



FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“PROPUESTA DE UN MERCADO MINORISTA BASADO EN LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE VENTILACIÓN NATURAL POR EFECTO CHIMENEA EN EL DISTRITO DE LAREDO, LA LIBERTAD, 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTO

Autor:

Renzo Paolo Alfaro Torres

Asesor:

Arq. Roberto Octavio Chávez Olivos

Trujillo - Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios, por siempre brindarme la fortaleza necesaria
para continuar y llegar a este punto de mi vida.

A mis padres Jaime y Ruth, por el gran esfuerzo y
sacrificio que realizaron durante todo este tiempo para
que yo me hiciera una persona de bien. Esto va
dedicado especialmente a ellos, porque los amo
mucho y me siento muy orgulloso de ser su hijo.

A mi abuelita Zoila, que desde el cielo me cuida y
siempre me decía que quería verme logrando mis
metas. Esto es por ti, “mamita chola”, porque sé lo
mucho que te hubiera gustado estar en este momento
tan especial.

A todos mis amigos de la carrera, tanto de
Urbanismo como de Diseño de
Interiores, por brindarme apoyo constante y por los
gratos momentos que hemos compartido.

Una dedicatoria especial para todas las personas que
siempre han creído en mí y que siempre me han
animado a seguir en este camino.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por siempre iluminarme y ser mi
guía durante toda esta etapa.

A mis padres, por ayudarme a lograr cada una de mis
metas hasta el momento y por siempre buscar que sea
cada día mejor.

A toda mi familia, por brindarme apoyo incondicional
en todo momento.

A mis docentes en especial a mi asesor Arq. Roberto
Chávez Olivos, por su dedicación y su apoyo durante
todo este tiempo.

A mis amigos de la carrera de Arquitectura y
Urbanismo, así como de Diseño de Interiores,
especialmente a mi mejor amigo Breydi, por la
consideración que me han tenido siempre y por estar
para mí cuando los necesitaba.

Un agradecimiento especial para todas las personas
que han permitido que esto sea posible. Muchas
gracias a todas ellas.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA	23
2.1 Tipo de investigación	23
2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	24
2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano – arquitectónicos.....	26
CAPÍTULO 3 RESULTADOS.....	27
CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	98
4.1. Idea Rectora	98
4.1.1. Análisis del lugar	98
4.1.2. Premisas de diseño	108
4.2. Planos de arquitectura.....	115
4.2.1. Plano de ubicación y localización	115
4.2.2. Plano topográfico	116
4.2.3. Plano perimétrico	117
4.2.4. Planos del proyecto arquitectónico.....	118
4.2.5. Cortes longitudinales y transversales.....	132
4.2.6. Elevaciones (principal y secundarias)	138
4.2.7. Vistas interiores y exteriores (renders).....	144
4.3. Planos de especialidades.....	149
4.3.1. Estructuras	149
4.3.2. Instalaciones Sanitarias	156
4.3.3. Instalaciones Eléctricas.....	167
4.4. Memorias	182
4.4.1. Memoria descriptiva de arquitectura	182
4.4.2. Memoria justificativa de arquitectura	192
4.4.3. Memoria de estructuras.....	210
4.4.4. Memoria de instalaciones sanitarias	211
4.4.5. Memoria de instalaciones eléctricas	213
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	215
5.1 Discusión	215

5.2 Conclusiones.....	215
REFERENCIAS.....	217
ANEXOS	219

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población económicamente activa (PEA) en el distrito de Laredo según censos 2007 y 2017	19
Tabla 2: Ficha de análisis arquitectónico	25
Tabla 3: Ficha de análisis del caso 1	32
Tabla 4: Ficha de análisis del caso 2	36
Tabla 5: Ficha de análisis del caso 3	40
Tabla 6: Ficha de análisis del caso 4	44
Tabla 7: Lineamientos y resultados de los análisis de casos	48
Tabla 8: Cuadro comparativo de lineamiento finales	55
Tabla 9: Repartición de la cantidad de puestos	70
Tabla 10: Matriz de ponderación de terrenos	79
Tabla 11: Parámetros urbanos del terreno 1	84
Tabla 12: Parámetros urbanos del terreno 2	88
Tabla 13: Parámetros urbanos del terreno 3	92
Tabla 14: Matriz final de ponderación de terrenos.....	93
Tabla 15: Área del terreno	182
Tabla 16: Área por niveles.....	182
Tabla 17: Acabados de la zona comercial	186
Tabla 18: Acabados de la zona administrativa	187
Tabla 19: Acabados de la zona de servicios generales	188
Tabla 20: Acabados de la zona de servicios complementarios	189
Tabla 21: Acabados de las baterías sanitarias	190
Tabla 22: Cálculo de la dotación de agua potable	212
Tabla 23: Cálculo de la dotación de agua para regadío	212
Tabla 24: Cálculo de la demanda máxima de potencia	213

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1: Plaza de Abastos de Lugo	28
Fig. 2: Mercat de Calafell	29
Fig. 3: Mercado Virgen de las Mercedes de Lurín	30
Fig. 4: Mercado Municipal Gran Mariscal Ramón Castilla	31
Fig. 5: Gráficos de análisis de función del caso 1	34
Fig. 6: Gráficos de análisis de forma del caso 1	34
Fig. 7: Gráficos de análisis de estructura del caso 1	35
Fig. 8: Gráficos de análisis de lugar del caso 1	35
Fig. 9: Gráficos de análisis de función del caso 2	38
Fig. 10: Gráficos de análisis de forma del caso 2	38
Fig. 11: Gráficos de análisis de estructura del caso 2	39
Fig. 12: Gráficos de análisis de lugar del caso 2	39
Fig. 13: Gráficos de análisis de función del caso 3	42
Fig. 14: Gráficos de análisis de forma del caso 3	42
Fig. 15: Gráficos de análisis de estructura del caso 3	43
Fig. 16: Gráficos de análisis de lugar del caso 3	43
Fig. 17: Gráficos de análisis de función del caso 4	46
Fig. 18: Gráficos de análisis de forma del caso 4	46
Fig. 19: Gráficos de análisis de estructura del caso 4	47
Fig. 20: Gráficos de análisis de lugar del caso 4	47
Fig. 21: Categorización de los mercados de abasto	69
Fig. 22: Programación arquitectónica	72
Fig. 23: Terreno 1 - Vista macro	81
Fig. 24: Terreno 1 - Vista en perspectiva	81
Fig. 25: Vista del terreno 1 desde la Av. Luis Condemarín	82
Fig. 26: Vista del terreno 1 desde la calle S/N	82
Fig. 27: Plano topográfico y perimétrico del terreno 1	83
Fig. 28: Corte del terreno 1 desde la Av. Luis Condemarín	83
Fig. 29: Corte del terreno 1 desde la calle S/N	83

Fig. 30: Terreno 2 - Vista macro	85
Fig. 31: Terreno 2 - Vista en perspectiva	85
Fig. 32: Vista del terreno 2 desde la calle Carlos Manuel Cox	86
Fig. 33: Vista del terreno 2 desde la calle Carlos Larco Cox	86
Fig. 34: Plano topográfico y perimétrico del terreno 2.....	87
Fig. 35: Corte del terreno 2 desde la calle Carlos Larco Cox.....	87
Fig. 36: Corte del terreno 2 desde la calle Carlos Manuel Cox.....	87
Fig. 37: Terreno 3 - Vista macro	89
Fig. 38: Terreno 3 - Vista en perspectiva	89
Fig. 39: Vista del terreno 3 desde la calle Remigio Esquivel.....	90
Fig. 40: Vista del terreno 3 desde la calle Carlos Larco Cox	90
Fig. 41: Plano topográfico y perimétrico del terreno 3.....	91
Fig. 42: Corte del terreno 3 desde la calle Carlos Larco Cox.....	91
Fig. 43: Corte del terreno 3 desde la calle Remigio Esquivel	91
Fig. 44: Plano de ubicación y localización del terreno seleccionado	95
Fig. 45: Plano perimétrico del terreno seleccionado	96
Fig. 46: Plano topográfico del terreno seleccionado	97
Fig. 47: Directriz de impacto urbano ambiental	98
Fig. 48: Análisis de asoleamiento en el terreno	99
Fig. 49: Análisis general de vientos en el terreno.....	100
Fig. 50: Análisis de vientos durante la primavera	101
Fig. 51: Análisis de vientos durante el verano.....	102
Fig. 52: Análisis de vientos durante el otoño	103
Fig. 53: Análisis de vientos durante el invierno	104
Fig. 54: Análisis de flujos peatonales en el terreno	105
Fig. 55: Análisis de flujos vehiculares en el terreno.....	106
Fig. 56: Análisis de jerarquías zonales en el terreno	107
Fig. 57: Análisis de accesos y tensiones internas vehiculares	108
Fig. 58: Análisis de accesos y tensiones internas peatonales	109
Fig. 59: Macro zonificación 2D - Primer nivel	110
Fig. 60: Macro zonificación 2D - Segundo nivel	111

Fig. 61: Macro zonificación 3D por colores.....	112
Fig. 62: Aplicación de lineamientos de diseño.....	113
Fig. 63: Lineamientos de materialidad y detalle.....	114
Fig. 64: Formato de ubicación y localización del proyecto.....	115
Fig. 65: Plano topográfico del proyecto	116
Fig. 66: Plano perimétrico del proyecto	117
Fig. 67: Plot plan	118
Fig. 68: Distribución general primer nivel	119
Fig. 69: Distribución general segundo nivel.....	120
Fig. 70: Distribución anteproyecto primer nivel	121
Fig. 71: Distribución anteproyecto segundo nivel.....	122
Fig. 72: Distribución detalle sector primer nivel cuadrante A	123
Fig. 73: Distribución detalle sector primer nivel cuadrante B.....	124
Fig. 74: Distribución detalle sector primer nivel cuadrante C.....	125
Fig. 75: Distribución detalle sector primer nivel cuadrante D	126
Fig. 76: Distribución detalle sector segundo nivel cuadrante A.....	127
Fig. 77: Distribución detalle sector segundo nivel cuadrante B	128
Fig. 78: Distribución detalle sector segundo nivel cuadrante C	129
Fig. 79: Distribución detalle sector segundo nivel cuadrante D.....	130
Fig. 80: Plano de detalles.....	131
Fig. 81: Cortes generales 1/200	132
Fig. 82: Cortes anteproyecto 1/100.....	133
Fig. 83: Corte transversal A-A' detalle 1/50.....	134
Fig. 84: Corte longitudinal B-B' detalle 1/50	135
Fig. 85: Corte transversal C-C' detalle 1/50	136
Fig. 86: Corte longitudinal D-D' detalle 1/50.....	137
Fig. 87: Elevaciones generales 1/200	138
Fig. 88: Elevaciones anteproyecto 1/100.....	139
Fig. 89: Elevación frontal detalle 1/50	140
Fig. 90: Elevación lateral 1 detalle 1/50.....	141
Fig. 91: Elevación lateral 2 detalle 1/50	142

Fig. 92: Elevación posterior detalle 1/50.....	143
Fig. 93: Render a vuelo de pájaro 1.....	144
Fig. 94: Render a vuelo de pájaro 2.....	144
Fig. 95: Render exterior a nivel de observador 1	145
Fig. 96: Render exterior a nivel de observador 2	145
Fig. 97: Render exterior a nivel de observador 3	146
Fig. 98: Render exterior a nivel de observador 4	146
Fig. 99: Render interior 1	147
Fig. 100: Render interior 2	147
Fig. 101: Render interior 3	148
Fig. 102: Render interior 4	148
Fig. 103: Cimentación del sector cuadrante A	149
Fig. 104: Cimentación del sector cuadrante B.....	150
Fig. 105: Losa colaborante del sector cuadrante A	151
Fig. 106: Losa colaborante del sector cuadrante B.....	152
Fig. 107: Estructura de la cubierta del sector cuadrante A	153
Fig. 108: Estructura de la cubierta del sector cuadrante B	154
Fig. 109: Cubierta final del sector	155
Fig. 110: Red matriz de agua.....	156
Fig. 111: Red matriz de desagüe	157
Fig. 112: Red de agua sector primer nivel cuadrante A	158
Fig. 113: Red de agua sector primer nivel cuadrante B.....	159
Fig. 114: Red de agua sector segundo nivel cuadrante A.....	160
Fig. 115: Red de agua sector segundo nivel cuadrante B	161
Fig. 116: Red de desagüe sector primer nivel cuadrante A	162
Fig. 117: Red de desagüe sector primer nivel cuadrante B	163
Fig. 118: Red de desagüe sector primer nivel cuadrante C	164
Fig. 119: Red de desagüe sector segundo nivel cuadrante A	165
Fig. 120: Red de desagüe sector segundo nivel cuadrante B.....	166
Fig. 121: Red matriz de eléctricas	167
Fig. 122: Red de alumbrado sector primer nivel cuadrante A.....	168

Fig. 123: Red de alumbrado sector primer nivel cuadrante B	169
Fig. 124: Red de alumbrado sector primer nivel cuadrante C	170
Fig. 125: Red de alumbrado sector primer nivel cuadrante D	171
Fig. 126: Red de alumbrado sector segundo nivel cuadrante A	172
Fig. 127: Red de alumbrado sector segundo nivel cuadrante B	173
Fig. 128: Red de alumbrado sector segundo nivel cuadrante C	174
Fig. 129: Red de tomacorrientes sector primer nivel cuadrante A	175
Fig. 130: Red de tomacorrientes sector primer nivel cuadrante B	176
Fig. 131: Red de tomacorrientes sector primer nivel cuadrante C	177
Fig. 132: Red de tomacorrientes sector primer nivel cuadrante D	178
Fig. 133: Red de tomacorrientes sector segundo nivel cuadrante A	179
Fig. 134: Red de tomacorrientes sector segundo nivel cuadrante B	180
Fig. 135: Red de tomacorrientes sector segundo nivel cuadrante C	181
Fig. 136: Zonificación primer nivel	183
Fig. 137: Zonificación segundo nivel	185
Fig. 138: Altura total del proyecto	193
Fig. 139: Retiros del proyecto	193
Fig. 140: Estacionamiento público	194
Fig. 141: Estacionamiento de trabajadores	195
Fig. 142: Estacionamiento de carga y descarga	195
Fig. 143: Baños públicos	196
Fig. 144: Baños trabajadores	197
Fig. 145: Baños servicios complementarios	197
Fig. 146: Baños área administrativa	198
Fig. 147: Altura máxima interna	199
Fig. 148: Puestos de venta	200
Fig. 149: Almacén de secos	200
Fig. 150: Pasadizos de la zona comercial	201
Fig. 151: Accesos públicos	201
Fig. 152: Escaleras integradas de la zona comercial	202
Fig. 153: Escaleras integradas de la zona de servicios generales y complementarios	202

Fig. 154: Escaleras integradas de la zona administrativa	203
Fig. 155: Pasadizos en la zona de servicios generales.....	204
Fig. 156: Pasadizos en la zona de servicios complementarios	204
Fig. 157: Pasadizos en la zona administrativa	205
Fig. 158: Escaleras de evacuación de la zona comercial	206
Fig. 159: Escalera de evacuación de la zona administrativa	206
Fig. 160: Escalera de evacuación de la zona de servicios complementarios.....	207
Fig. 161: Ubicación del proyecto	208
Fig. 162: Accesos y circulaciones lineales en el mercado.....	208
Fig. 163: Localización de las zonas del área comercial	209
Fig. 164: Exteriores del mercado Modelo de Laredo	219
Fig. 165: Pasadizo principal del mercado Modelo de Laredo	219
Fig. 166: Estado actual del patio de comidas del mercado Modelo de Laredo	220

RESUMEN

El proyecto de investigación busca evidenciar la aplicación de estrategias de ventilación natural por efecto chimenea en el diseño de un mercado minorista que servirá a la población del distrito de Laredo, en el departamento de La Libertad; mediante una investigación no experimental. Para lograr el objetivo, se realizó una revisión documental que permita conocer más la realidad a la que nos enfrentamos, asimismo de casos arquitectónicos similares tanto internacionales como nacionales que compartan alguna relación con lo que se propone. Esto último permitiría obtener lineamientos de diseño que ayudarían en el planteamiento del proyecto. Posteriormente, se busca la ubicación más adecuada para el proyecto mediante un análisis de posibles terrenos para luego comenzar la etapa de diseño con el terreno seleccionado. Finalmente, se termina la investigación con la propuesta de mercado que responda a todas las condicionantes halladas durante el proceso.

Palabras clave: mercado minorista, efecto chimenea, estrategias de ventilación natural

ABSTRACT

The research project seeks to evidence the application of natural ventilation strategies by chimney effect in the design of a retail market that will serve the population of the district of Laredo, in the department of La Libertad; through non-experimental research. To achieve the objective, a documentary review was carried out to allow us to learn more about the reality we are facing, as well as similar international and national architectural cases that share some relationship with what is proposed. The latter would allow obtaining design guidelines that would help in the planning of the project. Subsequently, the most suitable location for the project is sought through an analysis of possible land, and then the design stage begins with the selected land. Finally, the investigation ends with the market proposal that responds to all the conditions found during the process.

Keywords: retail market, chimney effect, natural ventilation strategies

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Los equipamientos comerciales actualmente ocupan un rol muy sustancial en el desarrollo económico de cada país, inclusive los mercados de abastos. No obstante, las condiciones en las que estos últimos suelen encontrarse, no resultan ser las óptimas para prestar el servicio. La falta de mantenimiento de diversos espacios, circulaciones muy angostas, inadecuada distribución de ambientes, pero sobre todo la pésima ventilación de estos son solo algunos de los problemas evidenciados en la mayoría de los centros de abastos; siendo esta última la causa principal de una contaminación por olores y problemas de salud para las personas. Sin embargo, debido a su importancia antes mencionada, estos establecimientos deben seguir funcionando pese a su problemática presente. Por tanto, se busca brindar solución a los inconvenientes encontrados mediante una propuesta de centro de abastos cuyo diseño considere medidas efectivas para los problemas arquitectónicos y ambientales encontrados en este tipo de establecimientos.

Desde siempre, los equipamientos comerciales han sido causa del desarrollo de las ciudades. Sin embargo, con el tiempo muchas personas han dejado de frecuentar los mismos establecimientos comerciales, específicamente los mercados de abastos. Entre los principales motivos de lo mencionado anteriormente se encuentran temas relacionados a la contaminación auditiva y por olores; además, de un tremendo caos ocasionado por congestionamiento vehicular en la zona. Esto último debido a la mala ubicación que estos mismos presentan, pues suelen estar muy cerca uno de otros generando que sus radios de influencia se intersequen. A todo lo anterior, se le suman problemas de insalubridad provocados por la contaminación generada. (Haro, 2016)

Los centros de abastos suelen ser uno de los lugares más acudidos por la población peruana, ya que los servicios que prestan son de vital importancia para el desarrollo humano. No obstante, las condiciones precarias en las que se encuentran no son las adecuadas ni para el comprador ni para el vendedor. Gran parte de las deficiencias son falta de mantenimiento, espacios sin acabados, interrupción de circulaciones principales por exhibición de productos, contaminación de los productos por una deficiente ventilación de ambientes, ausencia de áreas libres y comunes, mal dimensionamiento de ambientes y una contaminación por olores muy

constante. Todo lo mencionado, genera incomodidad en los usuarios e impide que las actividades comerciales se realicen con confort. (Villa, 2019)

A nivel mundial, considerando una similitud de la realidad de algunos países, se encuentran problemas de espacialidad, falta de mantenimiento, acopio de residuos sólidos, y una deficiente ventilación de ambientes. Nieto (2015) menciona que el mercado La Sonora presenta salidas de evacuación bloqueadas por vendedores ambulantes y un grave problema de tubería de gas, el cual podría terminar en una catástrofe si no se toman las medidas necesarias; y es que el establecimiento no presenta ventilación eficiente generando que todo el gas quede acumulado en el interior. Por otro lado, el portal de noticias, G1 (2019) comenta que los mercados brasileiros no son ajenos a la problemática global. Tal es el caso del mercado municipal de Sao Paulo, del cual se reporta inconvenientes con la basura acumulada por falta de almacenes; provocando insalubridad por un tema de olores, la cual podría originar problemas para la salud de las personas.

A nivel nacional, los mercados de abastos pasan por problemas de espacialidad y diseño integral que no son atendidos y han traído muchas desventajas con el tiempo. León y Rondón (2017) describen la deficiente planificación de espacios y de circulaciones en los mercados de Huaral. Señalan que el proyecto no considera áreas libres para visitantes ni áreas recreacionales; además de corredores obstaculizados por productos en exhibición y una falta de espacios para el tratamiento de residuos sólidos. Esto último genera gran incomodidad en los visitantes y compradores. Otro caso analizado, es el mercado Modelo de Ica que según la edición web del diario El Correo (2020), no presenta vías de evacuación ni sistema contra incendios, además de basura acumulada en varios rincones del centro de abasto. Todo ello fue motivo de la clausura del establecimiento hasta que se levanten las observaciones realizadas por la municipalidad local.

A nivel local, el distrito de Laredo cuenta con un único mercado de abastos cuya existencia va por los 59 años. Chunga y Cipra (2020) manifiestan diversos problemas presentes en el mercado Modelo de Laredo, algunos de estos son: deterioro de la infraestructura, puestos de venta pequeños, pasadizos reducidos, vías de evacuación obstruidas por vendedores, residuos sólidos en las circulaciones principales, olores desagradables y, la falta de áreas libres y de esparcimiento. Además, gracias a una observación directa de la realidad, se pudo presenciar invasión de nuevos puestos de venta alrededor de un parque infantil ubicado al costado del

centro de abastos. Estos nuevos puestos son puntos de venta de carnes y pescados en su mayoría, lo cual provoca malos olores y, además, podría ser origen de enfermedades sobre todo en los niños que suelen acudir al parque infantil antes mencionado.

