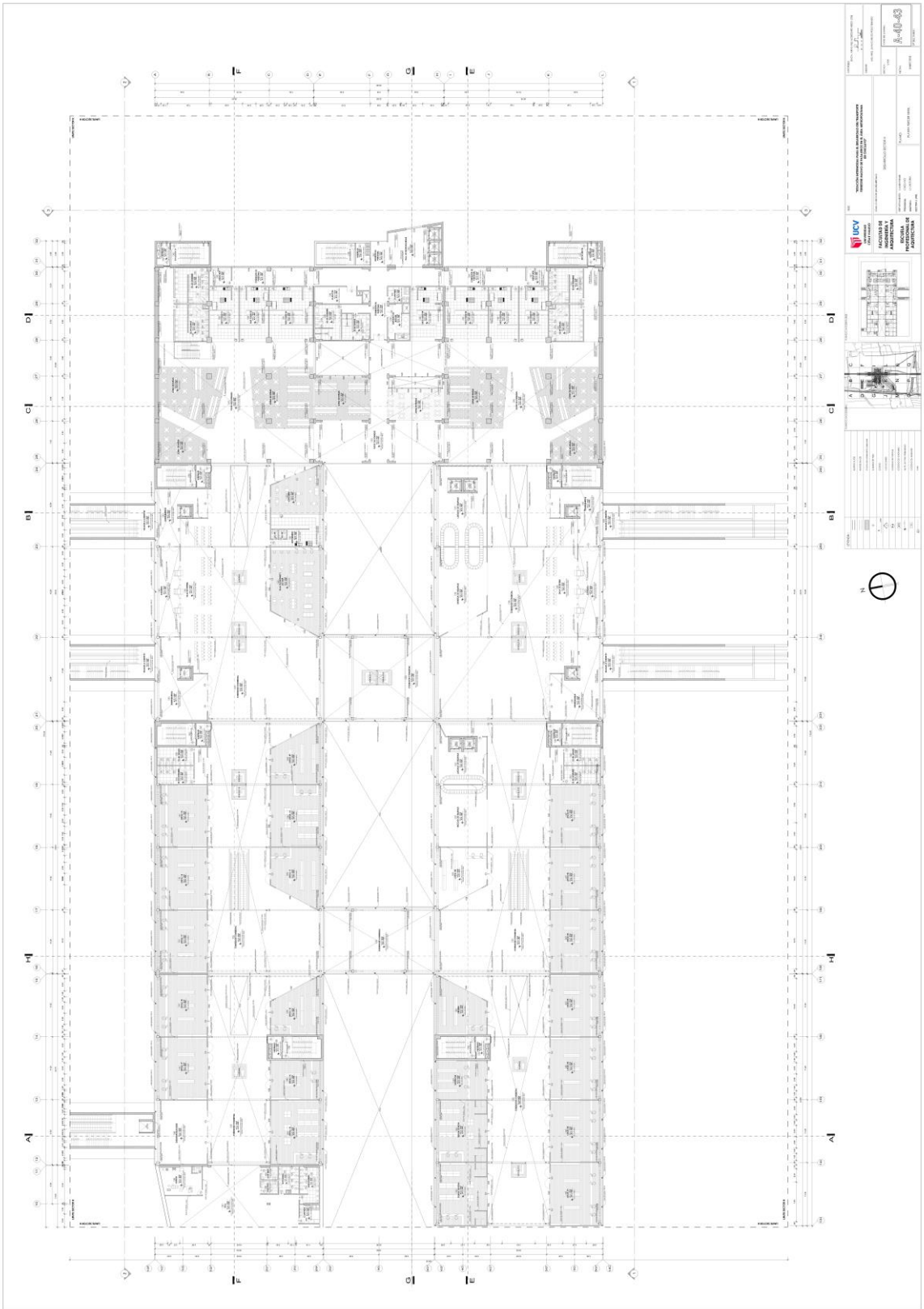


Figura 104

Lámina A-44-47 Planta Cuarto Nivel Sector H Escala 1/100

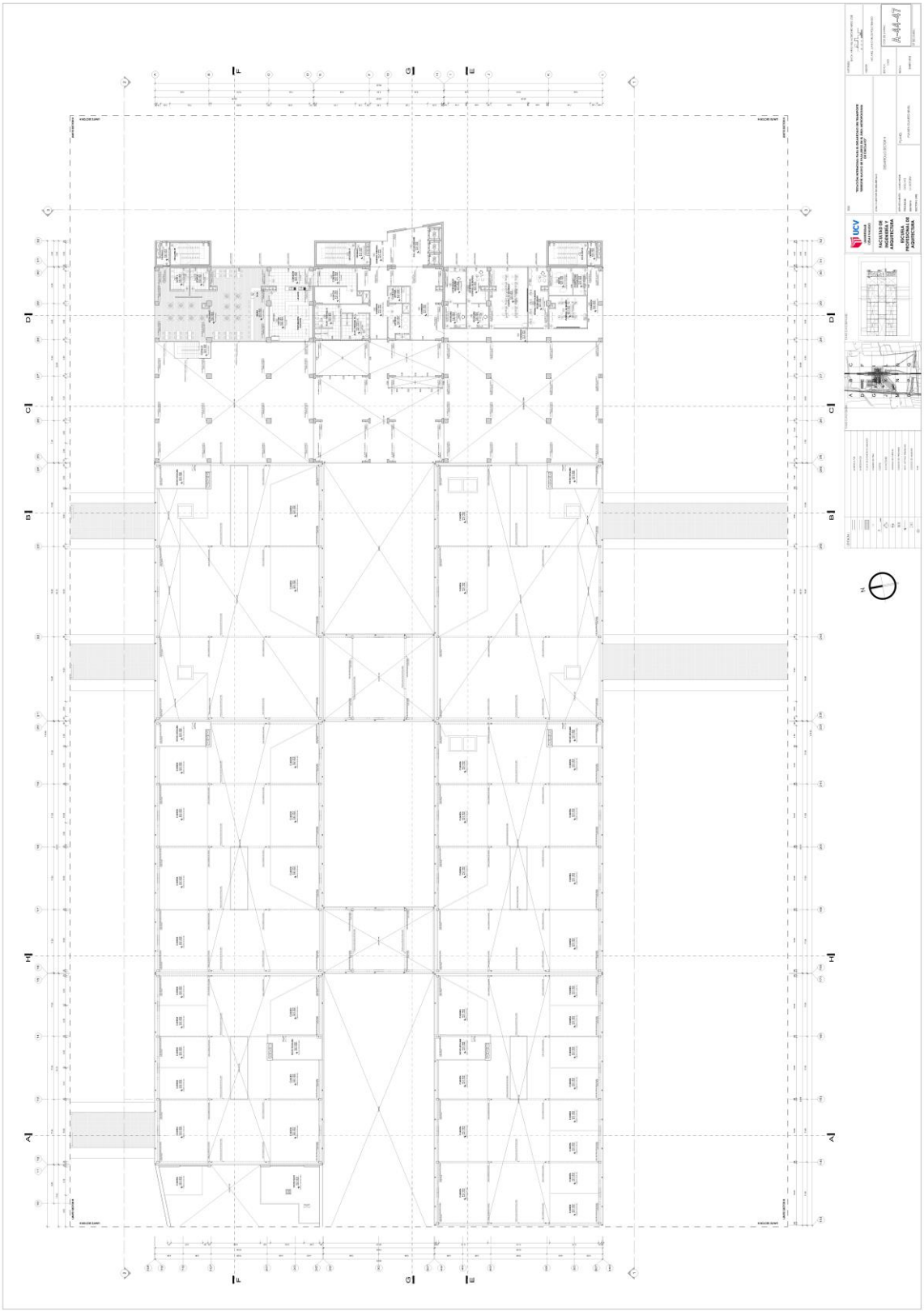
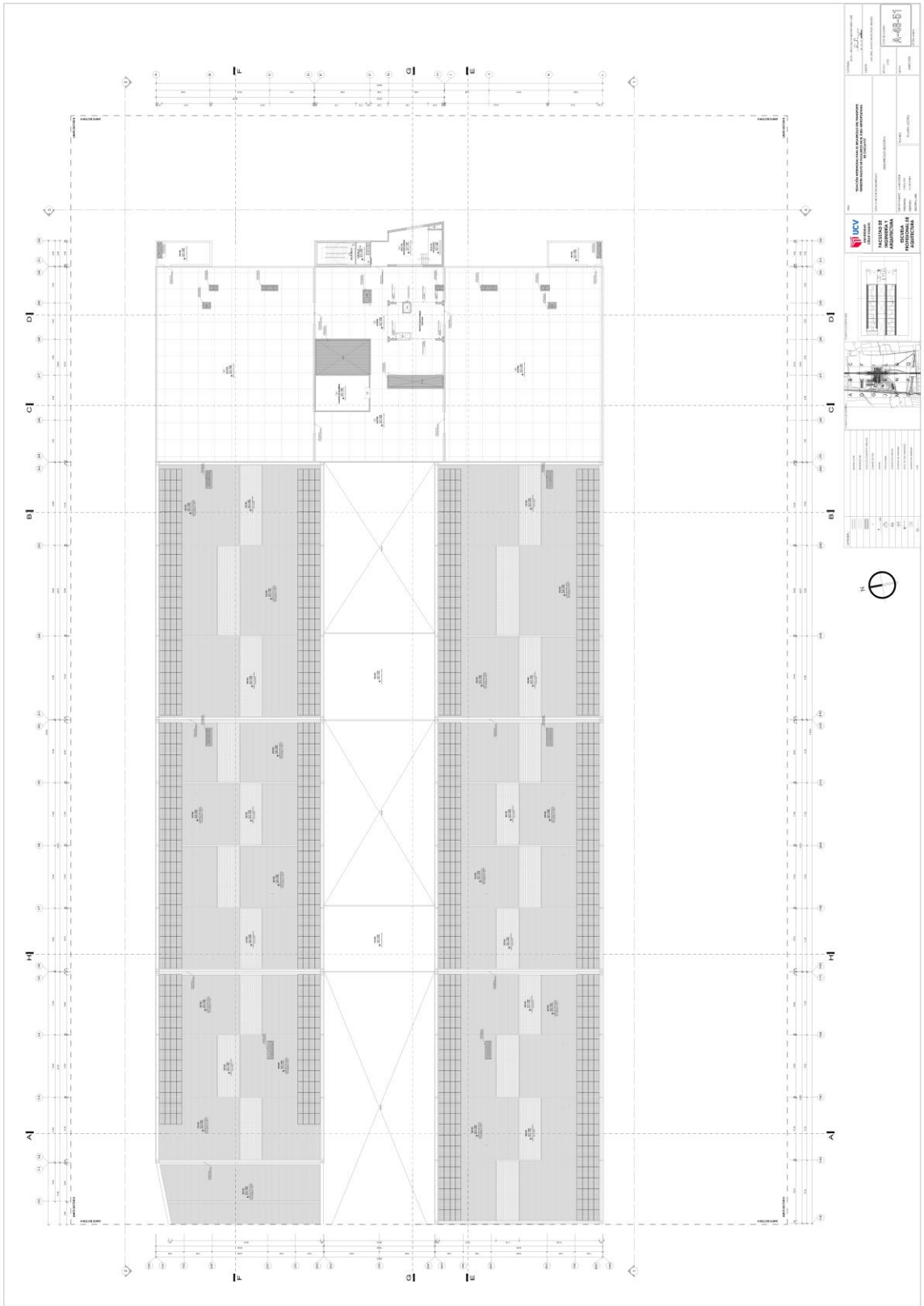


Figura 105

Lámina A-48-51 Planta Azotea Sector H Escala 1/100



Plano de Elevaciones por Sectores

Figura 106

Lámina A-28 Plano General de Elevaciones Escala 1/250

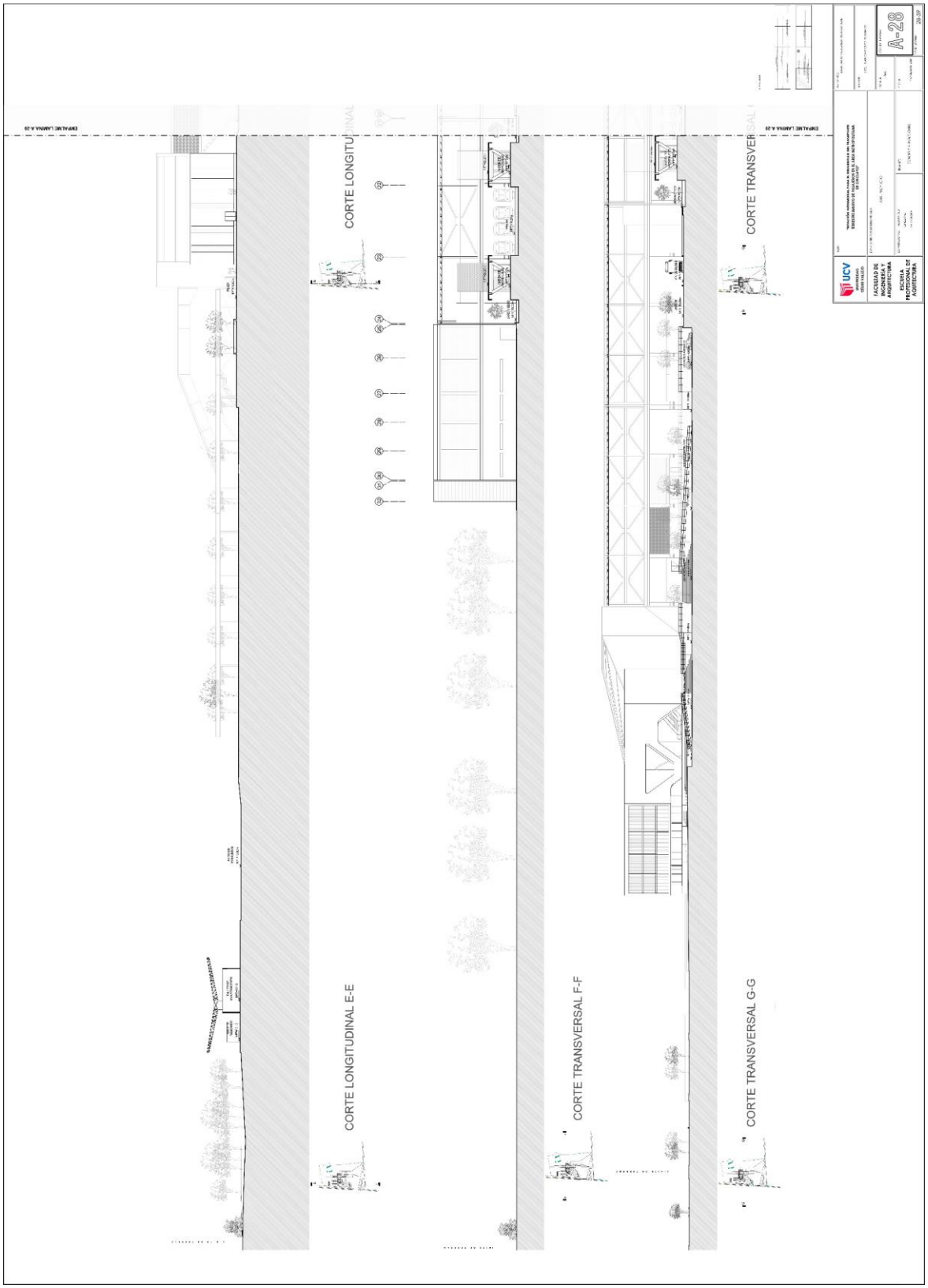


Figura 107

Lámina A-29 Plano General de Elevaciones Escala 1/250

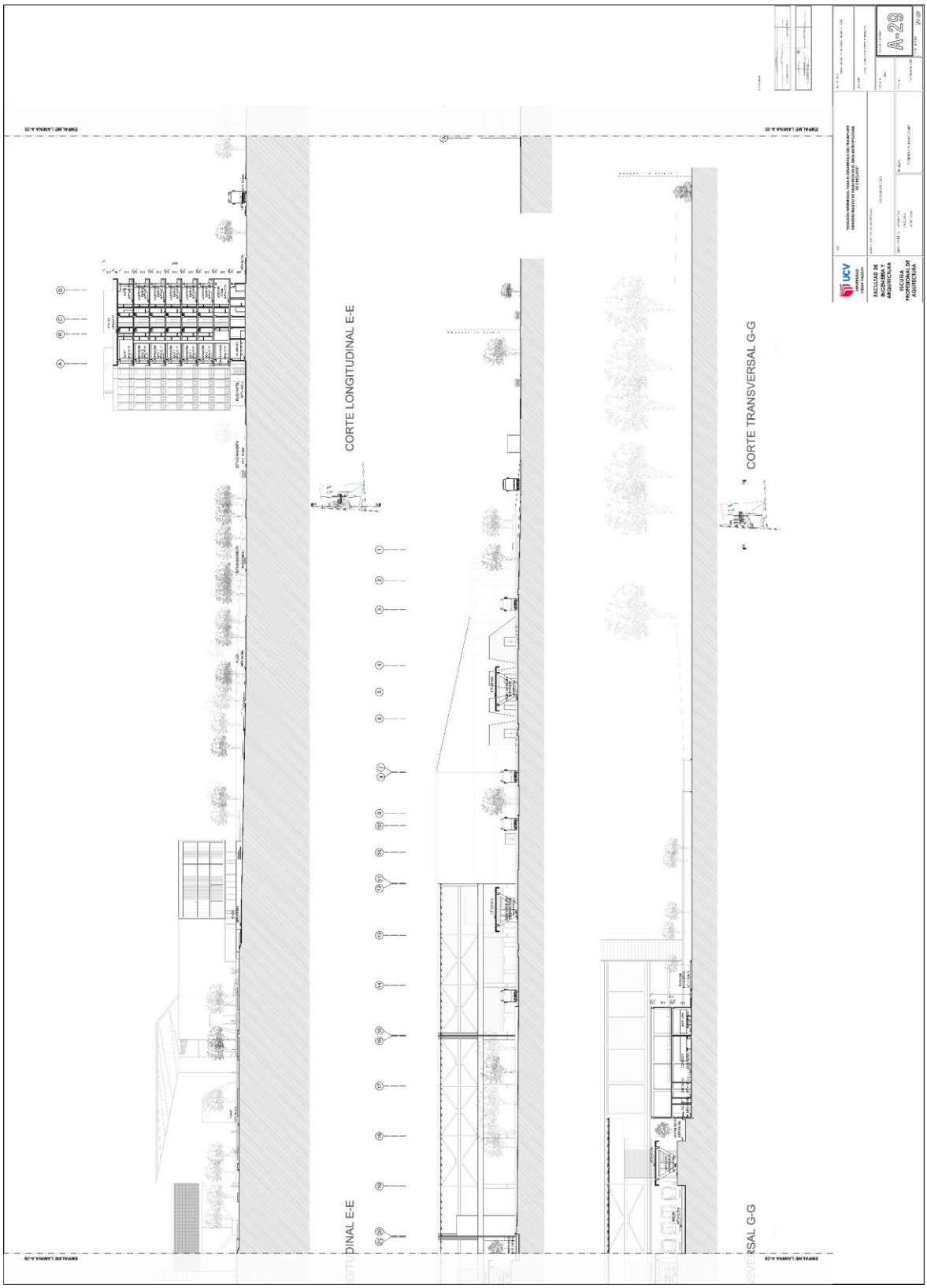


Figura 108

Lámina A-30 Plano General de Elevaciones Escala 1/250

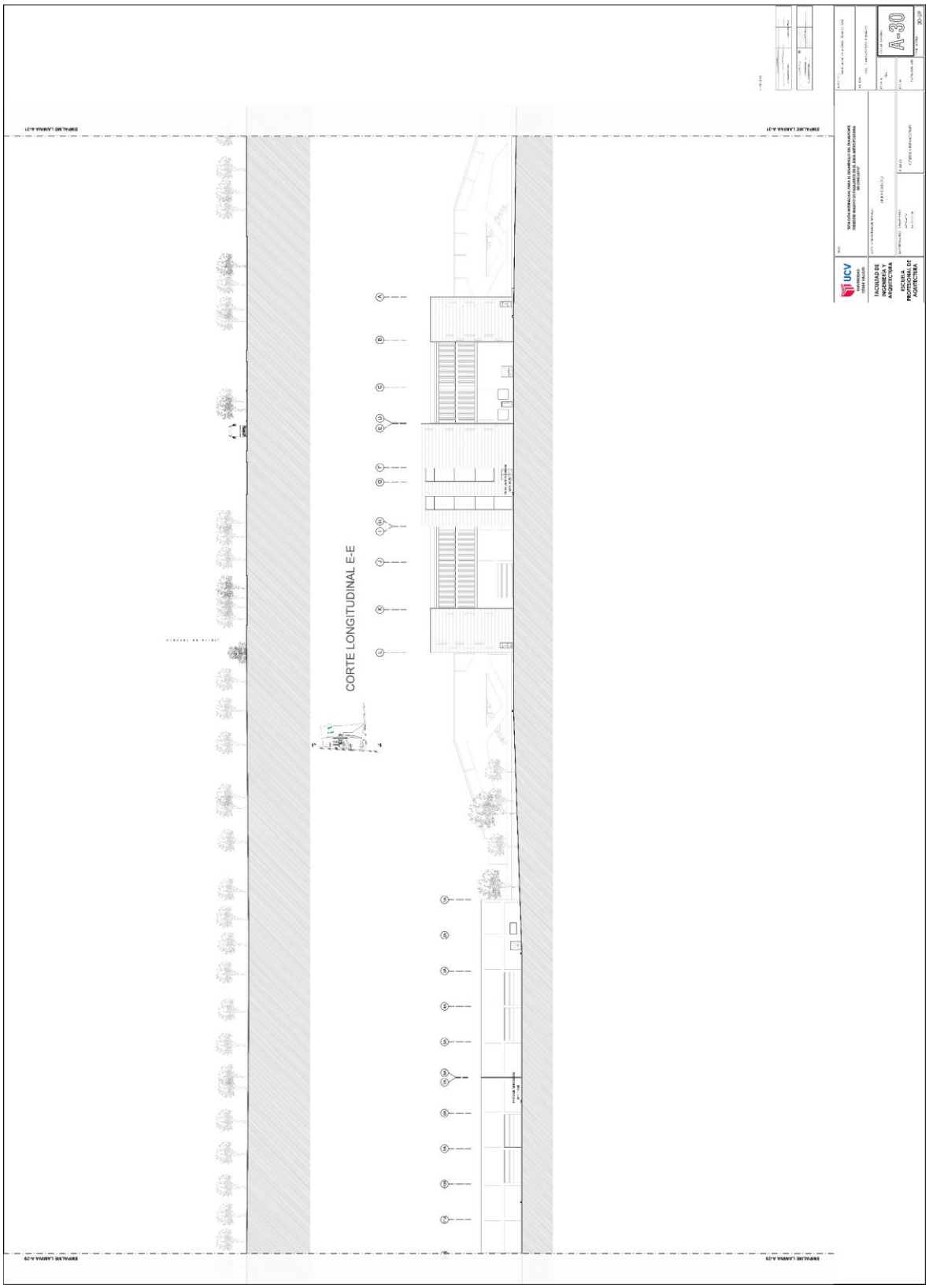
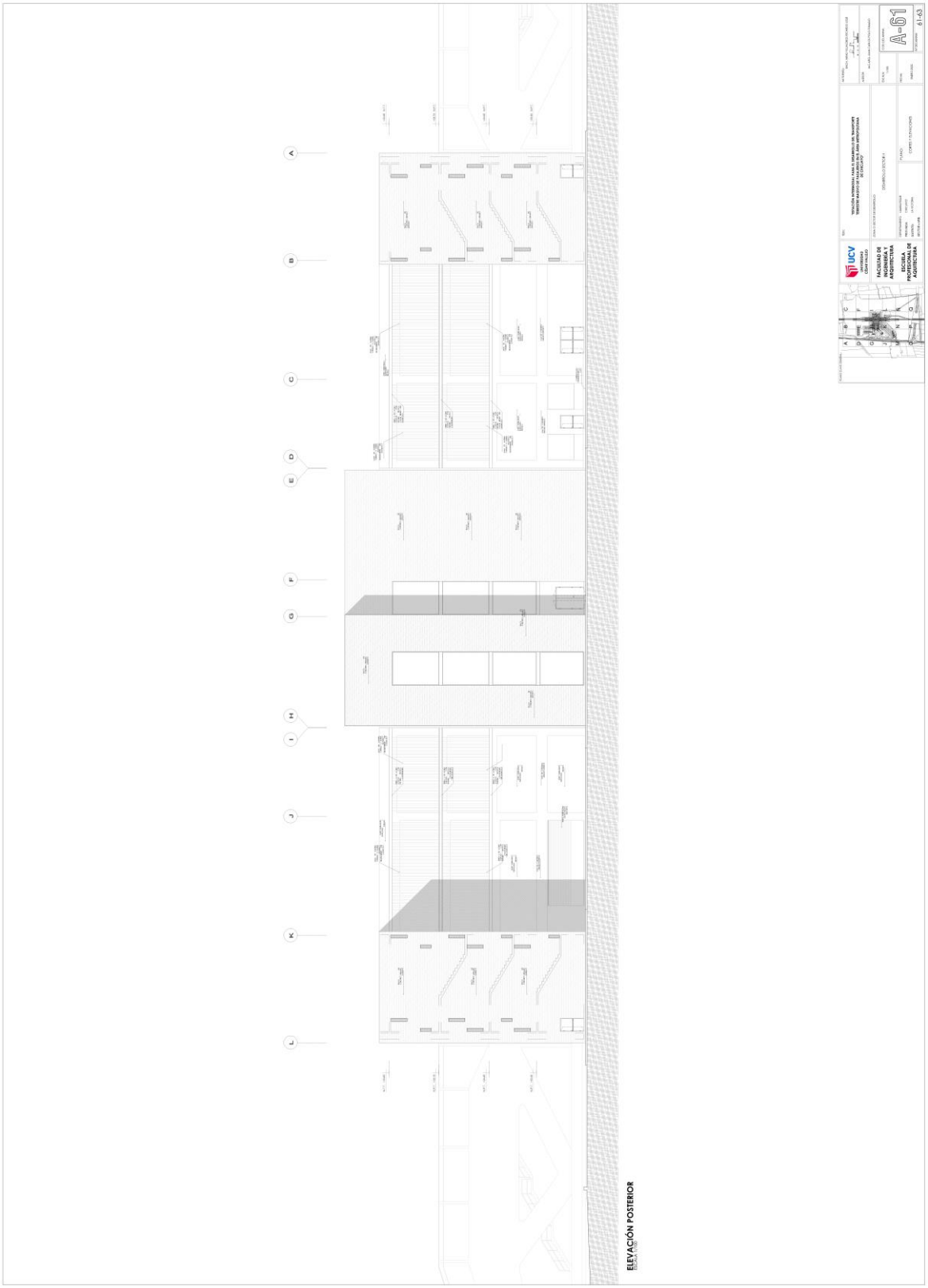