El distrito de Laredo cuenta únicamente con el mercado Modelo como centro de abastos el cual consta de 276 puestos fijos, los cuales solo pueden llegar a brindar servicio suficiente a 6 900 personas. Gracias a datos rescatados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se pudo determinar una tasa de crecimiento específica de 1.39%. Esta misma permitió encontrar la población futura específica de 30 017 para el 2051. Entonces, como el mercado actual solo llega a brindar servicio a 6 900 personas, esto significaría que 23 117 personas quedarían sin acceso al mismo.

Por todo lo mencionado anteriormente, es de suma importancia la creación de un nuevo mercado de abastos en el distrito azucarero, ya que hay una gran cantidad de habitantes que no gozan del servicio; además, el crecimiento poblacional no se detiene y de acuerdo con lo proyectado a 30 años, más del 50% de los habitantes laredinos no se vería abastecidos. A todo ello se le suman múltiples problemas generados por la incapacidad del mercado actual para abastecer a la población actual, como invasión de puestos de venta en salidas de evacuación y en exteriores del mercado, esto último debido a la gran demanda, ocasionando problemas urbanos y temas de congestión vehicular; además, aumentarían los residuos sólidos en rincones del mercado, trayendo consigo problemas de contaminación ambiental y olores desagradables.

Para finalizar, se puede concluir que el distrito de Laredo necesita contar con nuevo mercado de abastos minorista, ya que de esa manera se podría abastecer a un gran número de habitantes que hoy en día no tienen acceso a este servicio. Además, cabe destacar que el distrito de Laredo es conocido por la gran cantidad de caña de azúcar que se produce diariamente; entonces con un nuevo establecimiento comercial, se pueden generar mayores puestos de trabajo para la comercialización de esta. De tal manera, muchos vendedores ambulantes que han invadido el mercado Modelo del distrito tendrían un puesto de venta en un nuevo centro de abastos para que puedan realizar sus actividades comerciales de mejor manera.

1.2. Justificación del objeto arquitectónico

El distrito de Laredo, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), representa el 3.8% de la población total de la provincia de Trujillo. En términos más específicos, el distrito azucarero tendría una población aproximada de 37 206 personas. Sin embargo, pese

a tener una gran población; no toda viene a ser atendida en los servicios de comercialización que el mismo distrito les puede brindar. De acuerdo con el Directorio Nacional de Mercados de Abastos, si se ubica al distrito de Laredo, se encontrará solamente un único centro de abastos que es el que sigue funcionando hasta la fecha por unos 59 años. En base a una encuesta propia realizada a los pobladores laredinos, un 43% de los encuestados afirman que no realizan sus actividades comerciales en el mercado de su distrito, sino que suelen migrar a otros distritos, entre los principales se encuentran mercado La Hermelinda, Plaza Vea Chacarero, mercado La Rinconada de El Porvenir, mercado Mayorista de Trujillo y Mercado Unión de Trujillo. Una observación directa de la realidad permitió evidenciar cuales serían las mayores razones por las que las personas del distrito tendrían que migrar a otros mercados. Entre los mayores problemas encontrados en el mercado Modelo de Laredo se encuentra la infraestructura sin mantenimiento y en estado precario, los olores desagradables en varios rincones del establecimiento debido a una acumulación de residuos sólidos en varios puntos del centro de abastos, invasión de las circulaciones principales y de evacuación con puestos de venta y exhibición de productos, además de algunos corredores angostos que no pasaban del 1.5 m; también era evidente la falta de áreas libres (falta de estacionamientos, área de carga y descarga de productos) y, áreas comunes y recreacionales. Esto último pudo ser conversado con algunos compradores que estaban llegando los cuales evidenciaban una incomodidad de que al momento de comprar no se podía descansar en ningún lado, así sea para revisar si sus compras eran correctas. Por otra parte, se sabe que, a mayor crecimiento de la población, mayor es la demanda de alimentos; y de acuerdo con datos brindados por INEI se pudo determinar que de aquí a 50 años la población que asiste a mercados crecerá hasta 30 017 y que solamente 6 900 de esa población se vería abastecida por el mercado actual, dejando a más del 50% de la población desabastecida de un servicio imprescindible. Es por todo lo mencionado con anterioridad, que es necesario contar con un nuevo mercado de abastos minorista para el distrito de Laredo, el cual debe brindar condiciones adecuadas de confort, salubridad y seguridad tanto para compradores como para vendedores.

1.3. Objetivo de investigación

Determinar los criterios de diseño arquitectónico para un mercado minorista en el distrito de Laredo, La Libertad 2021

1.4. Determinación de población insatisfecha

Antes de realizar el cálculo de población insatisfecha, se debe rescatar el dato de la población específica que podría acceder al servicio. A esto se le conoce como población potencial (PP). Dicha información puede ser encontrada en los resultados de los censos realizados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) como población económicamente activa (PEA). Además, se toma en cuenta un rango de edad desde los 14 hasta los 64 años, ya que, de acuerdo con la INEI, las personas que suelen acudir a los centros de abasto mayoritariamente se encuentran en ese intervalo de edad. Se necesitan los datos de los dos últimos censos realizados.

Tabla 1: Población económicamente activa (PEA) en el distrito de Laredo según censos 2007 y 2017

	14 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	TOTAL PEA
CENSO 2007	9 088 personas	6 456 personas	5 579 personas	21 123 personas
CENSO 2017	9 397 personas	7 579 personas	7 280 personas	24 256 personas

Fuente: Elaboración propia

Con los datos encontrados, se procede a una serie de pasos que permitirán calcular al final la población insatisfecha.

- **Primer paso:** Se debe encontrar la tasa de crecimiento específico (TCE) con ayuda de los datos obtenidos anteriormente.

PPAF: Población Potencial Actual Final

Fórmula:

PPAI: Población Potencial Actual Inicial

$$TCE = \left(\left(\frac{PPAF}{PPAI} \right)^{\frac{1}{Y}} - 1 \right) \times 100$$

Y: Cantidad de años

Reemplazando datos:

$$TCE = \left(\left(\frac{24\ 256}{21\ 123} \right)^{\frac{1}{10}} - 1 \right) \times 100$$

$$TCE = 1.39$$

Se obtiene una **tasa de crecimiento específico (TCE) de 1.39**

- **Segundo paso:** Con la tasa de crecimiento específico, se procede a calcular la población potencial abastecida del año actual. Para ello, se emplea como referente el PEA del último censo realizado.

PPA: Población Potencial Actual

Fórmula:

TCE: Tasa de Crecimiento Específico $PFE = PPA \left(1 + \frac{TCE}{100}\right)^{AP}$

AP: Años de Proyección

PFE: Población Futura Específica

Reemplazando datos:

$$PFE(2021) = 24\,256 \left(1 + \frac{1.39}{100}\right)^4 = 25\,633 \quad PPA(2021) = 25\,633 \text{ personas}$$

Resulta una **población potencial abastecida de 25 633 personas para el año 2021.**

- **Tercer paso:** Ahora que se conoce la población potencial abastecida del año actual, se debe realizar una proyección a 30 años. Es decir, una población futura específica para el año 2051. Se emplea la misma fórmula anterior, solo se cambian los datos.

Reemplazando datos:

$$PFE(2051) = 25\,633 \left(1 + \frac{1.39}{100}\right)^{30} \quad PFE(2051) = 30\,017 \text{ personas}$$

Como resultado se tiene una **población futura específica (PFE) de 30 017 personas para el año 2051.**

- **Cuarto paso:** Lo siguiente es determinar la población actual abastecida (PAA); es decir la cantidad de personas que reciben el servicio actualmente. Para encontrar ello, se usará la relación de puestos de venta y compradores que brinda la Agencia Peruana de Noticias en un reporte sobre mercados minoristas en el Perú. Esta información detalla que un promedio de 100 puestos puede atender de manera normal a 2 500 personas aproximadamente. Ahora bien, gracias al Directorio Nacional de Mercados de Abastos se conoce que el mercado Modelo de Laredo cuenta con 276 puestos fijos. Solo queda realizar una regla de tres simple.

100 puestos de venta ----- 2 500 habitantes

276 puestos de venta ----- “x” habitantes

$$x = 6\,900 \text{ habitantes}$$

Como es el único centro de abastos en el distrito, la cantidad hallada vendría a ser el PAA. Entonces, se obtiene una **población actual abastecida (PAA) de 6 900 personas.**

- **Quinto paso:** Para finalizar, se hallará la población insatisfecha (PI) como resultado de restar la población futura específica del año 2051 con la población actual abastecida.

$$PI = PFE (2051) - PAA (2021) = 30\ 017 - 6\ 900 = 23\ 117 \text{ personas}$$

Se obtiene una **población insatisfecha (PI) de 23 117 personas.**

1.5. Normatividad

Norma A.010. Condiciones Generales de Diseño. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2014). La norma establece los criterios de diseño y los requisitos generales y necesarios que deben cumplir las infraestructuras para garantizar la seguridad y calidad de vida de las personas; así también funcionalidad y habitabilidad de los espacios diseñados. Se considera la normativa, ya que brinda parámetros de diseño que permitirán desarrollar una infraestructura funcional y segura. Por tal motivo, su estudio y análisis es necesario.

Norma A.070. Comercio. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2011). Esta norma presenta criterios de diseño para todas las edificaciones del ámbito comercial. Brinda parámetros necesarios para la funcionalidad y habitabilidad de los equipamientos comerciales. La importancia del estudio de esta norma radica en los parámetros y criterios que la misma brinda. Criterios necesarios al momento de diseñar para que el equipamiento cuente con ventilación e iluminación adecuada, además de una cantidad necesaria de dotación de baterías de baño y de un adecuado dimensionamiento de los ambientes.

Norma A.120. Accesibilidad Universal en Edificaciones. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2019). La norma establece criterios necesarios de diseño para que las edificaciones sean accesibles para todas las personas, aún si estas presentan algún tipo de discapacidad o limitación. El estudio de la presente norma es necesario para que en el diseño arquitectónico se pueda considerar la accesibilidad a todas las personas cumpliendo así con un diseño integral.

Norma A.130. Requisitos de Seguridad. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2012). Esta norma determina criterios de diseño necesarios para garantizar la seguridad de las personas en la edificación. Permite asegurar la evacuación de los ocupantes. Aplicar la norma en el diseño es de suma importancia, puesto que permite brindar condiciones de seguridad de la edificación;

Normativa de Mercados de Abastos. Ministerio de la Producción. (2017). Esta normativa brinda criterios de diseño en función y dimensionamiento para los diferentes tipos de mercados de abasto. Considerar la normativa permitirá que el diseño del nuevo centro de abastos cuente con una funcionalidad eficiente, además de una espacialidad pertinente para todos los ambientes; brindando confort a todos los usuarios.

1.6. Referentes

Enciclopedia de Arquitectura Plazola - Volumen 7 – Comercio (1996). Este documento brinda información fundamental sobre la funcionalidad de los mercados minoristas como, por ejemplo: factores para la determinación de ambientes, algunos organigramas, análisis del comportamiento de los usuarios desde el momento en que ingresan al equipamiento, etc.; en base a investigaciones realizadas. Considerar el referente señalado es de suma importancia al momento de diseñar el mercado minorista, ya que permite tener una idea más clara de como se comportan los usuarios en un equipamiento comercial actualmente y cuáles son sus nuevos intereses.

Neufert Arte de proyectar en arquitectura – Comercio (2009). Este documento brinda información sobre datos antropométricos de los diferentes espacios que se pueden considerar dentro de equipamientos comerciales; también, presenta las circulaciones requeridas en un mercado. La consideración de lo mencionado es fundamental para un adecuado diseño del mercado , ya que se emplearían medidas antropométricas en pasillos, puestos de venta, ambientes de desechos, entre otros, garantizando un adecuado funcionamiento.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

La presente investigación se divide en tres fases:

Primera fase, revisión documental

Método: Revisión de documentos específicos de la disciplina arquitectónica, como normatividad, libros, referentes externos, guías y otros.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Profundizar la realidad problemática.
- Determinar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en las componentes de forma, función, sistema estructural y lugar o entorno.

Los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico son elementos descritos de modo preciso e inequívoco, que condicionan la propuesta o solución arquitectónica.

Materiales: muestra de documentos (5 documentos como mínimo entre libros, guías y normas)

Segunda fase, análisis de casos

Método: Análisis arquitectónico de los lineamientos técnicos de diseño en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 4 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico.

Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico

Método: Aplicación de los lineamientos técnicos de diseño arquitectónico en el entorno específico.

Propósito: Mostrar la influencia de aspectos técnicos en un diseño arquitectónico.

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para una investigación profunda, metodológica y objetiva se hará uso de instrumentos y métodos que otorgarán parámetros para el estudio correspondiente. Para esta sección se analizará los casos arquitectónicos correspondientes a través de un estudio que respondan a los criterios definidos en la Ficha de Análisis de Casos Arquitectónicos.

Tabla 2: Ficha de análisis arquitectónico

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO	
GENERALIDADES	
Proyecto:	Año de diseño o construcción:
Proyectista:	País:
Área techada:	Área libre:
Área del terreno:	Número de pisos:
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA	
Accesos peatonales:	
Accesos vehiculares:	
Zonificación:	
Geometría en planta:	
Circulaciones en planta:	
Circulaciones en vertical:	
Ventilación e iluminación:	
Organización del espacio en planta:	
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA	
Tipo de geometría en 3D:	
Elementos primarios de composición:	
Principios compositivos de la forma:	
Proporción y escala:	
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL	
Sistema estructural convencional:	
Sistema estructural no convencional:	
Proporción de las estructuras:	
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR	
Estrategias de posicionamiento:	
Estrategias de emplazamiento:	

Fuente: Elaboración propia

2.3 Tratamiento de datos y cálculos urbano – arquitectónicos

Se emplearon datos brindados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) con los cuales se pudo determinar una población específica futura a unos 30 años y también con la ayuda del Directorio Nacional de Mercados de Abastos se pudo determinar la cantidad de puestos fijos que presenta el mercado Modelo de Laredo. Con este último dato se pudo establecer la población que se abastece del servicio actualmente y con la información brindada por INEI se determinó que cantidad de población se ve insatisfecha de este servicio de comercio. También con ayuda del Sistema Nacional de Estándares de Urbanismo (SISNE) se pudo observar que, para la población insatisfecha, se requiere un mercado de categoría minorista.

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

3.1. Estudio de casos arquitectónicos

Presentación de casos

Para la obtención de los lineamientos de diseño que se aplicarán en la propuesta de mercado minorista, es necesario el análisis de 4 casos (2 internacionales y 2 nacionales).

Casos Internacionales:

- Plaza de Abastos de Lugo, España
- Mercat Calafell, España

Casos Nacionales:

- Mercado Virgen de las Mercedes de Lurín, Lima - Perú
- Mercado Municipal Gran Mariscal Ramón Castilla, Lima – Perú

Plaza de Abastos de Lugo, España



Fig. 1: Plaza de Abastos de Lugo

Fuente: OLA Estudio – Página web

Reseña del Proyecto:

La Plaza de Abastos de Lugo, está ubicada en la comunidad autónoma de Galicia, España en un área de 1655 m². Fue un proyecto ideado inicialmente por el arquitecto Eloy Maquieira; sin embargo, debido a su muerte prematura, fue reformado en los 90 y siendo construido en el 2016 por el grupo de arquitectos MERCASA y OLA ESTUDIO. El centro de abastos abarca dos niveles, de los cuales la planta baja se encuentra infiltrada en el terreno. La renovación de este proyecto tuvo varios puntos a considerar, entre los principales se encontraba la visibilidad de los puestos, la cual era afectada por las múltiples estructuras de concreto. Para solucionar lo antes mencionado, los arquitectos optaron por un diseño estructural no convencional el cual permitió tener grandes luces y un espacio más limpio.

Se seleccionó este caso por la solución tanto en función y estructura que este presenta, sobre todo este último aspecto que fue el motivo por el cual este proyecto pasó por una reforma. Su adecuada distribución de ambientes permite una ventilación natural, lo cual es un criterio indispensable para la investigación; asimismo, el emplazamiento del proyecto en el terreno lo hace interesante para el análisis.

Mercat Calafell, España



Fig. 2: Mercat de Calafell

Fuente: Archdaily

Reseña del Proyecto:

El Mercat de Calafell se ubica en la costa de Catalonia en Calafell, España y se desarrolla en un terreno de 8360 m². Es un diseño del arquitecto Batlleiroig, quien además fue el encargado de la construcción de este. Este proyecto se realizó en el año 2012, temporada en la cual la ciudad de Calafell ya recibía turistas durante todo el año en adelante y no solo en temporadas de verano. Ante este tema, se empezaron a brindar propuestas de diversos equipamientos para el pueblo de diferente índole como educativos, religiosos, de vivienda, pero sobre todo comerciales.

La selección de este caso responde a los criterios empleados en cuanto a función, forma, estructura, emplazamiento y su relación con el entorno; incluso materialidad. A simple vista se ve que en el aspecto formal es un volumen que ha sufrido una transformación seguramente por necesidades funcionales y por su relación con el entorno. Asimismo, el empleo de diversos materiales en la fachada, de la iluminación y ventilación natural hacen de este proyecto un gran ejemplar para analizar.

Mercado Virgen de Las Mercedes de Lurín, Lima - Perú



Fig. 3: Mercado Virgen de las Mercedes de Lurín

Fuente: Google Imágenes

Reseña del Proyecto:

El mercado Virgen de las Mercedes se ubica en el distrito de Lurín en el km. 36 de la antigua Panamericana Sur en Lima desarrollándose en un terreno de dos frentes de 10320 m². Atiende en promedio a 2500 visitantes de forma diaria desde 1982 convirtiéndose en uno de los establecimientos comerciales más importantes del distrito. Se desarrolla únicamente en un solo nivel; aunque actualmente se está considerando la idea de crecer el mercado verticalmente un piso más, ya que debido a que se encuentra en una de las vías más concurridas ha recibido un gran número de visitantes en los últimos 5 años. En esta única planta ha logrado diferenciar claramente zonas comerciales como de servicio y también una zona central de área común.

Se seleccionó este caso por la solución tanto en función, pero sobre todo en estructura que el proyecto emplea. El diseño adecuado de áreas comunes dentro de la zona comercial de un mercado es algo poco visto en la mayoría de estos equipamientos, pero este caso demuestra que estos espacios son los que le dan riqueza espacial y funcional; algo muy importante a considerar para la investigación. Asimismo, la estructura del equipamiento es muy interesante ya que evita conflictos con la función y permite también una cobertura interesante.

Mercado Municipal Gran Mariscal Ramón Castilla, Lima – Perú



Fig. 4: Mercado Municipal Gran Mariscal Ramón Castilla

Fuente: Google Imágenes

Reseña del Proyecto:

El mercado municipal Gran Mariscal Ramón Castilla se encuentra en el centro de Lima y se desarrolla en un terreno de 10920.70 m². Se construyó en 1964, pero debido a un incendio tuvo que empezar a funcionar desde 1967, año en el que se reconstruyó el equipamiento y desde entonces funciona hasta el día de hoy. Presenta un radio de influencia de carácter metropolitano, es decir que recibe visitantes de todo el casco urbano de Lima. Tiene 3 niveles, de los cuales el primero es netamente estacionamiento y ambientes de servicio en un sótano, mientras que en los dos superiores se desarrolla la zona comercial.

La selección de este caso responde a la consideración que tiene el proyecto tanto en función, estructura, forma, pero sobre todo su relación con el entorno; ya que al encontrarse en el centro de Lima emplea diversos criterios que condicionan al equipamiento para respetar lo que tiene como contexto, por ejemplo: altura en relación con otros edificios, composición volumétrica, materialidad, etc. Estos últimos aspectos mencionados permiten obtener lineamientos para diseño, los cuales pueden ser aplicados en la investigación.

Tabla 3: Ficha de análisis del caso 1

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO			
GENERALIDADES			
Proyecto:	Plaza de Abastos de Lugo	Año de diseño o construcción:	2016
Proyectista:	Eloy Maqueira	País:	España
Área techada:	1 383.47 m ²	Área libre:	271.53 m ²
Área del terreno:	1 655 m ²	Número de pisos:	2
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Accesos peatonales: Presenta 4 accesos peatonales públicos y 1 acceso peatonal de servicio			
Accesos vehiculares: No cuenta con accesos vehiculares			
Zonificación: Zona comercial, zona administrativa, zona de servicios generales y complementarios			
Geometría en planta: Geometría euclidiana			
Circulaciones en planta: Organizadas por una trama por medio de flujos principales y secundarios			
Circulaciones en vertical: 1 escalera principal integrada al centro y 1 de escalera de servicio			
Ventilación e iluminación: Ventilación e iluminación natural			
Organización del espacio en planta: En función a ejes principales y secundarios			
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA			
Tipo de geometría en 3D: Forma euclidiana			
Elementos primarios de composición: Volumen al 80% y planos al 20%			
Principios compositivos de la forma: Adición y sustracción de volúmenes			
Proporción y escala: Escala humana normal			
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL			
Sistema estructural convencional: No cuenta			
Sistema estructural no convencional: Columnas de acero y cercha metálica triangular para el techo			
Proporción de las estructuras: Columnas metálicas de 35 x 25 cm			
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR			
Estrategias de posicionamiento: Volumen apilado			
Estrategias de emplazamiento: Infiltrado en el terreno por la pendiente del terreno			

Fuente: Elaboración propia

Función: El proyecto presenta 3 accesos públicos y 1 acceso de servicio. No presenta un espacio para estacionamientos, pero sí una zona de carga y descarga. Dos accesos principales marcan un mismo gran eje que sirve como ordenador principal para la zona comercial. Se evidencian 3 zonas: comercial, administrativa y la de servicios generales. Dentro de la zona comercial, los puestos de venta se llegan a subdividir en 3 subzonas (seca, húmeda y semihúmeda) las cuales están marcadas de acuerdo con el tipo de producto que cada una de estas ofrecen. La planta se desarrolla en base a un eje organizador principal y varios secundarios. Presenta una única escalera integrada en uno de los vacíos en el centro de toda la distribución y otra escalera oculta que es únicamente para servicio. La ventilación e iluminación es natural y se da por medio de vanos ubicados en la parte superior del equipamiento. Estos permiten el ingreso libre de luz y viento.