Figura 109

Lámina A-61-62-63 Plano de Elevaciones del Sector H Escala 1/75

Figura 110

Lámina A-64 Plano de Elevaciones del Sector H Escala 1/75



Plano de Cortes por Sectores

Figura 111

Lámina A-24 Plano General de Cortes Escala 1/250

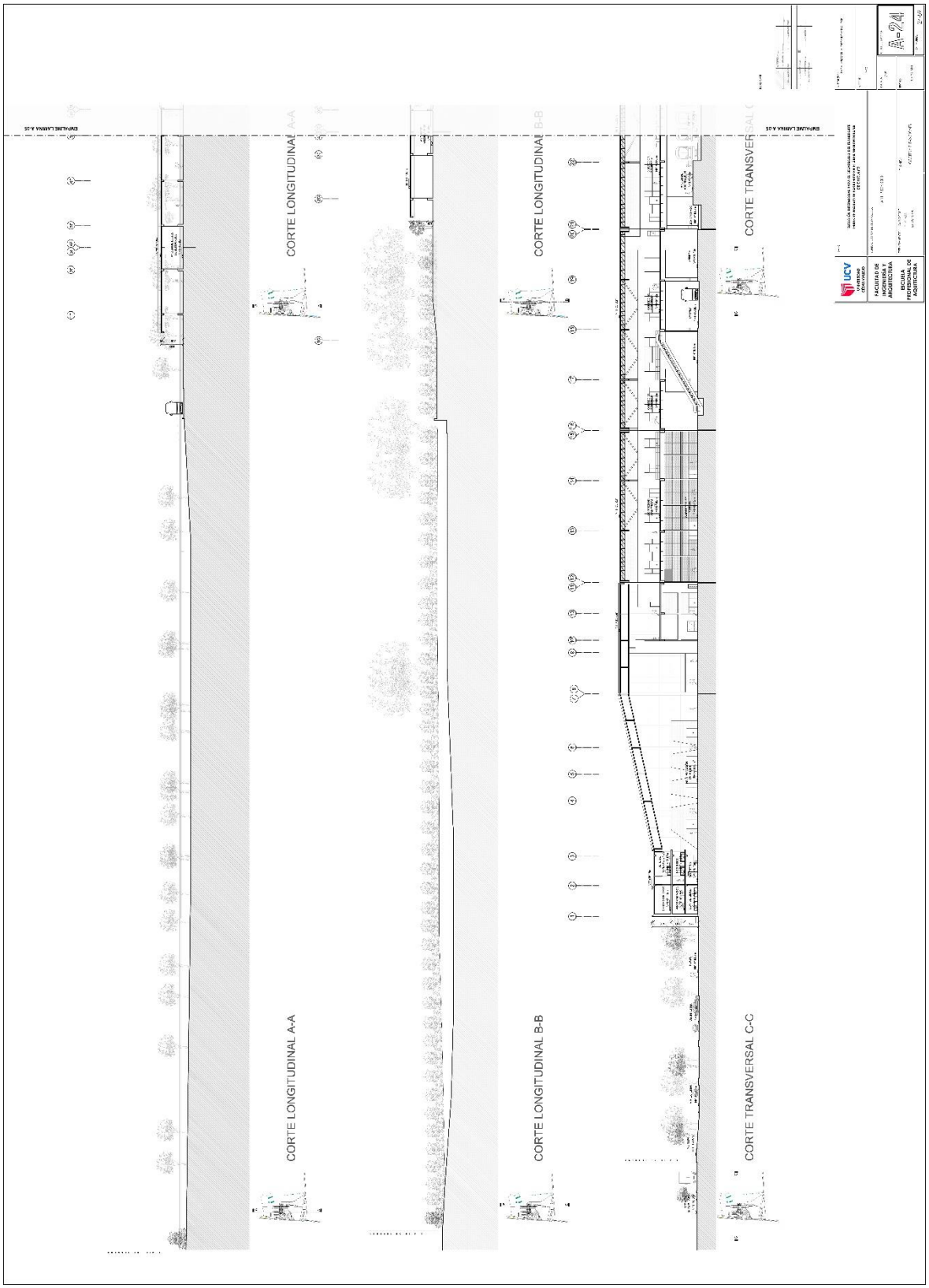


Figura 112

Lámina A-25 Plano General de Cortes Escala 1/250

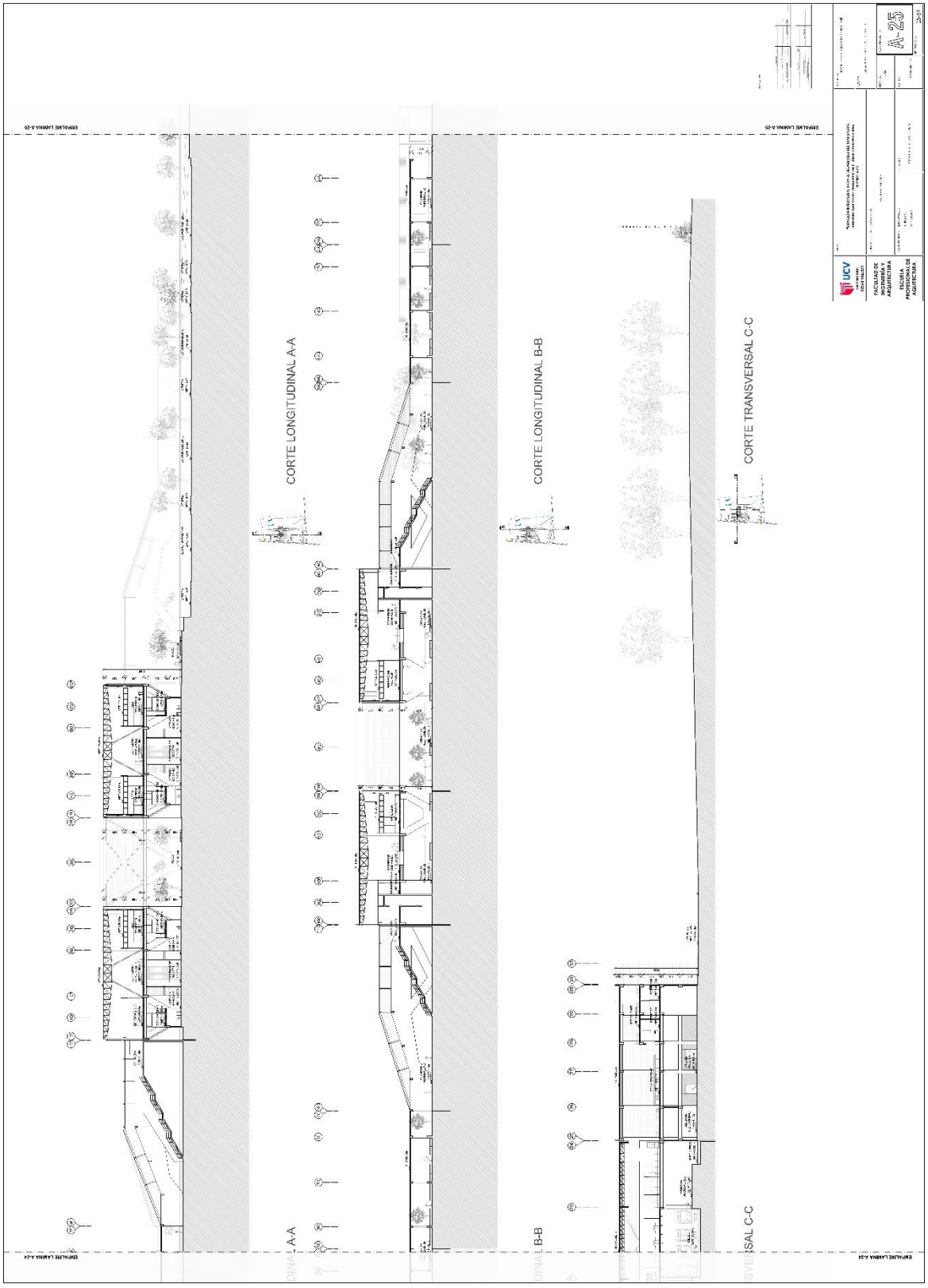


Figura 113

Lámina A-26 Plano General de Cortes Escala 1/250

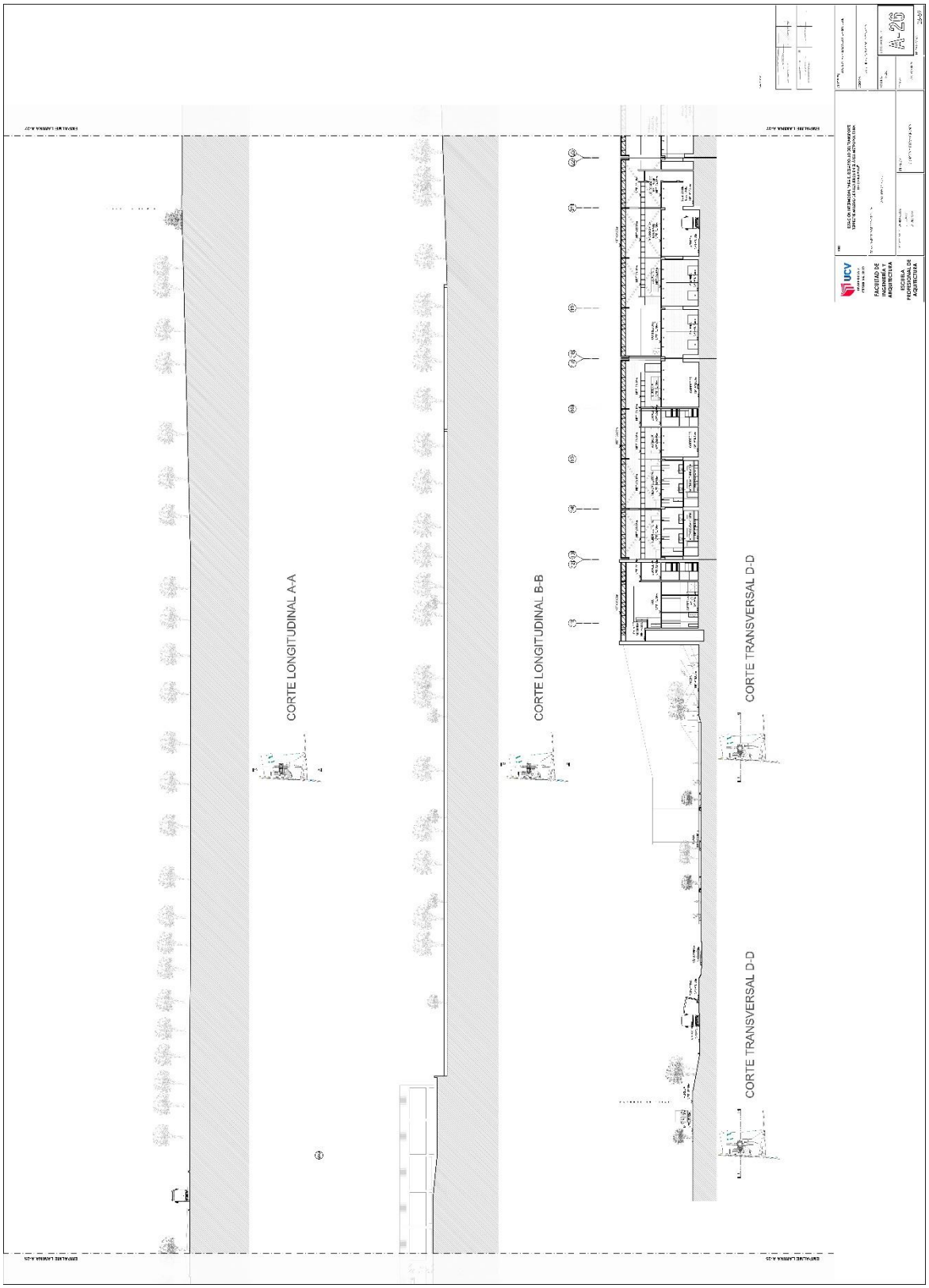


Figura 114

Lámina A-27 Plano General de Cortes Escala 1/250

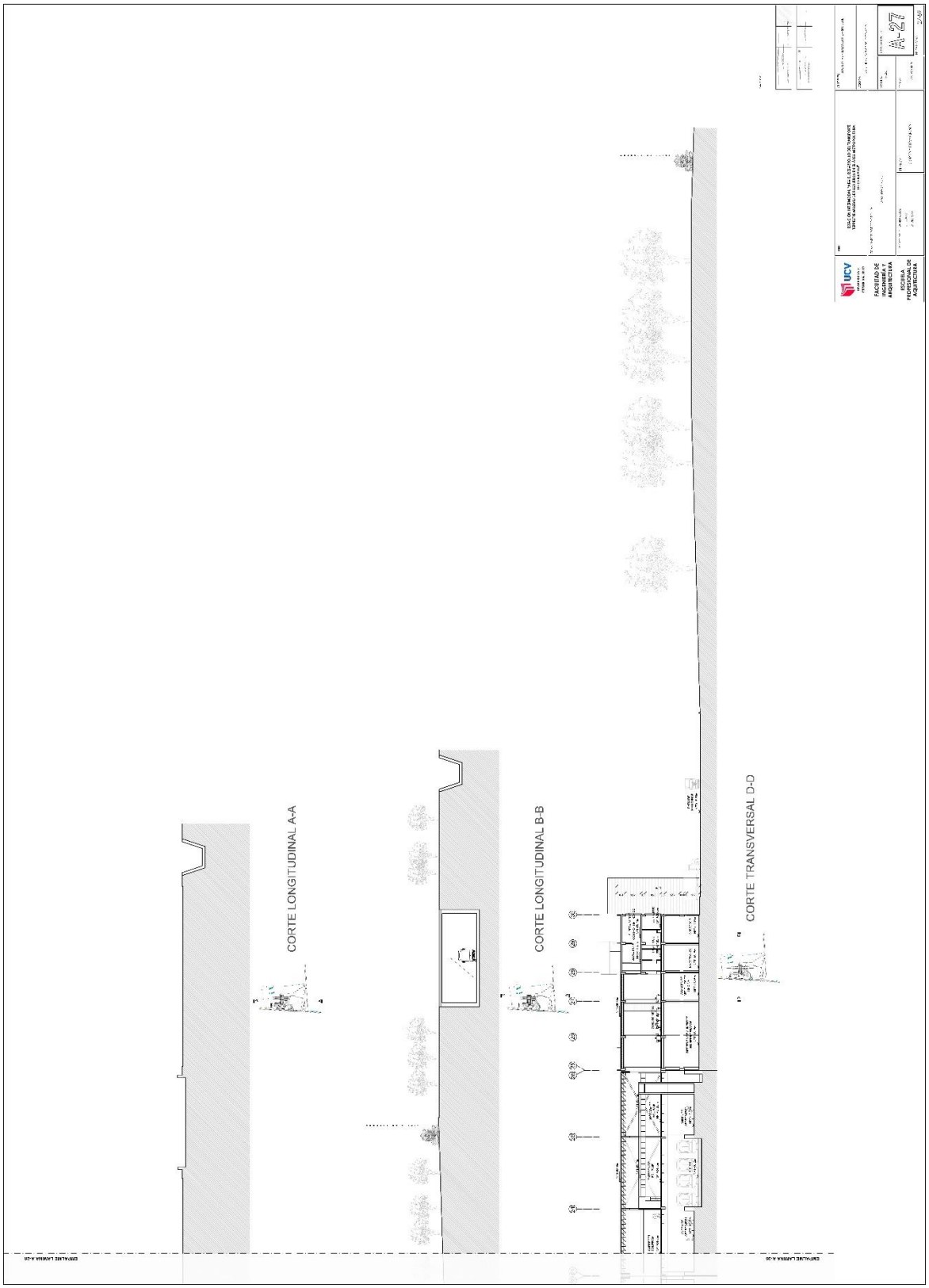


Figura 115

Lámina A-52-53 Plano de Cortes del Sector H Escala 1/75

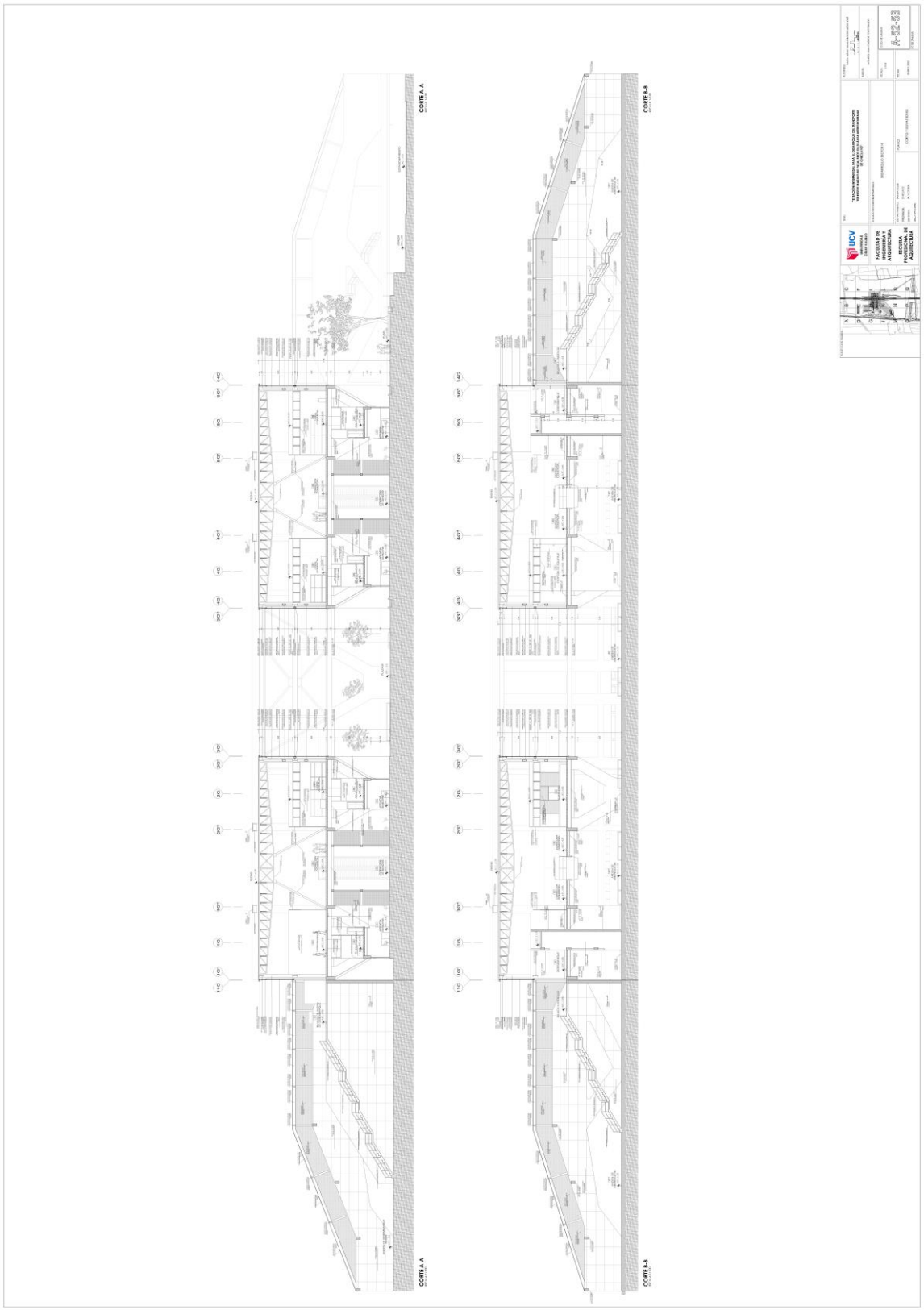


Figura 116

Lámina A-54 Plano de Cortes del Sector H Escala 1/75

Figura 117

Lámina A-55-56-57 Plano de Cortes del Sector H Escala 1/75

Figura 118

Lámina A-58-59-60 Plano de Cortes del Sector H Escala 1/75

Plano de Detalles Arquitectónicos

Figura 119

Lámina D-01 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos

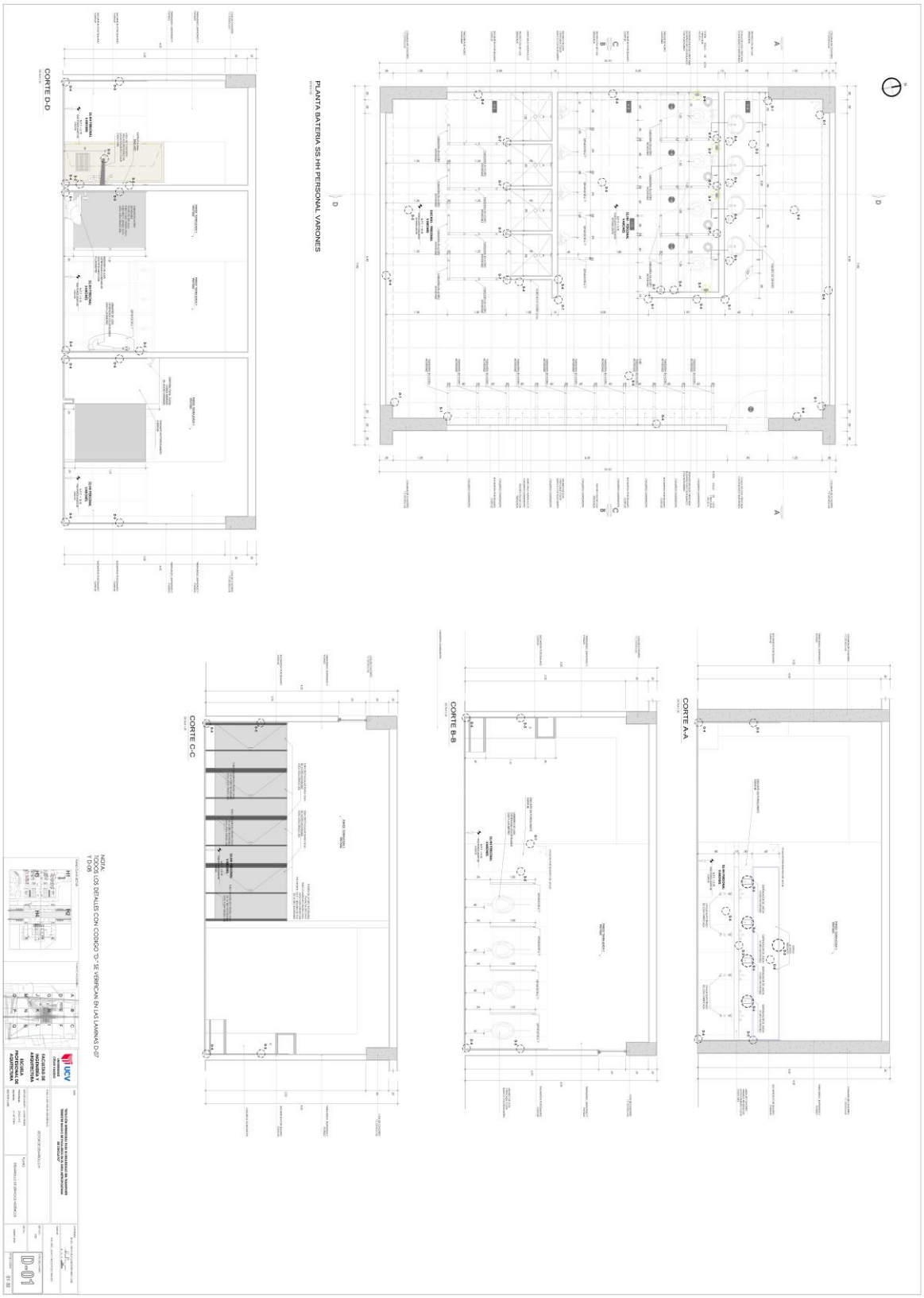


Figura 120

Lámina D-02 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos

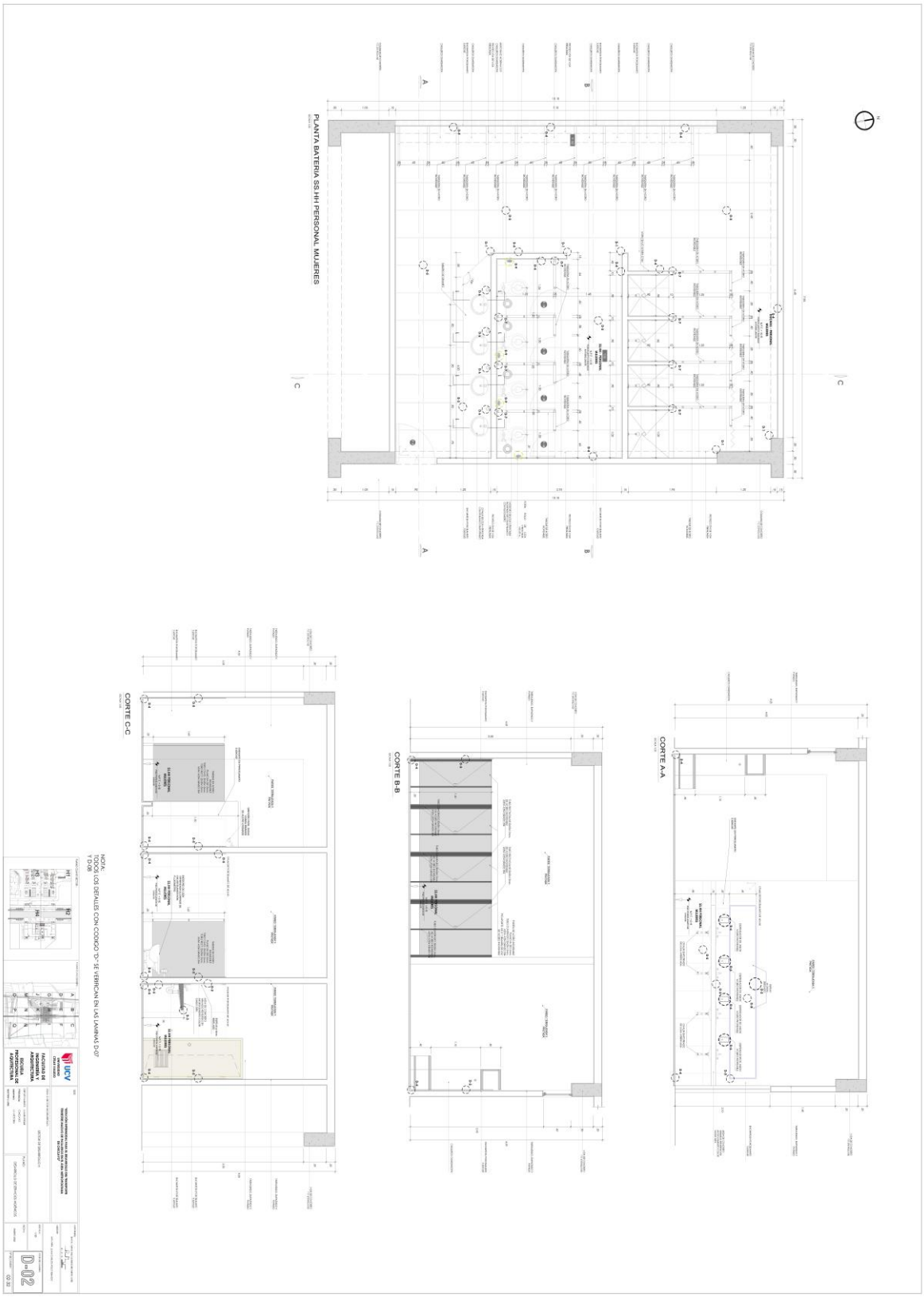


Figura 121

Lámina D-03 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos

Figura 122

Lámina D-04 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos

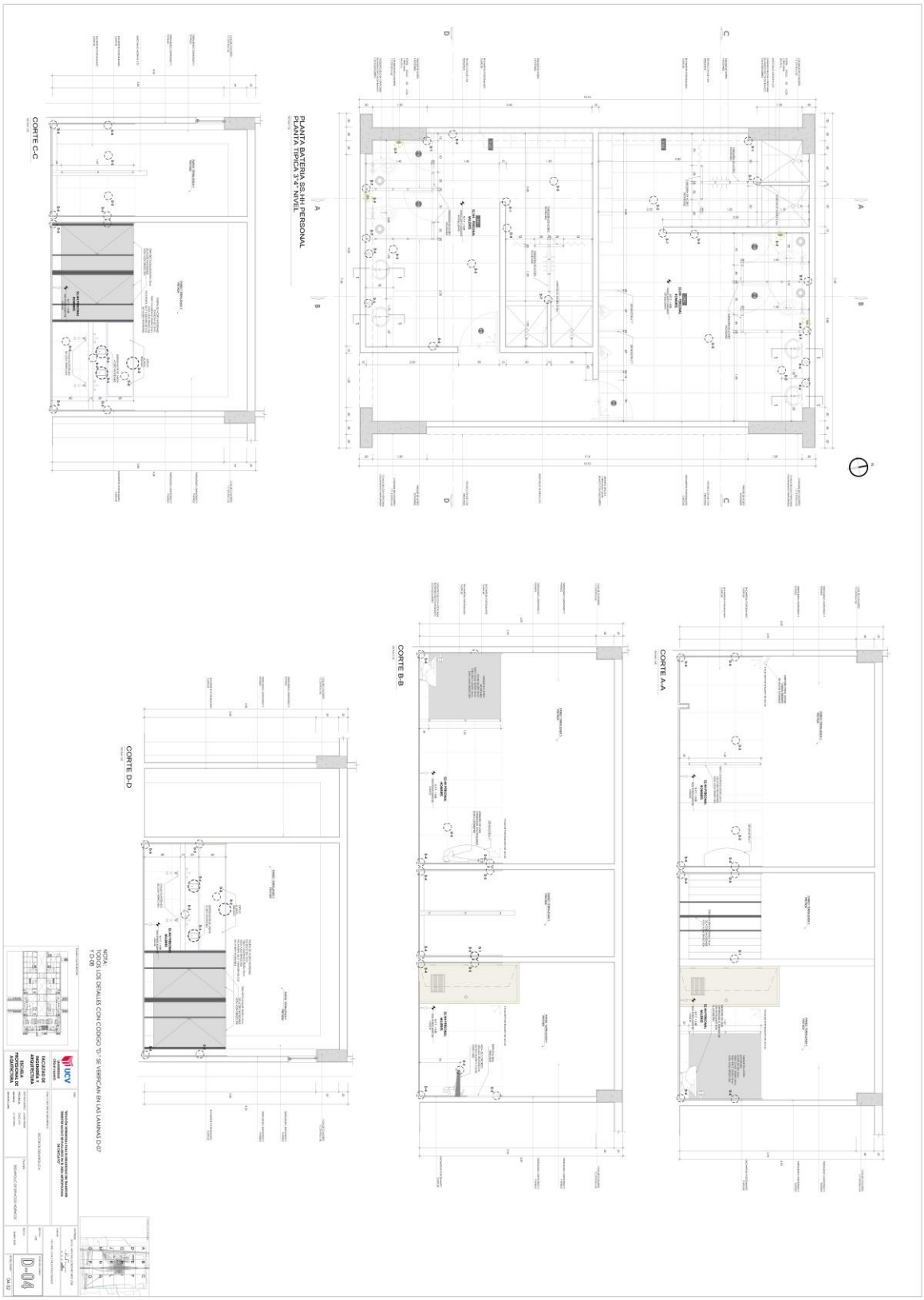


Figura 123

Lámina D-05 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos

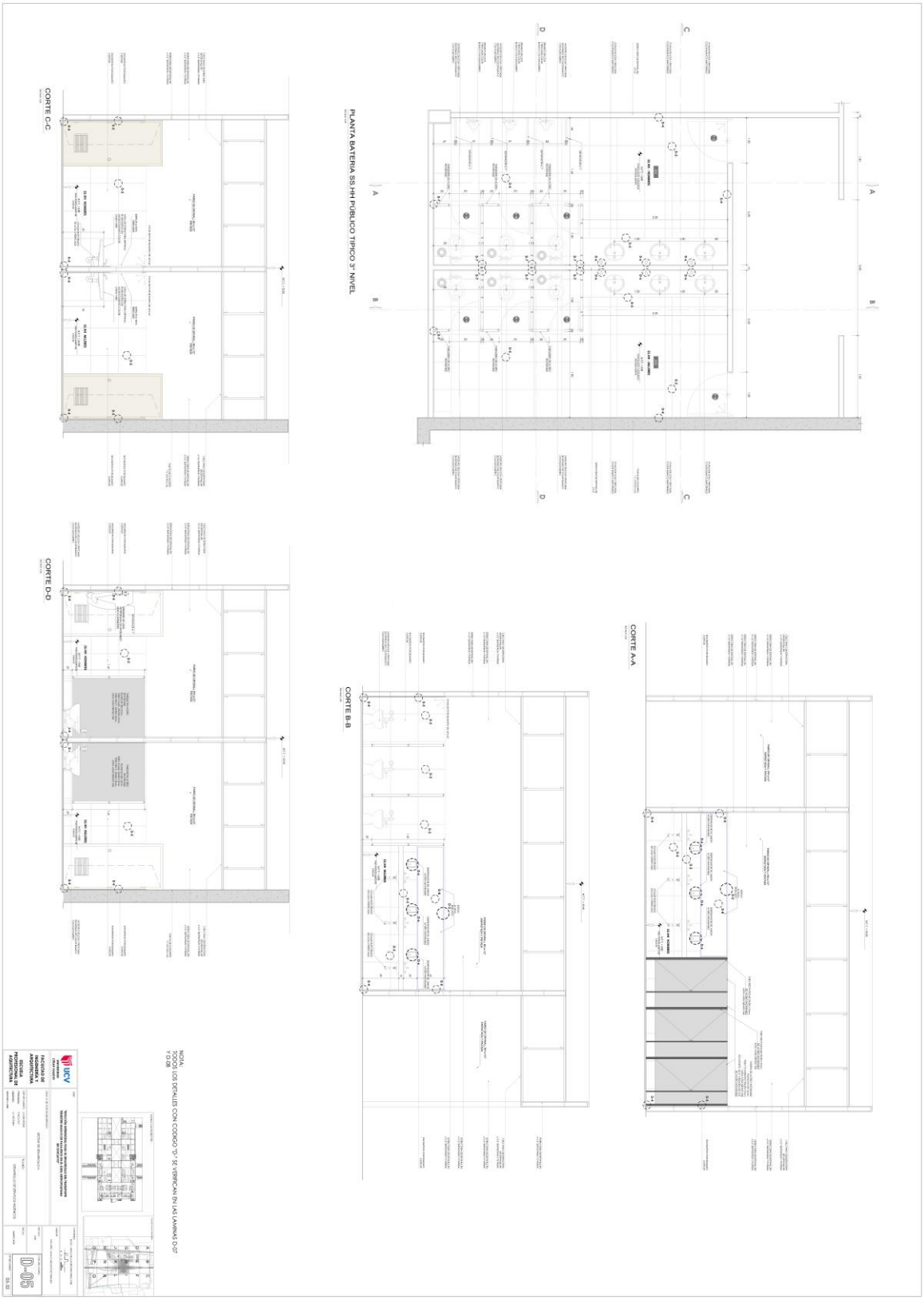


Figura 124

Lámina D-06 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos

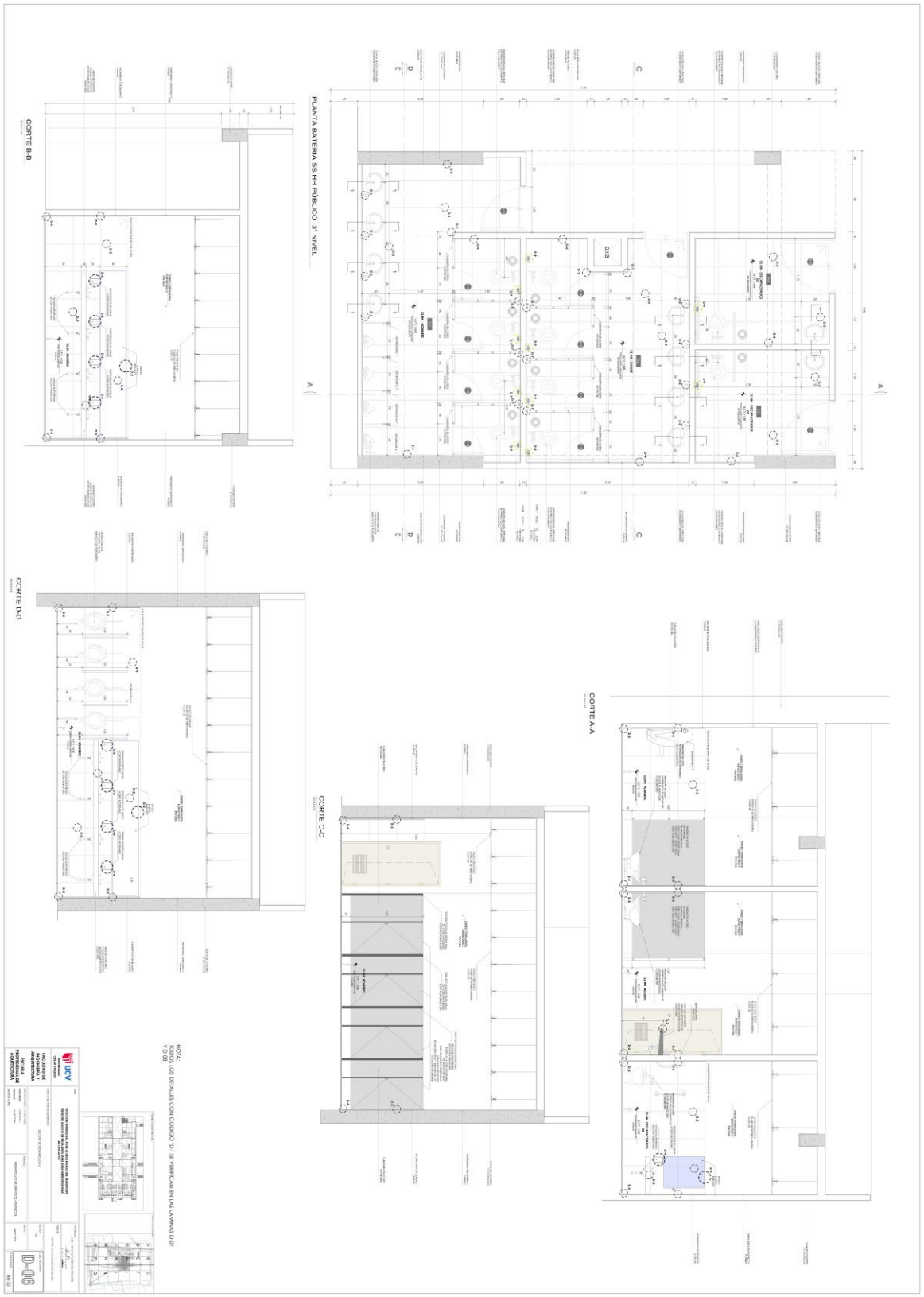


Figura 125

Lámina D-07 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos

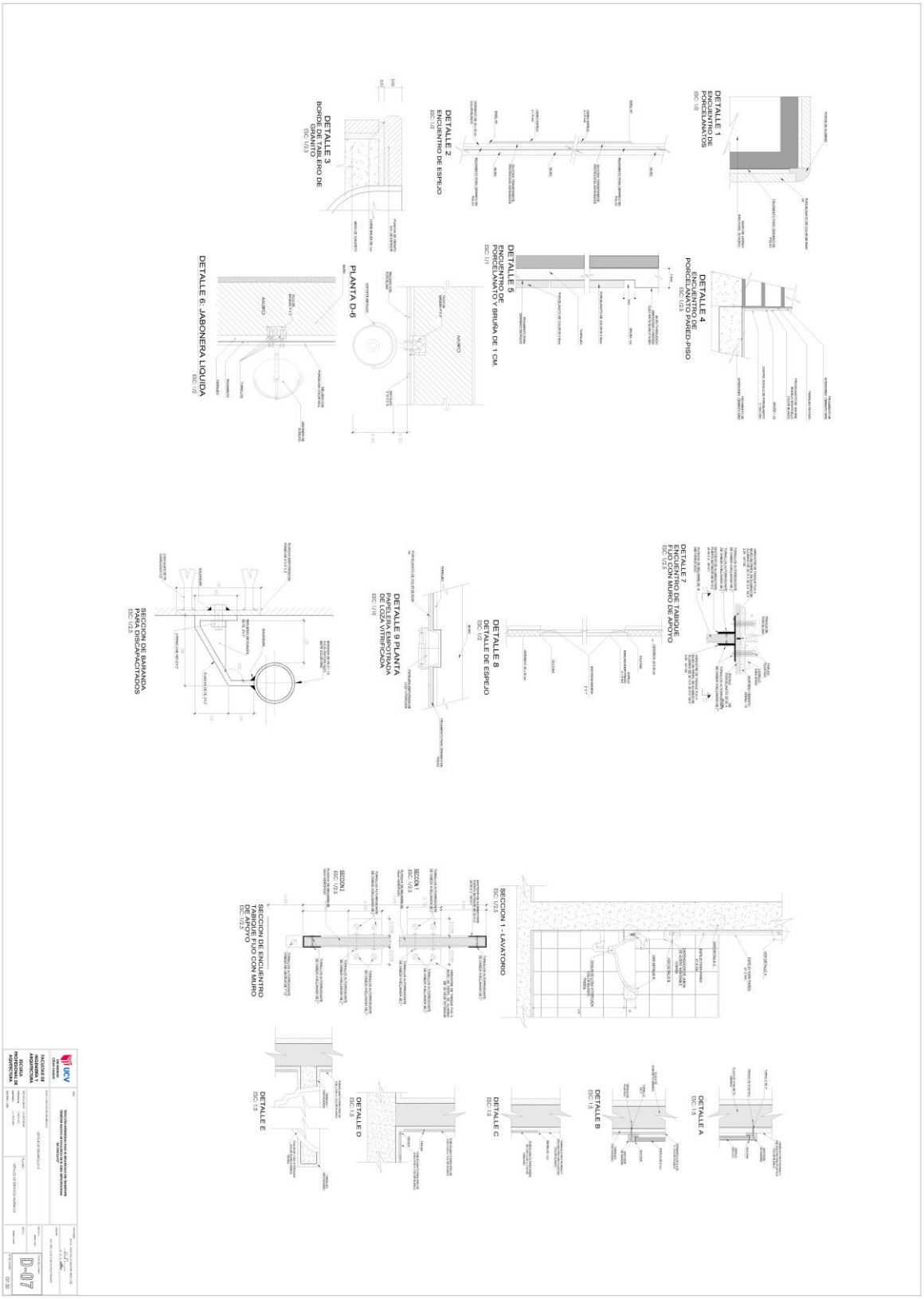


Figura 126

Lámina D-08 Detalles Arquitectónicos de Servicios Higiénicos

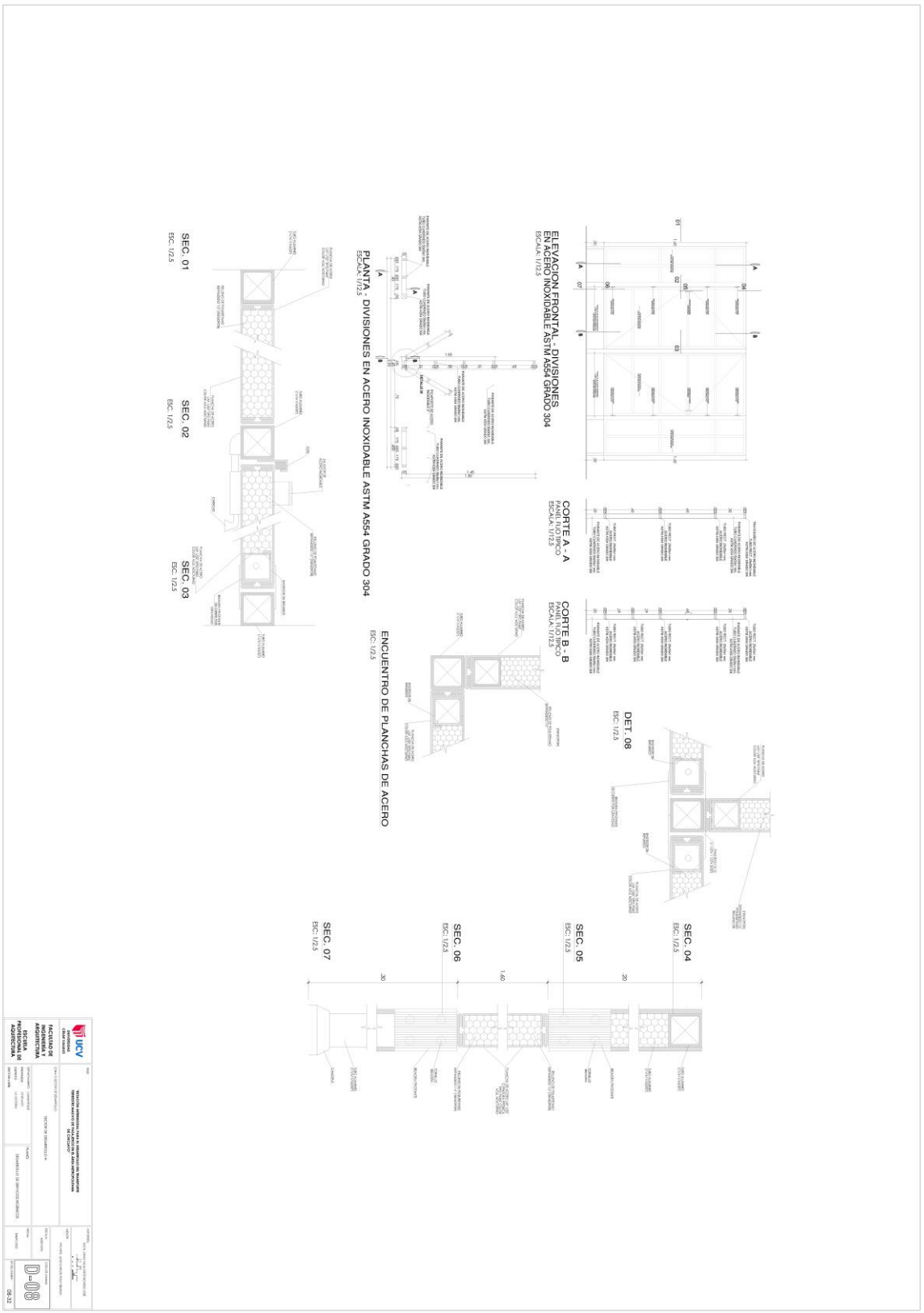


Figura 127

Lámina D-09 Detalles Arquitectónicos de Cocinas

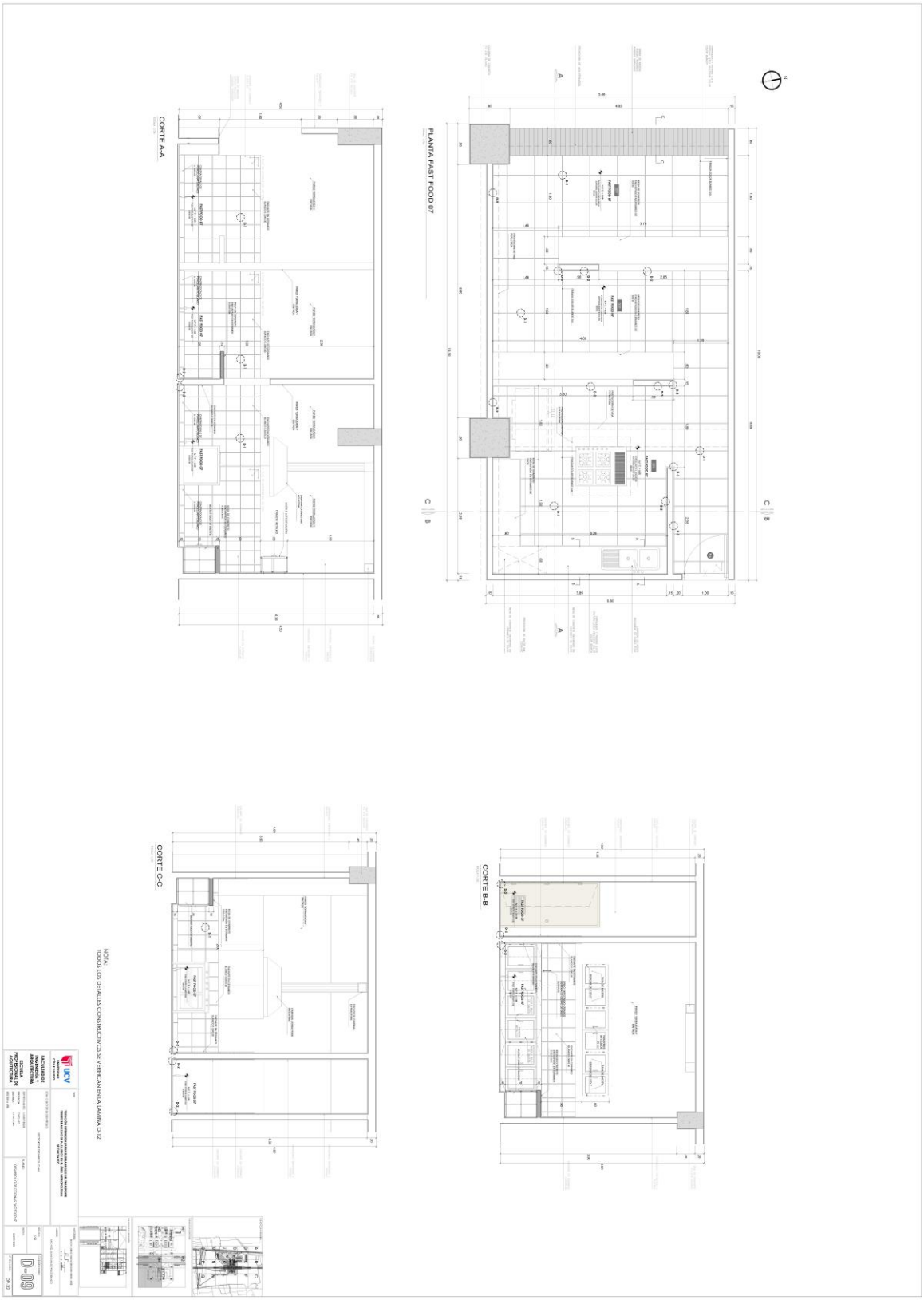


Figura 128

Lámina D-10 Detalles Arquitectónicos de Cocinas

Figura 129

Lámina D-11 Detalles Arquitectónicos de Cocinas

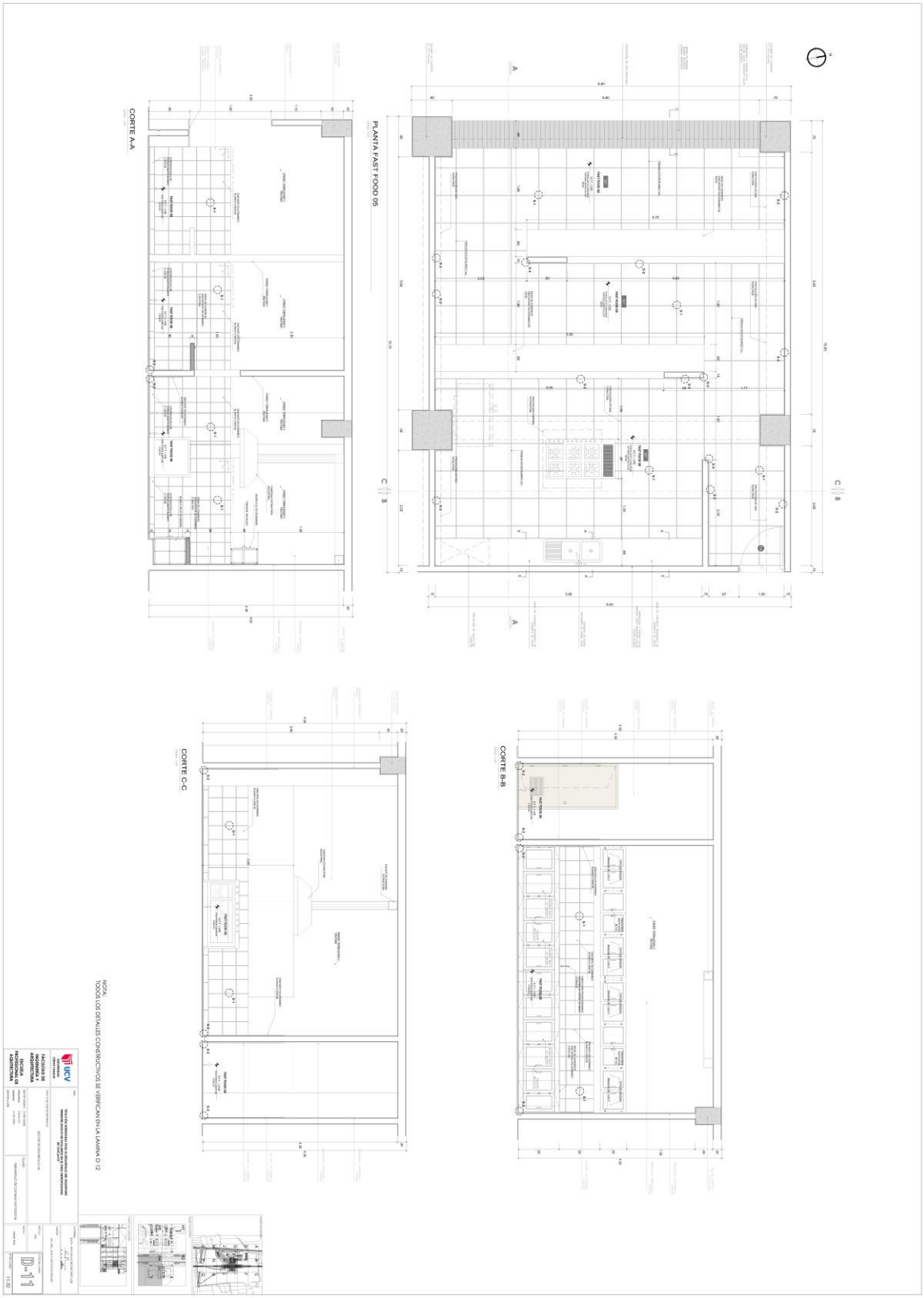


Figura 130

Lámina D-12 Detalles Arquitectónicos de Cocinas

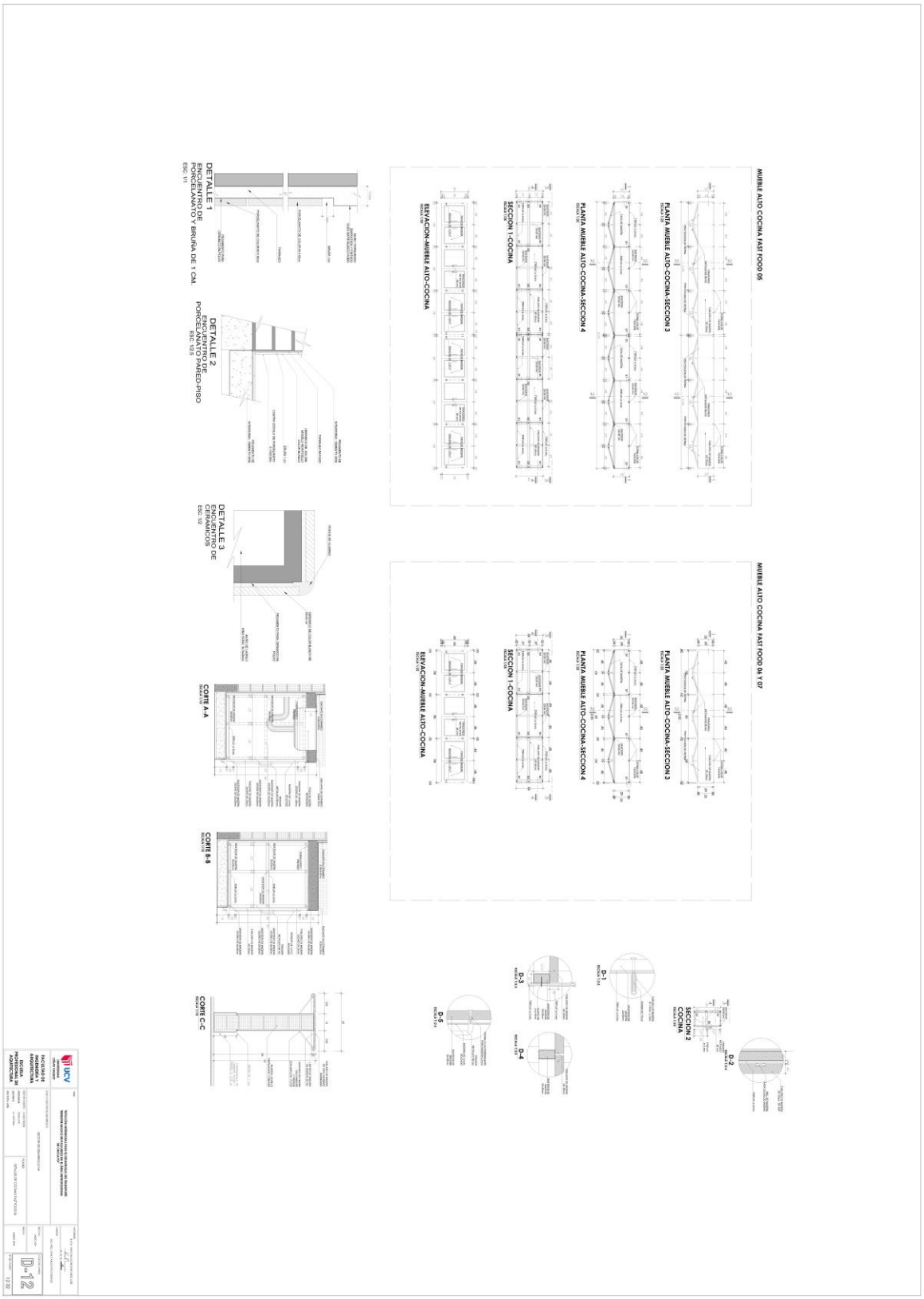


Figura 131

Lámina D-13 Detalles Arquitectónicos de Escaleras