Forma: En cuanto a la volumetría, se trata de una composición euclidiana de un paralelepípedo al que se le ha adicionado otro de menor escala en la parte superior y de manera centrada. Los 4 accesos vienen marcados por sustracciones pequeñas en los 4 lados del volumen de manera centrada. Asimismo, se observa una repetición de la forma de la sustracción que se realizó para los accesos en cada uno de los vanos ubicados en la fachada del volumen, de esa manera se mantiene un orden.

Estructura: El mercado emplea una estructura no convencional por medio de columnas metálicas rectangulares de 35 x 25 cm como pilares principales, mientras que para la cobertura emplea una estructura metálica de cercha triangular. Asimismo, el piso del segundo nivel se trata de una losa colaborante.

Relación con el entorno: El proyecto tiene un carácter de mercado clásico ya que al encontrarse en la ciudad de Lugo busca no romper ese esquema o perfil urbano que ya viene dado por las casas virreinales. Sin embargo, para destacar como equipamiento emplea un color blanco brillante en la fachada y en la parte de los techos un anaranjado brillante también. También, cabe mencionar como el equipamiento se encuentra en un terreno con ligera pendiente y se infiltra de tal manera que no afecta ni a la estructura ni a la función.

Gráficos de Función:

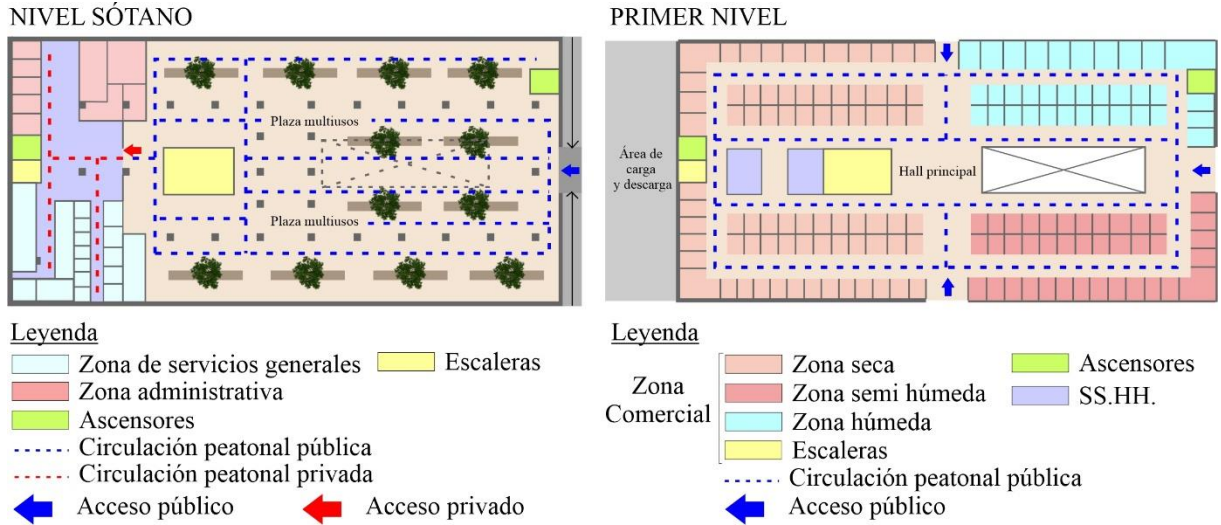


Fig. 5: Gráficos de análisis de función del caso 1

Fuente: Elaboración propia

Gráficos de Forma:

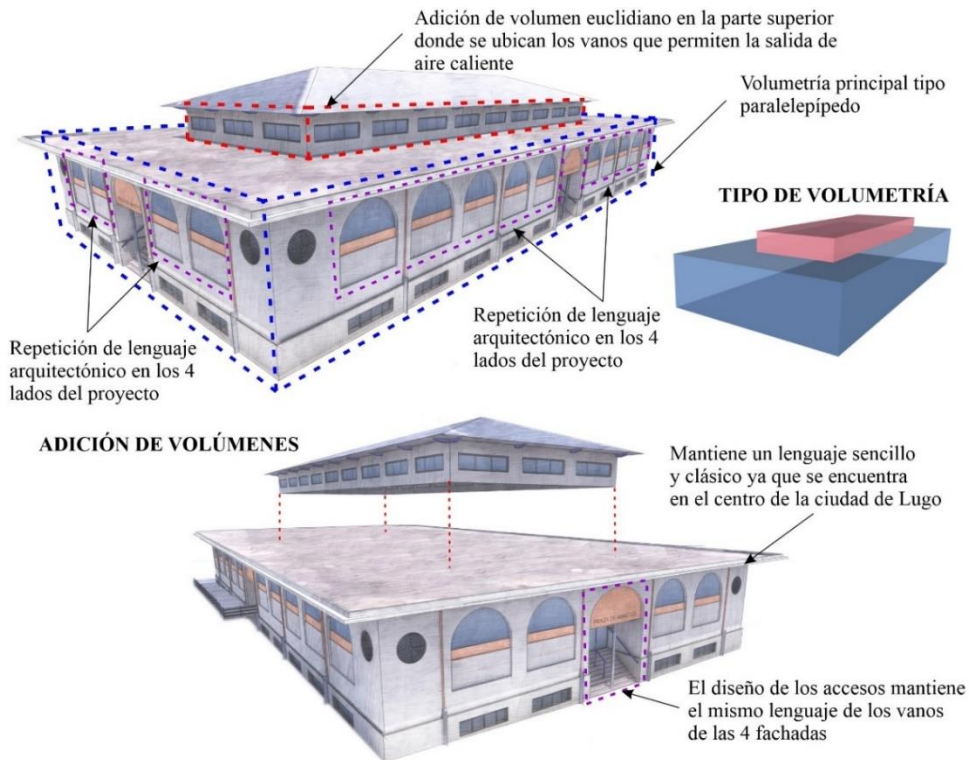
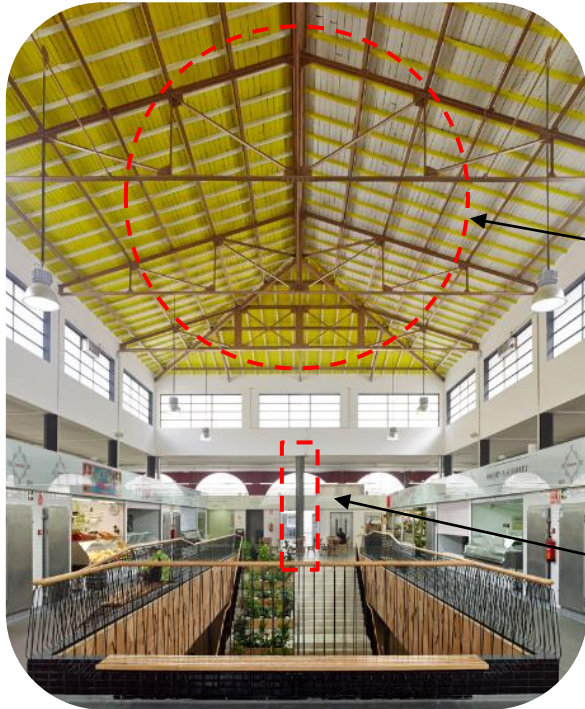


Fig. 6: Gráficos de análisis de forma del caso 1

Fuente: Elaboración propia

Gráficos de Estructura:



Estructura no convencional tipo cercha triangular para la cobertura con viguetas metálicas



Columnas metálicas rectangulares de 35 x 25 cm

Fig. 7: Gráficos de análisis de estructura del caso 1

Fuente: Archdaily

Gráficos de Lugar:

Carácter arquitectónico de mercado clásico para no romper el esquema del contexto de casas virreinales.



No rompe el perfil urbano ya establecido por el entorno. Emplea una altura menor.

El proyecto se infiltra en el terreno ya que tiene una ligera pendiente.



Fig. 8: Gráficos de análisis de lugar del caso 1

Fuente. Archdaily

Tabla 4: Ficha de análisis del caso 2

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO			
GENERALIDADES			
Proyecto:	Mercat de Calafell	Año de diseño o construcción:	2012
Proyectista:	Battleroig	País:	España
Área techada:	8 005 m ²	Área libre:	355 m ²
Área del terreno:	8 360 m ²	Número de pisos:	2
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Accesos peatonales: Presenta 3 accesos peatonales públicos y 1 acceso peatonal de servicio			
Accesos vehiculares: 1 acceso vehicular hacia el sótano			
Zonificación: Zona comercial, zona administrativa y zona de servicios generales			
Geometría en planta: Geometría euclidiana			
Circulaciones en planta: Organizadas por una trama por medio de flujos principales y secundarios			
Circulaciones en vertical: 1 escalera integrada principal en una de las entradas y 2 escaleras de servicio			
Ventilación e iluminación: Ventilación e iluminación natural			
Organización del espacio en planta: En función a ejes principales y secundarios			
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA			
Tipo de geometría en 3D: Forma euclidiana			
Elementos primarios de composición: Volumen al 50% y planos al 50%			
Principios compositivos de la forma: Adición y sustracción de volúmenes			
Proporción y escala: Escala humana normal			
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL			
Sistema estructural convencional: No cuenta			
Sistema estructural no convencional: Columnas metálicas y losa colaborante			
Proporción de las estructuras: Columnas metálicas cuadradas de 50 cm de lado			
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR			
Estrategias de posicionamiento: Volumen apilado			
Estrategias de emplazamiento: Volumen infiltrado en el terreno			

Fuente: Elaboración propia

Función: El proyecto presenta 3 accesos públicos y 1 acceso de servicio. Asimismo, tiene un acceso vehicular hacia el sótano donde se encuentra el estacionamiento general. Se dividen en 3 zonas bien marcadas: comercial, administrativa y servicios generales. La organización en planta de la zona comercial se da mediante ejes principales y secundarios, los cuales forman una trama. La zona administrativa se encuentra cercana a la de servicios generales compartiendo una misma circulación. Todas las circulaciones en planta son lineales y esto es gracias a la organización que dan los ejes principales. Presenta dos escaleras integradas cerca a los accesos públicos, asimismo tiene dos escaleras de servicio. La ventilación e iluminación del mercado se dan de manera natural por medio de vanos ubicados en la parte superior de los muros casi llegando al techo.

Forma: En cuanto a la volumetría, se trata de una composición euclidiana de un paralelepípedo con curvas en vez de esquinas al que se le ha adicionado otro, pero de mayor longitud y de manera perpendicular para generar jerarquía de acceso por los lados laterales del proyecto. Además, por esos lados de la fachada se le han sustraído planos para dar mayor realce visual y emplear material vidriado.

Estructura: El mercado emplea una estructura no convencional por medio de columnas metálicas cuadradas de 50 cm y losa colaborante con cielo raso. Al tratarse de un sistema no convencional, se pueden ubicar las columnas con distancias más largas, con tal de no interferir en la función sobre todo de la zona comercial. Estas se ubican en distancias aproximadamente desde 7 hasta 14 metros.

Relación con el entorno: El proyecto tiene un carácter de mercado moderno, ya que, al encontrarse en la parte urbana de Calafell en una de las zonas con mayor atracción turística, se buscó implementar equipamientos necesarios, pero con características más actuales, por ello se le implementó materiales en la fachada como es la chapa de acero corrugado en planchas para darle unidad a todo el mercado. Asimismo, le brinda un carácter diferente de un mercado tradicional. El equipamiento se encuentra infiltrado en el terreno.

Gráficos de Función:

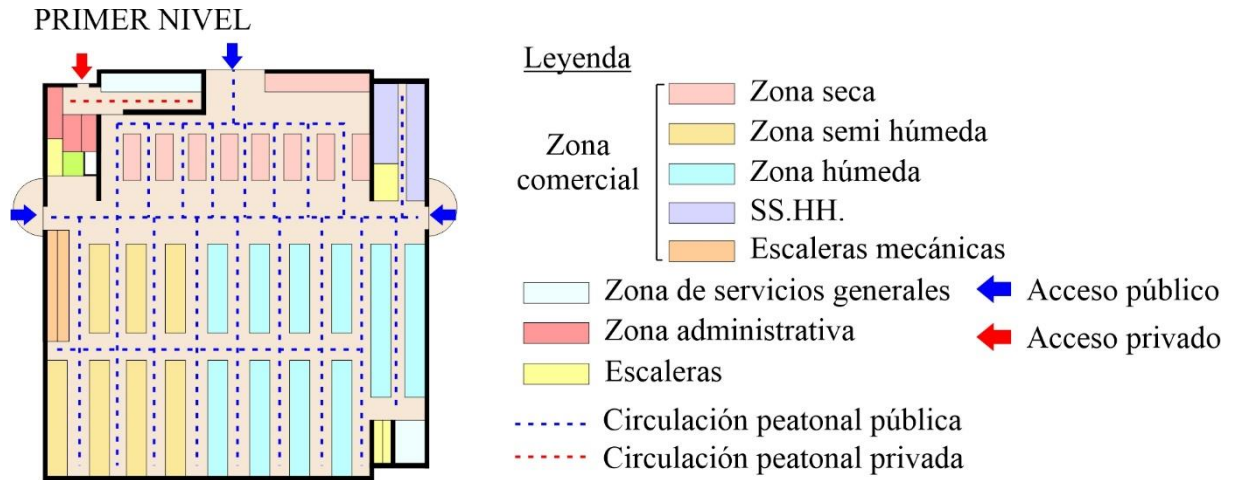


Fig. 9: Gráficos de análisis de función del caso 2

Fuente: Elaboración propia

Gráficos de Forma:

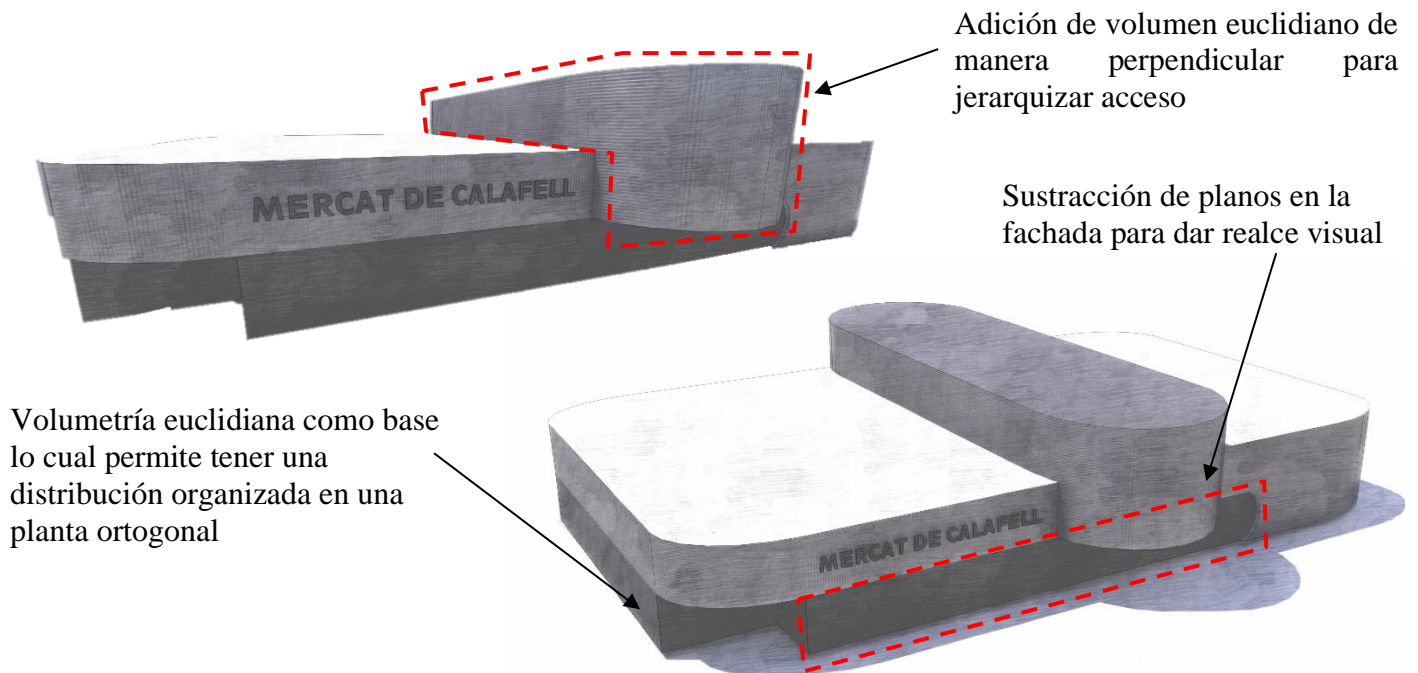


Fig. 10: Gráficos de análisis de forma del caso 2

Fuente: Elaboración propia

Gráficos de Estructura:



Fig. 11: Gráficos de análisis de estructura del caso 2

Fuente: Archdaily

Gráficos de Lugar:

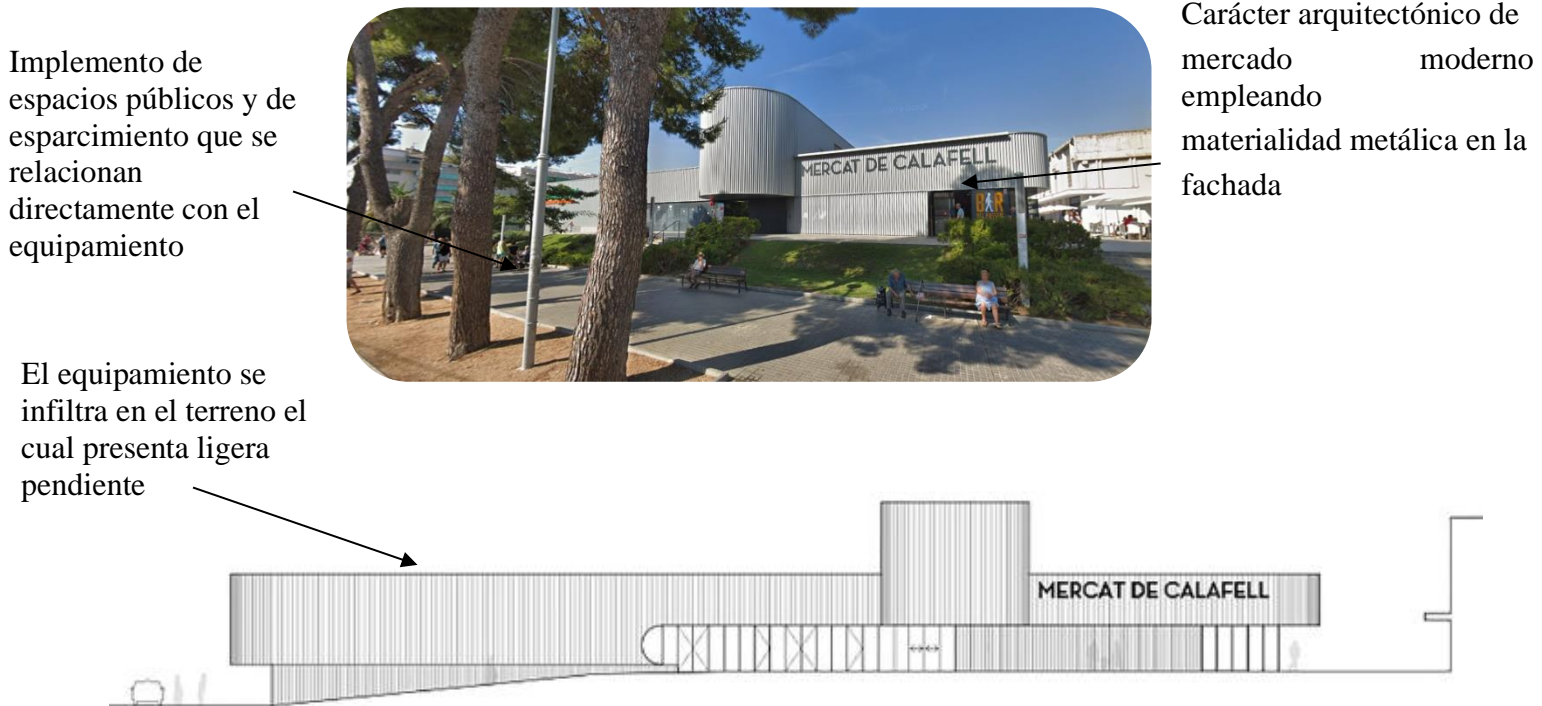


Fig. 12: Gráficos de análisis de lugar del caso 2

Fuente: Archdaily

Tabla 5: Ficha de análisis del caso 3

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO			
GENERALIDADES			
Proyecto:	Mercado Virgen de las Mercedes	Año de diseño o construcción:	2016
Proyectista:	TAM S.A.C.	País:	Perú
Área techada:	9 760 m ²	Área libre:	560 m ²
Área del terreno:	10 320 m ²	Número de pisos:	1
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Accesos peatonales: Presenta 3 accesos peatonales públicos y 1 acceso peatonal de servicio			
Accesos vehiculares: Presenta 1 acceso vehicular y 1 zona de descarga			
Zonificación: Zona comercial, zona administrativa, zona de servicios generales y complementarios			
Geometría en planta: Geometría euclidiana			
Circulaciones en planta: Organizadas por una trama por medio de flujos principales y secundarios			
Circulaciones en vertical: No presenta			
Ventilación e iluminación: Ventilación e iluminación natural			
Organización del espacio en planta: En función a ejes principales y secundarios			
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA			
Tipo de geometría en 3D: Forma euclidiana			
Elementos primarios de composición: Volumen al 80% y planos al 20%			
Principios compositivos de la forma: Adición y sustracción de volúmenes			
Proporción y escala: Escala humana normal			
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL			
Sistema estructural convencional: Sistema de muros portantes en los puestos			
Sistema estructural no convencional: Sistema no convencional de tijerales metálicos para la cobertura general			
Proporción de las estructuras: Cercha metálica con un peralte de 60 cm aproximadamente			
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR			
Estrategias de posicionamiento: Volumen apilado			
Estrategias de emplazamiento: Volumen apoyado en el terreno			

Fuente: Elaboración propia

Función: El proyecto presenta 3 accesos públicos y 1 acceso de servicio, así como un acceso vehicular que dirige tanto al estacionamiento público como a la zona de carga y descarga. Presenta una zona comercial, una zona administrativa y una zona de servicios generales y complementarios. La planta se ve organizada en base a ejes, los cuales forman una especie de trama gracias a la distribución de los puestos. En la parte central de toda la trama se ubica un espacio común tipo plaza que es de uso público. La ventilación e iluminación del proyecto es natural y se da por efecto chimenea, ya que entra un aire fresco y renovado, el cual empuja el aire caliente hacia las aberturas superiores.

Forma: En cuanto a la volumetría, se trata de una composición euclidiana sencilla de un paralelepípedo al cual se le han sustraído varias secciones largas para generar los pasillos y una parte del centro para generar la plaza pública. Presenta planos curvos en la parte de la cobertura. Asimismo, en ambos laterales se les adicionaron algunos volúmenes correspondientes a las áreas de servicios generales y complementarios.

Estructura: El mercado emplea una estructura convencional en los puestos del mercado, columnas cuadradas de 25 cm y losa de 20 cm; y no convencional en la cobertura. Está última se trata de una cercha metálica curva, conforme a la forma del techo, de peralte aproximado de 60 cm; encima de esta estructura se colocaron planchas de Aluzinc TR4.

Relación con el entorno: El proyecto tiene un carácter de mercado tradicional peruano con el plus de contar con un espacio público dentro del mismo. Al encontrarse ubicado en una de las vías con mayor tránsito vehicular, se ha vuelto uno de los principales hitos de Lurín; por ello la ubicación de las zonas del mercado es imprescindible para evitar crear mayor congestión, sobre todo en la zona de estacionamiento, la cual se ubica directamente al mismo nivel de la vía y con un acceso y salida diferenciados. Gracias a este detalle, la entrada y salida de vehículos no es complicada para los visitantes. Asimismo, es tanta la demanda actualmente que se plasma la construcción de un piso superior manteniendo las estructuras existentes. El proyecto se encuentra apoyado en el terreno.

Gráficos de Función:

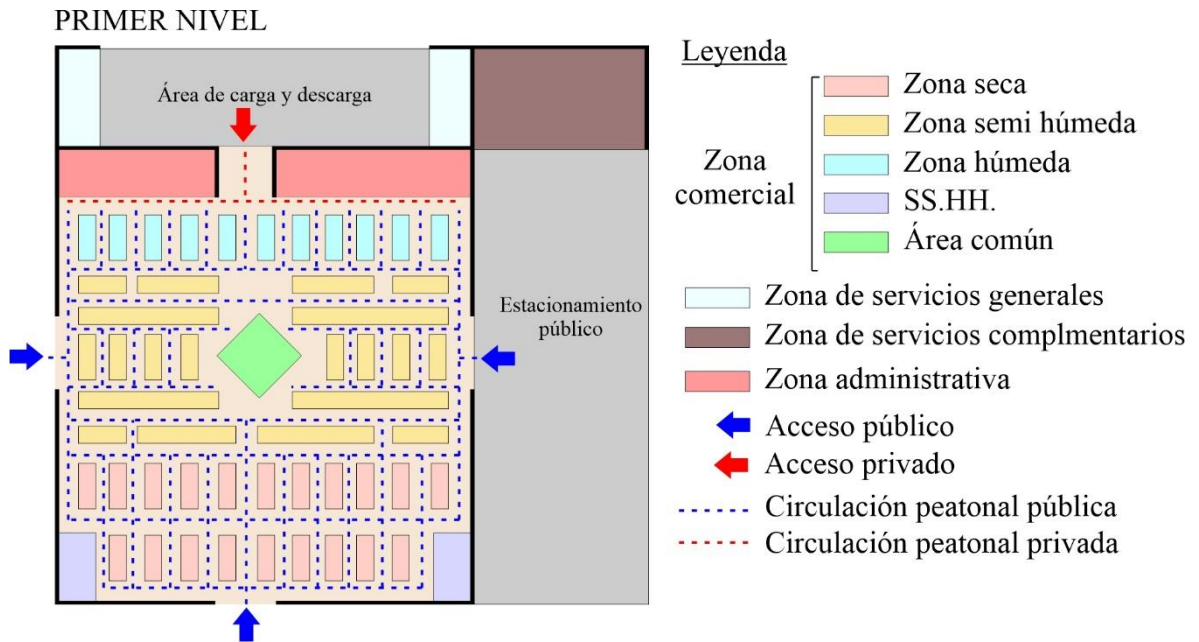


Fig. 13: Gráficos de análisis de función del caso 3

Fuente: Elaboración propia

Gráficos de Forma:

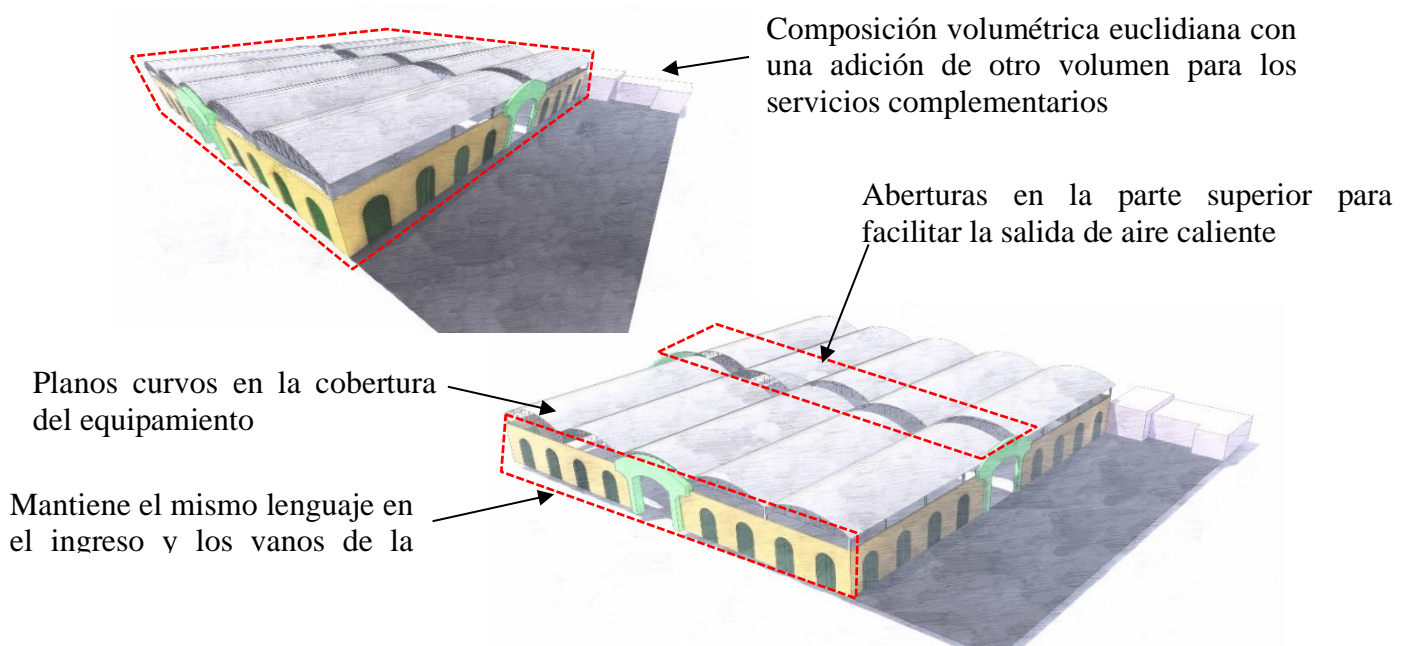


Fig. 14: Gráficos de análisis de forma del caso 3

Fuente: Elaboración propia

Gráficos de Estructura:

Sistema convencional para los puestos de venta: Columnas y losa aligerada



Sistema no convencional para la cobertura: cercha metálica

Fig. 15: Gráficos de análisis de estructura del caso 3

Fuente: Google Imágenes

Gráficos de Lugar:

Ubicación del equipamiento en una de las vías más congestionadas de Lima, por eso emplea técnicas de diseño como el retiro para evitar conglomerados

Empleo de áreas comunes dentro del mercado y que estas se conecten con las circulaciones principales del público

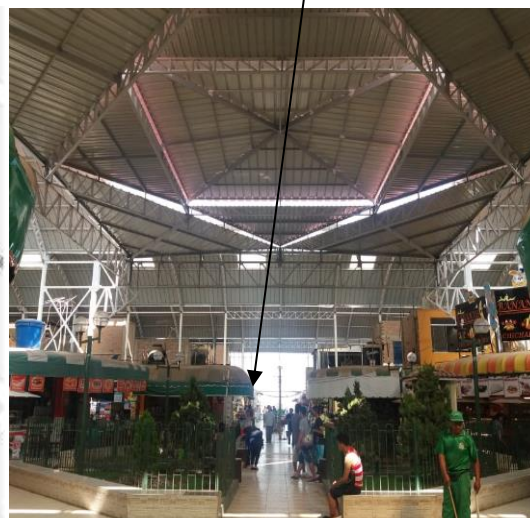
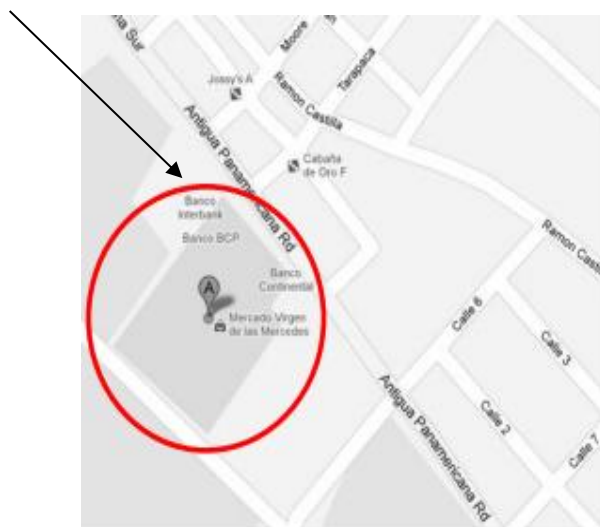


Fig. 16: Gráficos de análisis de lugar del caso 3

Fuente: Google Imágenes

Tabla 6: Ficha de análisis del caso 4

FICHA DE ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO			
GENERALIDADES			
Proyecto:	Mercado Municipal Gran Mariscal Ramón Castilla	Año de diseño o construcción:	1964
Proyectista:	-----	País:	Perú
Área techada:	7 510 m ²	Área libre:	3 410 m ²
Área del terreno:	10 920 m ²	Número de pisos:	3
ANÁLISIS FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA			
Accesos peatonales: Presenta 4 accesos peatonales públicos			
Accesos vehiculares: Presenta 2 accesos vehiculares (1 público y 1 de servicio)			
Zonificación: Zona comercial, zona administrativa, zona de servicios generales			
Geometría en planta: Geometría euclidiana			
Circulaciones en planta: Organizadas por una trama tipo cuadrilla			
Circulaciones en vertical: 2 escaleras integradas en los laterales y 2 rampas en el centro			
Ventilación e iluminación: Ventilación e iluminación natural			
Organización del espacio en planta: En función a ejes principales y secundarios			
ANÁLISIS FORMA ARQUITECTÓNICA			
Tipo de geometría en 3D: Forma euclidiana			
Elementos primarios de composición: Volumen al 70% y planos al 30%			
Principios compositivos de la forma: Adición y sustracción de volúmenes			
Proporción y escala: Escala humana normal			
ANÁLISIS SISTEMA ESTRUCTURAL			
Sistema estructural convencional: Sistema convencional aporticado			
Sistema estructural no convencional: No cuenta			
Proporción de las estructuras: Columnas de concreto de 30 x 35cm y vigas de 0.50 cm (peralte: 30 cm)			
ANÁLISIS RELACIÓN CON EL ENTORNO O LUGAR			
Estrategias de posicionamiento: Volumen apilado			
Estrategias de emplazamiento: Volumen infiltrado en el terreno			

Fuente: Elaboración propia

Función: El proyecto presenta 4 accesos públicos, uno de cada lado del mercado. Presenta un espacio para estacionamientos en el sótano, al cual se puede ingresar por 2 accesos en los laterales (1 para el público y 1 de servicio). Se evidencian 3 zonas: comercial, administrativa y la de servicios generales. La zona comercial se desarrolla en el primer y segundo nivel, mientras que el sótano es únicamente para los estacionamientos. La organización de la planta en base a ejes principales y secundarios formando una especie de cuadrilla en el primer nivel; es decir, la circulación es lineal. Presenta dos escaleras integradas en los costados del proyecto y dos rampas peatonales en el centro. La ventilación e iluminación del proyecto se da de manera natural mediante teatinas ubicadas en el techo.

Forma: En cuanto a la volumetría, se trata de dos paralelepípedos yuxtapuestos uno encima de otro, ambos en una escala humana normal. En la parte de la fachada existen voladizos en la parte final de cada paralelepípedo yuxtapuesto. Asimismo, se emplean planos en la parte del techo a forma de teatinas que sirven para iluminar y ventilar el objeto arquitectónico.

Estructura: El mercado emplea una estructura convencional de aporticado, es decir, columnas y vigas de concreto armado. Las columnas son de aproximadamente 30 x 35 cm, mientras que las vigas presentan una altura de 50 cm. La losa es del tipo aligerado y se considera un espesor de 20 cm. Las columnas se encuentran ubicadas de tal forma que no interrumpen la circulación lineal ya establecida por medio de una trama.

Relación con el entorno: El proyecto se encuentra dentro del centro histórico de la ciudad, por ende, se considera como un hito. Además, se encuentra cerca a otros lugares sumamente concurridos como el Barrio Chino, por ende, busca establecer un carácter similar al que se encuentra ya presente en el centro de Lima, tanto en lenguaje arquitectónico, como en perfil urbano. Por ello, el proyecto solo se establece en 3 niveles, donde uno es el sótano y se viera que únicamente constara de 2. El equipamiento se encuentra infiltrado en el terreno.

Gráficos de Función:

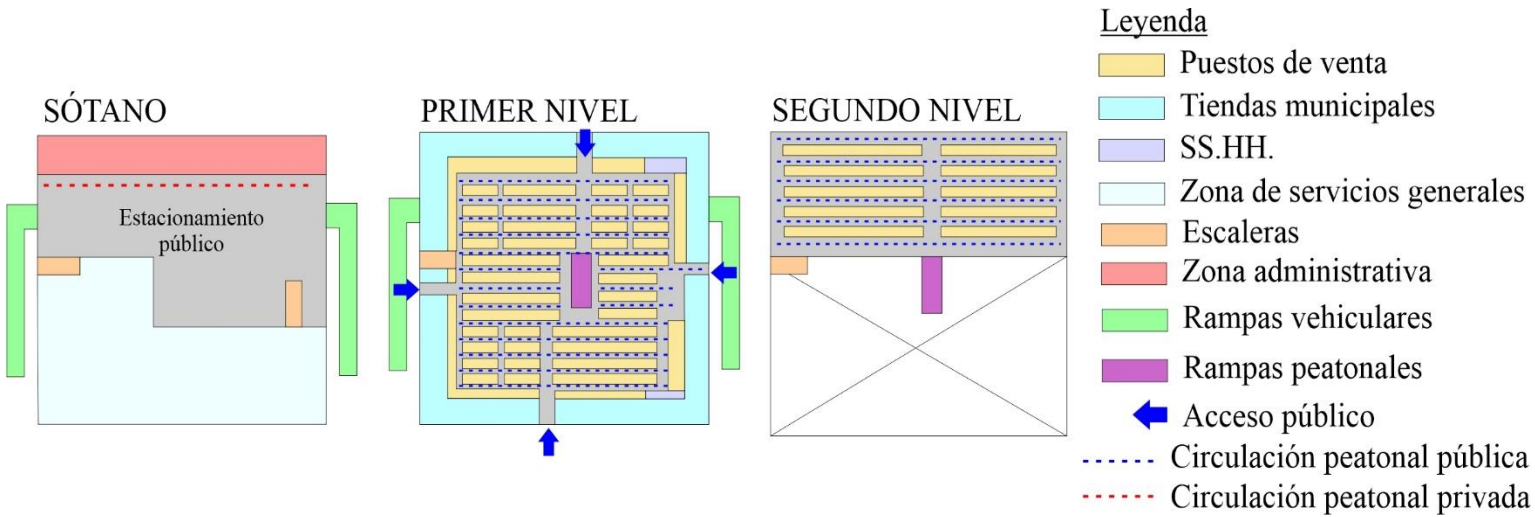


Fig. 17: Gráficos de análisis de función del caso 4

Fuente: Elaboración propia

Gráficos de Forma:

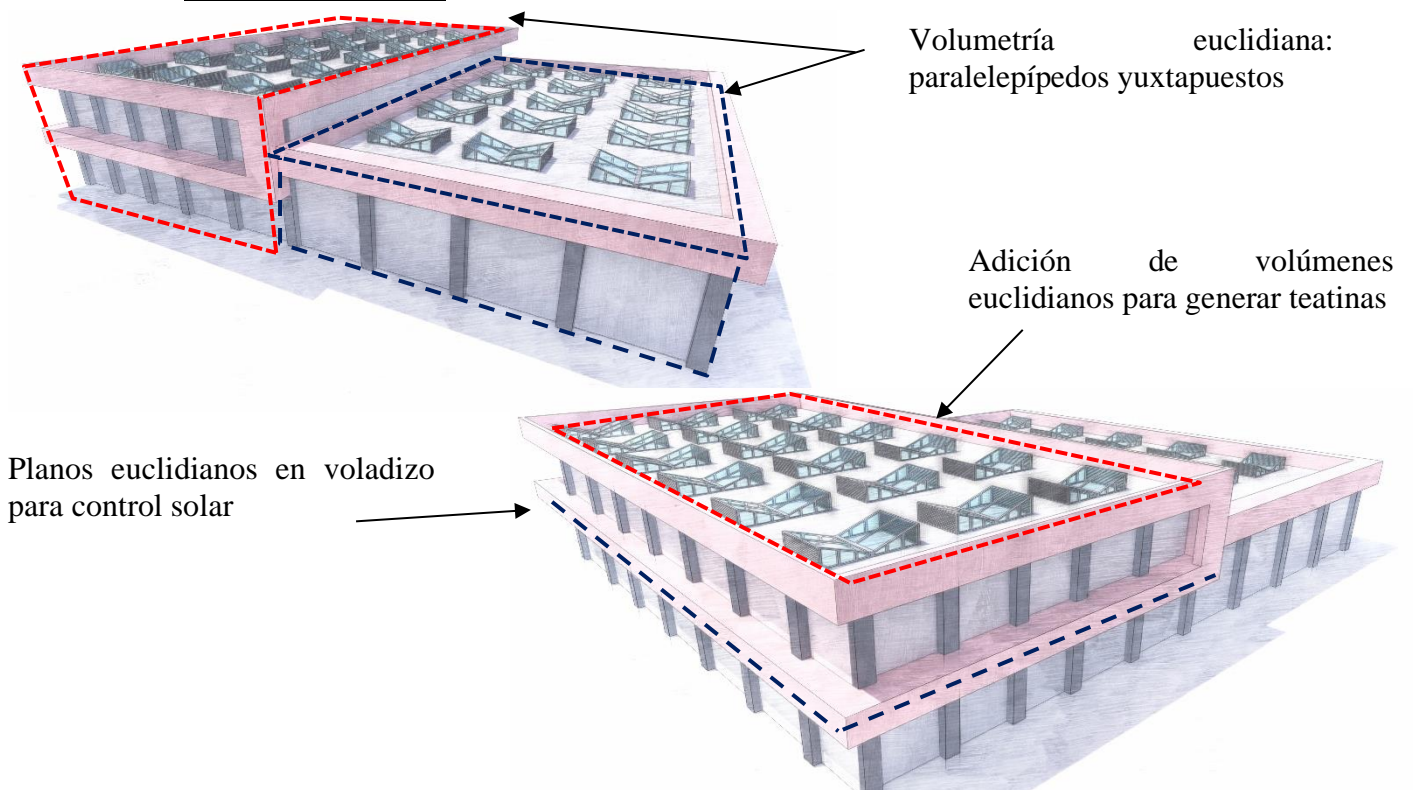


Fig. 18: Gráficos de análisis de forma del caso 4

Fuente: Elaboración propia

Gráficos de Estructura:

Sistema estructural convencional de columnas y vigas de concreto armado



Fig. 19: Gráficos de análisis de estructura del caso 4

Fuente: Google Imágenes

Gráficos de Lugar:

Lenguaje arquitectónico de mercado tradicional ya que se encuentra en el centro histórico de Lima

Respeta el perfil urbano establecido por el entorno mediante la infiltración del equipamiento en el terreno



Fig. 20: Gráficos de análisis de lugar del caso 4

Fuente: Google Imágenes

Tabla 7: Lineamientos y resultados de los análisis de casos

LINEAMIENTOS TÉCNICOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	RESULTADOS
	Plaza de Abastos de Lugo	Mercat Calafell	Mercado Virgen de las Mercedes	Mercado Municipal Gran Mariscal Ramón Castilla	
LINEAMIENTOS DE FUNCIÓN					
1. Uso de la planta ortogonal como elemento organizador	X	X	X	X	Caso 1, 2, 3 y 4
2. Uso de la distribución tipo trama en la zona comercial con base a ejes principales y secundarios	X	X	X	X	Caso 1, 2, 3 y 4
3. Uso de circulaciones lineales o de tipo L o T en la zona administrativa sin interrupción en los flujos de circulación en la zona comercial	X	X	X	X	Caso 1, 2, 3 y 4
LINEAMIENTOS DE FORMA					
4. Aplicación de sustracciones volumétricas euclidianas en las fachadas de la composición volumétrica como jerarquizador de accesos principales	X	X	X	X	Caso 1, 2, 3 y 4
5. Aplicación de vanos, aberturas o teatinas en la parte superior de la composición volumétrica como estrategia de ventilación e iluminación natural	X			X	Caso 1 y 4
6. Aplicación de composición volumétrica euclidiana con dobles alturas en las zonas comerciales	X	X	X		Caso 1, 2 y 3
LINEAMIENTOS DE ESTRUCTURA					
7. Empleo del sistema constructivo de albañilería confinada en los puestos de la zona comercial	X		X	X	Caso 1, 3 y 4
8. Empleo del sistema estructural no convencional de columnas y vigas metálicas en todo el equipamiento comercial	X	X			Caso 1 y 2
9. Empleo de estructura metálica en la cobertura final del proyecto	X	X	X		Caso 1, 2 y 3
LINEAMIENTOS DE RELACIÓN CON EL ENTORNO					
10. Aplicación de plazas peatonales públicas en zonas interiores y/o exteriores del equipamiento como áreas de esparcimiento	X	X	X		Caso 1, 2 y 3
11. Aplicación de volúmenes euclidianos apoyados sobre el terreno como técnica de emplazamiento arquitectónico	X		X		Caso 1 y 3
12. Aplicación de plataformas de acceso vehicular en las vías con mayor flujo vehicular		X	X		Caso 2 y 4

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones de casos arquitectónicos

En base a los resultados obtenidos de los análisis de casos anteriores y al cuadro comparativo, se puede determinar las siguientes conclusiones:

Función

Se verifica en los casos N° 1, 2, 3 y 4 el uso de la planta ortogonal como elemento organizador.