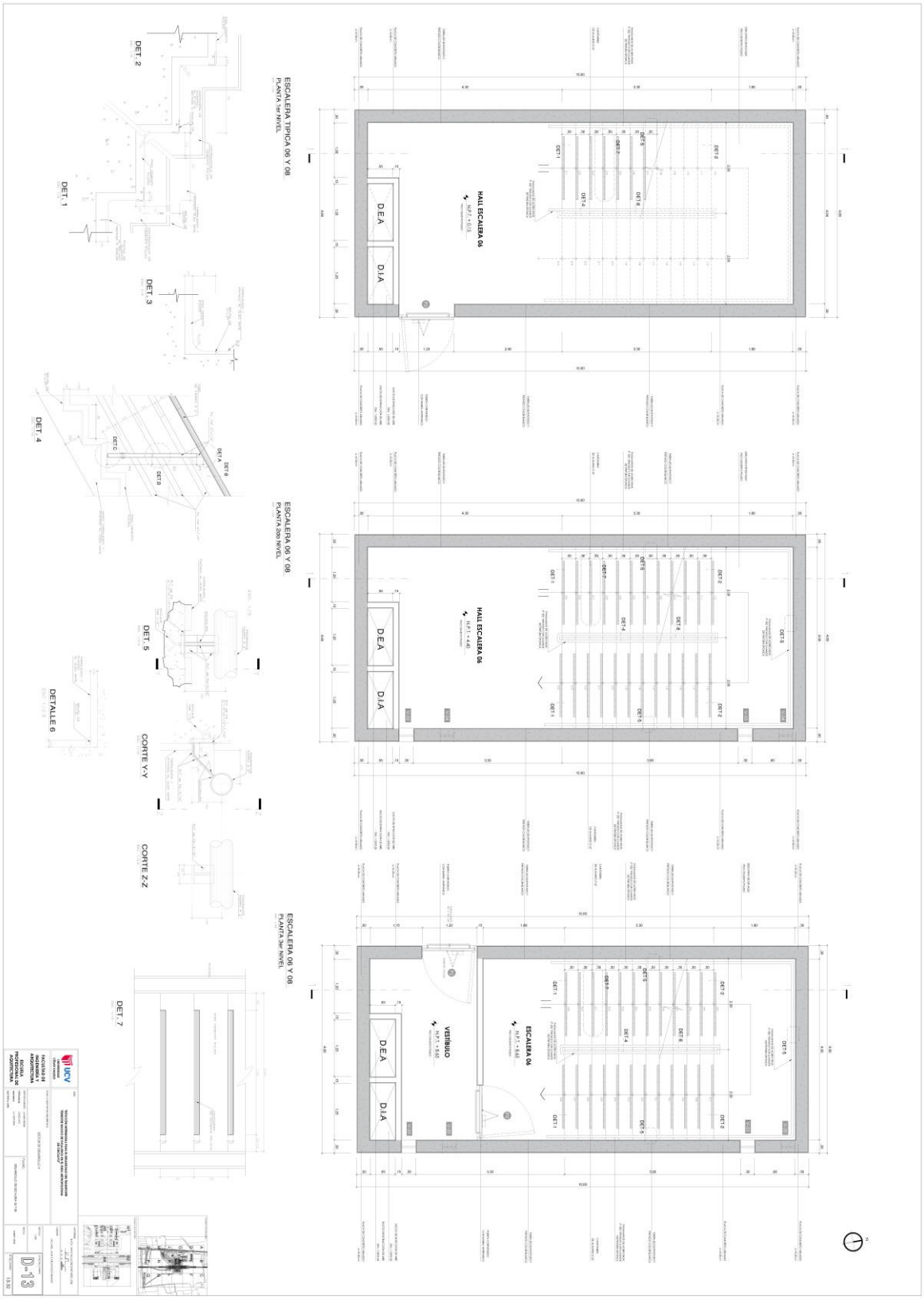


Figura 132

Lámina D-14 Detalles Arquitectónicos de Escaleras

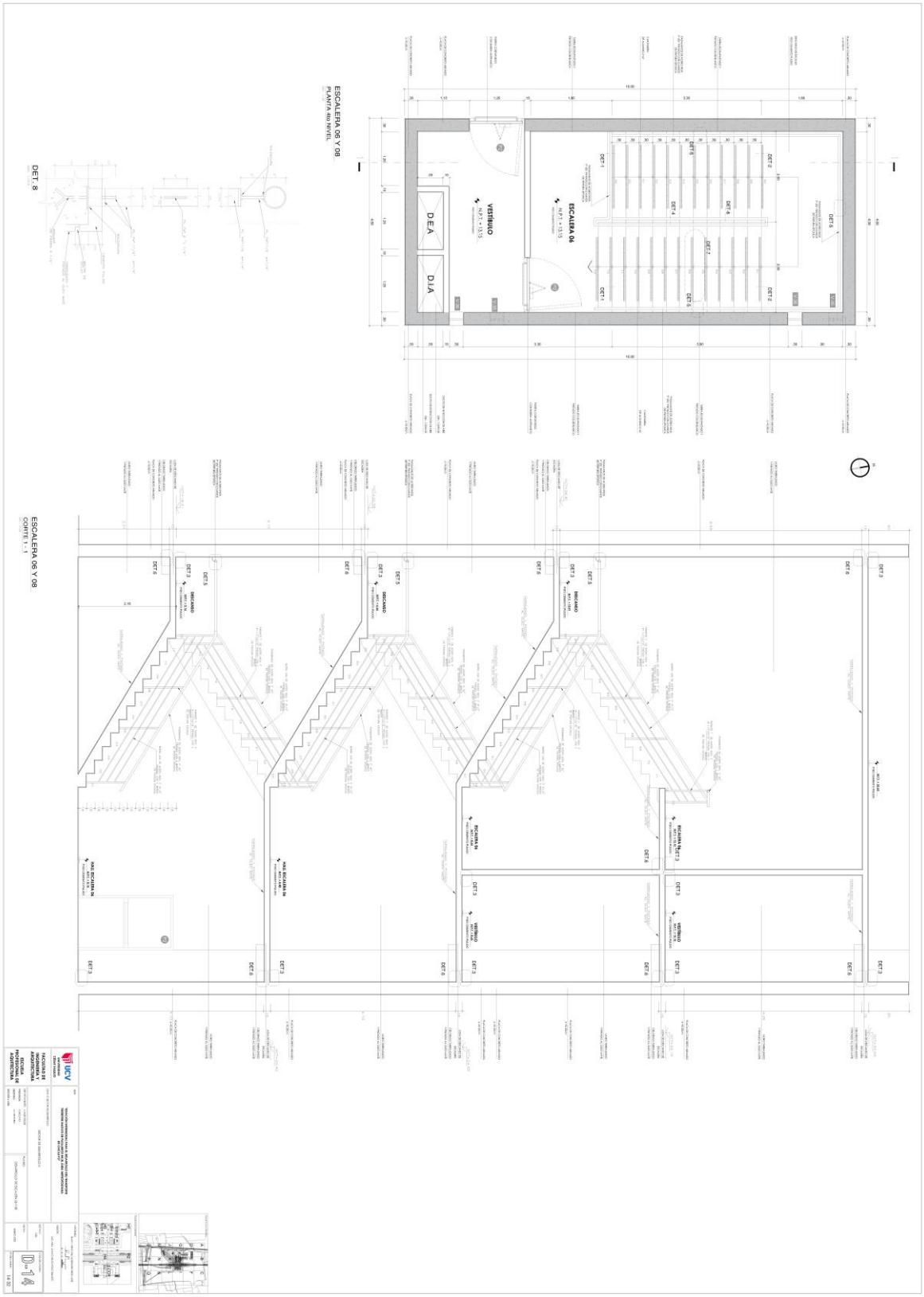


Figura 133

Lámina D-15 Detalles Arquitectónicos de Escaleras

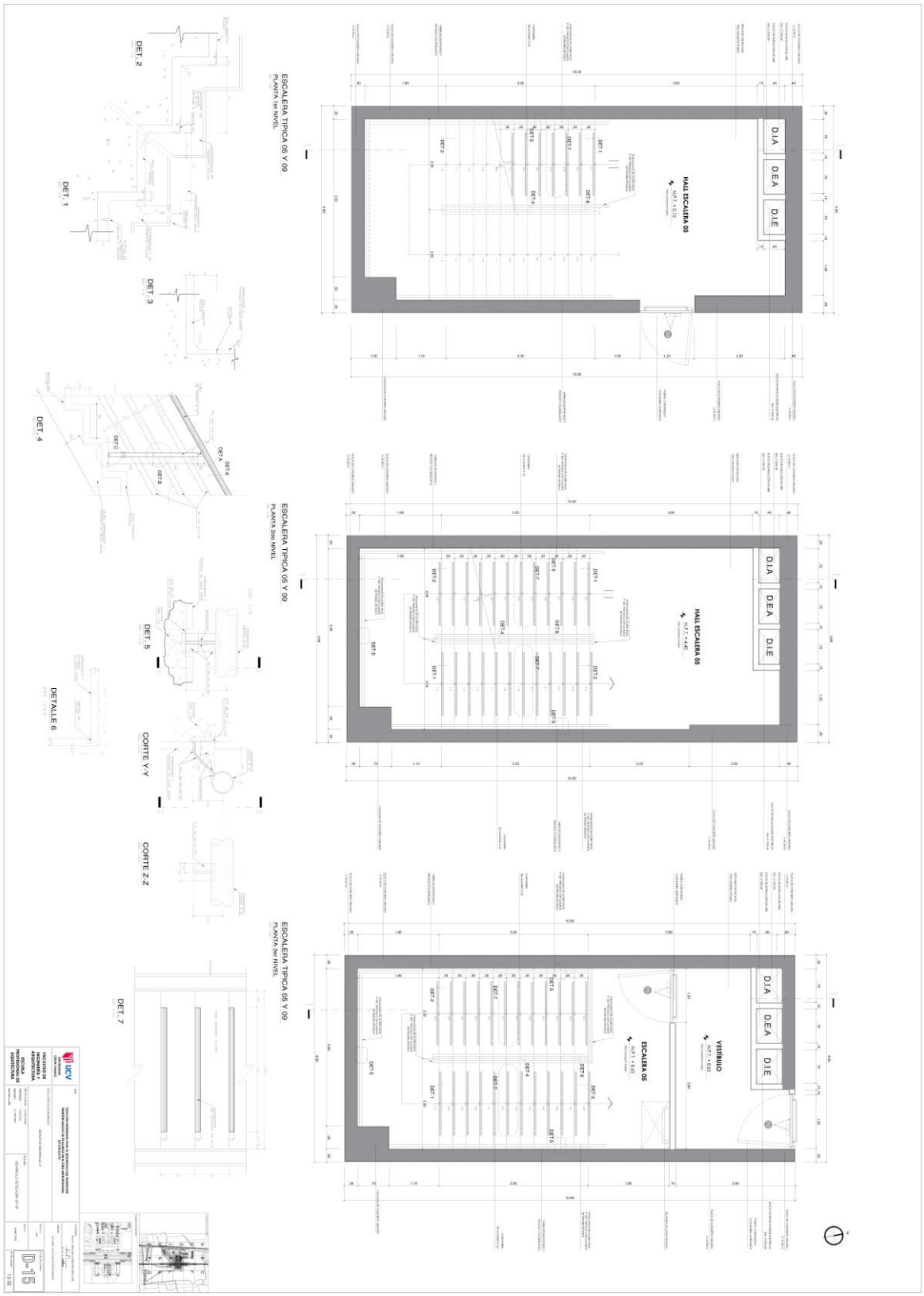


Figura 134

Lámina D-16 Detalles Arquitectónicos de Escaleras

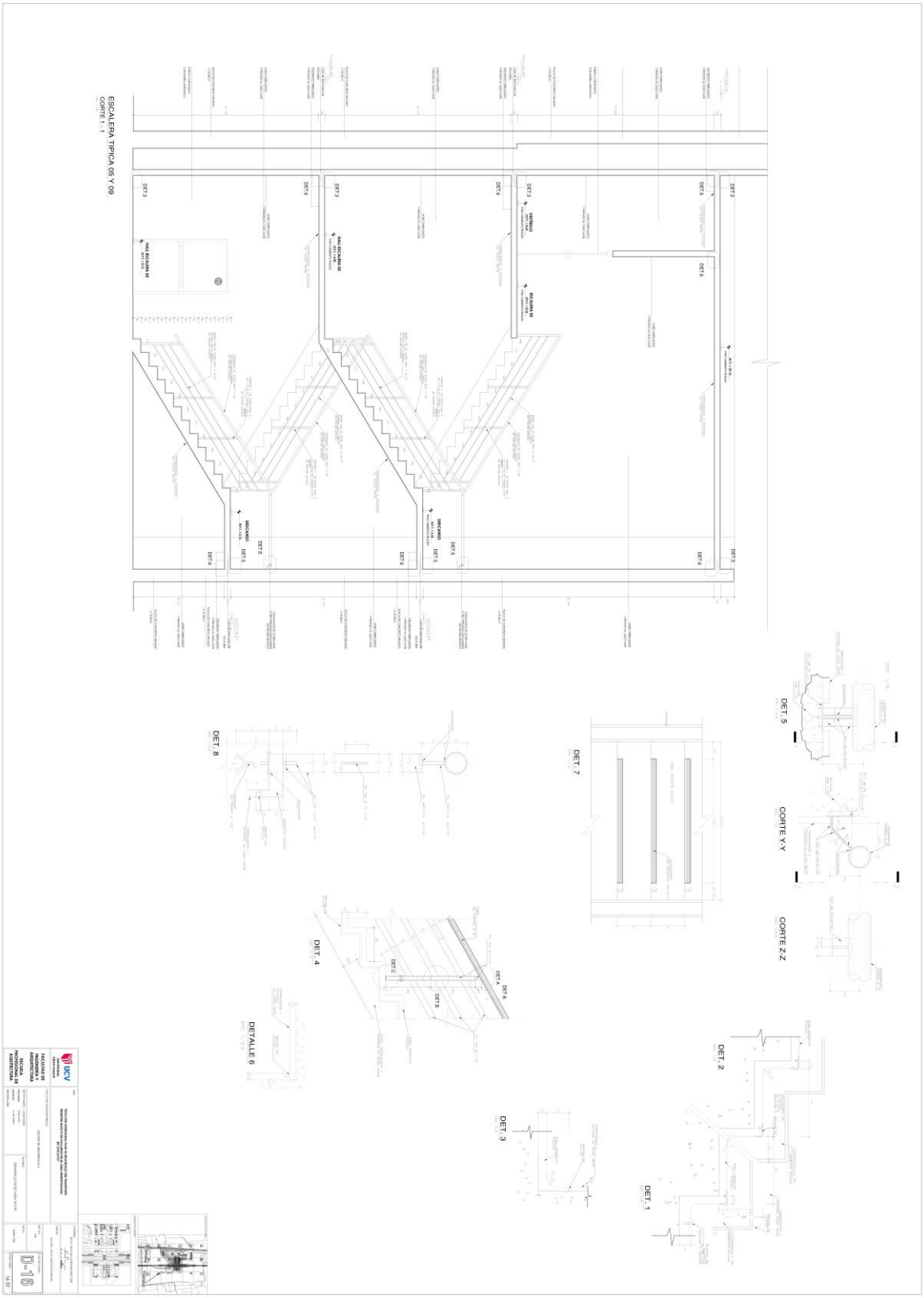


Figura 135

Lámina D-17 Detalles Arquitectónicos de Escaleras

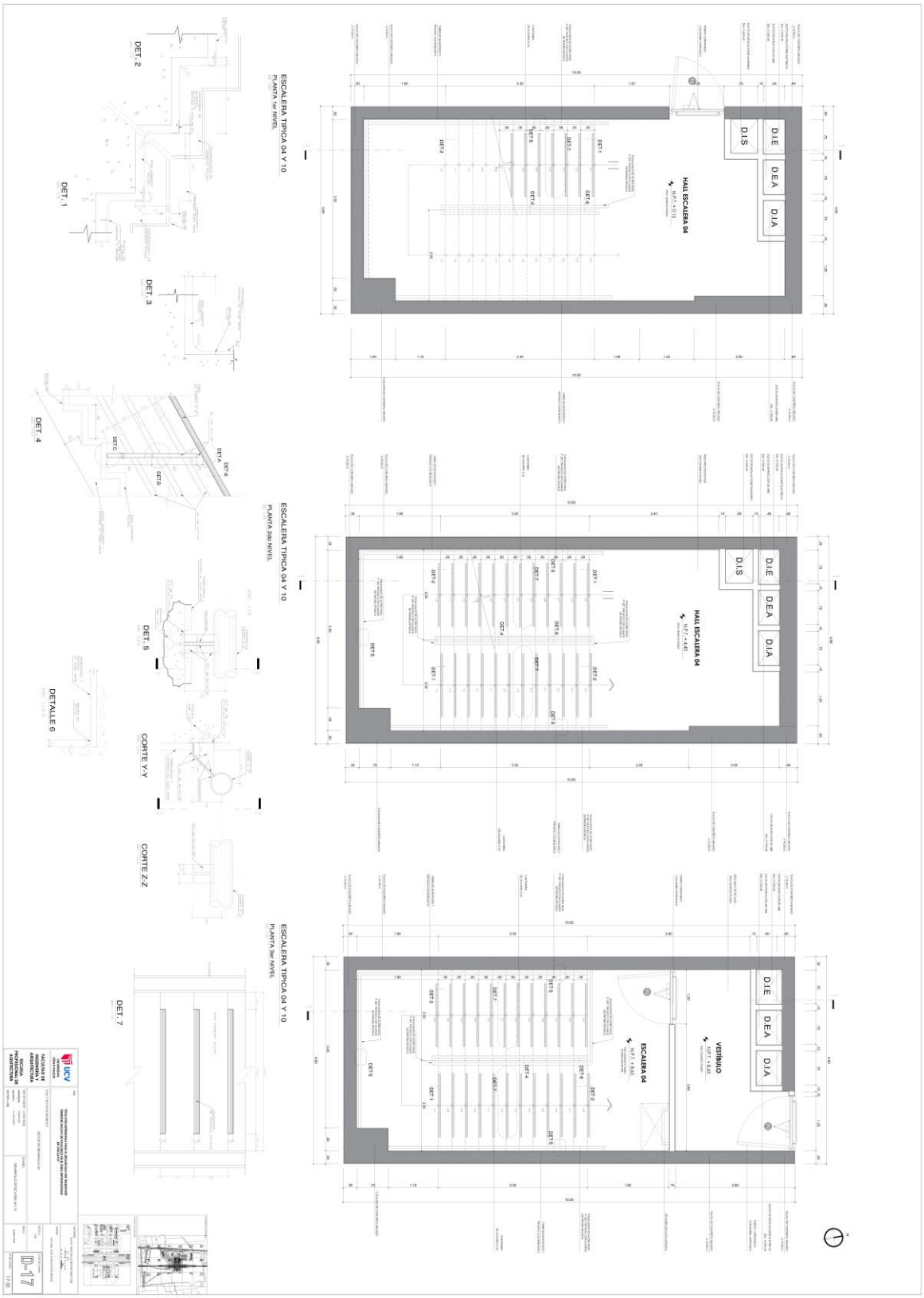


Figura 136

Lámina D-18 Detalles Arquitectónicos de Escaleras

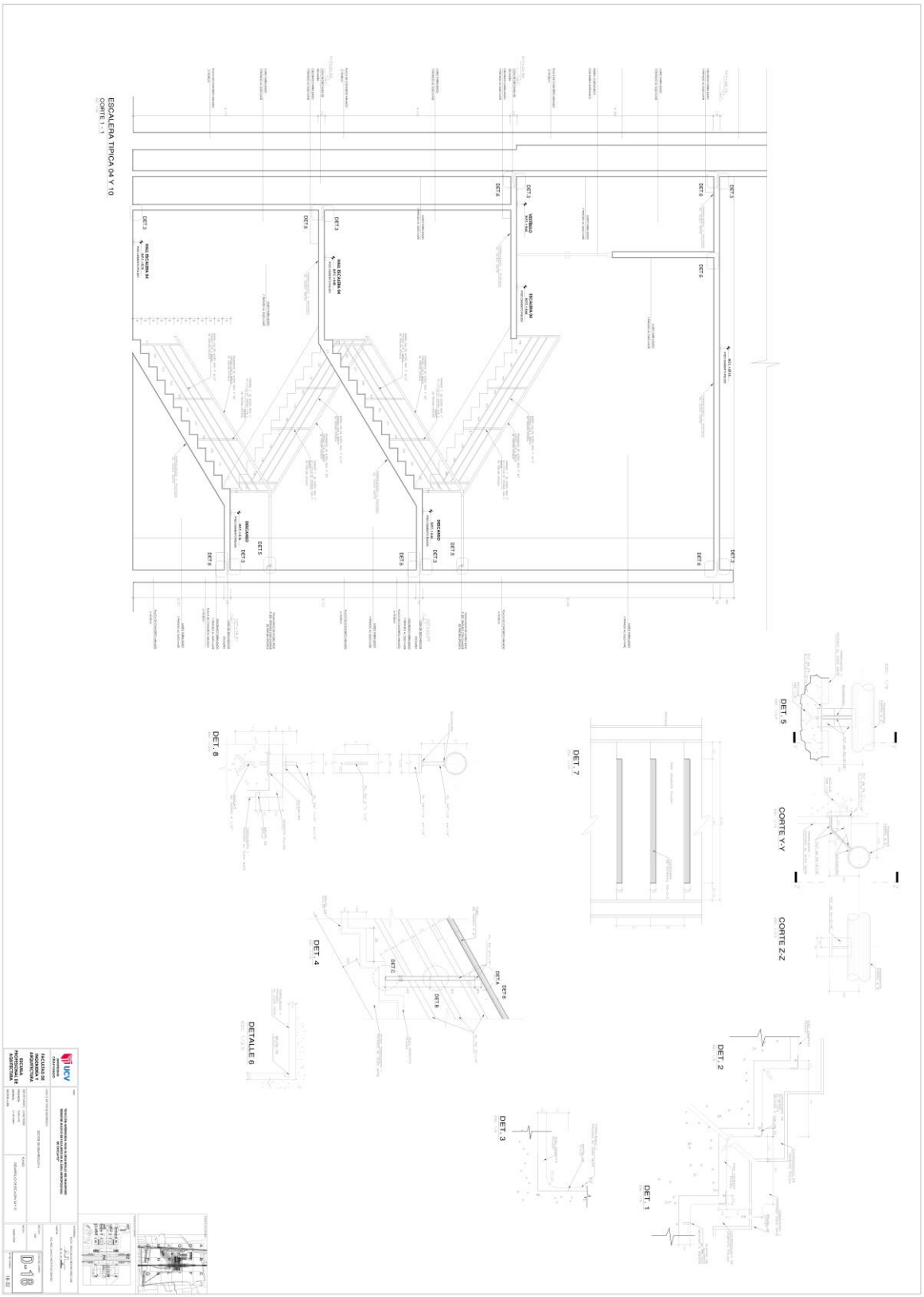


Figura 137

Lámina D-19 Detalles Arquitectónicos de Escaleras

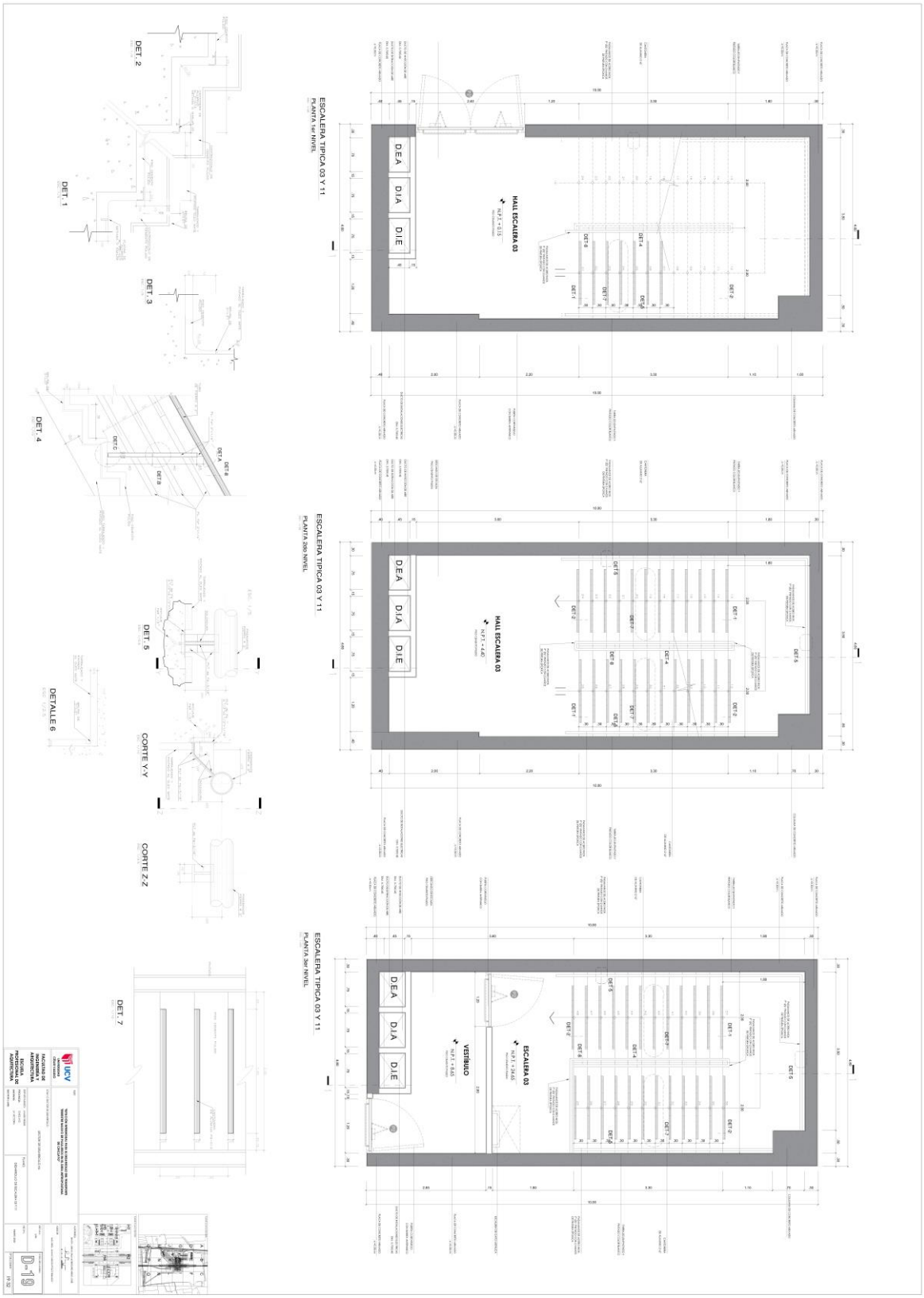


Figura 138

Lámina D-20 Detalles Arquitectónicos de Escaleras

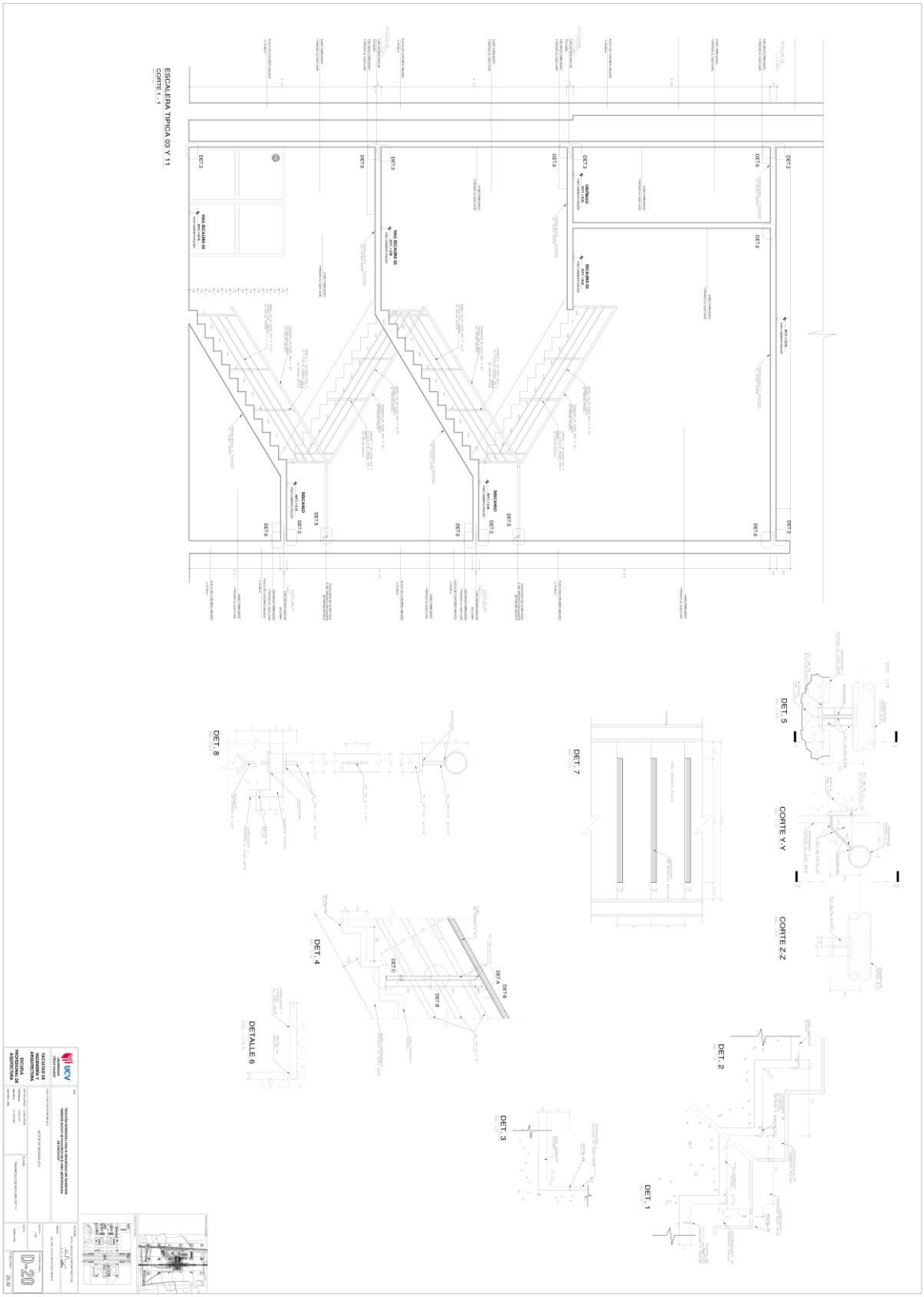


Figura 139

Lámina D-21 Detalles Arquitectónicos de Puertas

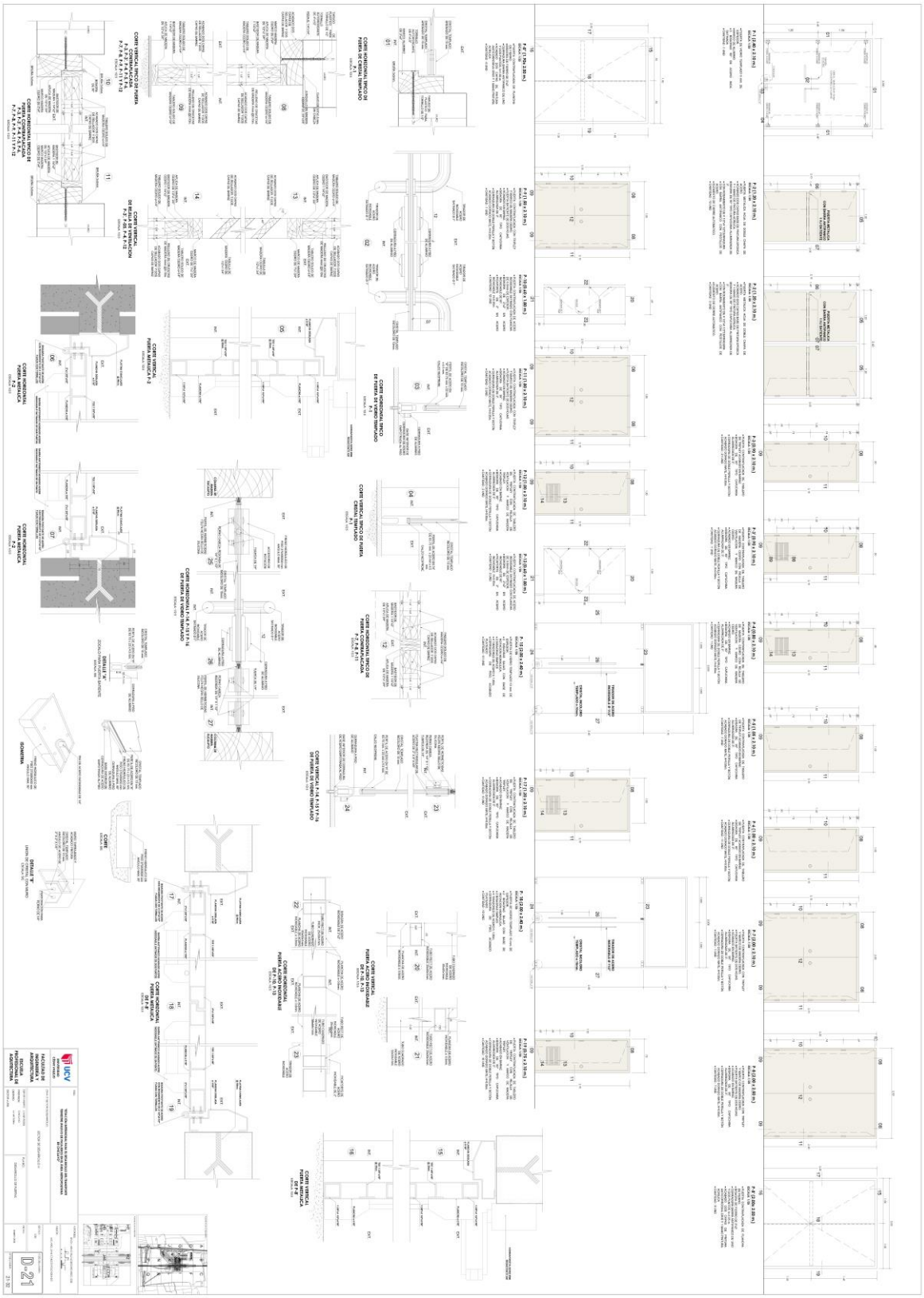


Figura 140

Lámina D-22 Detalles Arquitectónicos de Ventanas

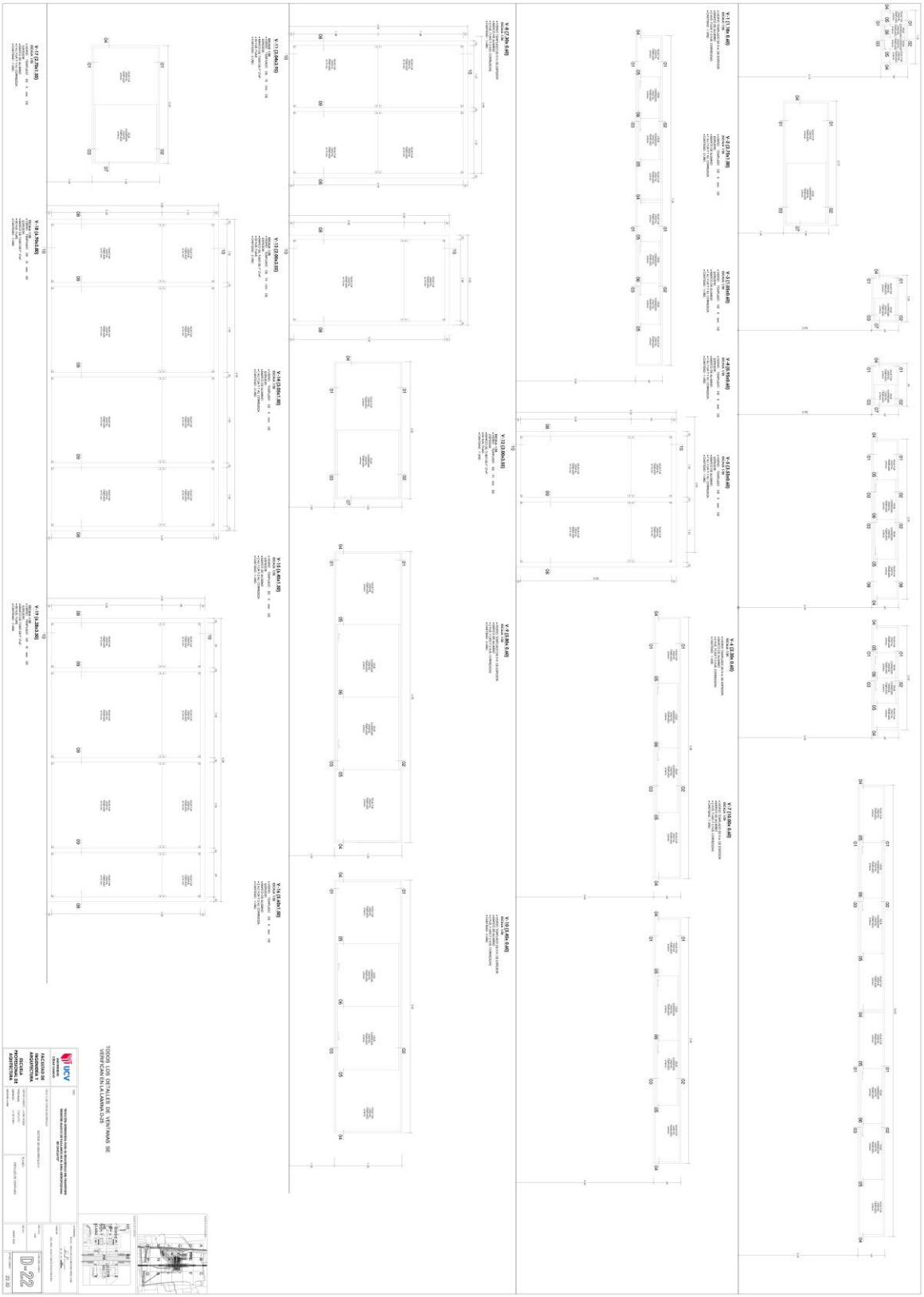


Figura 141

Lámina D-23 Detalles Arquitectónicos de Ventanas

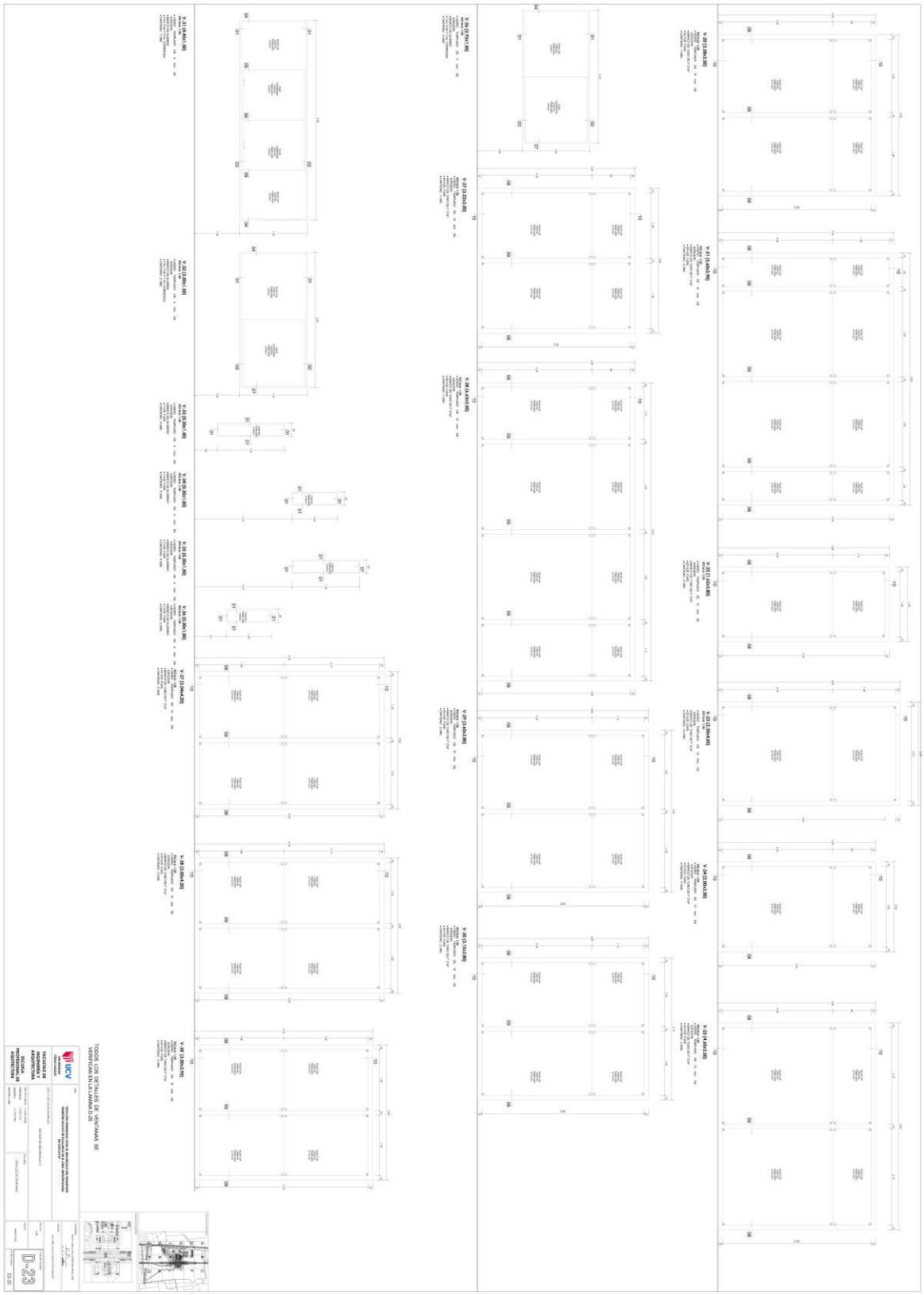


Figura 142

Lámina D-24 Detalles Arquitectónicos de Ventanas

Figura 143

Lámina D-25 Detalles Arquitectónicos de Ventanas

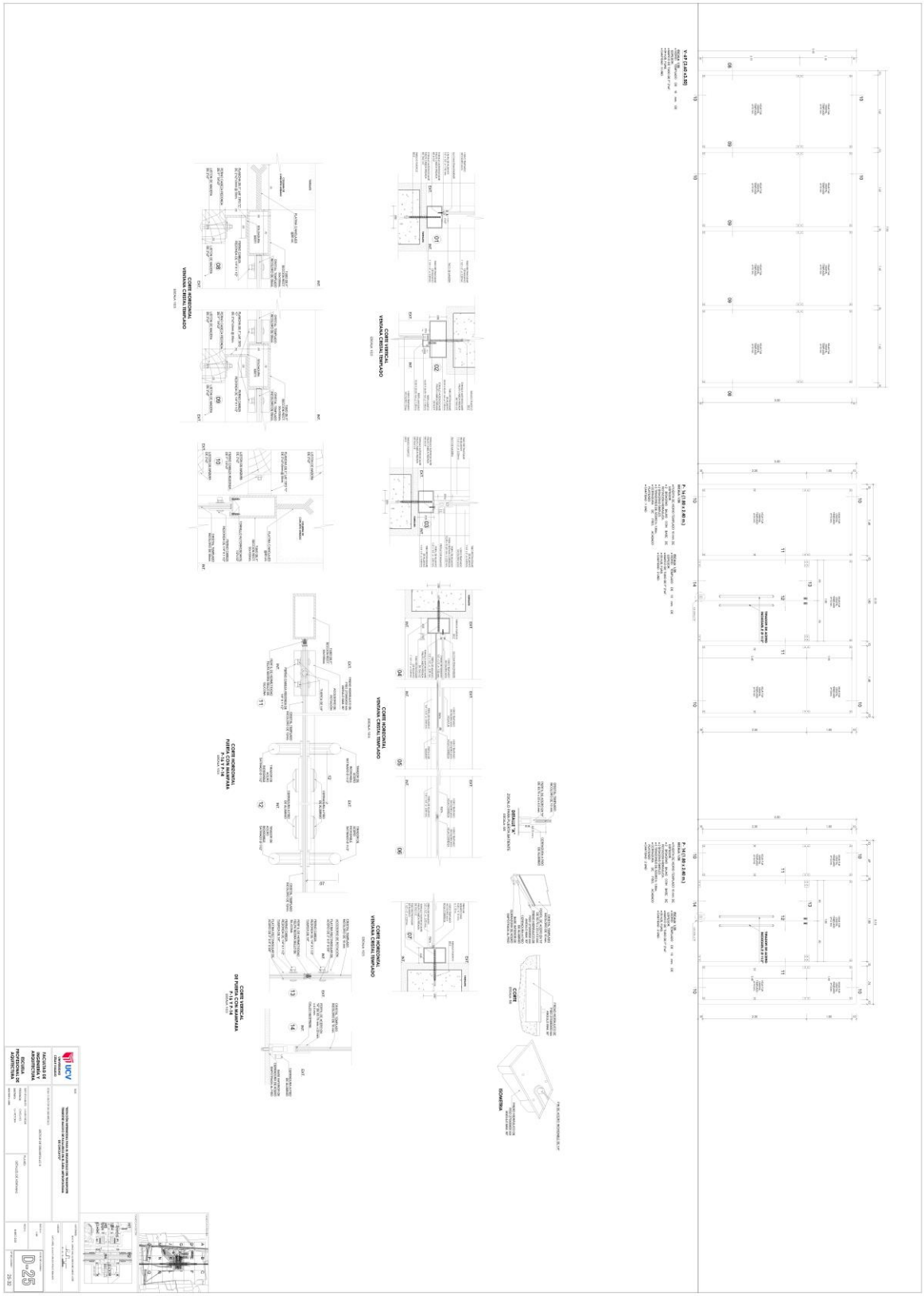


Figura 144

Lámina D-26 Detalles Arquitectónicos de Falso cielo raso

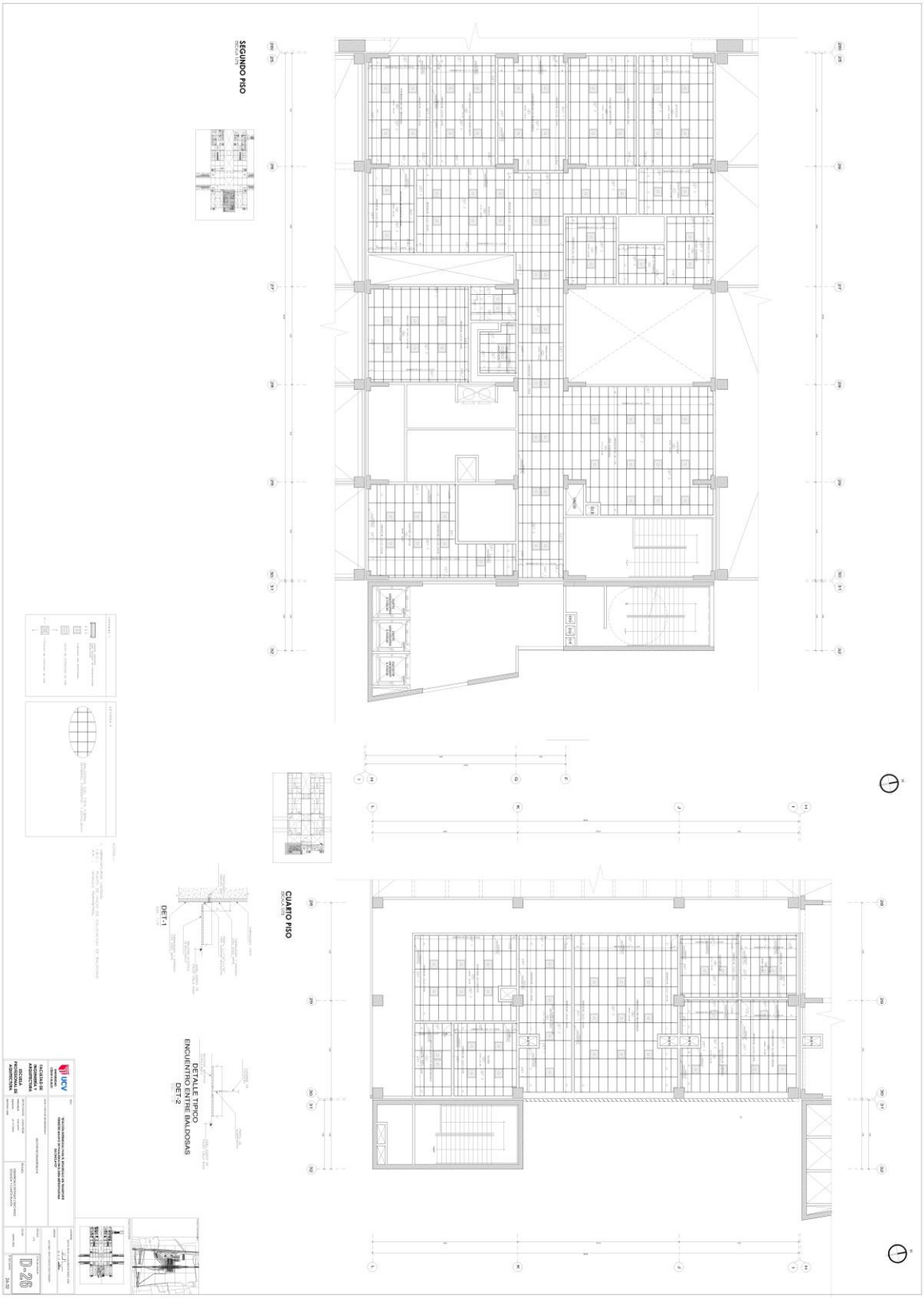
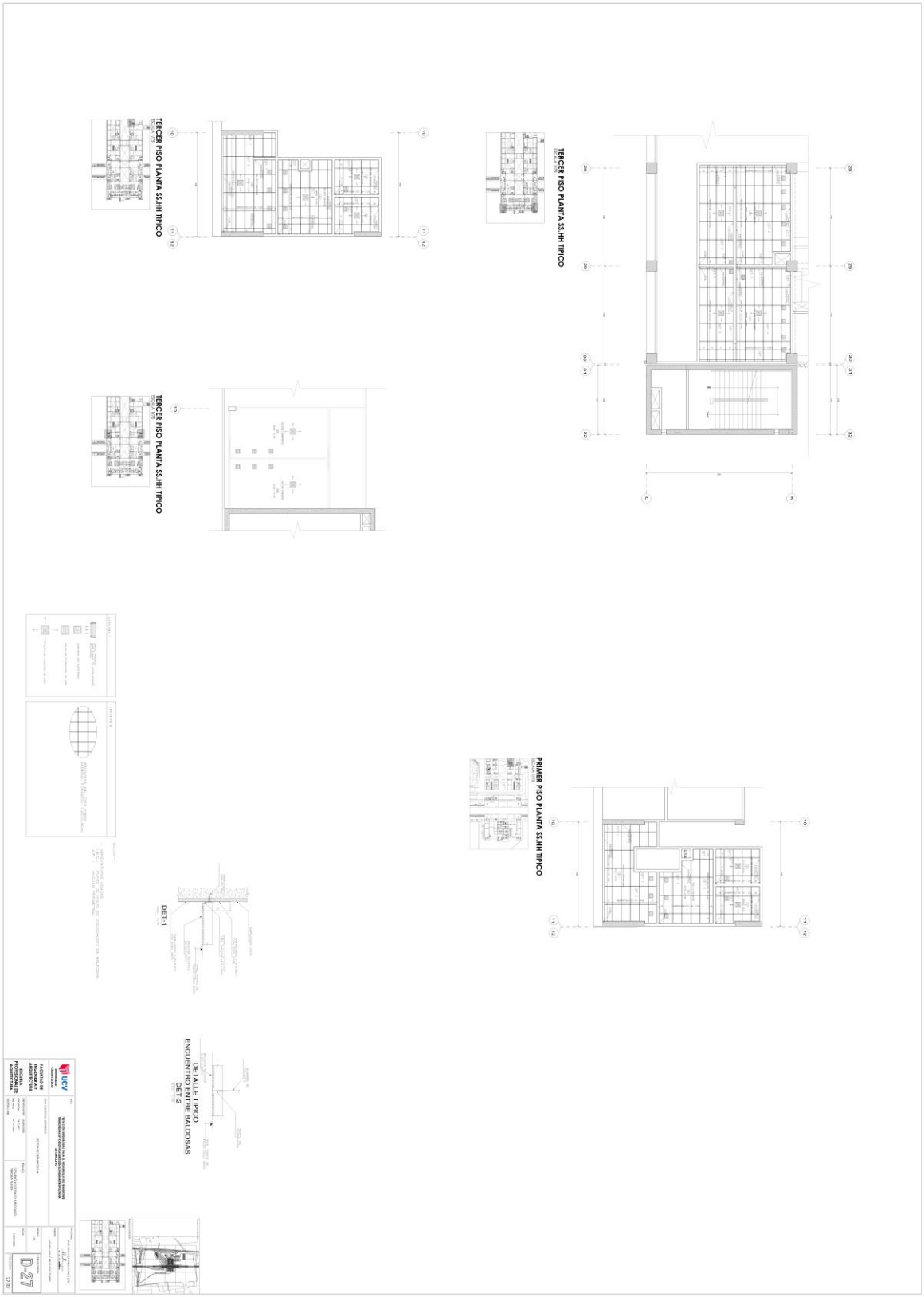


Figura 145

Lámina D-27 Detalles Arquitectónicos de Falso Cielo Raso



Plano de Detalles Constructivos

Figura 146

Lámina D-28 Plano de Detalles Constructivos de Pisos

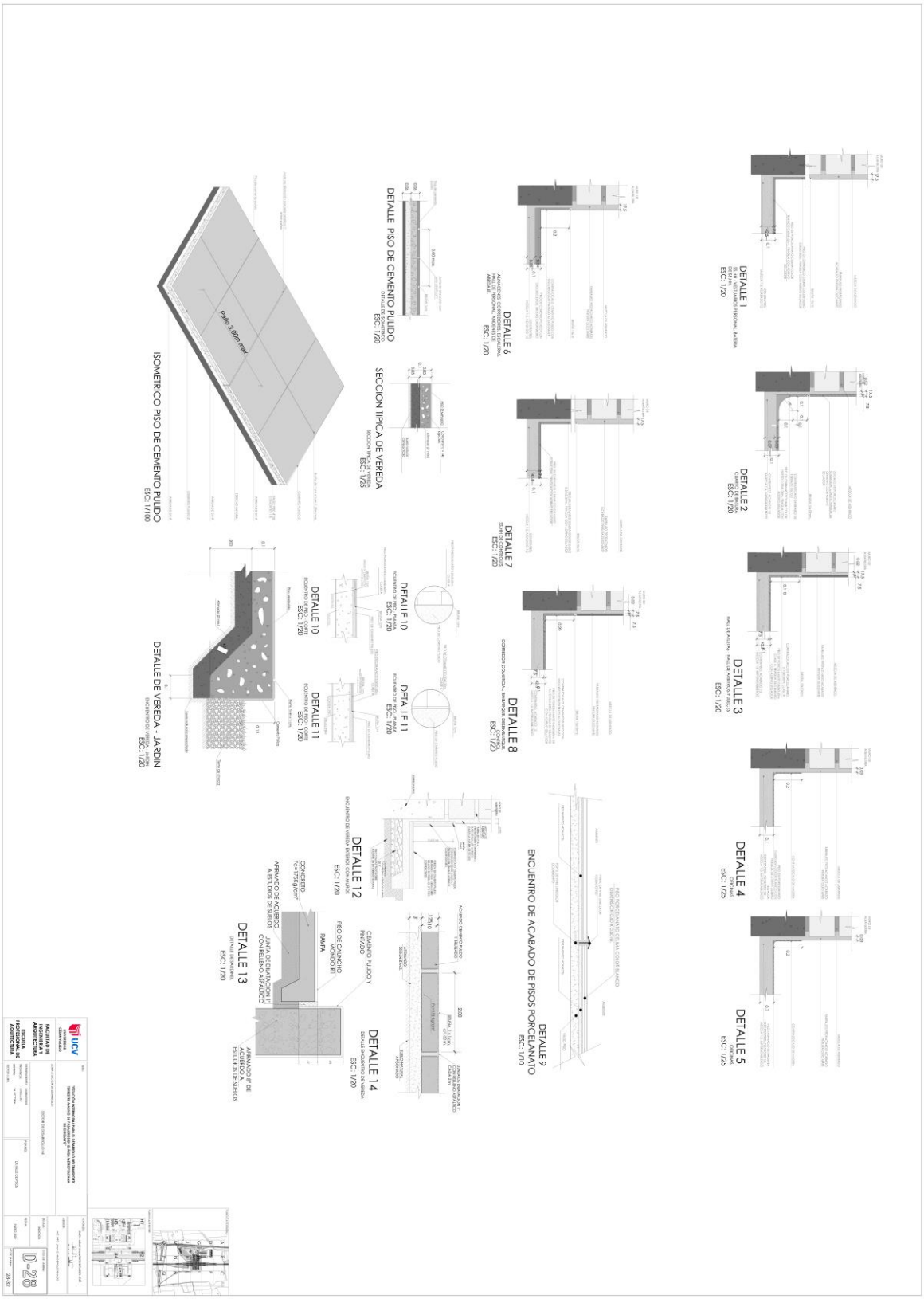


Figura 147

Lámina D-29 Plano de Detalles Constructivos de Drywall

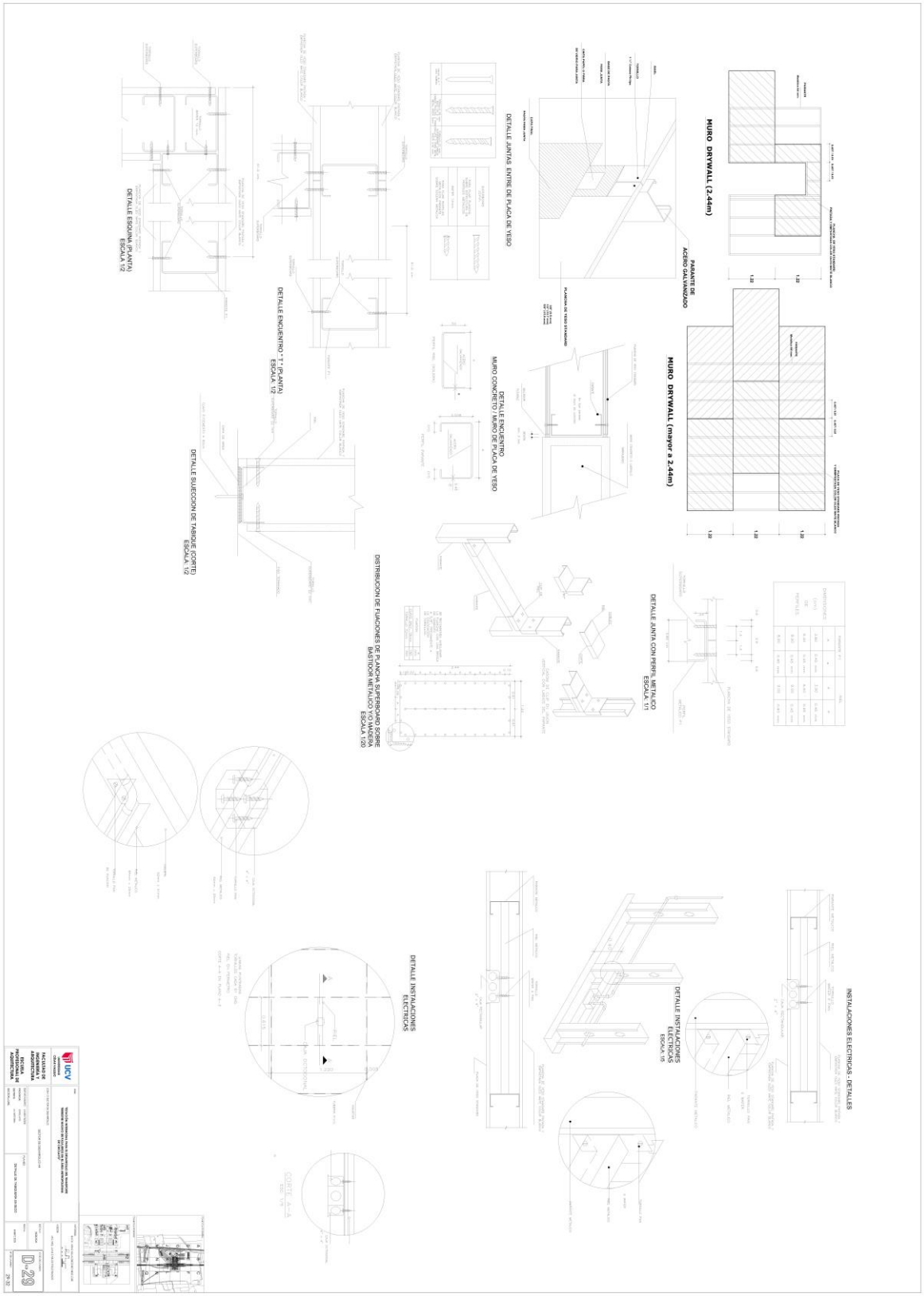


Figura 148

Lámina E-09 Plano de Detalles Constructivos de Estructuras Metálicas

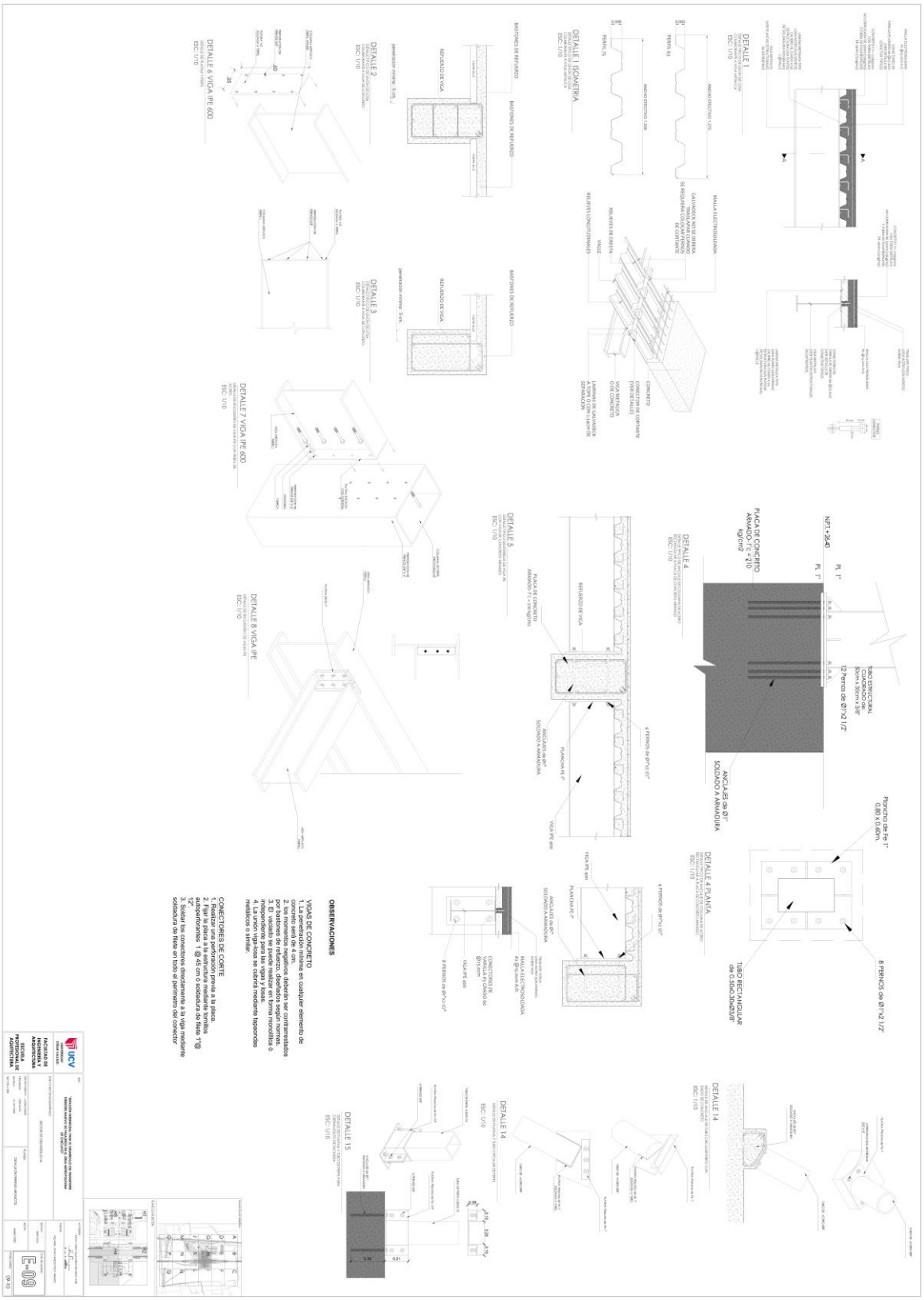


Figura 149

Lámina E-10 Plano de Detalles Constructivos de Estructuras Metálicas

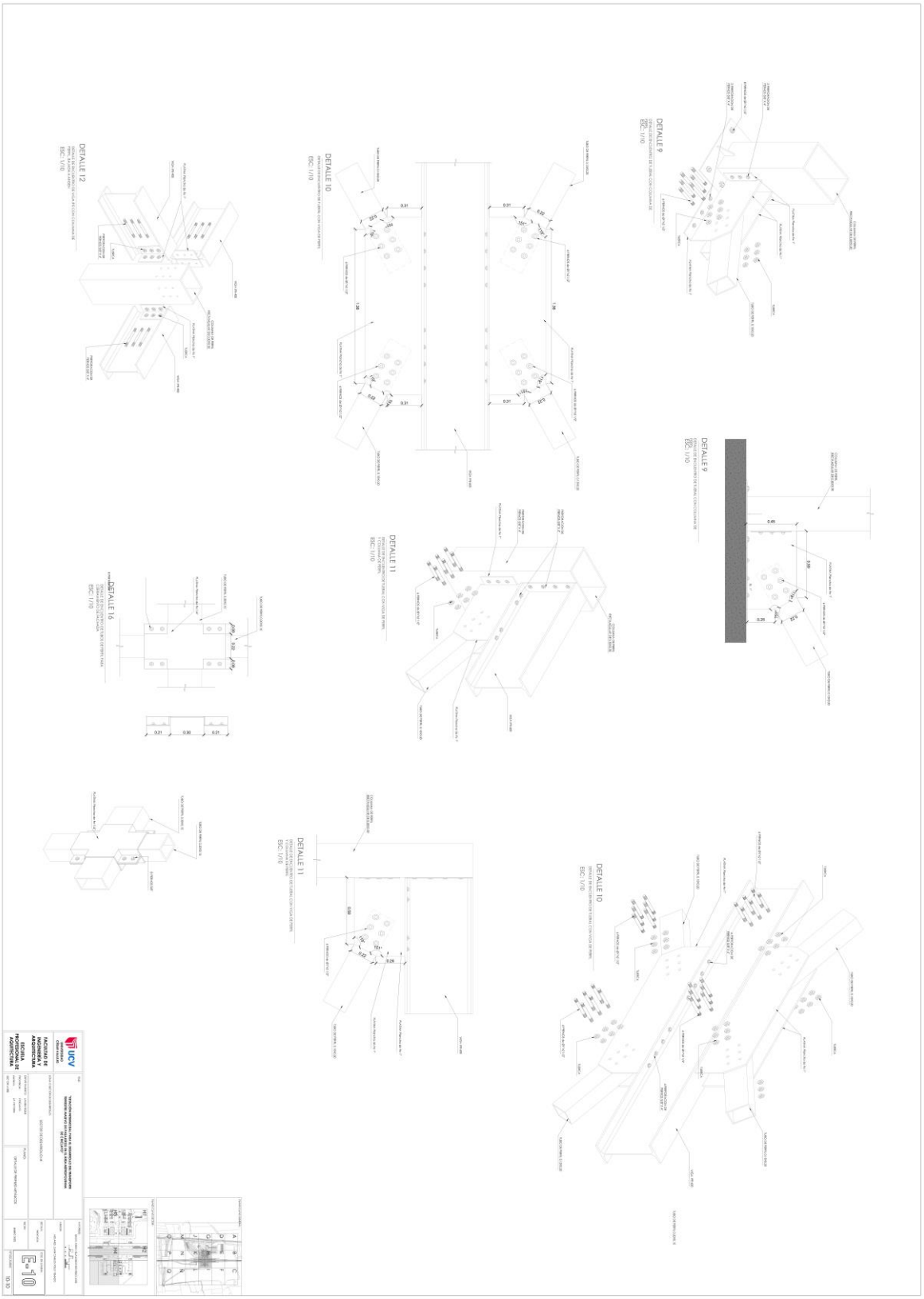


Figura 150

Lámina D-30 Plano de Detalles Constructivos de Barandas Metálicas

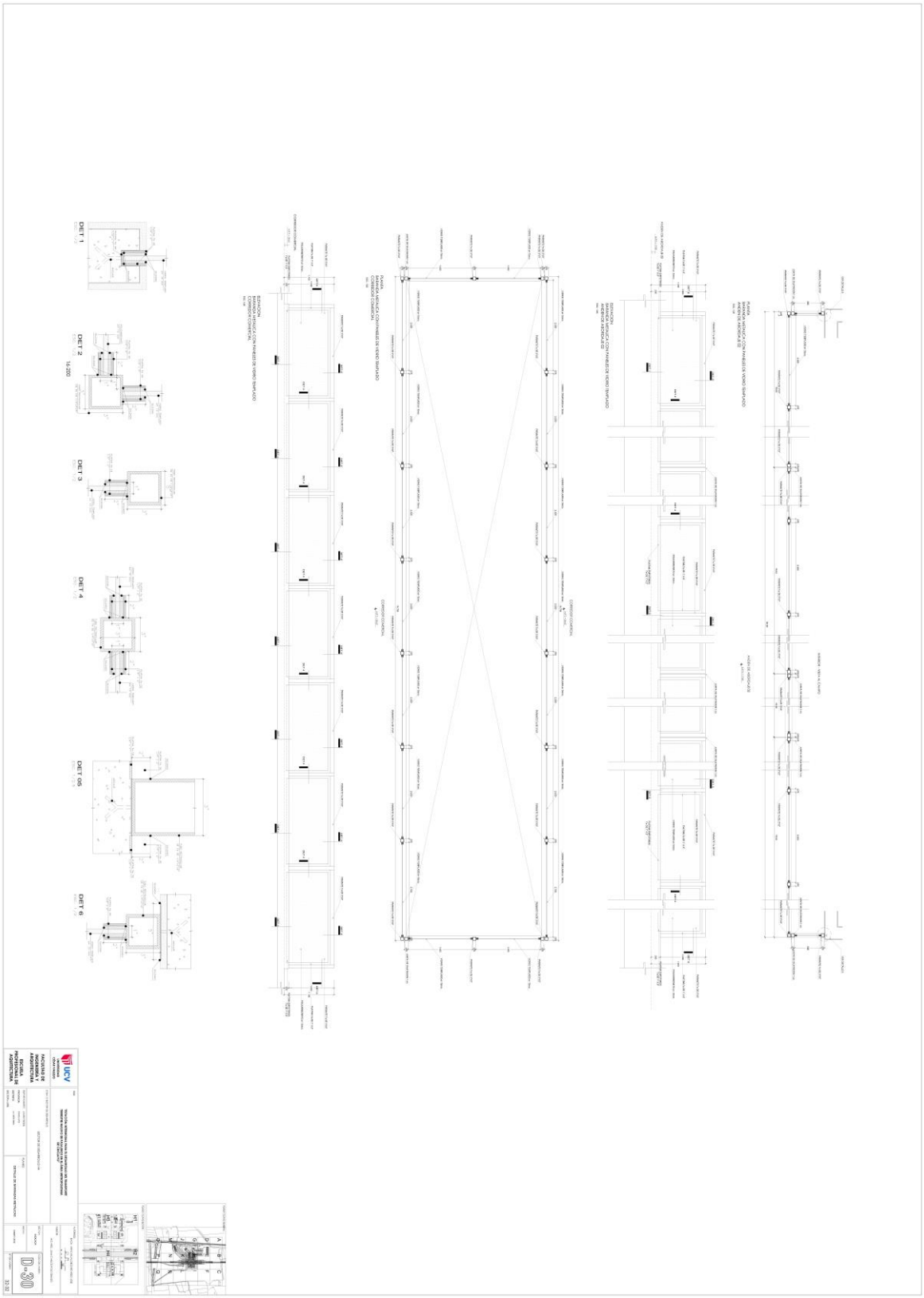


Figura 151

Lámina D-31 Plano de Detalles Constructivos de Perfiles Metálicos y Madera

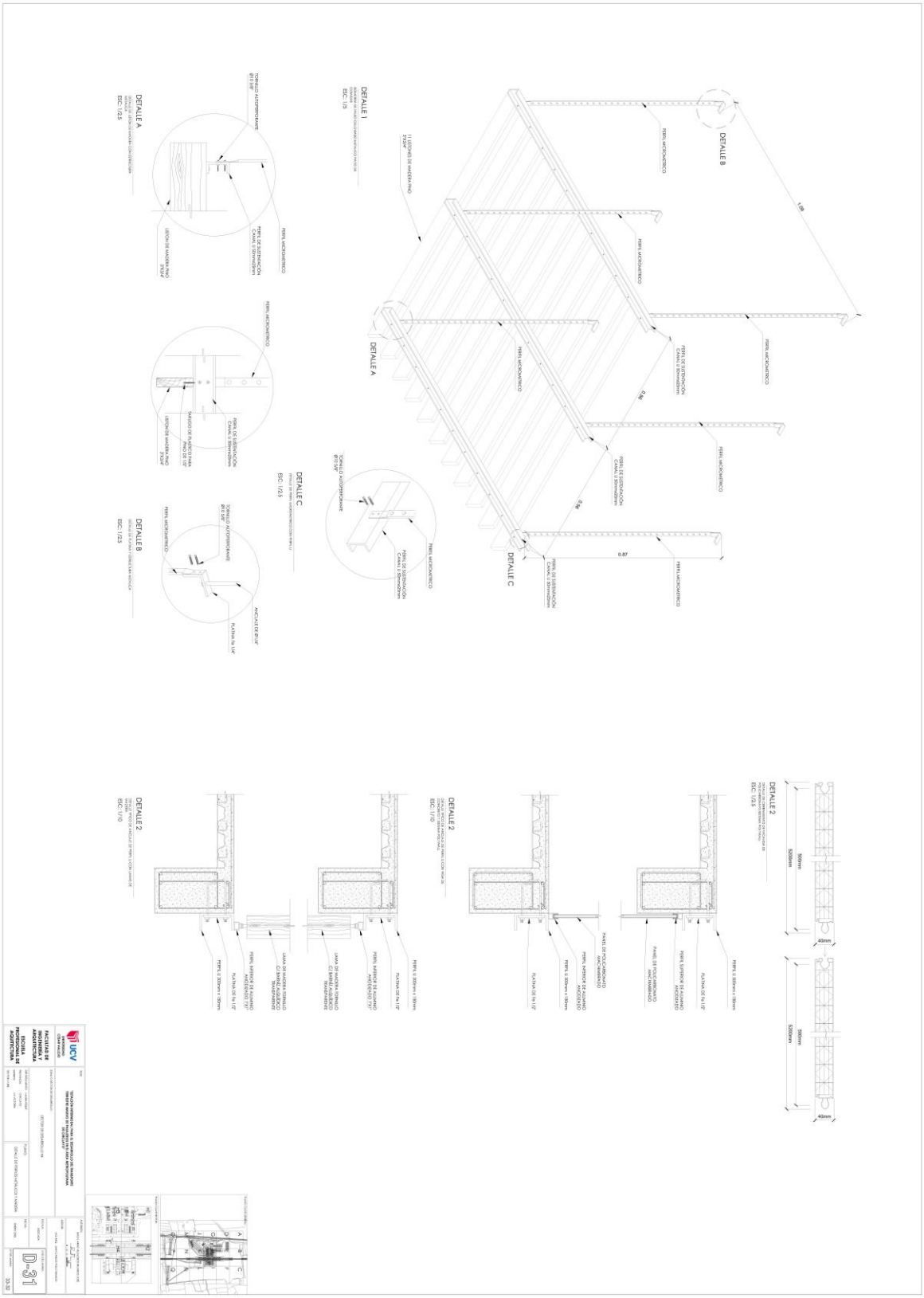
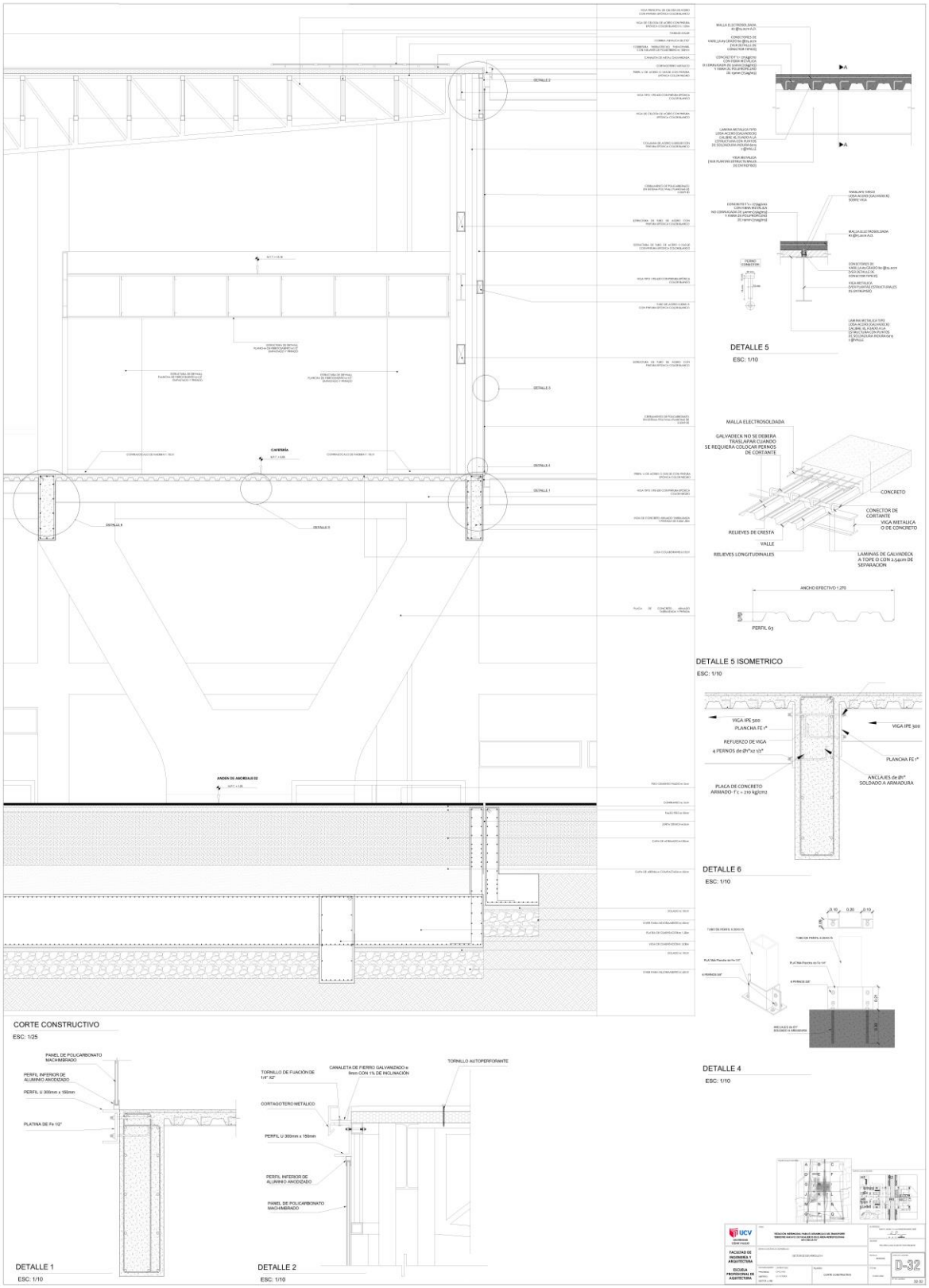