Se verifica en los casos N° 1, 2, 3 y 4 el uso de la distribución tipo trama en la zona comercial con base a ejes principales y secundarios.

Se verifica en los casos N° 1, 2, 3 y 4 el uso de circulaciones lineales o de tipo L o T en la zona administrativa sin interrupción en los flujos de circulación de la zona comercial.

Forma:

Se verifica en los casos N° 1, 2, 3 y 4 la aplicación de sustracciones volumétricas euclidianas en las fachadas de la composición volumétrica como jerarquizador de accesos principales.

Se verifica en los casos N°1 y 4 la aplicación de vanos, aberturas o teatinas en la parte superior de la composición volumétrica como estrategia de ventilación e iluminación natural.

Se verifica en los casos N° 1, 2 y 3 la aplicación de una composición volumétrica euclidiana con dobles alturas en las zonas comerciales.

Estructura:

Se verifica en los casos N°1, 3 y 4 el empleo del sistema constructivo de albañilería confinada en los puestos de la zona comercial.

Se verifica en los casos N°1 y 2 el empleo del sistema estructural no convencional de columnas y vigas metálicas en todo el equipamiento comercial.

Se verifica en los casos N°1, 2 y 3 el empleo de estructura metálica en la cobertura final del proyecto.

Relación con el entorno:

Se verifica en los casos N°1, 2 y 3 la aplicación de plazas peatonales públicas en zonas interiores y/o exteriores del equipamiento como áreas de esparcimiento.

Se verifica en los casos N°1 y 3 la aplicación de volúmenes euclidianos apoyados sobre el terreno como técnica de emplazamiento arquitectónico.

Se verifica en los casos N°2 y 4 la aplicación de plataformas de acceso vehicular en las vías con mayor flujo vehicular.

3.2. Lineamientos de diseño arquitectónico

3.2.1 Lineamientos técnicos

Luego de haber obtenido las conclusiones en base a los análisis de casos, se puede determinar los siguientes lineamientos técnicos de diseño mencionados a continuación:

Función:

1. Uso de la planta ortogonal como elemento organizador para influir de manera más sistemada y práctica en los criterios de distribución y diseño del espacio interior aprovechando al máximo este mismo, asimismo se evita dejar áreas sin diseñar.
2. Uso de la distribución tipo trama en la zona comercial con base a ejes principales y secundarios para condicionar a los usuarios a realizar un recorrido ordenado al interior del equipamiento evitando posibles aglomerados que podrían ser desventajosos ante algún siniestro.
3. Uso de circulaciones lineales o de tipo L o T en la zona administrativa sin interrupción en los flujos de circulación de la zona comercial para evitar múltiples cruces de circulación entre trabajadores y vendedores, logrando que las actividades de compra y venta se lleven sin interrupciones; para conseguir ello la zona comercial y la administrativa se deben conectar una sola vez en un área en común como un vestíbulo.

Forma:

4. Aplicación de sustracciones volumétricas euclidianas en las fachadas de la composición volumétrica como jerarquizador de accesos principales para que el flujo peatonal de los compradores se vea dirigido al interior del proyecto sin tener la duda de si se trata de un acceso público o de servicio.
5. Aplicación de vanos, aberturas o teatinas en la parte superior de la composición volumétrica como estrategia de ventilación e iluminación natural para facilitar la climatización óptima interna, ya que la mayor problemática de este tipo de equipamientos es la ventilación natural y de acuerdo con la variable, las masas de aire caliente subirán y buscarán la manera de salir; por ello es importante incorporarlos en el diseño.

6. Aplicación de una composición volumétrica euclidiana con dobles alturas en las zonas comerciales para brindarle mayor riqueza espacial y arquitectónica a los espacios de mayor importancia; además al tratarse de la zona comercial, se le debe brindar mayor altura por temas de ventilación.

Estructura:

7. Empleo del sistema constructivo de albañilería confinada en los puestos de la zona comercial para poder darle firmeza y rigidez a estas áreas del proyecto que son las más importantes, brindándoles así seguridad ante cualquier siniestro.

8. Empleo del sistema estructural no convencional de columnas y vigas metálicas en todo el equipamiento comercial para diseñar con grandes distancias evitando que la estructura interfiera con la función y por ende sin afectar a las circulaciones sobre todo en la zona comercial.

9. Empleo de estructura metálica en la cobertura final del proyecto para poder aminorar el peso que podría tener si se tratara de una losa aligerada, además que beneficia en el tema de presupuesto, pero sobre todo por un tema de lenguaje arquitectónico de equipamientos comerciales.

Relación con el entorno:

10. Aplicación de plazas peatonales públicas en zonas interiores y/o exteriores del equipamiento como áreas de esparcimiento para brindarle riqueza espacial al interior del proyecto, además que evitan aglomeraciones de los compradores y sirven como puntos de encuentro; asimismo se adapta a las nuevas necesidades que tienen los usuarios hoy en día al momento de realizar actividades comerciales.

11. Aplicación de volúmenes euclidianos apoyados sobre el terreno como técnica de emplazamiento arquitectónico para facilitar el acceso peatonal sobre todo de las personas con discapacidad permitiendo que se les sea más sencillo desplazarse por todos los espacios que el proyecto pueda ofrecerles.

12. Aplicación de plataformas de acceso vehicular en las vías con mayor flujo vehicular para facilitar la llegada de autos evitando que estas calles o avenidas se congestionen más cuando el equipamiento comience a funcionar, ya que la idea es brindar una alternativa a esto mas no complicarlo.

3.2.2 Lineamientos teóricos

Los lineamientos teóricos que se mencionarán en este caso son tomados de la investigación “Estrategias de ventilación natural por efecto chimenea en el diseño de espacios comerciales para la venta al por menor en el distrito de Laredo 2021” (Alfaro, R. 2021) los cuales fueron resultado de un análisis objetivo y minucioso de la variable influyendo en proyectos de características similares en ámbitos internacionales y nacionales, estos fueron los siguientes:

Lineamientos en 3D:

1. Orientación de la composición volumétrica a favor del eje predominante de los vientos para que el flujo del viento pueda ingresar fácilmente al edificio y de esa manera utilizar técnicas pasivas de ventilación que ayuden a mantener los ambientes internos más frescos y con una asegurada renovación constante de aire.

2. Aplicación de sustracciones volumétricas ortogonales como generador de patios centrales y áreas comunes para facilitar la ventilación de varios ambientes internos a los cuales no puede llegar directamente; además de funcionar como áreas comunes o patios centrales, son grandes pozos de ventilación que garantizan la ventilación natural de todo el edificio y una adecuada calidad de aire.

3. Aplicación de un emplazamiento elevado de la composición volumétrica como principio de una adecuada ventilación natural para lograr el ingreso del aire a zonas que se encuentran muy atrás debido a espacios reducidos, asimismo, para conseguir esto se necesita una diferencia de alturas y es ahí donde se realizan las aberturas o vanos que permiten el ingreso del viento en su dirección predominante; además, esto responde también a la topografía del lugar.

4. Uso de patios centrales de ventilación como ejes organizadores para establecer un patrón que permita ordenar adecuadamente los stands o puestos de venta; además, de que garantiza un flujo adecuado del aire sin ninguna obstaculización de por medio, ya que al garantizar una organización por medio de ejes se pueden establecer circulaciones que limpias que servirán para la dirección del viento siga su curso predominante y pase por todos los ambientes.

5. Empleo de volúmenes ortogonales con doble altura en base a la agrupación de ambientes interiores y la escala humana para garantizar ambientes con una adecuada

calidad de aire; ya que por principio de diseño y de acuerdo al estudio de la variable, cuando se condensan grandes cantidades de aire caliente, estas se dirigirán hacia la parte superior por características térmicas, consiguiendo con esto que el aire frío y fresco se mantenga en la parte inferior; es decir, con mayor altura de piso a techo, mejor será la ventilación interna.

6. Empleo de volúmenes ortogonales o de tipo U, I o L conectados a diferentes alturas para aprovechar las diferencias de altura y generar aberturas; es así como de esa manera se asegura que las zonas que se encuentran detrás de otros volúmenes tengan una ventilación natural adecuada; asimismo, estos vanos ubicados en las diferencias de altura funcionan más que todo para la salida del aire caliente concentrado, ya que este tiende a subir y busca la abertura más cercana para su salida.

7. Aplicación de una composición volumétrica tipo lineal o trama como principio ordenador para generar ingresos y salidas por todos los lados posibles para el viento, de esa manera se permite que este siga su dirección predominante y pueda ventilar todos los ambientes por los que pase, posteriormente se acumulará gran cantidad de aire caliente que necesite salir y lo hará por la abertura o vano más cercano; ahí radica la importancia de este lineamiento.

8. Empleo de techos inclinados como redireccionamiento del viento hacia la parte superior del volumen para dirigir las masas de aire caliente acumuladas a las aberturas más cercanas logrando así una extracción natural del aire; además gracias a las propiedades térmicas, el aire caliente de por sí ya suele subir, sin embargo, la inclinación de los techos permite redireccionarlo conforme al diseño planteado.

Lineamientos de detalle:

9. Uso de la técnica de ventilación natural por efecto chimenea como renovación constante del aire para abaratar costos en la utilización de sistemas activos; además de que, conforme a la investigación, es una técnica que se adapta fácilmente al diseño arquitectónico, sobre todo en edificaciones de carácter comercial que presentan grandes alturas y permiten la fluidez del aire caliente hacia la parte superior.

10. Aplicación de muros verdes en el exterior del tiro de la chimenea solar para reducir el calor que se puede generar en la parte exterior del tiro de las chimenea solares o aberturas que funcionen para la salida de aire caliente; esto permite prevenir posibles

heridas o quemaduras para las personas que puedan estar cerca, y es que interiormente se puede mantener fresco debido a los materiales empleados; sin embargo, el calor acumulado puede expandirse hasta el exterior y este lineamiento ayuda a mantener fresco gracias a las características absorbentes de un muro verde.

Lineamientos de materiales:

11. Uso de acristalamiento como receptor de radiación solar y generador de acumulación térmica para mejorar la eficiencia de la ventilación por efecto chimenea, ya que, si bien es cierto los materiales acristalados como el vidrio, debido a sus propiedades de acumulación térmica, permiten concentrar las masas de aire caliente en un punto que se encuentre cerca de las aberturas o vanos, facilitando así su salida y logrando que exista más espacio para aire limpio y de mejor calidad.

12. Empleo de materiales de conducción térmica en el interior del tiro de la chimenea solar para dirigir el aire caliente de manera más eficaz hacia las salidas ubicadas en la parte superior de la edificación; además de que evita posibles sobrecalentamientos en el interior del tiro de la chimenea solar lo cual si no se trata con materiales adecuados para soportar altas temperaturas puede provocar algún tipo de siniestro.

3.2.3 Comparación de lineamientos teóricos y técnicos

En base a los lineamientos técnicos obtenidos en base al análisis objetivo de los casos y complementando con los lineamientos teóricos de la investigación antes citada, se prosigue con la comparación de ellos, ya que puede ser que sufran modificaciones en cuanto a relación directa, similitud u oposición entre postulados, en base a esos criterios se compara para determinar si muestran similitud, oposición, complementariedad, irrelevancia o anti-normatividad, mostrando a continuación:

Tabla 8: Cuadro comparativo de lineamiento finales

CUADRO COMPARATIVO DE LINEAMIENTOS FINALES	
LINEAMIENTOS TÉCNICOS	LINEAMIENTOS TEÓRICOS
DE SIMILITUD	
<p>Aplicación de una composición volumétrica euclidiana con dobles alturas en las zonas comerciales para brindarle mayor riqueza espacial y arquitectónica a los espacios de mayor importancia; además al tratarse de la zona comercial, se le debe brindar mayor altura por temas de ventilación.</p>	<p>Empleo de volúmenes ortogonales con doble altura en base a la agrupación de ambientes interiores y la escala humana para garantizar una adecuada calidad de aire; ya que por principio de diseño y de acuerdo con el estudio de la variable cuando se condensan grandes cantidades de aire caliente, estas se dirigirán hacia la parte superior por características térmicas, logrando con esto que el aire frío y fresco se mantenga en la parte inferior; es decir, a mayor altura de piso a techo, mejor será la ventilación interna.</p>
<p>Aplicación de plazas peatonales públicas en zonas interiores y/o exteriores del equipamiento como áreas de esparcimiento para brindarle riqueza espacial al interior del proyecto, además que evitan aglomeraciones de los compradores y sirven como puntos de encuentro; asimismo se adapta a las nuevas necesidades que tienen los usuarios hoy en día al momento de realizar actividades comerciales.</p>	<p>Aplicación de sustracciones volumétricas ortogonales como generador de patios centrales y áreas comunes para facilitar la ventilación de varios ambientes internos a los cuales no puede llegar directamente; además de funcionar como áreas comunes o patios centrales, son grandes pozos de ventilación que garantizan la ventilación natural de todo el edificio y una adecuada calidad de aire.</p>
COMPLEMENTARIEDAD	
<p>Uso de la planta ortogonal como elemento organizador para influir de manera más sistemada y práctica en los</p>	<p>Uso de patios centrales de ventilación como ejes organizadores para establecer un patrón que permita ordenar</p>

criterios de distribución y diseño del espacio interior aprovechando al máximo este mismo, asimismo se evita dejar áreas sin diseñar.

Uso de la distribución tipo trama en la zona comercial con base a ejes principales y secundarios para condicionar a los usuarios a realizar un recorrido ordenado al interior del equipamiento evitando posibles aglomerados que podrían ser desventajosos ante algún siniestro.

Empleo del sistema constructivo de albañilería confinada en los puestos de la zona comercial para poder darle firmeza y rigidez a estas áreas del proyecto que son las más importantes, brindándoles así seguridad ante cualquier siniestro.

Aplicación de sustracciones volumétricas euclidianas en las fachadas de la composición volumétrica como jerarquizador de accesos principales para que el flujo peatonal de los compradores se vea dirigido al interior del proyecto sin tener la duda de si se trata de un acceso público o de servicio.

Aplicación de volúmenes euclidianos apoyados sobre el terreno como técnica de emplazamiento arquitectónico para facilitar el acceso peatonal sobre todo de las personas con discapacidad permitiendo que se les sea más sencillo desplazarse por todos los espacios que el proyecto pueda ofrecerles.



adecuadamente los stands o puestos de venta; además, de que garantiza un flujo adecuado del aire sin ninguna obstaculización de por medio, ya que al garantizar una organización por medio de ejes se pueden establecer circulaciones que limpias que servirán para la dirección del viento siga su curso predominante y pase por todos los ambientes.



Empleo de volúmenes ortogonales o de tipo U, I o L conectados a diferentes alturas para aprovechar las diferencias de altura y generar aberturas; es así como de esa manera se asegura que las zonas que se encuentran detrás de otros volúmenes tengan una ventilación natural adecuada; asimismo, estos vanos ubicados en las diferencias de altura funcionan más que todo para la salida del aire caliente concentrado, ya que este tiende a subir y busca la abertura más cercana para su salida.

Aplicación de vanos, aberturas o teatinas en la parte superior de la composición volumétrica como estrategia de ventilación e iluminación natural para facilitar la climatización óptima interna, ya que la mayor problemática de este tipo de equipamientos es la ventilación natural y de acuerdo con la variable, las masas de aire caliente subirán y buscarán la manera de salir; por ello es importante incorporarlos en el diseño.



Aplicación de una composición volumétrica tipo lineal o trama como principio ordenador para generar ingresos y salidas por todos los lados posibles para el viento, de esa manera se permite que este siga su dirección predominante y pueda ventilar todos los ambientes por los que pase, posteriormente se acumulará gran cantidad de aire caliente que necesite salir y lo hará por la abertura o vano más cercano; ahí radica la importancia de este lineamiento.

Empleo del sistema estructural no convencional de columnas y vigas metálicas en todo el equipamiento comercial para diseñar con grandes distancias evitando que la estructura interfiera con la función y por ende sin afectar a las circulaciones sobre todo en la zona comercial.



Orientación de la composición volumétrica a favor del eje predominante de los vientos para que el flujo del viento pueda ingresar fácilmente al edificio y de esa manera utilizar técnicas pasivas de ventilación que ayuden a mantener los ambientes internos más frescos y con una asegurada renovación constante de aire.

Empleo de estructura metálica en la cobertura final del proyecto para poder aminorar el peso que podría tener si se tratara de una losa aligerada, además que beneficia en el tema de presupuesto, pero sobre todo por un tema de lenguaje arquitectónico de equipamientos comerciales.



Empleo de techos inclinados como redireccionamiento del viento hacia la parte superior del volumen para dirigir las masas de aire caliente acumuladas a las aberturas más cercanas logrando así una extracción natural del aire; además gracias a las propiedades térmicas, el aire caliente de por sí ya suele subir, sin embargo, la inclinación de los techos permite redireccionarlo conforme al diseño planteado.

IRRELEVANCIA

Aplicación de un emplazamiento elevado de la composición volumétrica como principio de una adecuada ventilación natural para lograr el ingreso del aire a zonas que se

encuentran muy atrás debido a espacios reducidos, asimismo, para conseguir esto se necesita una diferencia de alturas y es ahí donde se realizan las aberturas o vanos que permiten el ingreso del viento en su dirección predominante; además, esto responde también a la topografía del lugar.

LINEAMIENTOS SIN TIPOLOGÍAS DE FUNCIÓN O EXCLUSIÓN

Aplicación de plataformas de acceso vehicular en las vías con mayor flujo vehicular para facilitar la llegada de autos evitando que estas calles o avenidas se congestionen más cuando el equipamiento comience a funcionar, ya que la idea es brindar una alternativa a esto mas no complicarlo

Uso de la técnica de ventilación natural por efecto chimenea como renovación constante del aire para abaratar costos en la utilización de sistemas activos; además de que, conforme a la investigación, es una técnica que se adapta fácilmente al diseño arquitectónico, sobre todo en edificaciones de carácter comercial que presentan grandes alturas y permiten la fluidez del aire caliente hacia la parte superior.

Aplicación de muros verdes en el exterior del tiro de la chimenea solar para reducir el calor que se puede generar en la parte exterior del tiro de las chimenea solares o aberturas que funcionen para la salida de aire caliente; esto permite prevenir posibles heridas o quemaduras para las personas que puedan estar cerca, y es que interiormente se puede mantener

fresco debido a los materiales empleados; sin embargo, el calor acumulado puede expandirse hasta el exterior y este lineamiento ayuda a mantener fresco gracias a las características absorbentes de un muro verde.

Uso de acristalamiento como receptor de radiación solar y generador de acumulación térmica para mejorar la eficiencia de la ventilación por efecto chimenea, ya que, si bien es cierto los materiales acristalados como el vidrio, debido a sus propiedades de acumulación térmica, permiten concentrar las masas de aire caliente en un punto que se encuentre cerca de las aberturas o vanos, facilitando así su salida y logrando que exista más espacio para aire limpio y de mejor calidad.

Empleo de materiales de conducción térmica en el interior del tiro de la chimenea solar para dirigir el aire caliente de manera más eficaz hacia las salidas ubicadas en la parte superior de la edificación; además de que evita posibles sobrecalentamientos en el interior del tiro de la chimenea solar lo cual si no se trata con materiales adecuados para soportar altas temperaturas puede provocar algún tipo de siniestro.

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones y verificación:

Por el criterio de similitud:

Se verifica que el lineamiento técnico: Aplicación de una composición volumétrica euclidiana con dobles alturas en las zonas comerciales para brindarle mayor riqueza espacial y arquitectónica a los espacios de mayor importancia; además al tratarse de la zona comercial, se le debe brindar mayor altura por temas de ventilación.. Es similar al lineamiento teórico: Empleo de volúmenes ortogonales con doble altura en base a la agrupación de ambientes interiores y la escala humana para garantizar una adecuada calidad de aire; ya que por principio de diseño y de acuerdo con el estudio de la variable cuando se condensan grandes cantidades de aire caliente, estas se dirigirán hacia la parte superior por características térmicas, logrando con esto que el aire frío y fresco se mantenga en la parte inferior; es decir, a mayor altura de piso a techo, mejor será la ventilación interna. Es así como se mantiene el lineamiento teórico ya que justifica de manera más científica y detallada en cuanto a la repercusión que tendrá al ser aplicado sobre el objeto arquitectónico.

Se verifica que el lineamiento técnico: Aplicación de plazas peatonales públicas en zonas interiores y/o exteriores del equipamiento como áreas de esparcimiento para brindarle riqueza espacial al interior del proyecto, además que evitan aglomeraciones de los compradores y sirven como puntos de encuentro; asimismo se adapta a las nuevas necesidades que tienen los usuarios hoy en día al momento de realizar actividades comerciales. Es similar al lineamiento teórico: Aplicación de sustracciones volumétricas ortogonales como generador de patios centrales y áreas comunes para facilitar la ventilación de varios ambientes internos a los cuales no puede llegar directamente; además de funcionar como áreas comunes o patios centrales, son grandes pozos de ventilación que garantizan la ventilación natural de todo el edificio y una adecuada calidad de aire. Es así como se mantiene el lineamiento teórico ya que justifica de manera más científica y detallada en cuanto a la repercusión que tendrá al ser aplicado sobre el objeto arquitectónico.

Por el criterio de complementariedad:

Se verifica que los lineamientos técnicos: Uso de la planta ortogonal como elemento organizador para influir de manera más sistemada y práctica en los criterios de distribución y diseño del espacio interior aprovechando al máximo este mismo, asimismo

se evita dejar áreas sin diseñar.; Uso de la distribución tipo trama en la zona comercial con base a ejes principales y secundarios para condicionar a los usuarios a realizar un recorrido ordenado al interior del equipamiento evitando posibles aglomerados que podrían ser desventajosos ante algún siniestro; y Empleo del sistema constructivo de albañilería confinada en los puestos de la zona comercial para poder darle firmeza y rigidez a estas áreas del proyecto que son las más importantes, brindándoles así seguridad ante cualquier siniestro. Se complementan con el lineamiento teórico: Uso de patios centrales de ventilación como ejes organizadores para establecer un patrón que permita ordenar adecuadamente los stands o puestos de venta; además, de que garantiza un flujo adecuado del aire sin ninguna obstaculización de por medio, ya que al garantizar una organización por medio de ejes se pueden establecer circulaciones que limpias que servirán para la dirección del viento siga su curso predominante y pase por todos los ambientes. Los 4 lineamientos repercuten en la manera de diseñar la zona comercial tanto de manera arquitectónica como estructural; por esta razón se fusionan obteniendo el siguiente lineamiento: Uso de la distribución tipo trama y de patios centrales con base a ejes principales y secundarios en una planta ortogonal para establecer criterios y patrones de diseño del espacio interior con circulaciones limpias sobre todo en el área de los puestos de venta, los cuales presentarían un sistema constructivo de albañilería confinada para mayor rigidez y firmeza.

Se verifica que los lineamientos técnicos: Aplicación de sustracciones volumétricas euclidianas en las fachadas de la composición volumétrica como jerarquizador de accesos principales para que el flujo peatonal de los compradores se vea dirigido al interior del proyecto sin tener la duda de si se trata de un acceso público o de servicio y Aplicación de volúmenes euclidianos apoyados sobre el terreno como técnica de emplazamiento arquitectónico para facilitar el acceso peatonal sobre todo de las personas con discapacidad permitiendo que se les sea más sencillo desplazarse por todos los espacios que el proyecto pueda ofrecerles. Se complementan con el lineamiento teórico: Empleo de volúmenes ortogonales o de tipo U, I o L conectados a diferentes alturas para aprovechar las diferencias de altura y generar aberturas; es así como de esa manera se asegura que las zonas que se encuentran detrás de otros volúmenes tengan una ventilación natural adecuada; asimismo, estos vanos ubicados en las diferencias de altura funcionan

más que todo para la salida del aire caliente concentrado, ya que este tiende a subir y busca la abertura más cercana para su salida. Los 3 lineamientos repercuten en la transformación volumétrica basándose en criterios de flujos peatonales públicos y ventilación natural; por esta razón se fusionan obteniendo el siguiente lineamiento: Empleo de volúmenes ortogonales o de tipo U, I o L apoyados sobre el terreno y conectados a diferentes alturas con sustracciones volumétricas euclidianas en las fachadas para dirigir el flujo peatonal de los compradores hacia los accesos principales, además al ser un proyecto apoyado sobre el terreno, facilita el tema de acceso a personas con discapacidad y la evacuación de todas las personas ante siniestros.

Se verifica que el lineamiento técnico: Aplicación de vanos, aberturas o teatinas en la parte superior de la composición volumétrica como estrategia de ventilación e iluminación natural para facilitar la climatización óptima interna, ya que la mayor problemática de este tipo de equipamientos es la ventilación natural y de acuerdo con la variable, las masas de aire caliente subirán y buscarán la manera de salir; por ello es importante incorporarlos en el diseño. Se complementa con el lineamiento teórico: Aplicación de una composición volumétrica tipo lineal o trama como principio ordenador para generar ingresos y salidas por todos los lados posibles para el viento, de esa manera se permite que este siga su dirección predominante y pueda ventilar todos los ambientes por los que pase, posteriormente se acumulará gran cantidad de aire caliente que necesite salir y lo hará por la abertura o vano más cercano; ahí radica la importancia de este lineamiento. Los 2 lineamientos mencionan técnicas de diseño para la salida inmediata de las masas de aire caliente acumuladas; por esta razón se fusionan obteniendo el siguiente lineamiento: Aplicación de una composición volumétrica tipo lineal o trama con vanos, aberturas o teatinas en la parte superior como estrategia de ventilación e iluminación natural para facilitar el ingreso y salida tanto de viento en su dirección predominante como de luz natural dando como resultado una volumetría que responda a las condicionantes climáticas y brinde confort a los usuarios que accedan al proyecto.

Se verifica que el lineamiento técnico: Empleo del sistema estructural no convencional de columnas y vigas metálicas en todo el equipamiento comercial para diseñar con grandes distancias evitando que la estructura interfiera con la función y por ende sin afectar a las circulaciones sobre todo en la zona comercial. Se complementa con el

lineamiento teórico: Orientación de la composición volumétrica a favor del eje predominante de los vientos para que el flujo del viento pueda ingresar fácilmente al edificio y de esa manera utilizar técnicas pasivas de ventilación que ayuden a mantener los ambientes internos más frescos y con una asegurada renovación constante de aire. Los 2 lineamientos repercuten en la manera de diseñar el equipamiento permitiendo la captación adecuada del viento; por esta razón se fusionan obteniendo el siguiente lineamiento: Orientación de la composición volumétrica a favor del eje predominante de los vientos para que el flujo del aire ingrese fácilmente al equipamiento, cuyo sistema estructural principal será no convencional permitiendo grandes distancias entre columnas y amplios espacios para que el viento siga su curso predominante dentro del proyecto.

Se verifica que el lineamiento técnico: Empleo de estructura metálica en la cobertura final del proyecto para poder aminorar el peso que podría tener si se tratara de una losa aligerada, además que beneficia en el tema de presupuesto, pero sobre todo por un tema de lenguaje arquitectónico de equipamientos comerciales. Se complementa con el lineamiento teórico: Empleo de techos inclinados como redireccionamiento del viento hacia la parte superior del volumen para dirigir las masas de aire caliente acumuladas a las aberturas más cercanas logrando así una extracción natural del aire; además gracias a las propiedades térmicas, el aire caliente de por sí ya suele subir, sin embargo, la inclinación de los techos permite redireccionarlo conforme al diseño planteado. Los 2 lineamientos repercuten sobre el diseño de la cobertura; por esta razón se fusionan obteniendo el siguiente lineamiento: Empleo de techos inclinados con una base de estructura metálica como estrategia de diseño para mantener una ventilación óptima de la zona comercial, ya que esta técnica permite redireccionar las masas de aire caliente que suben por propiedades térmicas hacia las salidas más cercanas.

Por criterio de irrelevancia:

Se verifica que el lineamiento teórico: Aplicación de un emplazamiento elevado de la composición volumétrica como principio de una adecuada ventilación natural para lograr el ingreso del aire a zonas que se encuentran muy atrás debido a espacios reducidos, asimismo, para conseguir esto se necesita una diferencia de alturas y es ahí donde se realizan las aberturas o vanos que permiten el ingreso del viento en su dirección

predominante; además, esto responde también a la topografía del lugar. Se descarta de la lista final de lineamientos; ya que menciona técnicas de diseño ligadas a la ventilación natural las cuales se alejan un poco de la variable de estudio.

Lineamientos sin tipología de función o exclusión:

Se verifica que los lineamientos técnicos: Uso de circulaciones lineales o de tipo L o T en la zona administrativa sin interrupción en los flujos de circulación de la zona comercial para evitar múltiples cruces de circulación entre trabajadores y vendedores, logrando que las actividades de compra y venta se lleven sin interrupciones; para conseguir ello la zona comercial y la administrativa se deben conectar una sola vez en un área en común como un vestíbulo; y Aplicación de plataformas de acceso vehicular en las vías con mayor flujo vehicular para facilitar la llegada de autos evitando que estas calles o avenidas se congestionen más cuando el equipamiento comience a funcionar, ya que la idea es brindar una alternativa a esto mas no complicarlo. No tuvieron ninguna relación por similitud, oposición, complementariedad, irrelevancia, o anti-normatividad, con ninguno de los lineamientos técnicos encontrados; por este motivo, se colocará en la lista final respetando lo definido por el estudio teórico

Se verifica que los lineamientos teóricos: Uso de la técnica de ventilación natural por efecto chimenea como renovación constante del aire para abaratar costos en la utilización de sistemas activos; además de que, conforme a la investigación, es una técnica que se adapta fácilmente al diseño arquitectónico, sobre todo en edificaciones de carácter comercial que presentan grandes alturas y permiten la fluidez del aire caliente hacia la parte superior; Aplicación de muros verdes en el exterior del tiro de la chimenea solar para reducir el calor que se puede generar en la parte exterior del tiro de las chimenea solares o aberturas que funcionen para la salida de aire caliente; esto permite prevenir posibles heridas o quemaduras para las personas que puedan estar cerca, y es que interiormente se puede mantener fresco debido a los materiales empleados; sin embargo, el calor acumulado puede expandirse hasta el exterior y este lineamiento ayuda a mantener fresco gracias a las características absorbentes de un muro verde; Uso de acristalamiento como receptor de radiación solar y generador de acumulación térmica para mejorar la eficiencia de la ventilación por efecto chimenea, ya que, si bien es cierto

los materiales acristalados como el vidrio, debido a sus propiedades de acumulación térmica, permiten concentrar las masas de aire caliente en un punto que se encuentre cerca de las aberturas o vanos, facilitando así su salida y logrando que exista más espacio para aire limpio y de mejor calidad; y Empleo de materiales de conducción térmica en el interior del tiro de la chimenea solar para dirigir el aire caliente de manera más eficaz hacia las salidas ubicadas en la parte superior de la edificación; además de que evita posibles sobrecalentamientos en el interior del tiro de la chimenea solar lo cual si no se trata con materiales adecuados para soportar altas temperaturas puede provocar algún tipo de siniestro. No tuvieron ninguna relación por similitud, oposición, complementariedad, irrelevancia, o anti-normatividad, con ninguno de los lineamientos teóricos; por este motivo, se colocará en la lista final.

3.2.4 Lineamientos finales

Lineamientos en 3D:

Empleo de volúmenes ortogonales o de tipo U, I o L apoyados sobre el terreno y conectados a diferentes alturas con sustracciones volumétricas euclidianas en las fachadas para dirigir el flujo peatonal de los compradores hacia los accesos principales, además al ser un proyecto apoyado sobre el terreno, facilita el tema de acceso a personas con discapacidad y la evacuación de todas las personas ante siniestros.

Aplicación de una composición volumétrica tipo lineal o trama con vanos, aberturas o teatinas en la parte superior como estrategia de ventilación e iluminación natural para facilitar el ingreso y salida tanto de viento en su dirección predominante como de luz natural dando como resultado una volumetría que responda a las condicionantes climáticas y brinde confort a los usuarios que accedan al proyecto.

Empleo de volúmenes ortogonales con doble altura en base a la agrupación de ambientes interiores y la escala humana para garantizar ambientes con una adecuada calidad de aire; ya que por principio de diseño y de acuerdo al estudio de la variable, cuando se condensan grandes cantidades de aire caliente, estas se dirigirán hacia la parte superior por características térmicas, consiguiendo con esto que el aire frío y fresco se mantenga en la parte inferior; es decir, con mayor altura de piso a techo, mejor será la ventilación interna.

Orientación de la composición volumétrica a favor del eje predominante de los vientos para que el flujo del aire ingrese fácilmente al equipamiento, cuyo sistema estructural principal será no convencional permitiendo grandes distancias entre columnas y amplios espacios para que el viento siga su curso predominante dentro del proyecto.

Empleo de techos inclinados con una base de estructura metálica como estrategia de diseño para mantener una ventilación óptima de la zona comercial, ya que esta técnica permite redireccionar las masas de aire caliente que suben por propiedades térmicas hacia las salidas más cercanas.

Aplicación de sustracciones volumétricas ortogonales como generador de patios centrales y áreas comunes para facilitar la ventilación de varios ambientes internos a los cuales no puede llegar directamente; además de funcionar como áreas comunes o patios centrales, son grandes pozos de ventilación que garantizan la ventilación natural de todo el edificio y una adecuada calidad de aire.

Lineamientos en planta:

Uso de la distribución tipo trama y de patios centrales con base a ejes principales y secundarios en una planta ortogonal para establecer criterios y patrones de diseño del espacio interior con circulaciones limpias sobre todo en el área de los puestos de venta, los cuales presentarían un sistema constructivo de albañilería confinada para mayor rigidez y firmeza.

Uso de circulaciones lineales o de tipo L o T en la zona administrativa sin interrupción en los flujos de circulación de la zona comercial para evitar múltiples cruces de circulación entre trabajadores y vendedores, logrando que las actividades de compra y venta se lleven sin interrupciones; para conseguir ello la zona comercial y la administrativa se deben conectar una sola vez en un área en común como un vestíbulo.

Aplicación de plataformas de acceso vehicular en las vías con mayor flujo vehicular para facilitar la llegada de autos evitando que estas calles o avenidas se congestionen más cuando el equipamiento comience a funcionar, ya que la idea es brindar una alternativa a esto mas no complicarlo.

Lineamientos de detalle:

Uso de la técnica de ventilación natural por efecto chimenea como renovación constante del aire para abaratar costos en la utilización de sistemas activos; además de que, conforme a la investigación, es una técnica que se adapta fácilmente al diseño arquitectónico, sobre todo en edificaciones de carácter comercial que presentan grandes alturas y permiten la fluidez del aire caliente hacia la parte superior.

Aplicación de muros verdes en el exterior del tiro de la chimenea solar para reducir el calor que se puede generar en la parte exterior del tiro de las chimenea solares o aberturas que funcionen para la salida de aire caliente; esto permite prevenir posibles heridas o quemaduras para las personas que puedan estar cerca, y es que interiormente se puede mantener fresco debido a los materiales empleados; sin embargo, el calor acumulado puede expandirse hasta el exterior y este lineamiento ayuda a mantener fresco gracias a las características absorbentes de un muro verde.

Lineamientos de materiales

Uso de acristalamiento como receptor de radiación solar y generador de acumulación térmica para mejorar la eficiencia de la ventilación por efecto chimenea, ya que, si bien es cierto los materiales acristalados como el vidrio, debido a sus propiedades de acumulación térmica, permiten concentrar las masas de aire caliente en un punto que se encuentre cerca de las aberturas o vanos, facilitando así su salida y logrando que exista más espacio para aire limpio y de mejor calidad.

Empleo de materiales de conducción térmica en el interior del tiro de la chimenea solar para dirigir el aire caliente de manera más eficaz hacia las salidas ubicadas en la parte superior de la edificación; además de que evita posibles sobrecalentamientos en el interior del tiro de la chimenea solar lo cual si no se trata con materiales adecuados para soportar altas temperaturas puede provocar algún tipo de siniestro.

3.3. Dimensionamiento y envergadura

En el siguiente apartado se busca determinar la envergadura del proyecto arquitectónico, para de esa manera tener una idea del tamaño y dimensión que este pueda tener.

Como se trata de un mercado minorista, su dimensionamiento viene dado por el número de puestos que este requiere. Además, esta cantidad de puestos guarda relación directa con la cantidad de personas que no reciben o recibirán este servicio de aquí a 30 años, es decir la población insatisfecha.

De acuerdo con datos de los censos del 2007 y 2017 realizados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Laredo contaba con una población económicamente activa (PEA) de 21 123 y 24 256 habitantes respectivamente. Con esos datos, se debe encontrar la tasa de crecimiento específico; la cual permitirá encontrar una población futura específica al año 2051. Entonces, se utiliza la siguiente fórmula:

PPAF: Población Potencial Actual Final

Fórmula:

PPAI: Población Potencial Actual Inicial

$$TCE = \left(\left(\frac{PPAF}{PPAI} \right)^{\frac{1}{Y}} - 1 \right) \times 100$$

Y: Cantidad de años

Reemplazando datos:

$$TCE = \left(\left(\frac{24\ 256}{21\ 123} \right)^{\frac{1}{10}} - 1 \right) \times 100$$

$$TCE = 1.39$$

Con la tasa de crecimiento específica encontrada, se procede a calcular una población futura al año 2051, es decir de aquí a 30 años. Sin embargo, como el dato proporcionado por INEI es del año 2017, los años de proyección serán 34 en vez de 30. Para encontrar la población futura específica al 2051 se emplea la siguiente fórmula:

PPA: Población Potencial Actual

TCE: Tasa de Crecimiento Específico

Fórmula:

AP: Años de Proyección

$$PFE = PPA \left(1 + \frac{TCE}{100} \right)^{AP}$$

PFE: Población Futura Específica

Reemplazando datos:

$$PFE (2051) = 24\ 256 \left(1 + \frac{1.39}{100}\right)^{34}$$

$$PFE (2051) = 30\ 017 \text{ habitantes}$$

El siguiente paso es encontrar la población que se abastece actualmente de este servicio. De acuerdo con la investigación realizada, el único mercado presente en el distrito de Laredo es el mercado “Modelo”, el cual es de categoría minorista zonal y cuenta con 276 puestos de venta fijos y funcionando. Además, la Agencia Peruana de Noticias (2014) realizó una documentación denominada: Centro de abastos de Lima competirán por el premio “Mercado de Calidad”, en la cual detallan criterios importantes a considerar en los mercados minoristas como por ejemplo la relación entre número de puestos y compradores. La información menciona que, para un adecuado funcionamiento de los mercados, 100 puestos de venta pueden llegar a atender hasta como máximo 2 500 compradores. Se emplea esta relación para calcular la cantidad de personas que son atendidas actualmente por el mercado “Modelo” de Laredo.

$$\begin{array}{l} 100 \text{ puestos de venta} \text{-----} 2\ 500 \text{ habitantes} \\ 276 \text{ puestos de venta} \text{-----} \text{“x” habitantes} \\ \\ x = 6\ 900 \text{ habitantes} \end{array}$$

Con ese dato encontrado, se puede determinar la población insatisfecha, es decir, la cantidad de personas que no reciben o recibirán el servicio al 2051. Para ello, se emplea lo siguiente:

$$PI = PFE (2051) - PAA (2021) = 30\ 017 - 6\ 900 = 23\ 117 \text{ personas}$$

A continuación, queda calcular la cantidad de mercados minoristas de categoría zonal que se necesitan para el distrito para lo cual se emplea el cuadro de categorización de mercados minoristas brindado por la Normativa Nacional de Mercados de Abastos.

CATEGORIA	DENOMINACIÓN	NIVEL DE COMERCIO	POBLACIÓN A LA QUE SIRVE	NUMERO DE PUESTOS
A	MERCADO CENTRAL	COMERCIO METROPOLITANO	300,000 – 1'000,000	+ DE 500
B	MERCADO ZONAL	COMERCIO ZONAL	30,000 – 500,000	150 - 499
C	MERCADO VECINAL	COMERCIO VECINAL	2,000 – 7,500	HASTA 149

Fig. 21: Categorización de los mercados de abasto

Fuente: Normativa Nacional de Mercados de Abasto

Entonces:

$$\text{Cantidad de mercados minoristas zonales necesarios} = \frac{23\ 117}{30\ 000} = 0.771 = 1$$

Como la población insatisfecha (23 117 habitantes) es cercana a la población mínima a la que sirve un mercado minorista zonal (30 000 habitantes) y además comprobada la necesidad de 1 mercado minorista zonal adicional en el distrito, se puede establecer que este debe contar entre 150 y 500 puestos de venta. Por ello, se opta por **diseño inicial con 200 puestos de venta**.