Figura 152

Lámina D-32 Plano de Detalles Constructivos Corte Constructivo



Plano de Seguridad

Figura 153

Lámina EV-01 Planta General de Evacuación

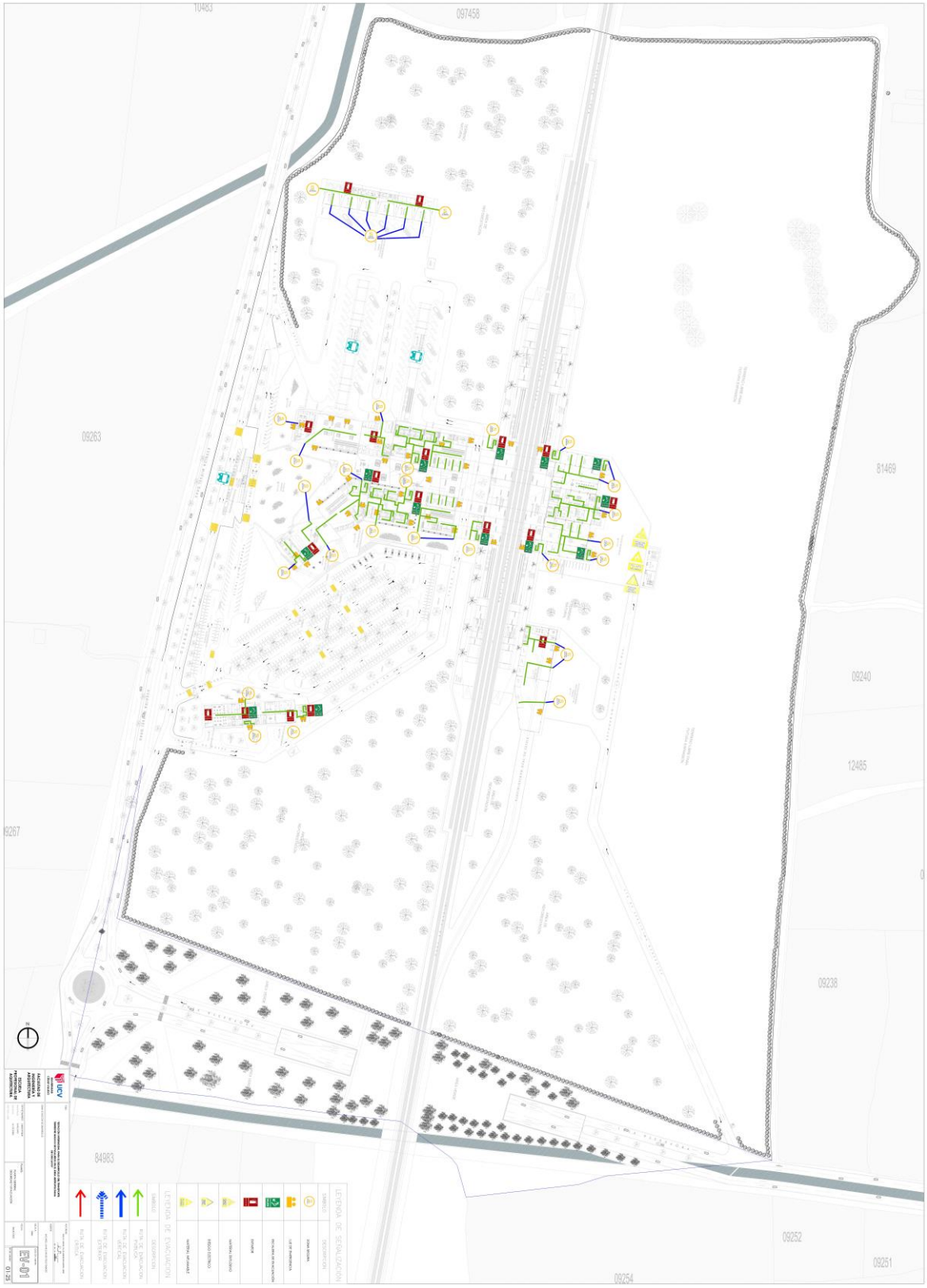


Figura 154

Lámina EV-02 Planta General de Evacuación Segundo Nivel

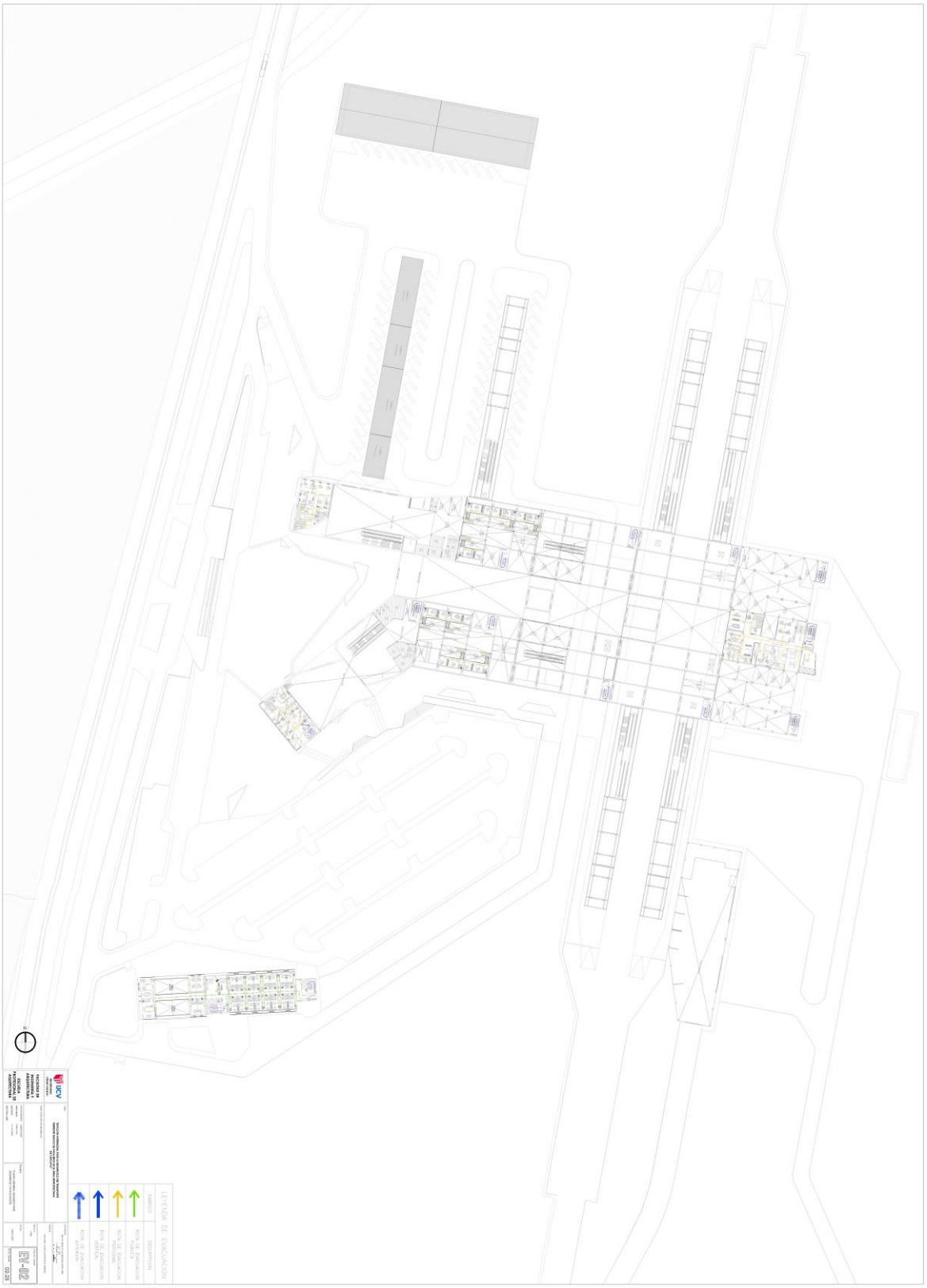


Figura 155

Lámina EV-03 Planta General de Evacuación Mezzanine Administrativo

Figura 156

Lámina EV-04 Planta General de Evacuación Tercer Nivel

Figura 157

Lámina EV-05 Planta General de Evacuación Cuarto Nivel

Plano de Señalización

Figura 158

Lámina SV-01 Planta General Señalización Vial

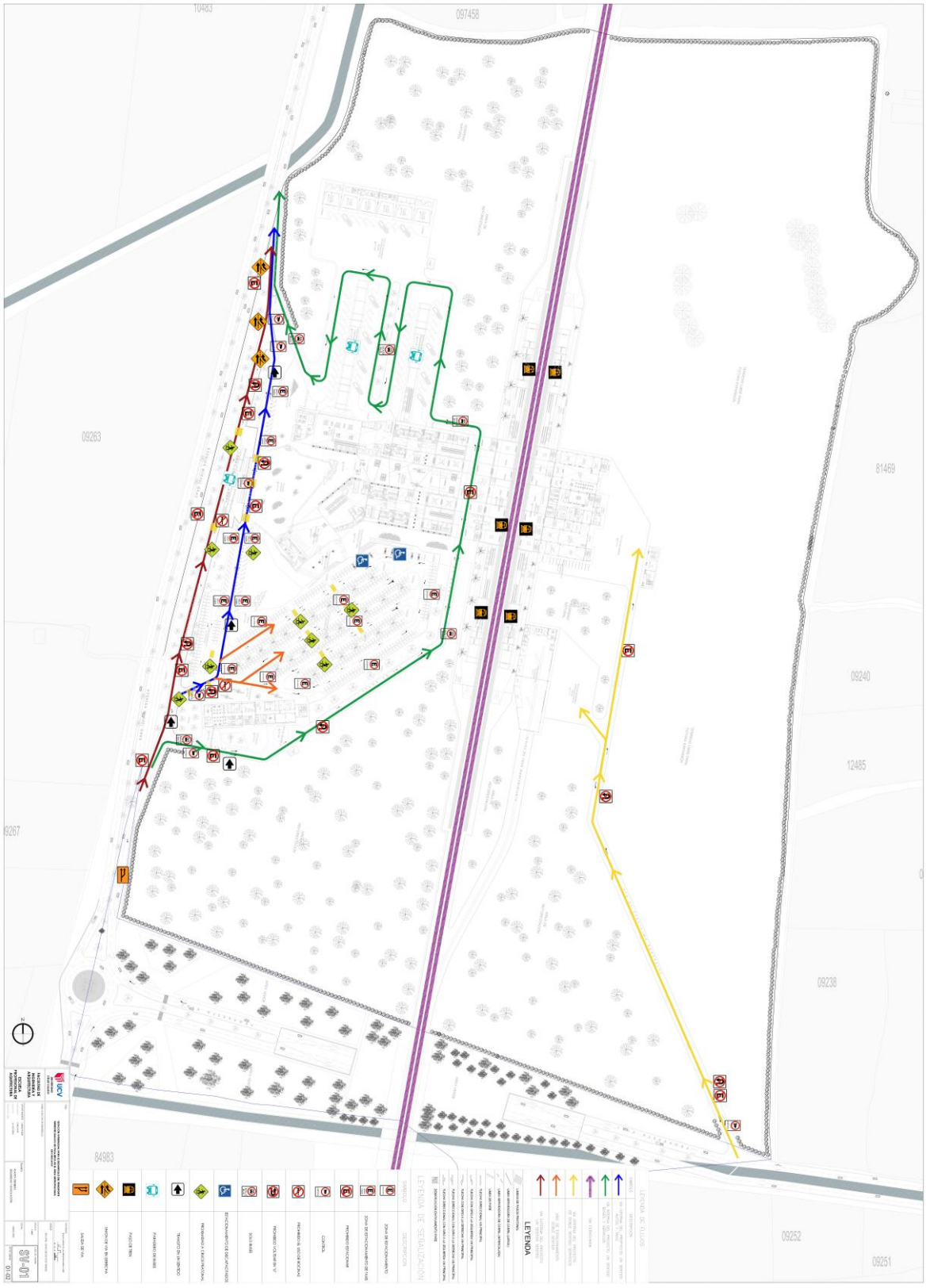


Figura 159

Lámina SS-01-04 Planta Señalización Sector H Primer Nivel

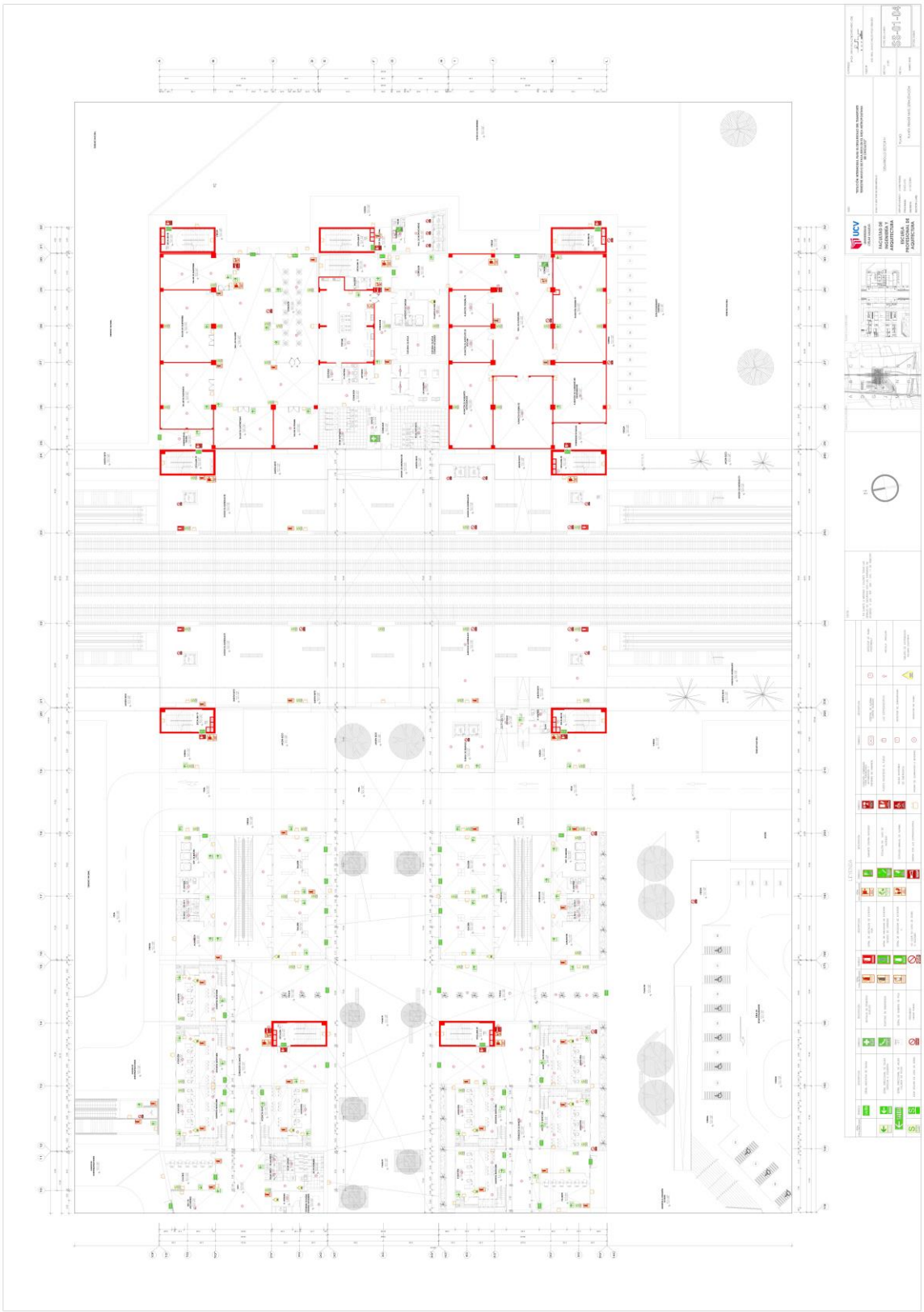


Figura 160

Lámina SS-05-08 Planta Señalización Sector H Segundo Nivel

Figura 161

Lámina SS-09-12 Planta Señalización Sector H Tercer Nivel

Figura 162

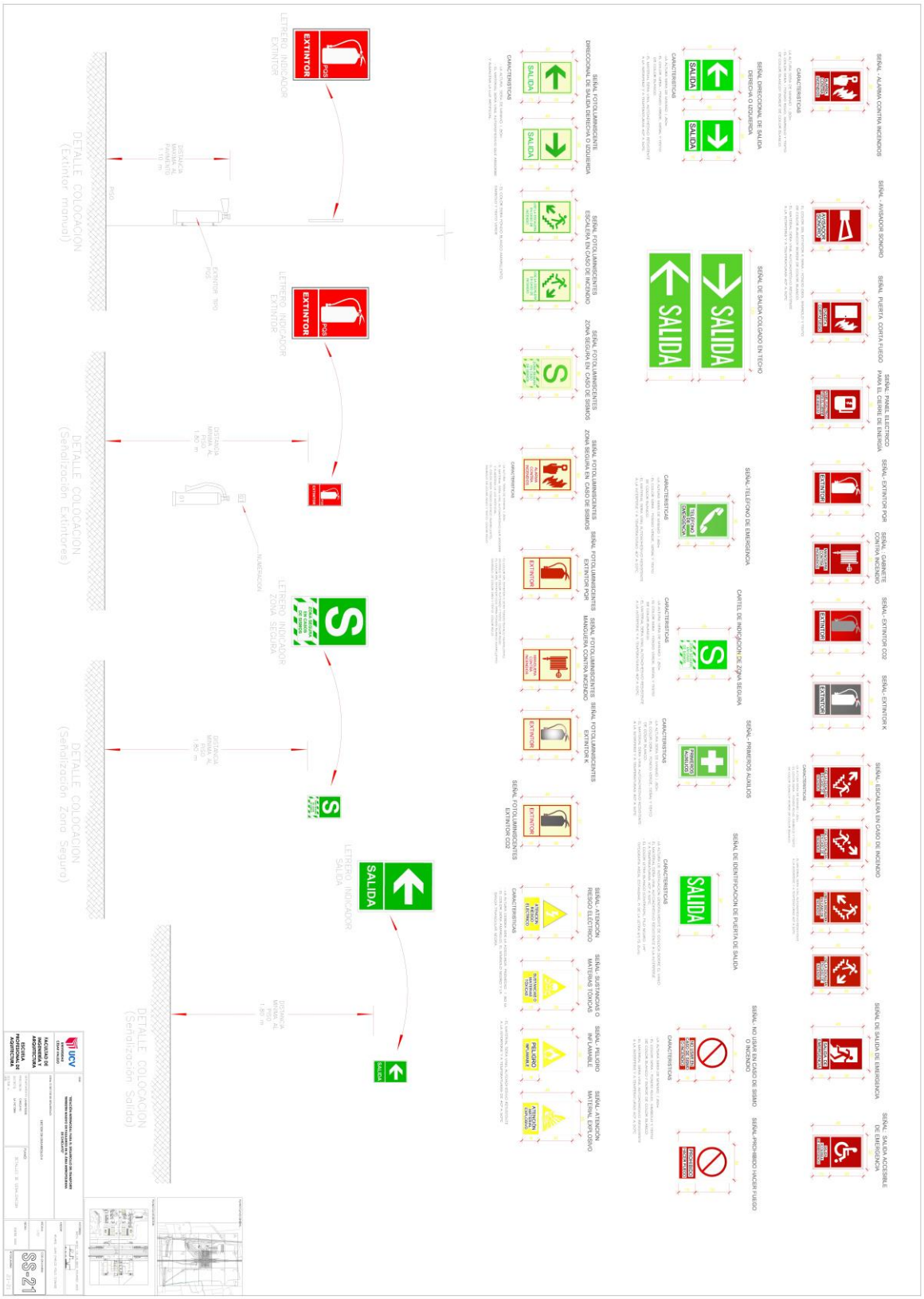
Lámina SS-13-16 Planta Señalización Sector H Cuarto Nivel

Figura 163

Lámina SS-17-20 Planta Señalización Sector H Azotea

Figura 164

Lámina SS-21 Detalles Señalización Sector H



Plano de Evacuación

Figura 165

Lámina EV-06-09 Planta Evacuación Sector H Primer Nivel

Figura 166

Lámina EV-10-13 Planta Evacuación Sector H Segundo Nivel

Figura 167

Lámina EV-14-17 Planta Evacuación Sector H Tercer Nivel

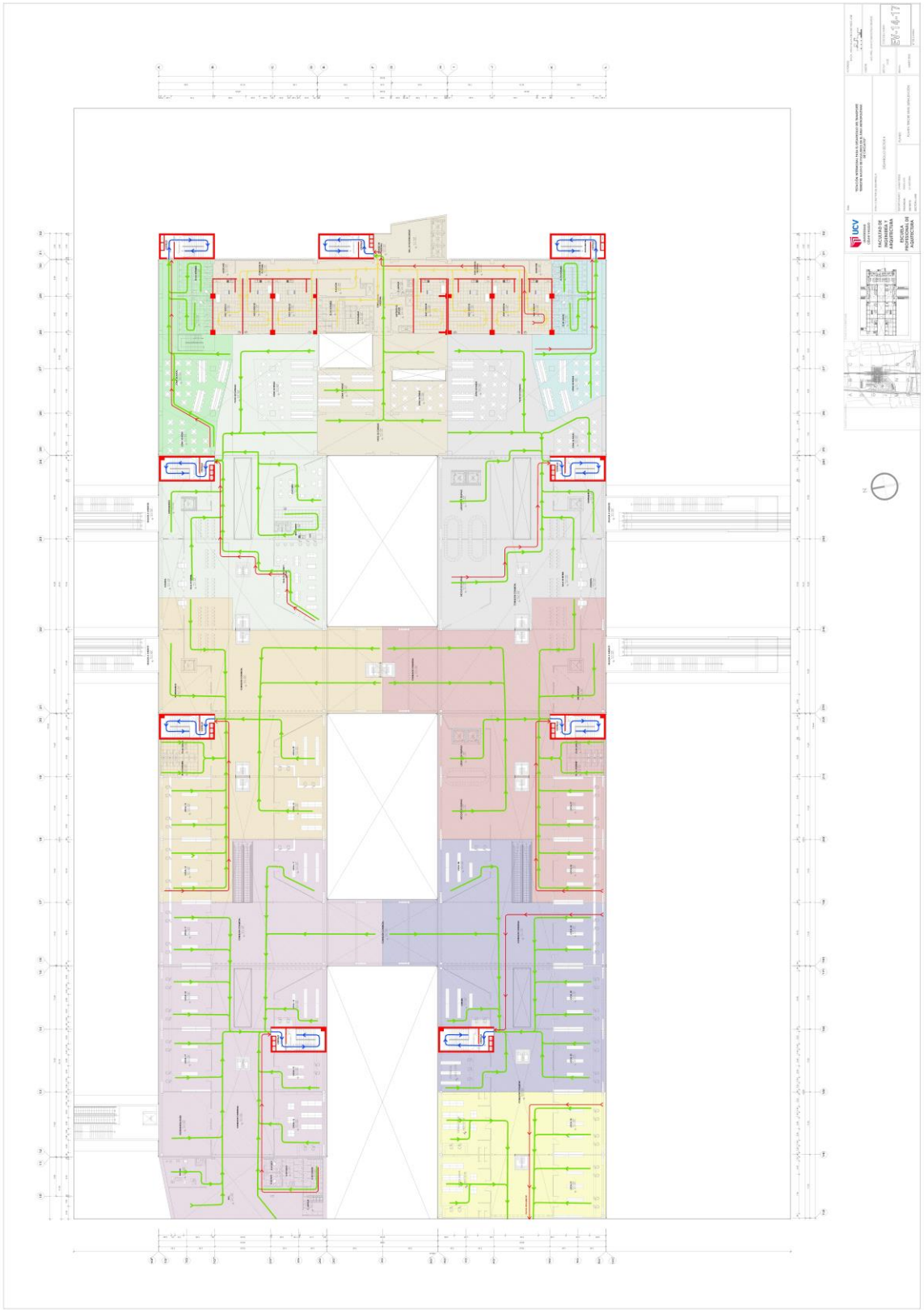
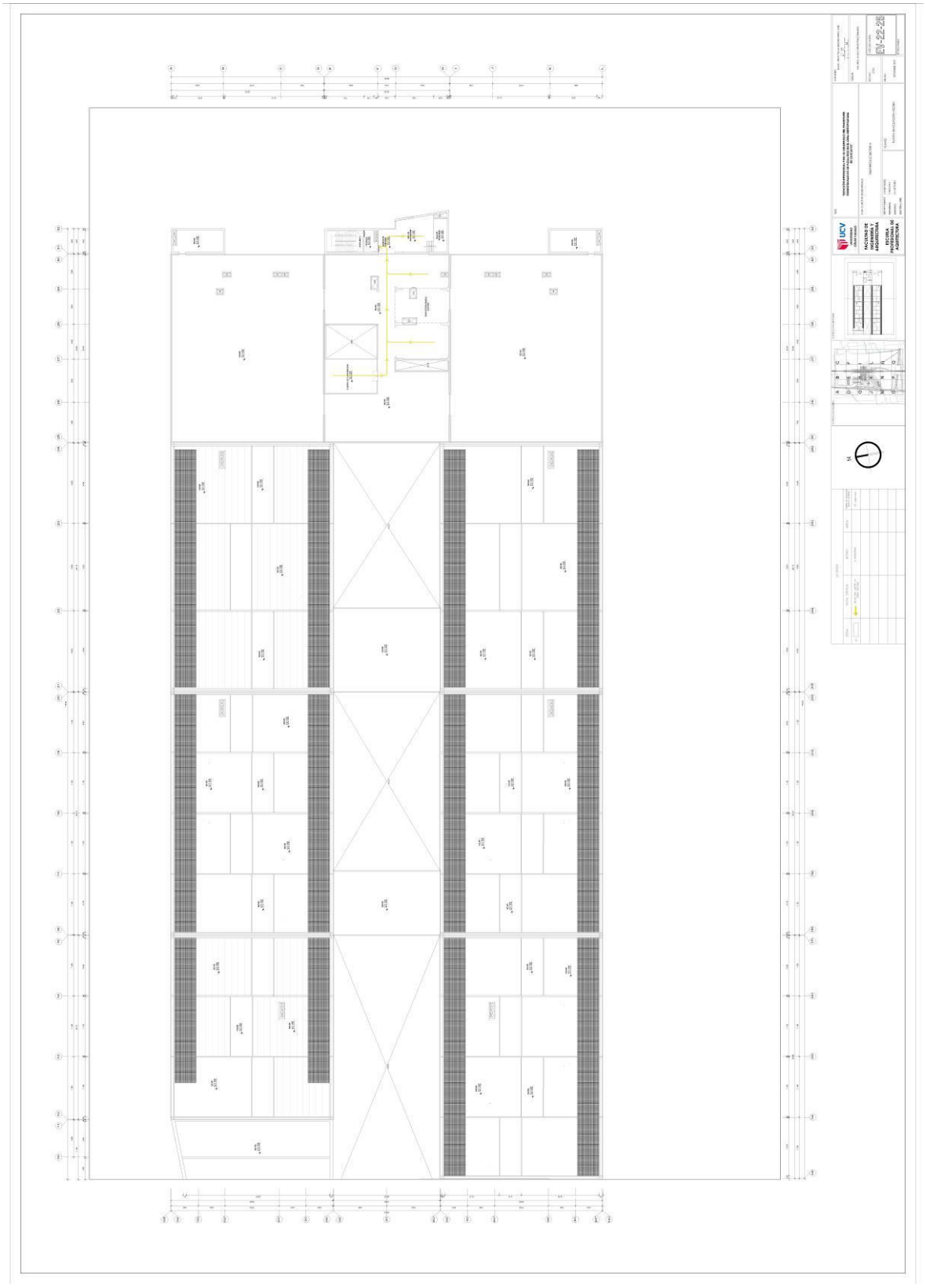


Figura 168

Lámina EV-18-21 Planta Evacuación Sector H Cuarto Nivel

Figura 169

Lámina EV-22-25 Planta Evacuación Sector H Azotea

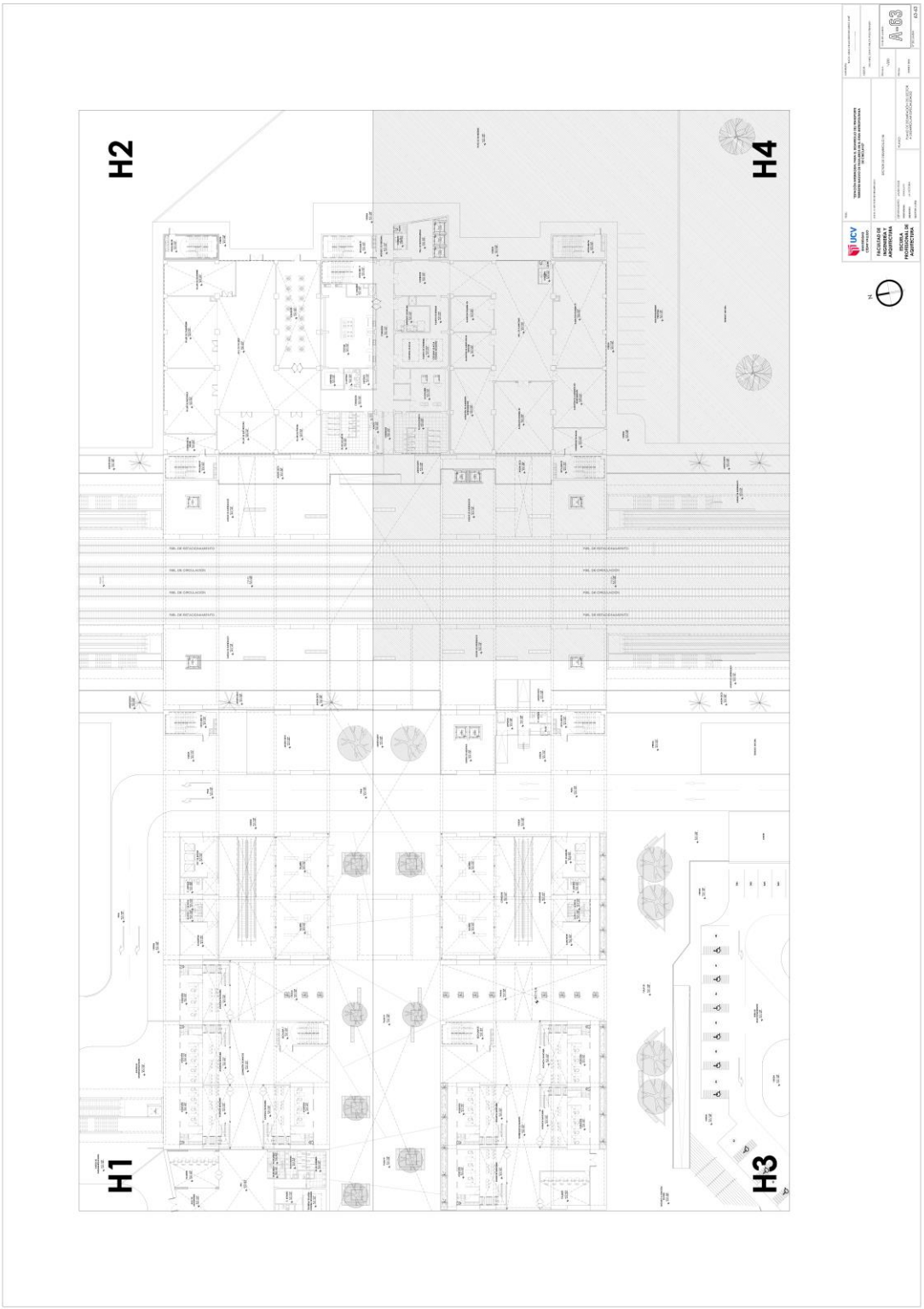


ANEXO C

Planos de Especialidades del Proyecto (Sector Elegido)