Con la cantidad de puestos encontrada, lo que resta es determinar la repartición de estos en las diferentes zonas que se estipulan para el buen funcionamiento de un mercado minorista. Para ello, se acude al Estudio Nacional de Mercados el cual estipula los siguientes índices de agrupación:

Tabla 9: Repartición de la cantidad de puestos

ZONA	AMBIENTE	TENDENCIA (%)	EN EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO
Seca	Abarrotes	18%	36 puestos
	Productos varios	11%	22 puestos
Semi - húmeda	Frutas, verduras y hortalizas	32%	64 puestos
	Cocinerías	10%	20 puestos
Húmeda	Carnes rojas	16%	32 puestos
	Carnes blancas	8%	16 puestos
	Pescados y mariscos	5%	10 puestos
TOTAL		100%	200 puestos

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Programación arquitectónica

En esta sección de la investigación, se realiza el listado de todos los ambientes y espacios necesarios que debe incluir el proyecto. Se emplea como base el dimensionamiento y los casos analizados previamente. Estas zonas deben incluir un área mínima para el desarrollo de sus actividades pertinentes, para ello, se recurren a normas locales, nacionales, internacionales e inclusive a los análisis de casos. Además, esta programación permitirá conocer el aforo correspondiente del proyecto. Para poder realizar una adecuada programación es necesario determinar áreas que serán techadas y áreas libres. Dentro de estas áreas se determinan zonas y dentro de estas, algunas subzonas. Finalmente, dentro de las subzonas se establecen los ambientes.

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO													
UNIDAD	ZONA	SUBZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FME	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	ST AFORO TRABAJADORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA	
MERCADO MINORISTA ZONAL	ADMINISTRATIVA	Administrativa	Hall de Ingreso + Recepción	2.00	50.00	1.00	100	135	82	53	100.00	465.00	
			Administración + Archivo + SS.HH	1.00	25.00	8.00	3				25.00		
			Atención al cliente + Archivo	1.00	25.00	8.00	3				25.00		
			Tesorería + Archivo	1.00	25.00	8.00	3				25.00		
			Contabilidad + Archivo	1.00	25.00	8.00	3				25.00		
			Recursos Humanos + Archivo	1.00	25.00	8.00	3				25.00		
			Departamento Jurídico + Archivo	1.00	25.00	8.00	3				25.00		
			Deposito	1.00	20.00						20.00		
			Almacén de limpieza	1.00	18.00						18.00		
			Videovigilancia	1.00	25.00	5.00	5				25.00		
			Sala de reuniones	1.00	35.00	3.00	12				35.00		
			SUM	1.00	100.00						100.00		
			SS.HH. Varones	2.00	3.50						7.00		
			SS.HH. Mujeres	2.00	3.00						6.00		
			SS.HH. Discapacitado	1.00	4.00						4.00		
	COMERCIAL	Secca	Abarrotes	36.00	6.00	3.00	72	2832	2400	432	286.00	4988.00	
			Productos varios	22.00	6.00	3.00	44				132.00		
		SemiHúmeda	Frutas, verduras y hortalizas	64.00	8.00	3.00	128				384.00		
			Cocinerías	20.00	6.00	3.00	40				120.00		
		Húmeda	Carnes rojas	22.00	6.00	3.00	64				192.00		
			Carnes blancas	16.00	6.00	3.00	32				96.00		
		Comedores	Patio de comida (área de mesas)	4.00	80.00	15.00	240.00				3300.00		
			Puestos de jugo	16.00	8.00	4.00	24				128.00		
		Servicios Higiénicos Usuarios	SS.HH. Varones	8.00	3.50						28.00		
			SS.HH. Mujeres	8.00	3.00						24.00		
	SS.HH. Discapacitado		2.00	4.00			8.00						
	SERVICIOS GENERALES	Trabajadores	SS.HH. Empleados Varones + Ducha	8.00	15.00			120.00	4	0	4	120.00	726.00
			SS.HH. Empleados Mujeres + Ducha	8.00	10.00			80.00					
			SS.HH. Empleados Discapacitados + Ducha	1.00	8.00			8.00					
		Técnica	Deposito General de Limpie	1.00	20.00			20.00					
			Cuarto de Bomba	1.00	20.00			20.00					
			Cisterna de agua	1.00	20.00			20.00					
			Subestación eléctrica	1.00	20.00			20.00					
			Tablero Gener	1.00	20.00			20.00					
		Limpieza y residuos sólidos	Grupo electrógeno	1.00	20.00			20.00					
			Almacén de limpieza	1.00	18.00			18.00					
			Deposito de desperdicios inorgánico	1.00	120.00			120.00					
		Despacho y abastecimiento	Deposito de desperdicios orgánico	1.00	60.00			60.00					
			Cuarto de mermas	1.00	30.00			30.00					
			Control de calidad	1.00	25.00	6.00	4	25.00					
			Almacén de alimentos secos	1.00	65.00			65.00					
	Cámara frigorífica de carne		1.00	20.00			20.00						
	Cámara frigorífica de pesca		1.00	20.00			20.00						
	Cámara frigorífica de verdur		1.00	20.00			20.00						
	Cámara frigorífica de frut	1.00	20.00			20.00							
servicios complementarios	Difusión	Taller de capacitaci	2.00	60.00	8.00	15	120.00	30	30	0	120.00	263.50	
		Taller de cocina + almaci	2.00	60.00	8.00	15	120.00						
	Servicios Higiénicos Usuarios	SS.HH. Varones	3.00	3.50			10.50						
SS.HH. Mujeres		3.00	3.00			9.00							
SS.HH. Discapacitado	1.00	4.00			4.00								
											AREA UTIL TOTAL	6442.50	
											CIRCULACION Y MURIS (50%)	3221.25	
											AREA TECHADA TOTAL	9663.75	
AREA LIBRE	Zona comercial		Patios internos en el mercado	2.00	60.00						300.00	300.00	
	Zona Parqueo	Público	Estacionamiento Bombas	1.00	83.05						83.05	1664.75	
			Estacionamiento Ambulanc	1.00	57.41					57.41			
			Estacionamiento Públic	14.00	29.83					298.82			
		Estacionamiento Pública Discapacitad	1.00	31.35					31.35				
		Estacionamiento Trabajador	19.00	29.83					319.97				
	Trabajadores	Estacionamiento Trabajadores Discapacitad	1.00	31.35					31.35				
		Patio de maniobra	1.00	500.00					500.00				
	Carga y descarga	Estacionamiento carro de descar	4.00	79.20					280.80				
		Área paicajiste											9180.56
											AREA LIBRE	11445.31	
											AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MURIS)	9663.75	
											NUMERO DE PISOS	2.00	
											AREA OCUPADA	4831.88	
											AREA LIBRE	11445.31	
											AREA DEL TERRENO	15977.15	
AFORO TOTAL								3001.00	2512.00	483.00			
								PUBLICO		TRABAJADORE			

Fig. 22: Programación arquitectónica

Fuente: Elaboración propia

3.5. Determinación del terreno

En esta sección, se busca elegir un terreno adecuado para posteriormente empezar con la parte proyectual y de diseño. Para ello, se analizarán las características exógenas y endógenas de 3 posibles terrenos mediante una metodología científica aplicada en una matriz de ponderación. El terreno que consiga una mayor puntuación indicaría que cuenta con mejores características para que la elaboración del proyecto.

3.5.1. Metodología para determinar el terreno

1. Matriz de elección de terreno

Este instrumento tiene como propósito principal ponderar o calificar a los terrenos posibles de elección para posteriormente seleccionar el que mayor puntaje obtenga. Esto se realizará en base a los criterios que permitan conocer las condiciones óptimas para el desarrollo de un equipamiento comercial de categoría minorista zonal. Estos criterios pueden ser endógenas, características internas del terreno, o exógenas, características externas del terreno. Esto permitirá descartar los terrenos que no sean adecuados para el diseño del proyecto; además como este se trata de un mercado minorista zonal, la mayor ponderación se verá dada en los criterios exógenos.

3.5.2. Criterios de elección del terreno

1. Justificación

1.1. Sistema para determinar la localización del terreno para el mercado minorista

El método para determinar la localización adecuada del objeto arquitectónico consiste en la aplicación de los siguientes puntos:

- Determinar los criterios para la elección, conforme a las normas y reglamentos de Comercio, conforme a lo señalado por el Decreto Supremo que aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, El Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abastos del MINSA y la Guía de competitividad para los Mercados de abastos.

- Realizar una ponderación adecuada de acuerdo con el grado de importancia de cada criterio.

- Seleccionar los terrenos que cumplan con los criterios pertinentes para la localización del proyecto.

- Analizar los terrenos y diferenciarlos con la matriz de evaluación.

- Seleccionar el terreno cuya ponderación sustente su pertinencia para el desarrollo del proyecto.

2. Criterios técnicos de elección

2.1. Características exógenas del terreno (60/100)

A. ZONIFICACIÓN

- Tipo de zonificación: Según el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible aprobado por el Decreto Supremo, los equipamientos comerciales que atienden desde 7 501 hasta 300 000 habitantes se les asigna una zonificación de Comercio Zonal (CZ); además, menciona que la zonificación residencial de tipo RDA y RDM es compatible.

- Comercio Zonal (15/100)

- RDA/RDM (5/100)

- Estructura Urbana: Los establecimientos de mercados deben ubicarse en lugares autorizados por la municipalidad de la ciudad es lo que menciona el Reglamento Sanitario de funcionamiento de Mercados de Abastos del MINSA. Asimismo, por un tema de evitar contaminación cercana al establecimiento, no se permite la presencia de plagas, humo, grandes puntos de basura acumulada, polvo, entre otros; en un radio no menor de 15 metros a la redonda del mercado.

- Zona urbana (5/100)
- Zona de continuo urbano (10/100)

- Dotación de servicios básicos: De acuerdo con el Reglamento Sanitario de funcionamiento de Mercados de Abastos del MINSA, los equipamientos de mercados minoristas deben contar con servicios básicos de luz y agua potable, con un abastecimiento continuo de estos. Además, deberá garantizar la evacuación sanitaria de aguas residuales por medio de un servicio de desagüe.

- Luz, agua y desagüe (5/100)
- Luz y agua (3/100)

B. VIALIDAD

- Accesibilidad: De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) se debe realizar un estudio de impacto vial para poder reconocer si la ubicación del proyecto no afectará a la zona urbana donde se encuentra. Es decir, si el terreno viene delimitado por al menos una vía principal, se puede asegurar que la accesibilidad vehicular se desarrollará de manera normal, ya que son estas vías las encargadas de conectar las ciudades y de acelerar el paso del tránsito. De esa manera, el ingreso de vehículos al establecimiento sería eficiente y no se ocasionaría congestión vehicular.

- Vía principal (20/100)
- Vía secundaria (10/100)
- Vías menores (5/100)

C. TENSIONES URBANAS

- Permeabilidad: De acuerdo con los casos analizados al inicio del capítulo, la permeabilidad viene a referirse a si la zona donde se encuentra el mercado tiene conexiones con diferentes puntos importantes o hitos de la ciudad. Esto permitiría reconocer el efecto urbano que generaría la ubicación del equipamiento en el terreno.

- Alta permeabilidad (6/100)
- Baja permeabilidad (3/100)

- Cercanía a otros mercados: Según el Reglamento de Desarrollo Urbano Provincial de Trujillo, no se recomienda que los equipamientos comerciales se acumulen en un solo punto; ya que el desarrollo de todos los distritos demanda servicios sobre todo en las áreas de expansión urbana, es decir, de acuerdo con el crecimiento de las ciudades.

- Fuera del radio de acción (4/100)
- Dentro del radio de acción (2/100)

2.2. Características endógenas del terreno (40/100)

A. MORFOLOGÍA

- Forma del lote: Durante el análisis de casos, se pudo determinar que la geometría del terreno era un factor muy importante para el diseño, sobre todo hablando de confort. Esto se evidencia en la deficiente ventilación e iluminación, así como problemas de función y estructuras; todo ello en un lote de geometría irregular. Por eso, es importante considerar principalmente un terreno de forma regular.

- Regular (7/100)
- Irregular (3/100)
- Área del terreno: En la etapa de programación arquitectónica, se pudo determinar un área aproximada necesaria para el proyecto. El terreno que se seleccione debe tener un área lo más cercano a lo que se programó para evitar un mal uso del espacio o que quede áreas residuales; además, esto va de la mano con un tema de costos, ya que se estaría invirtiendo más en un terreno que probablemente sea demasiado grande para el proyecto.
 - 1 - 1.5 hectáreas (3/100)
 - 1.5 - 2 hectáreas (2/100)
 - Más de 2 hectáreas (1/100)
- Número de frentes: Los mercados minoristas deben tener ingresos diferenciados tanto para vehículos, mercadería, público y discapacitados según lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Sin embargo, la Guía de Competitividad para los Mercados de Abastos menciona que, si el mercado tiene hasta 150 puestos, debe tener como mínimo 2 ingresos. Esto se acomoda al proyecto ya que según el dimensionamiento se pudieron definir 150 puestos. Estos ingresos se pueden distribuir mejor si el terreno tiene 3 frentes, ya que brindaría una flexibilidad en el diseño.
 - 3 - 4 frentes (5/100)
 - 1 - 2 frentes (2/100)

B. TOPOGRAFÍA

- Pendiente: De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones, en la norma A.120 Accesibilidad Universal en Edificaciones, las actividades comerciales se realizan con mayor confort en un terreno de pendiente mínima (1% - 5%). Sin embargo, también

menciona que se podría realizar en terrenos con mayores pendientes, pero no es lo más recomendable ya que afectaría varios parámetros de diseño.

- 1% - 3% (12/100)
- 3% - 5% (6/100)
- 5% - 12% (3/100)

C. VULNERABILIDAD

- Riesgos: La ubicación del terreno debe ser un punto alejado a las zonas de riesgos, sobre todo por inundaciones. Como es sabido, el distrito de Laredo fue una de las principales ciudades que sufrió grandes consecuencias por el fenómeno del Niño Costero en el 2017. Esto trajo problemas para la salud, ya que aumentaron las enfermedades de manera gradual; hasta que la municipalidad después de un tiempo consideró tomar las medidas sanitarias adecuadas.

- Lejos a zonas de riesgo (9/100)
- Cerca de zonas de riesgo (3/100)

D. MÍNIMA INVERSIÓN

- Tendencia del lote: La municipalidad distrital de Laredo tiene dentro de sus planes a largo plazo la construcción de dos grandes mercados, esto según el Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de Laredo. Es así como se puede afirmar que las autoridades locales están teniendo participación en los equipamientos comerciales. Por ello, es importante considerar un terreno de propiedad de la municipalidad a uno privado, ya que permite reducir gastos en la compra de terrenos.

- Estado (4/100)
- Privado (2/100)

3.5.3. Diseño de matriz de elección del terreno

Tabla 10: Matriz de ponderación de terrenos

CRITERIOS	SUB-CRITERIOS	INDICADORES	PTS	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS (60/100)	ZONIFICACIÓN	Tipo de zonificación	Comercio zonal	15		
			RDA/RDM	5		
	Estructura urbana	Zona urbana	5			
		Zona continuo urbana	10			
	Dotación de servicios básicos	Luz, agua y desagüe	5			
		Luz y agua	3			
	VIALIDAD	Accesibilidad	Vía principal	20		
			Vía secundaria	10		
			Vías menores	5		
	TENSIONES URBANAS	Permeabilidad	Alta permeabilidad	6		
Baja permeabilidad			3			
Cercanía a otros mercados		Fuera del radio de acción	4			
	Dentro del radio de acción	2				

CRITERIOS	SUB-CRITERIOS	INDICADORES	PTS	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS (40/100)		Regular	7				
		Irregular	3				
	MORFOLOGÍA	Forma del lote	1 - 1.5 hectáreas	3			
			1.5 – 2 hectáreas	2			
			Más de 2 hectáreas	1			
		Número de frentes	3-4 frentes	5			
			1-2 frentes	2			
	TOPOGRAFÍA	Pendiente	1% - 3%	12			
			3% - 5%	6			
			5% - 12%	3			
	VULNERABILIDAD	Riesgos	Lejos a zonas de riesgo	9			
			Cerca de zonas de riesgo	3			
MÍNIMA INVERSIÓN	Tendencia del terreno	Estado	4				
		Privado	2				
TOTAL			100				

Fuente: Elaboración propia

3.5.4. Presentación de terrenos

Propuesta de terreno N° 1

Este terreno se encuentra al norte del distrito de Laredo en una zona de desarrollo urbano. Está a media cuadra de la ferretería DINO y forma parte del gran grupo de terrenos agrícolas que están destinados para la elaboración de proyectos urbanos.



Fig. 23: Terreno 1 - Vista macro

Fuente: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

El terreno tiene 3 frentes y colinda con la Av. Luis Condemarín por el oeste, mientras que por el norte y sur colinda con dos calles sin nombre aún en proyección.



Fig. 24: Terreno 1 - Vista en perspectiva

Fuente: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

Por la Av. Luis Condemarín, el terreno no se encuentra cercado; no obstante, se puede observar que las carreteras y la zona en la que se ubica, se encuentra en desarrollo; ya que esa zona se vio afectada por huaicos.



Fig. 25: Vista del terreno 1 desde la Av. Luis Condemarín

Fuente: Google Earth

Desde el lado sur del terreno, se tiene a una calle sin nombre, que parte desde la Av. Luis Condemarín hasta la Calle San Ignacio en la parte urbana de Laredo.



Fig. 26: Vista del terreno 1 desde la calle S/N

Fuente: Google Earth

El terreno cuenta con un área de 11 048. 15 m² y con servicios de luz, agua y desagüe. Además, está fuera del rango de atención del único mercado de Laredo. Asimismo, su topografía es llana, ya que su pendiente no llega ni al 1%.



Fig. 27: Plano topográfico y perimétrico del terreno 1

Fuente: Elaboración propia



Fig. 28: Corte del terreno 1 desde la Av. Luis Condemarín

Fuente: Google Earth

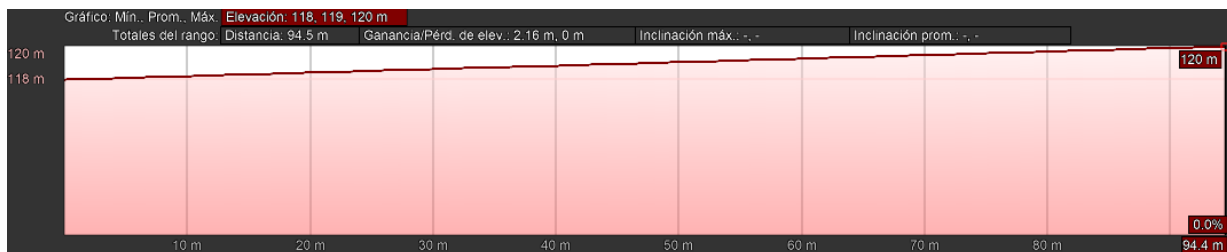


Fig. 29: Corte del terreno 1 desde la calle S/N

Fuente: Google Earth

Tabla 11: Parámetros urbanos del terreno 1

PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	Laredo
DIRECCION	Av. Luis Condemarín
ZONIFICACION	Zona Residencial Densidad Media
PROPIETARIO	Propiedad de la Municipalidad
USO PERMITIDO	Compatible con equipamientos o infraestructuras comerciales, educación y recreación
SECCION VIAL	Av. Luis Condemarín: 8.15 ml Calle sin nombres 1: 5.58 ml Calle sin nombre 2: 5.86 ml
RETIROS	Avenida - 3 ml Calle - 2 ml Pasajes - Sin retiro
ALTURAS MÁXIMA	1.5 (a+r)

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de terreno N° 2

La segunda propuesta de terreno se ubica al noroeste del distrito de Laredo. Está en una zona residencial media y de continuo urbano. Colinda con viviendas por un lado y por el resto con terrenos agrícolas.

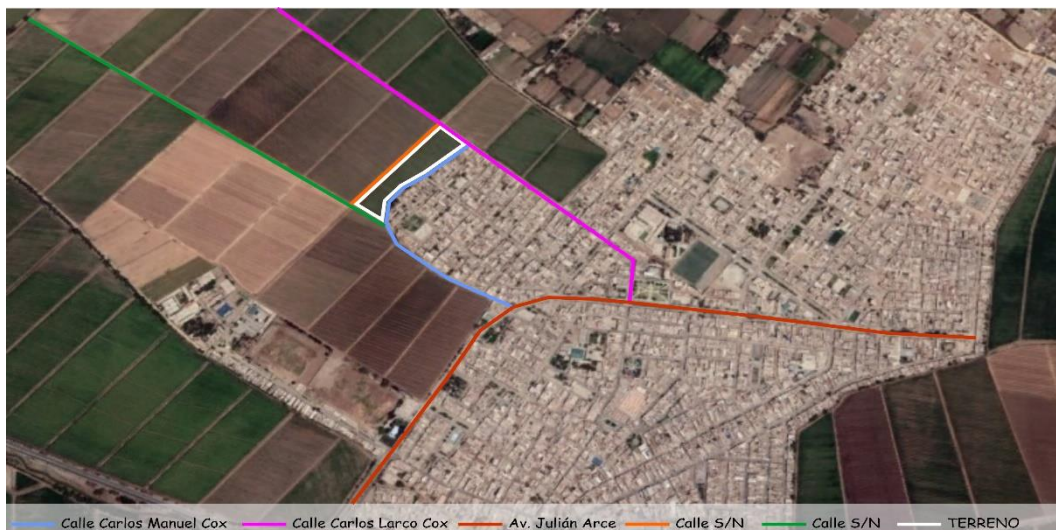


Fig. 30: Terreno 2 - Vista macro

Fuente: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

Presenta 4 frentes y tiene una forma irregular generada por la curva de la calle Carlos Manuel Cox, la cual es una de las vías que delimitan al terreno.



Fig. 31: Terreno 2 - Vista en perspectiva

Fuente: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

El terreno está al límite de una zona de expansión a la cual llegan los servicios de luz, agua y desagüe. Además, es de propiedad privada y tiene un área de 16 749. 21 m². Se encuentra fuera de riesgo por inundaciones, ya que no se ha registrado consecuencias en ese sector por el fenómeno del niño Costero. Asimismo, se encuentra fuera del rango de servicio del mercado Modelo de Laredo.