Figura 170

Plano de Sector Elegido para el Desarrollo de las Especialidades del Proyecto



Planos Básicos de Estructuras

Plano de Cimentación

Figura 171

Lámina E-03 Plano de Cimentación del Sector H4

Figura 172

Lámina E-04 Plano de Detalles Cimentación del Sector H4

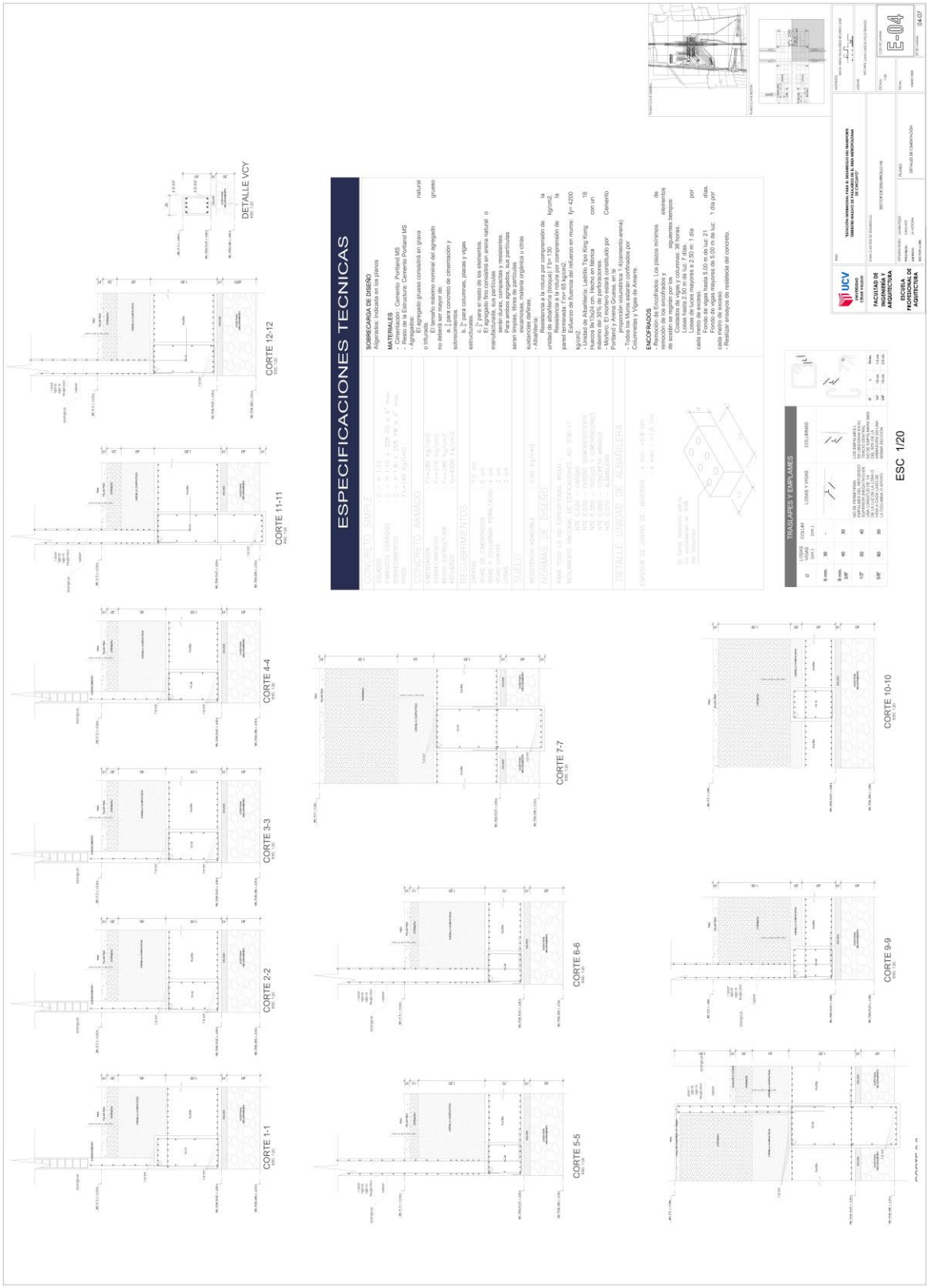
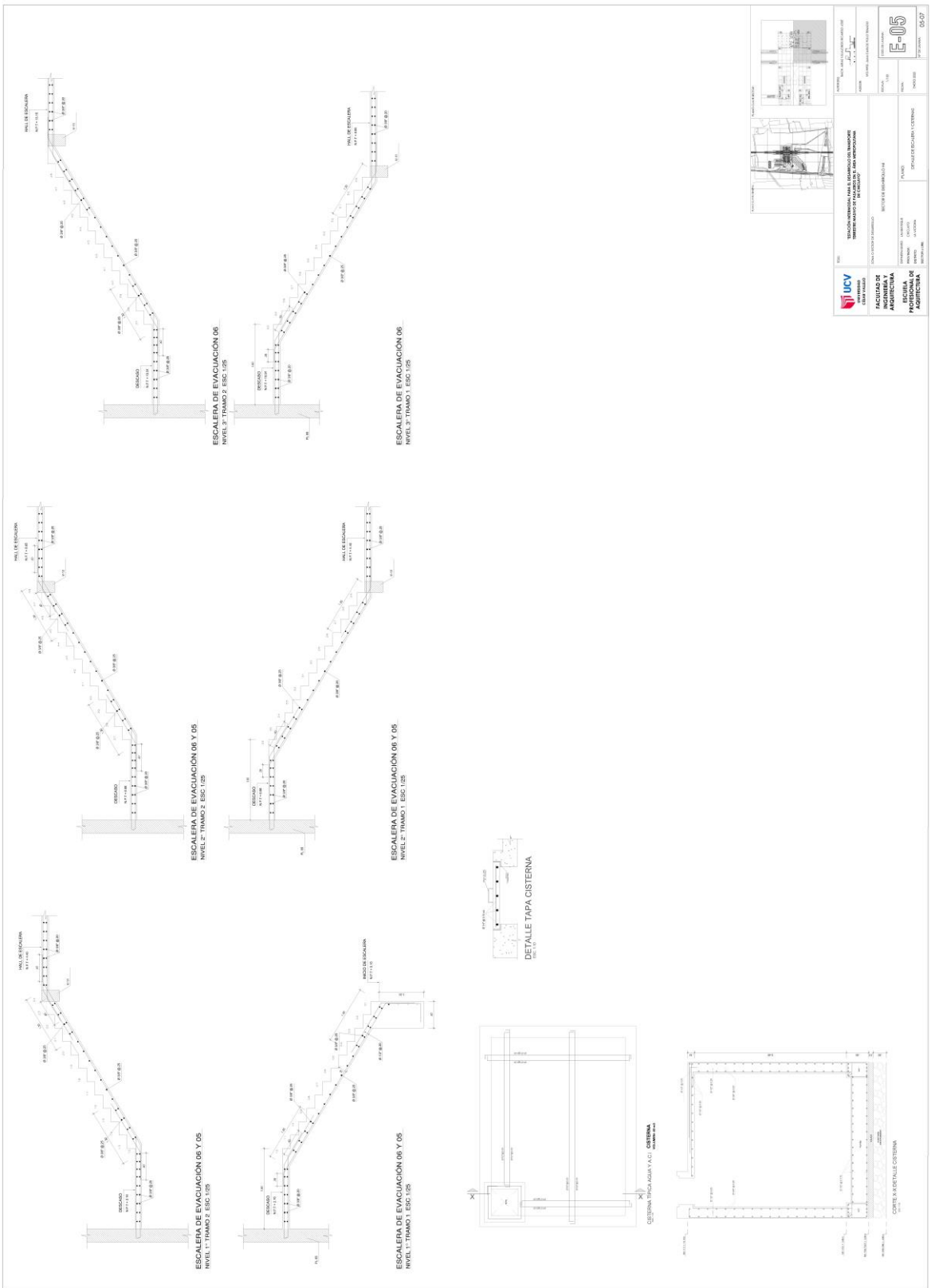


Figura 173

Lámina E-05 Plano de Detalles Cimentación de cisternas y escalera H4



Planos de Estructura de Losas y Techos

Figura 174

Lámina E-06 Plano de Losas Primer nivel, Tercer nivel y Azotea del Sector H4

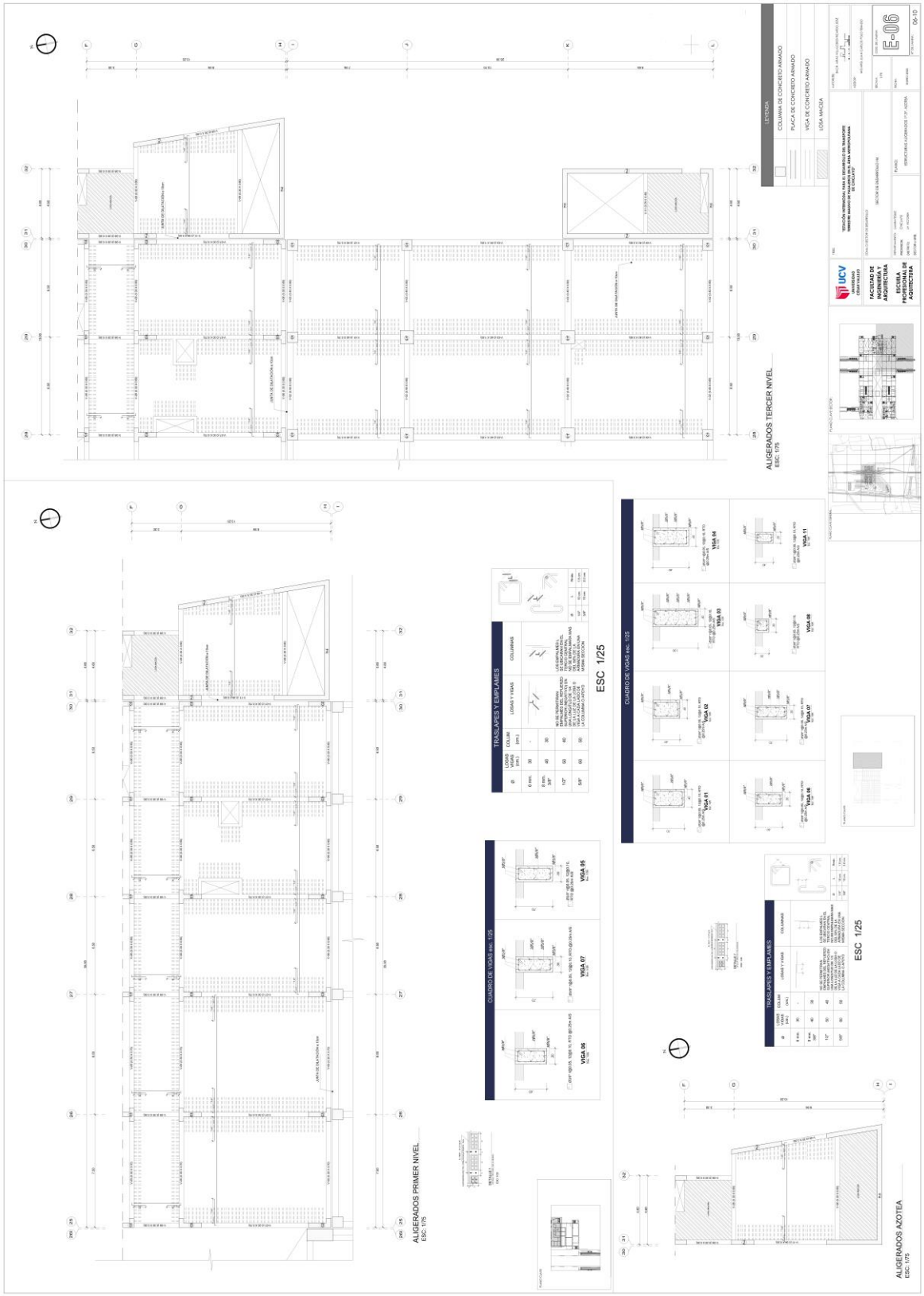
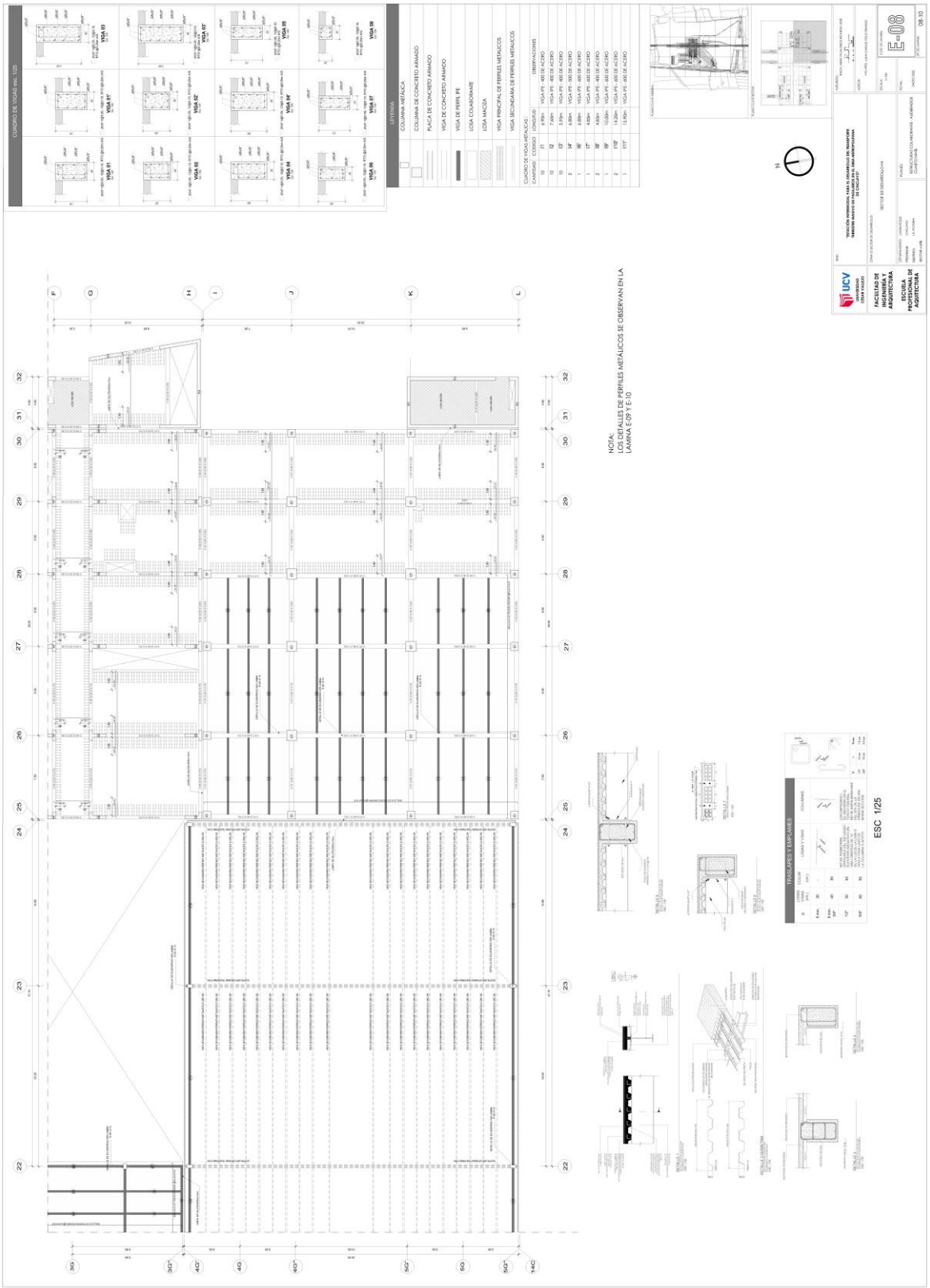


Figura 175

Lámina E-07 Plano de Losas Segundo Nivel del Sector H4

Figura 176

Lámina E-08 Plano de Losas Cuarto Nivel del Sector H4



Planos Básicos de Instalaciones Sanitarias

Planos de Distribución de Redes de Agua Potable y Contraincendios por Niveles

Figura 177

Lámina IS-01 Plano General de Distribución de Redes de Agua Potable

Figura 178

Lámina IS-02 Plano Primer Nivel de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4

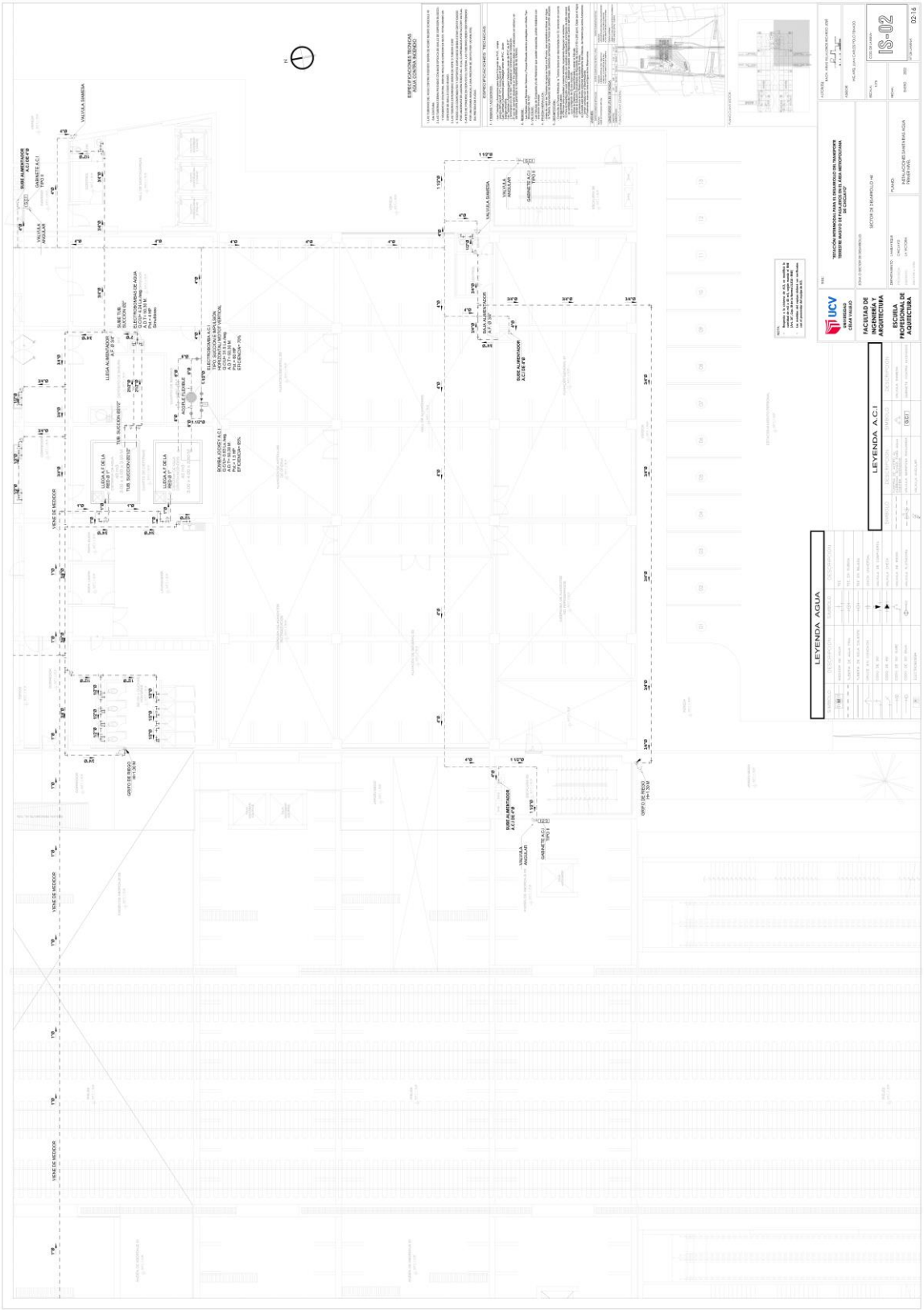


Figura 179

Lámina IS-03 Plano Segundo Nivel de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4

Figura 180

Lámina IS-04 Plano Tercer Nivel de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4

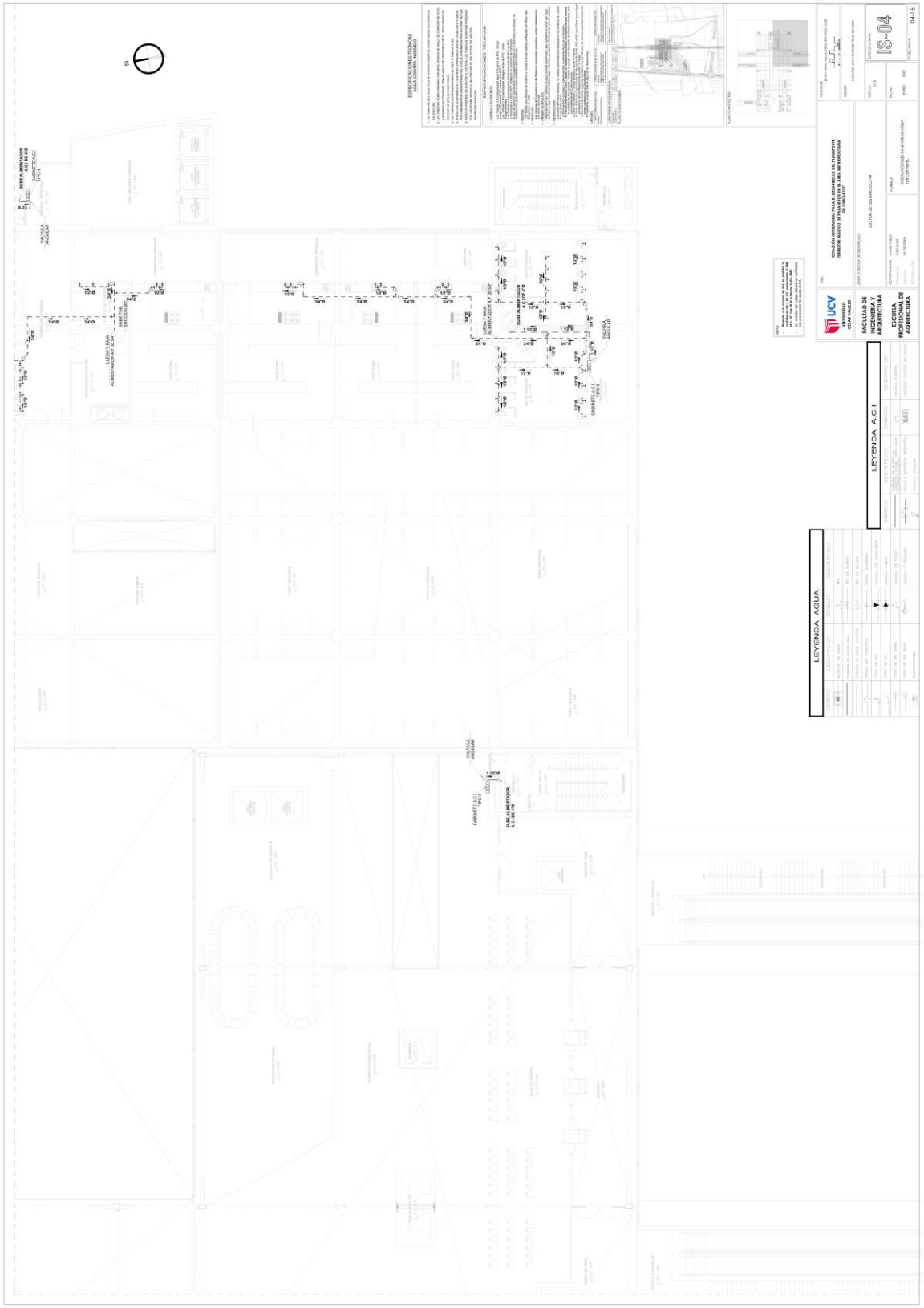


Figura 181

Lámina IS-05 Plano Cuarto Nivel de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4

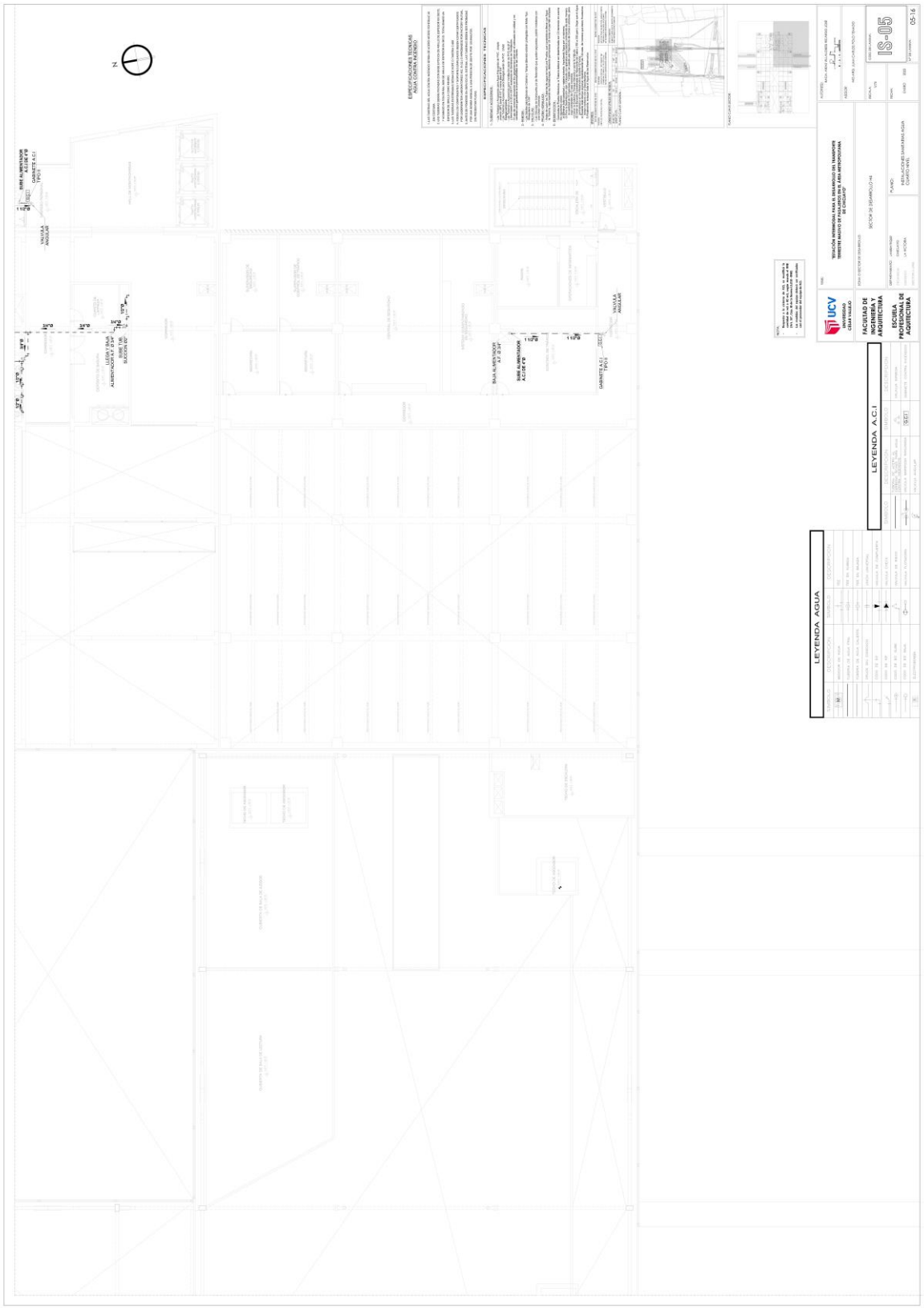
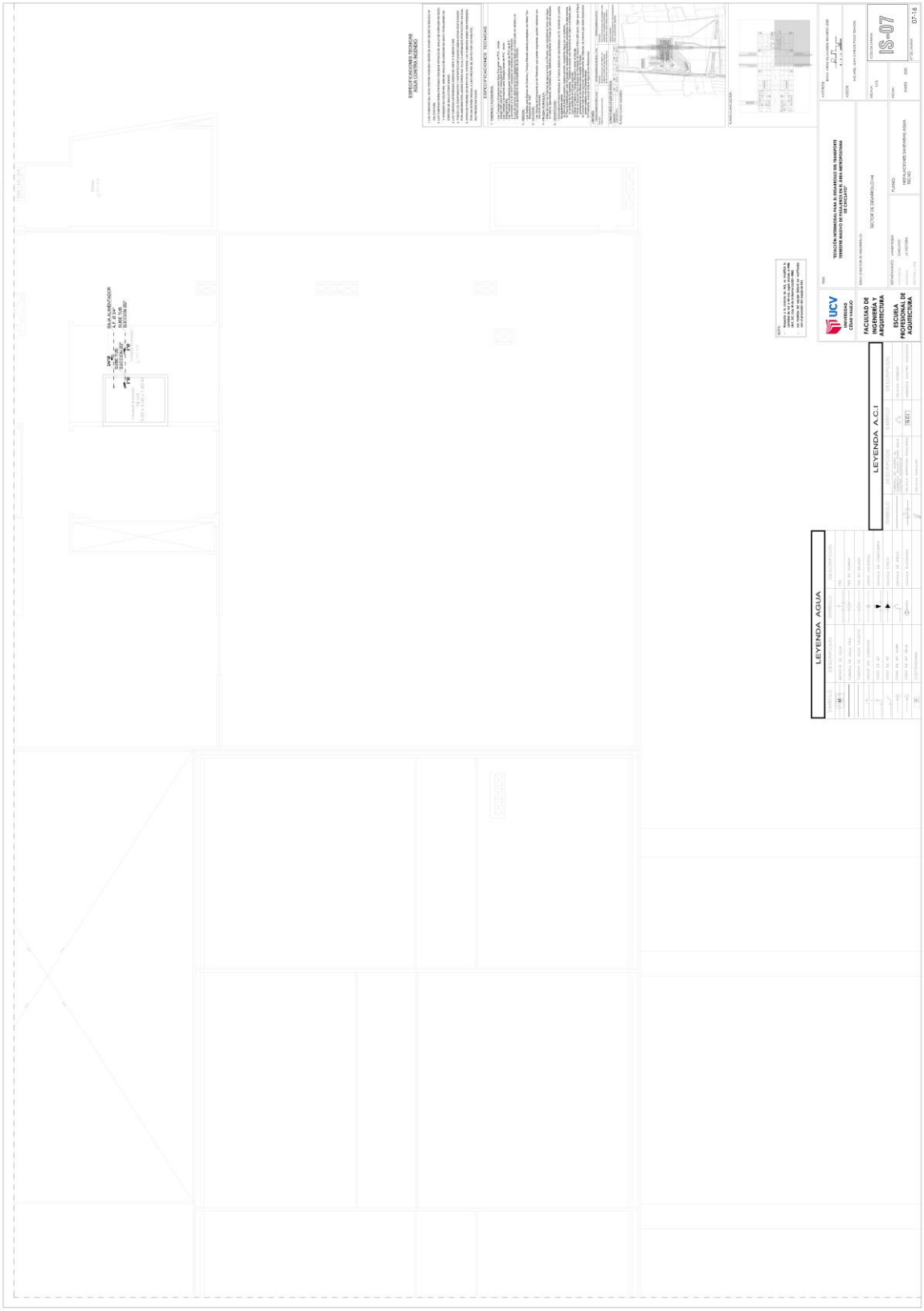


Figura 182

Lámina IS-06 Plano Azotea de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4

Figura 183

Lámina IS-07 Plano Techo de Distribución de Redes de Agua Potable del Sector H4



Planos de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial por Niveles

Figura 184

Lámina IS-08 Plano General de Distribución de Redes de Desagüe

Figura 185

Lámina IS-09 Plano General de Distribución de Redes de Drenaje Pluvial

Figura 186

Lámina IS-10 Plano Primer Nivel de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4

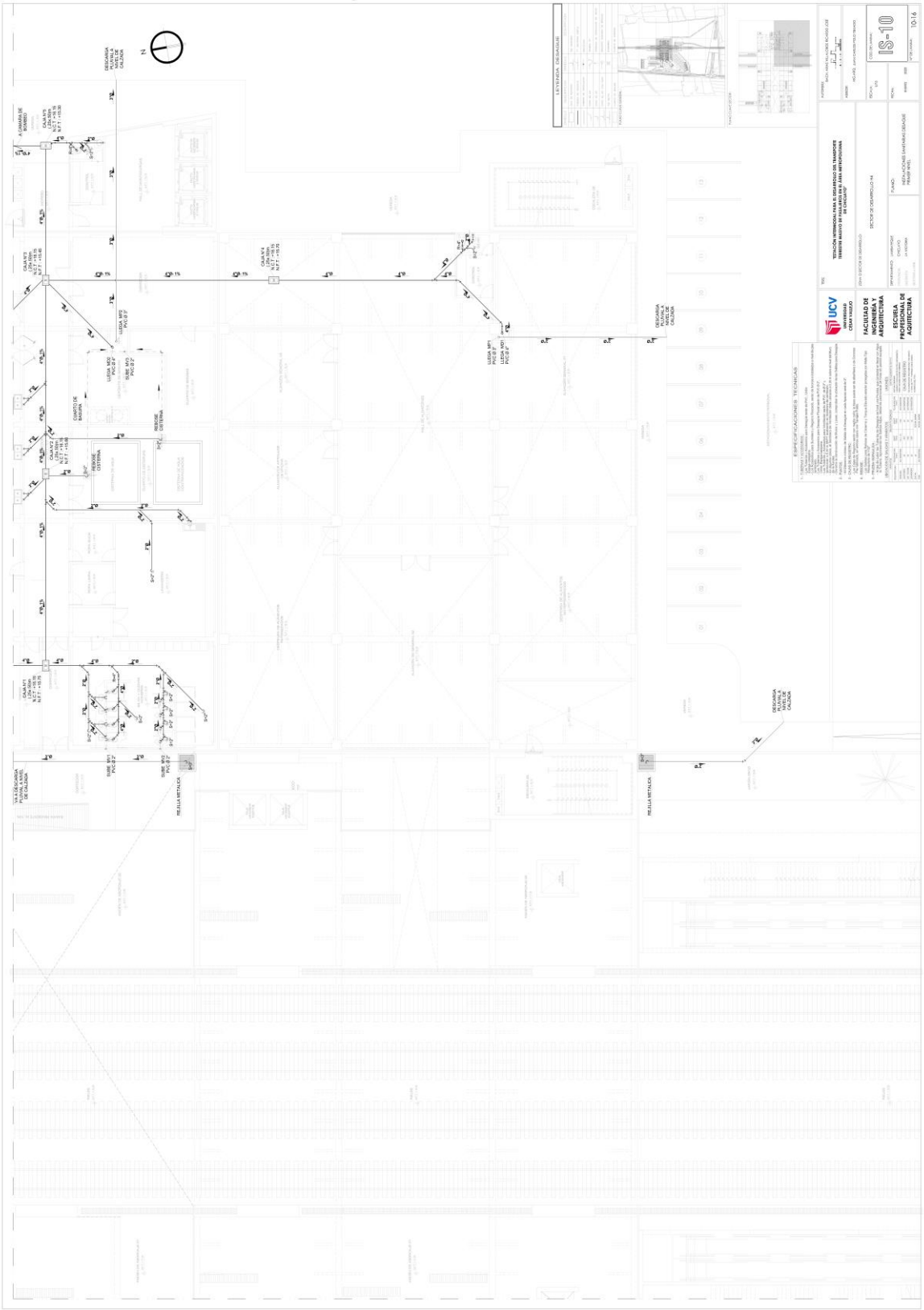


Figura 187

Lámina IS-11 Plano Segundo Nivel de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4

Figura 188

Lámina IS-12 Plano Tercer Nivel de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4

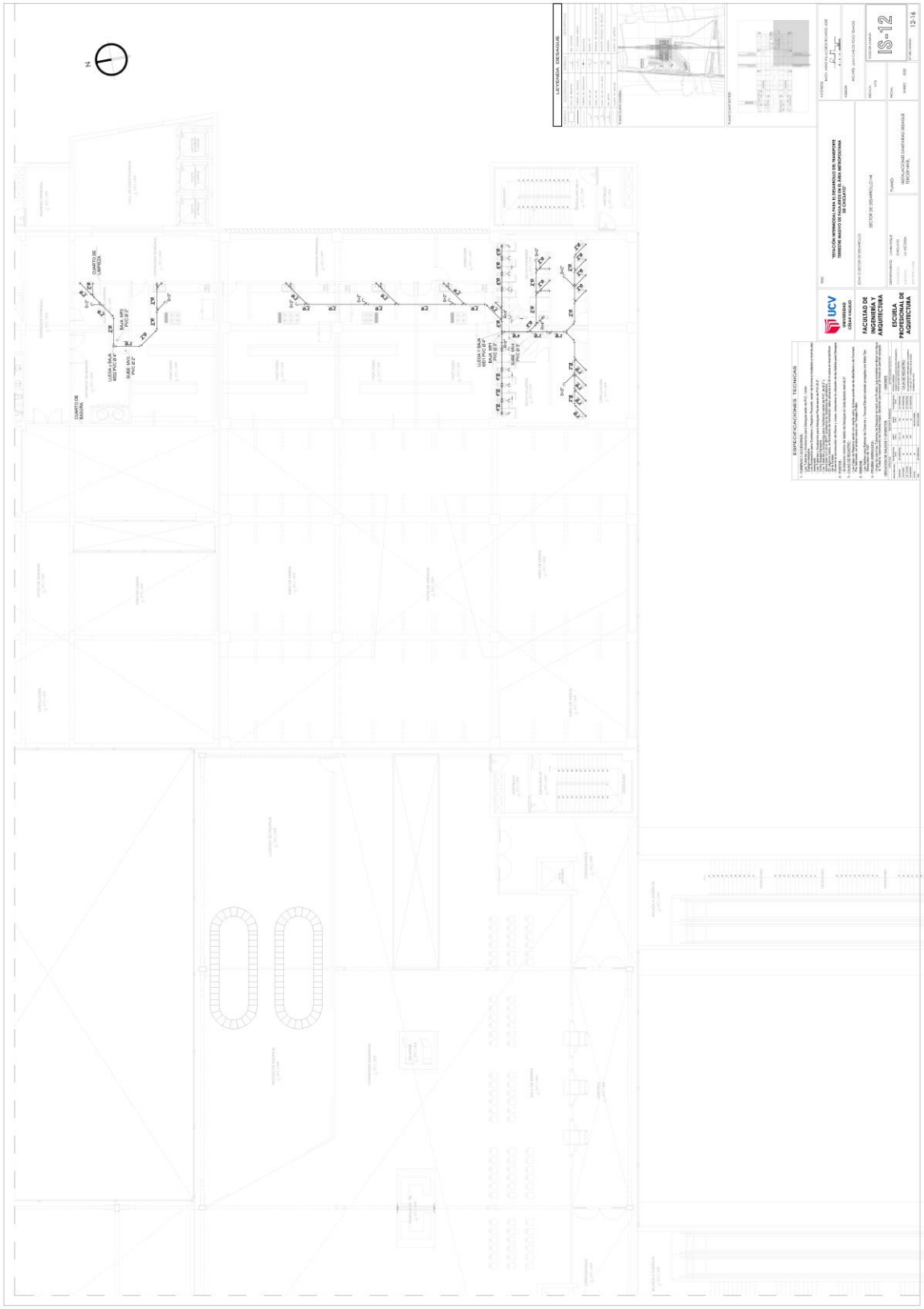


Figura 189

Lámina IS-13 Plano Cuarto Nivel de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4

Figura 190

Lámina IS-14 Plano Azotea de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4

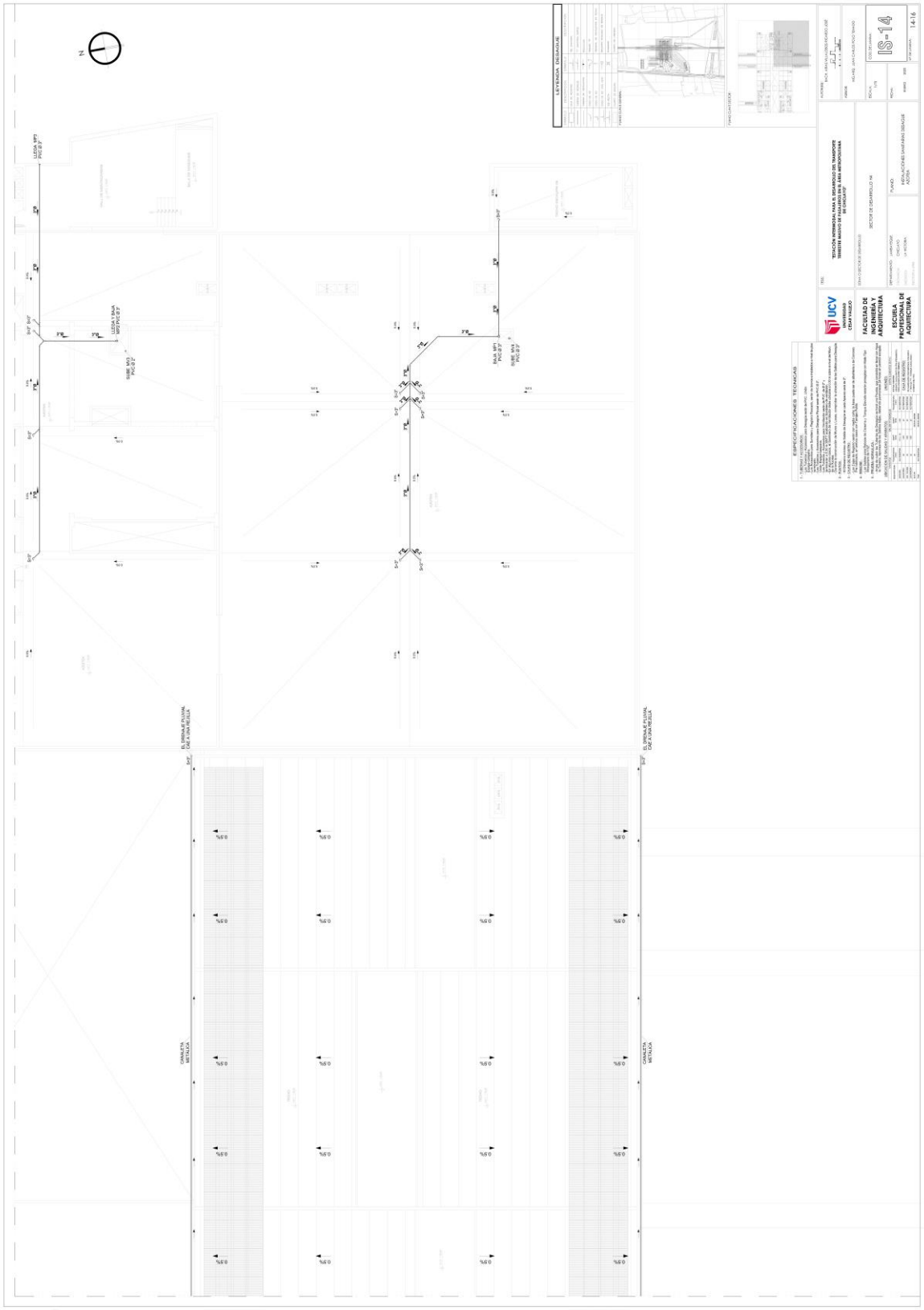


Figura 191

Lámina IS-15 Plano Techo de Distribución de Redes de Desagüe y Pluvial del Sector H4

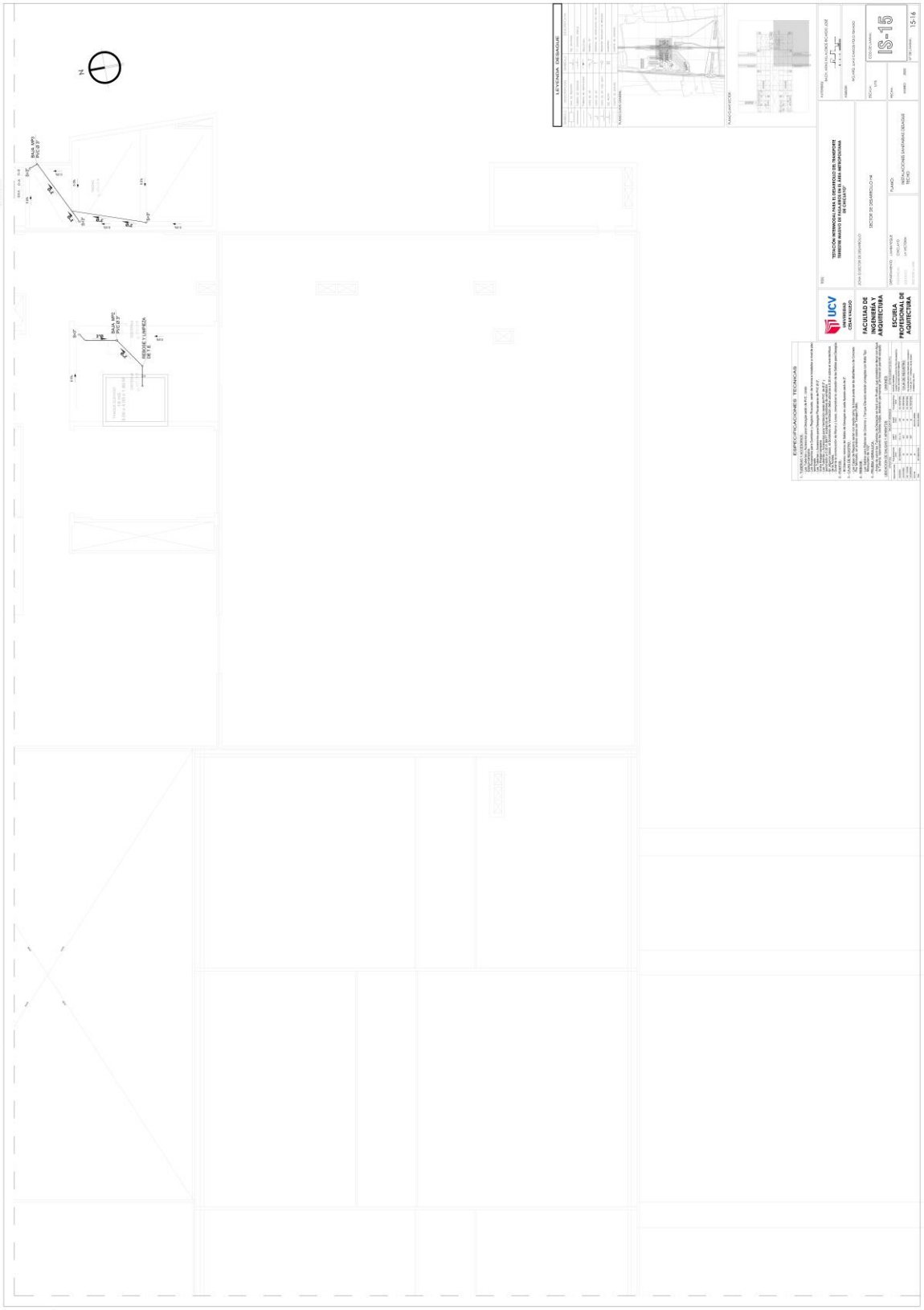
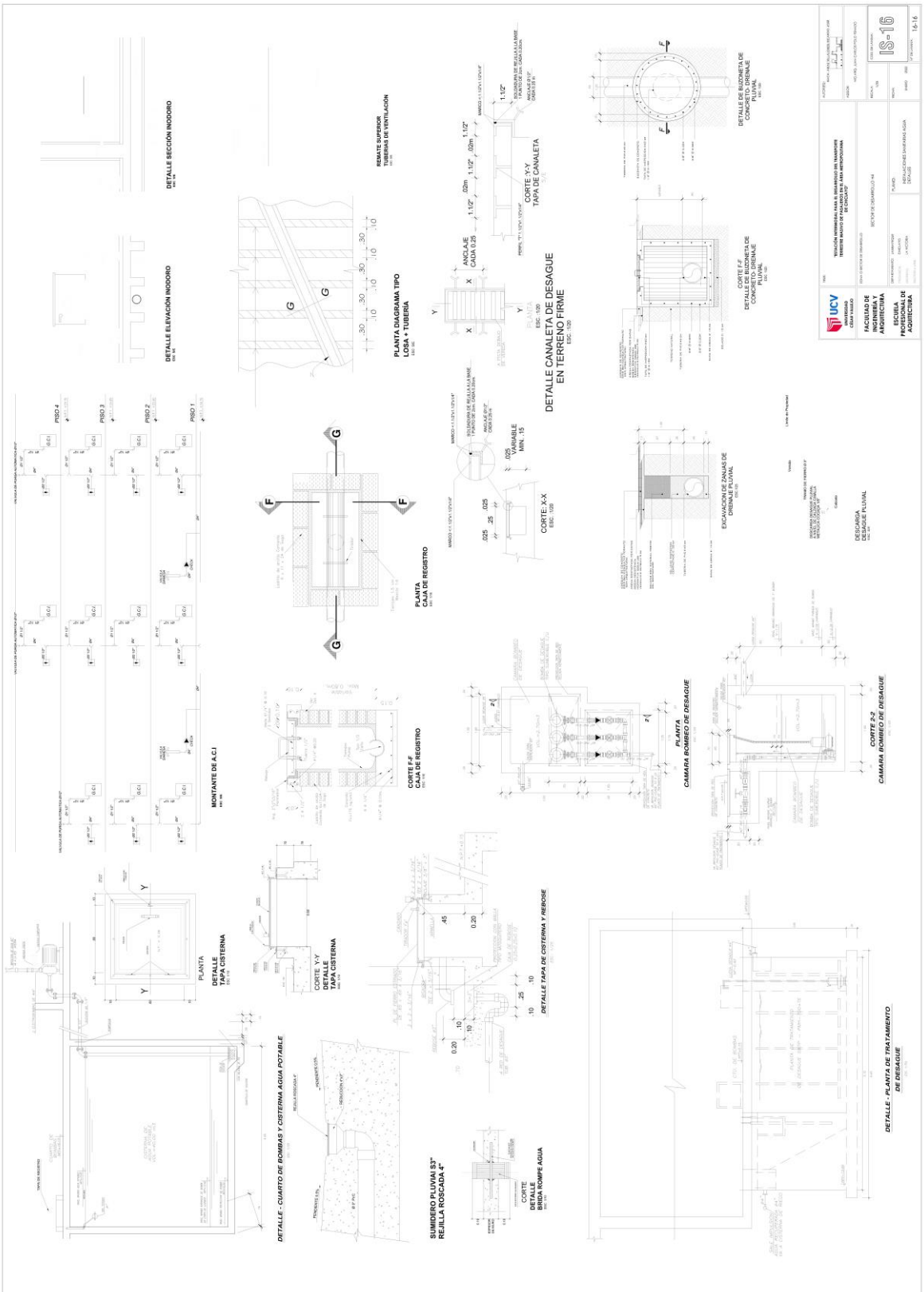


Figura 192

Lámina IS-16 Detalles de Agua, Desagüe y Pluvial del Sector H4



Planos Básicos de Instalaciones Electro Mecánicas

Planos de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas (Alumbrado y Tomacorrientes)

Figura 193

Lámina IE-01 Plano General de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas

Figura 194

Lámina IE-02 Plano General de Distribución de Redes de Instalaciones de Paneles Solares

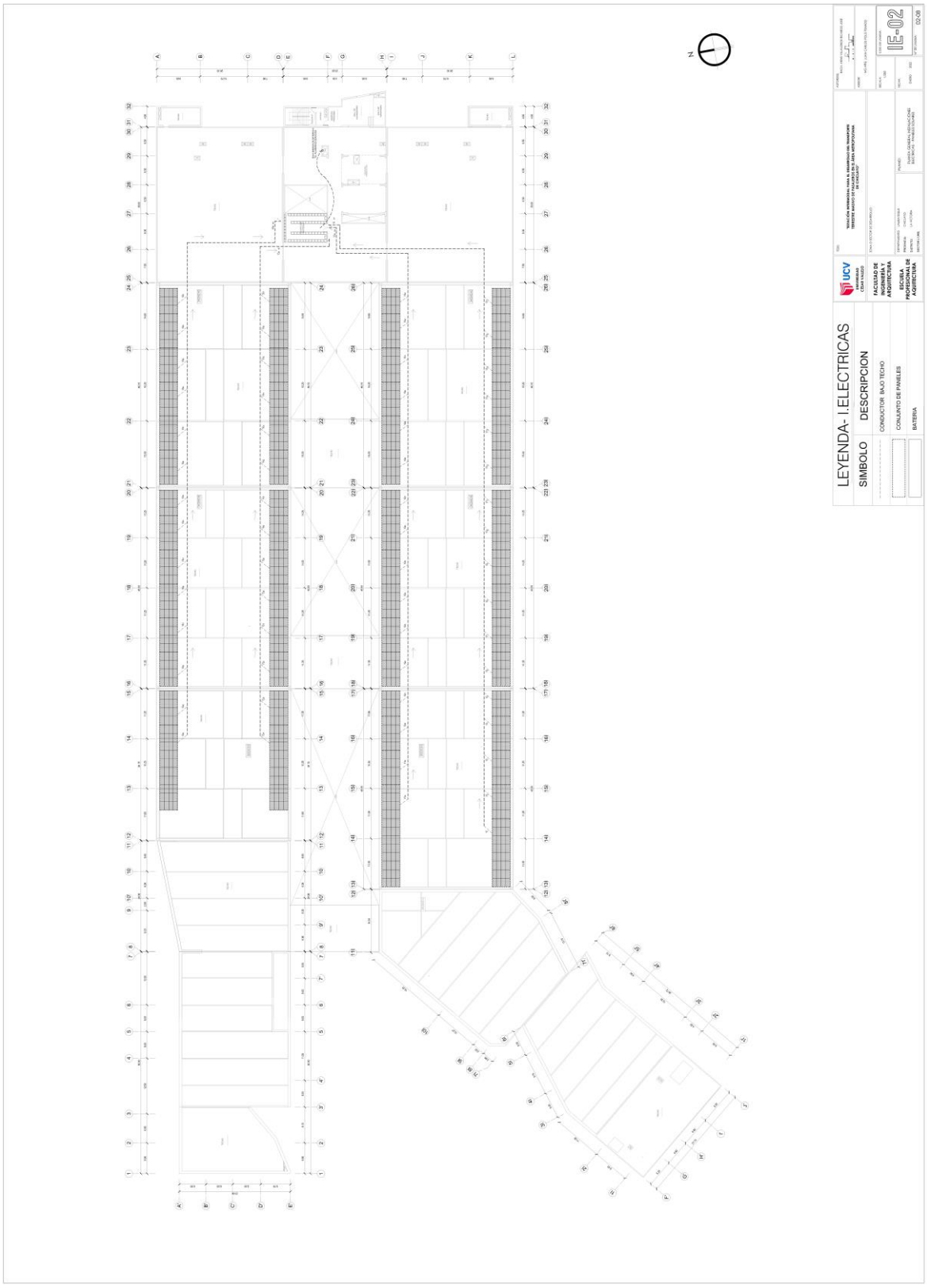


Figura 195

Lámina IE-03 Plano Primer Nivel de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas del Sector H4

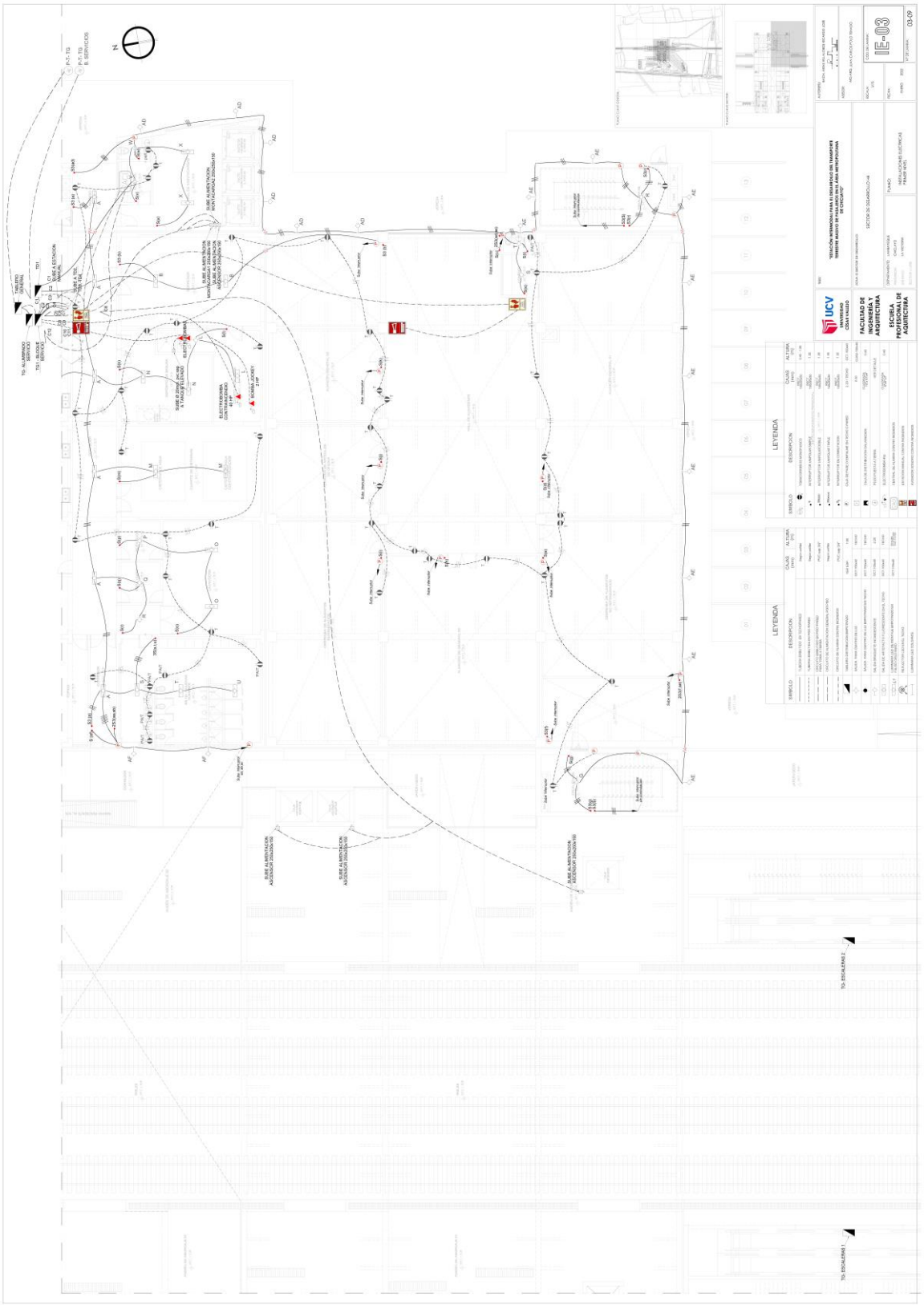


Figura 196

Lámina IE-04 Plano Segundo Nivel de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas del Sector H4

Figura 197

Lámina IE-05 Plano Tercer Nivel de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas del Sector H4

Figura 198

Lámina IE-06 Plano Cuarto Nivel de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas del Sector H4

Figura 199

Lámina IE-07 Plano Azotea de Distribución de Redes de Instalaciones Eléctricas del Sector H4

Figura 200

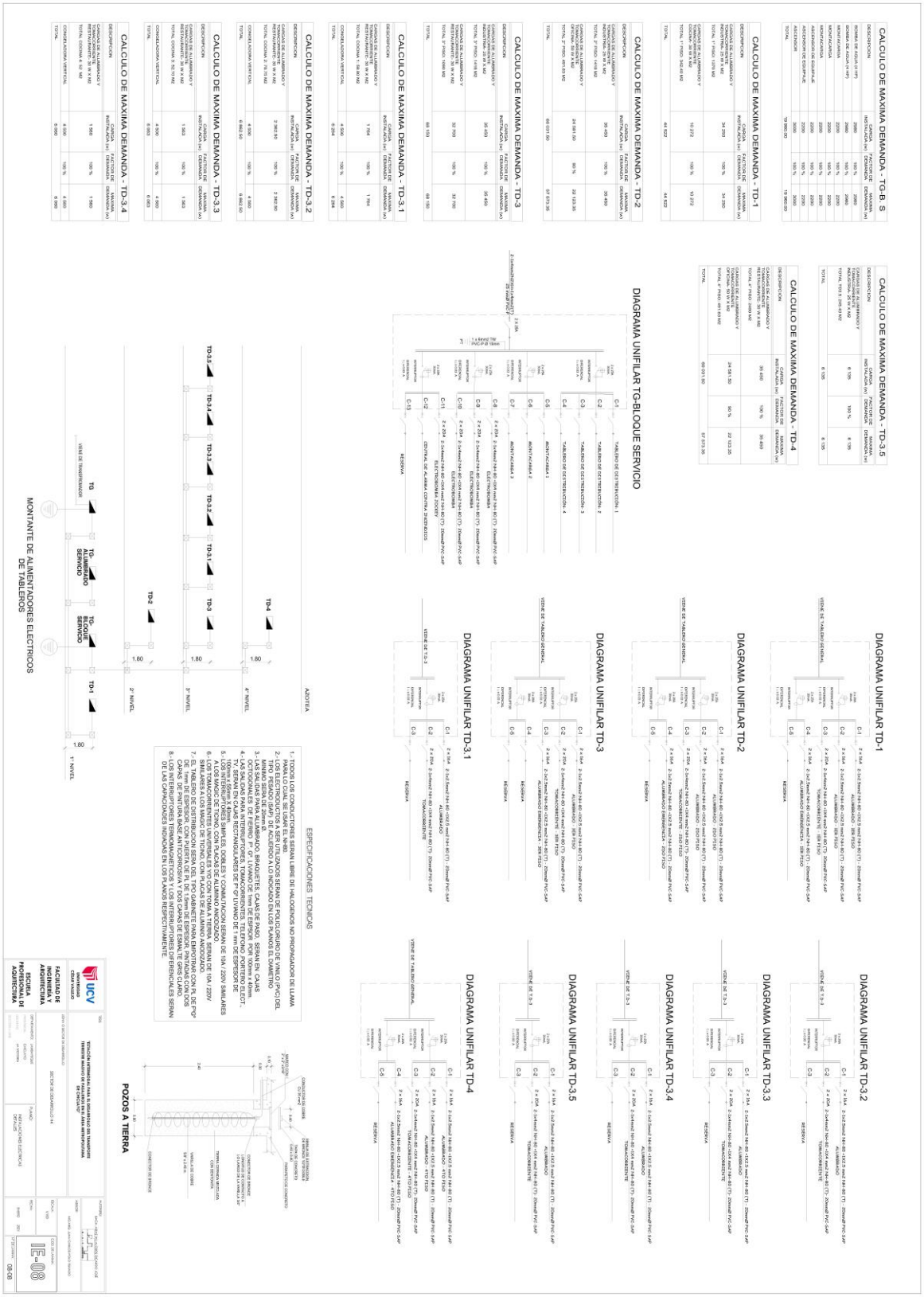



Lámina IE-08 Plano de Detalles de Instalaciones Eléctricas del Sector H4