Fig. 32: Vista del terreno 2 desde la calle Carlos Manuel Cox

Fuente: Google Earth



Fig. 33: Vista del terreno 2 desde la calle Carlos Larco Cox

Fuente: Google Earth

Además de la forma irregular del terreno, tiene una pendiente mayor al 3% del lado

más largo.

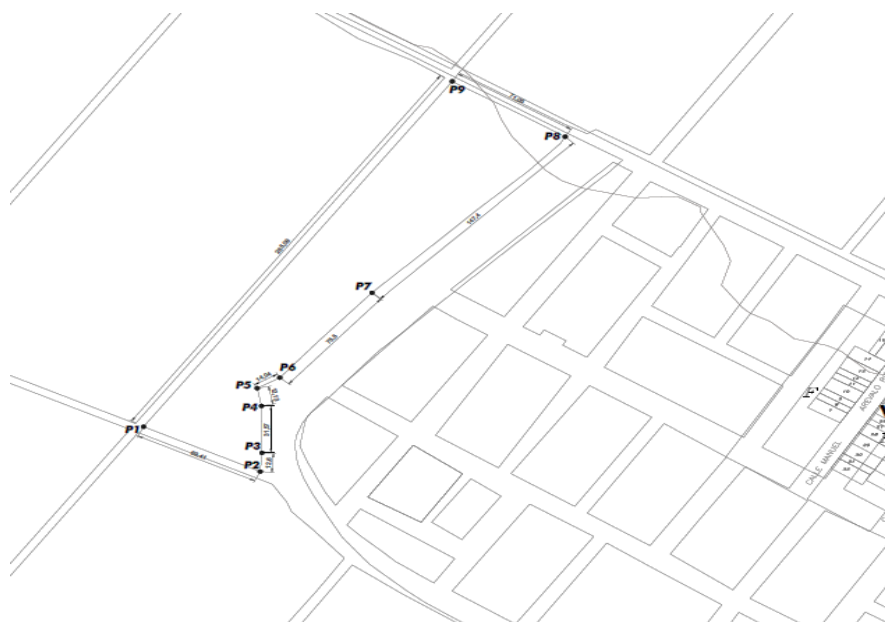


Fig. 34: Plano topográfico y perimétrico del terreno 2

Fuente: Elaboración propia

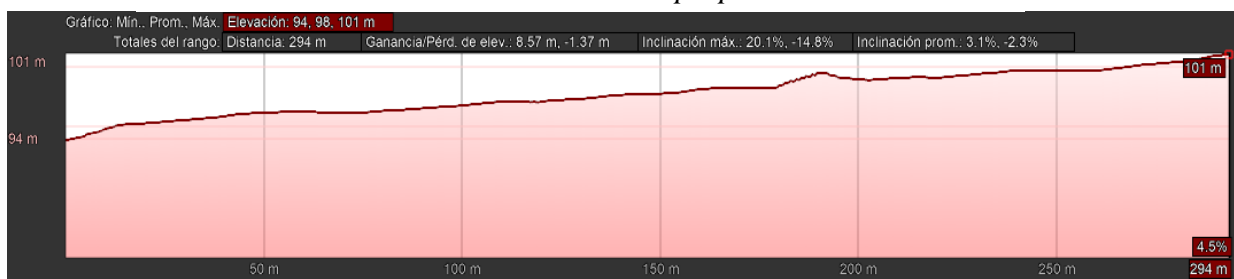


Fig. 35: Corte del terreno 2 desde la calle Carlos Larco Cox

Fuente: Google Earth

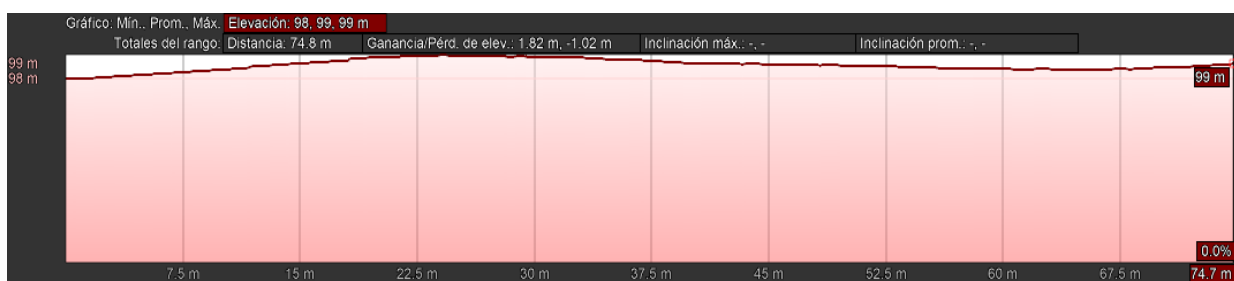


Fig. 36: Corte del terreno 2 desde la calle Carlos Manuel Cox

Fuente: Google Earth

Tabla 12: Parámetros urbanos del terreno 2

PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	Laredo
DIRECCION	Calle Carlos Manuel Cox
ZONIFICACION	Zona Residencial Densidad Media
PROPIETARIO	Propiedad Privada
USO PERMITIDO	Compatible con equipamientos o infraestructuras comerciales, educación y recreación
SECCION VIAL	Calle Carlos Manuel Cox: 6.83 ml Calle Carlos Larco Cox: 5.86 ml Calle sin nombre 1: 7.77 ml Calle sin nombre 2: 7.01 ml
RETIROS	Calle - 2 ml Pasajes - Sin retiro
ALTURAS MÁXIMA	1.5 (a+r)

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de terreno N° 3

Esta última opción de terreno se tiene una ubicación cercana a la anterior propuesta; es decir al noroeste del distrito en una zona de expansión urbana que actualmente se considera como residencial media. Además, presenta viviendas en sus alrededores; específicamente en 3 de sus frentes; mientras que en el otro solamente se encuentra un

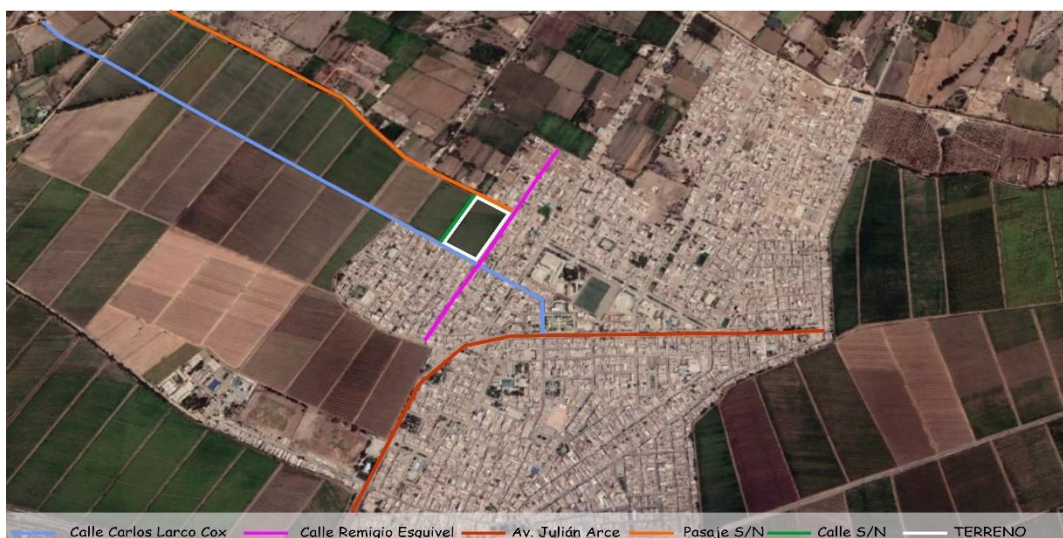


Fig. 37: Terreno 3 - Vista macro

Fuente: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

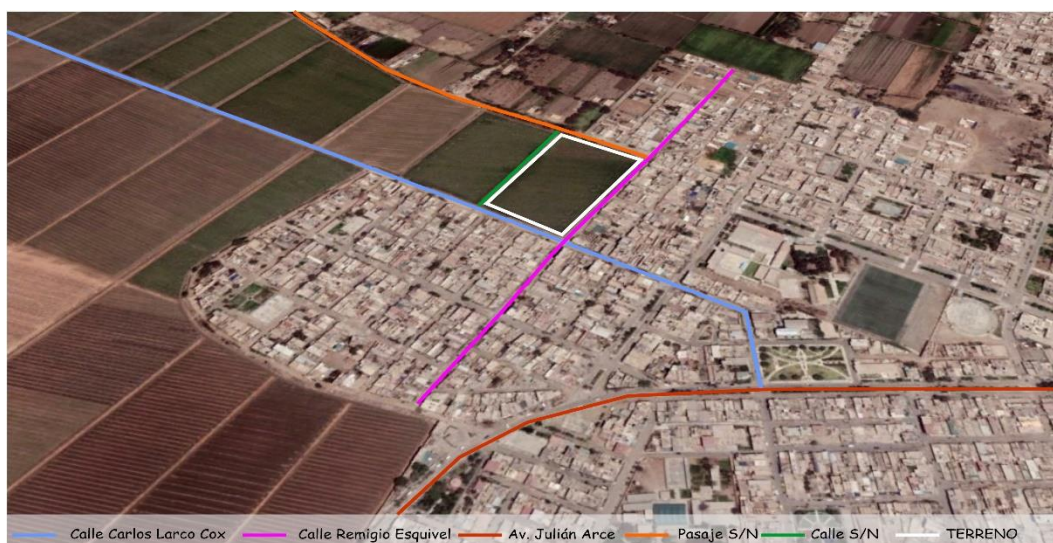


Fig. 38: Terreno 3 - Vista en perspectiva

Fuente: Elaboración propia a base de datos de Google Earth

En la ubicación del terreno llegan los servicios básicos de luz, agua y desagüe; además es de propiedad privada. No tiene riesgos a inundaciones o huaicos en la zona y se encuentra fuera del rango de servicio del mercado actual del distrito.



Fig. 39: Vista del terreno 3 desde la calle Remigio Esquivel

Fuente: Google Earth



Fig. 40: Vista del terreno 3 desde la calle Carlos Larco Cox

Fuente: Google Earth

Tiene un área de 20 428. 34 m² y una ligera pendiente que no sobrepasa el 2%.

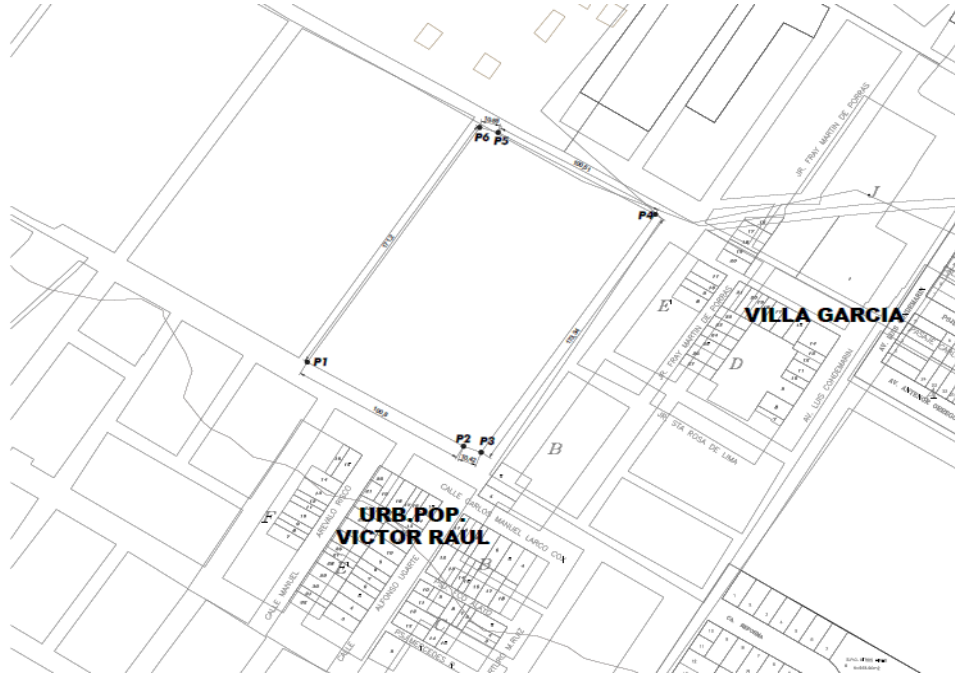


Fig. 41: Plano topográfico y perimétrico del terreno 3

Fuente: Elaboración propia

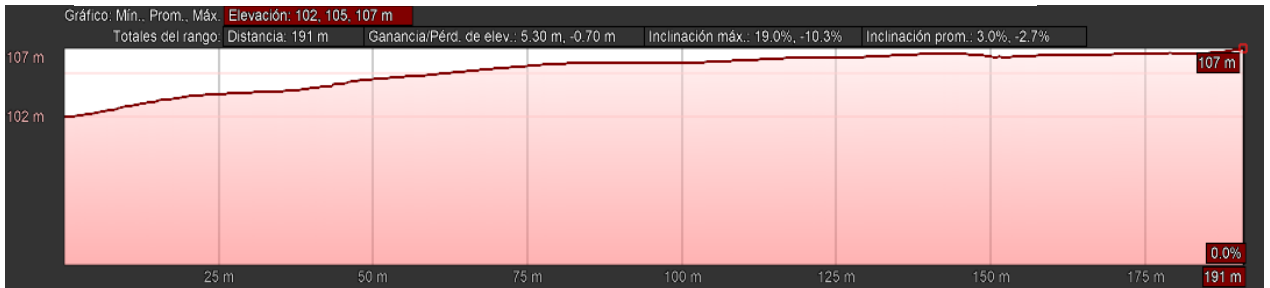


Fig. 42: Corte del terreno 3 desde la calle Carlos Larco Cox

Fuente: Google Earth

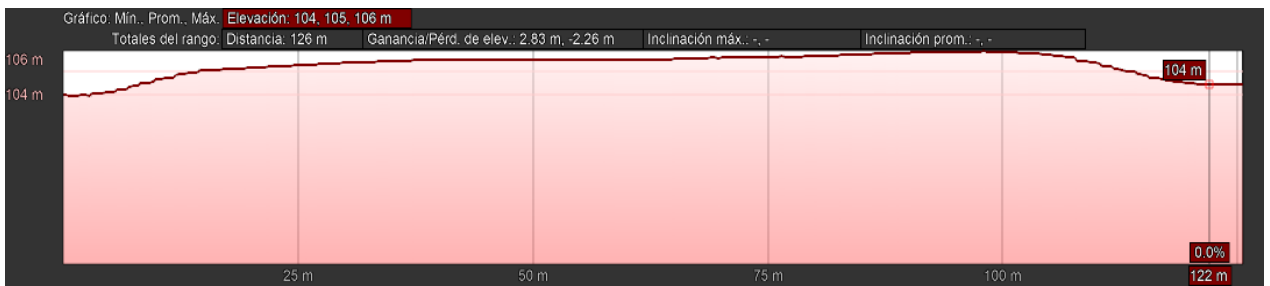


Fig. 43: Corte del terreno 3 desde la calle Remigio Esquivel

Fuente: Google Earth

Tabla 13: Parámetros urbanos del terreno 3

PARÁMETROS URBANOS	
DISTRITO	Laredo
DIRECCION	Intersección de las calles Carlos Larco Cox y Remigio Esquivel
ZONIFICACION	Zona Residencial Densidad Media
PROPIETARIO	Propiedad Privada
USO PERMITIDO	Compatible con equipamientos o infraestructuras comerciales, educación y recreación
SECCION VIAL	Calle Carlos Larco Cox: 5.86 ml Calle Remigio Esquivel: 8.45 ml Pasaje sin nombre: 7.11 ml Calle sin nombre: 7.58 ml
RETIROS	Calle - 2 ml Pasajes - Sin retiro
ALTURAS MÁXIMA	1.5 (a+r)

Fuente: Elaboración propia

3.5.5. Matriz final de elección de terrenos

Tabla 14: Matriz final de ponderación de terrenos

CRITERIOS	SUB-CRITERIOS	INDICADORES	PTS	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS (60/100)	ZONIFICACIÓN	Tipo de zonificación	Comercio zonal	15			
			RDA/RDM	5	5	5	5
	Estructura urbana	Zona continuo urbana	10	10	10	10	
		Zona urbana	5				
	Dotación de servicios básicos		Luz, agua y desagüe	5	5	5	5
			Luz y agua	3			
	VIALIDAD	Accesibilidad	Vía principal	20	20		
			Vía secundaria	10		10	10
			Vías menores	5			
	TENSIONES URBANAS	Permeabilidad	Alta permeabilidad	6	6	6	6
Baja permeabilidad			3				
Cercanía a otros mercados		Fuera del radio de acción	4	4	4	4	
		Dentro del radio de acción	2				

CRITERIOS	SUB-CRITERIOS	INDICADORES	PTS	TERRENO 1	TERRENO 2	TERRENO 3
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS (40/100)	MORFOLOGÍA	Forma del lote	Regular	7	7	7
			Irregular	3		3
	MORFOLOGÍA	Área del terreno	1 - 1.5 hectáreas	3	3	
			1.5 – 2 hectáreas	2		2
			Más de 2 hectáreas	1		1
	MORFOLOGÍA	Número de frentes	3-4 frentes	5	5	5
			1-2 frentes	2		
	TOPOGRAFÍA	Pendiente	1% - 3%	12	12	
			3% - 5%	6		6
			5% - 12%	3		
VULNERABILIDAD	Riesgos	Lejos a zonas de riesgo	9		9	
		Cerca de zonas de riesgo	3	3		
MÍNIMA INVERSIÓN	Tendencia del terreno	Estado	4	4		
		Privado	2		2	
TOTAL			100	84	67	76

Fuente: Elaboración propia

3.5.6. Formato de localización y ubicación de terreno

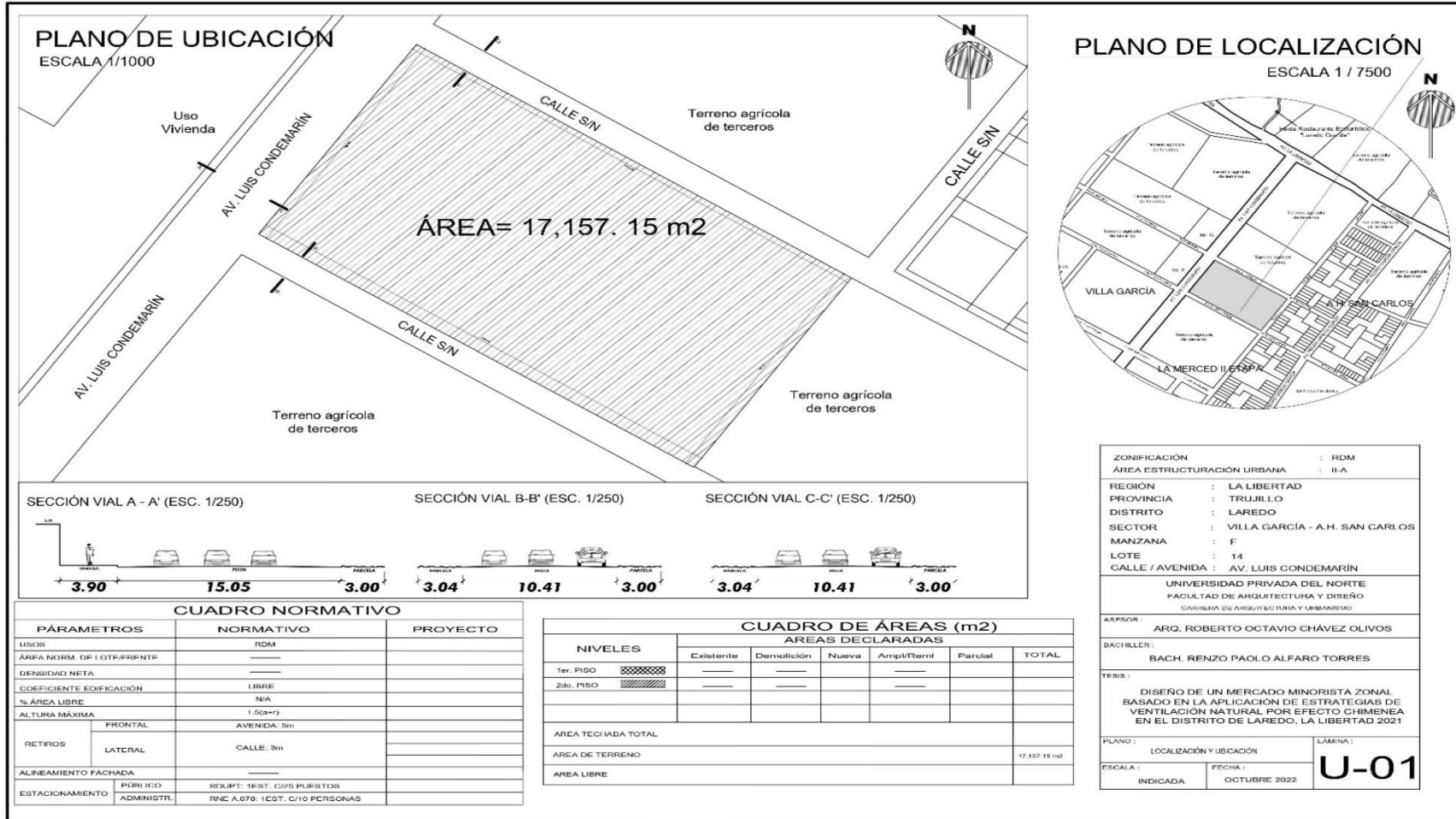


Fig. 44: Plano de ubicación y localización del terreno seleccionado

Fuente: Elaboración propia

3.5.7. Plano perimétrico del terreno seleccionado

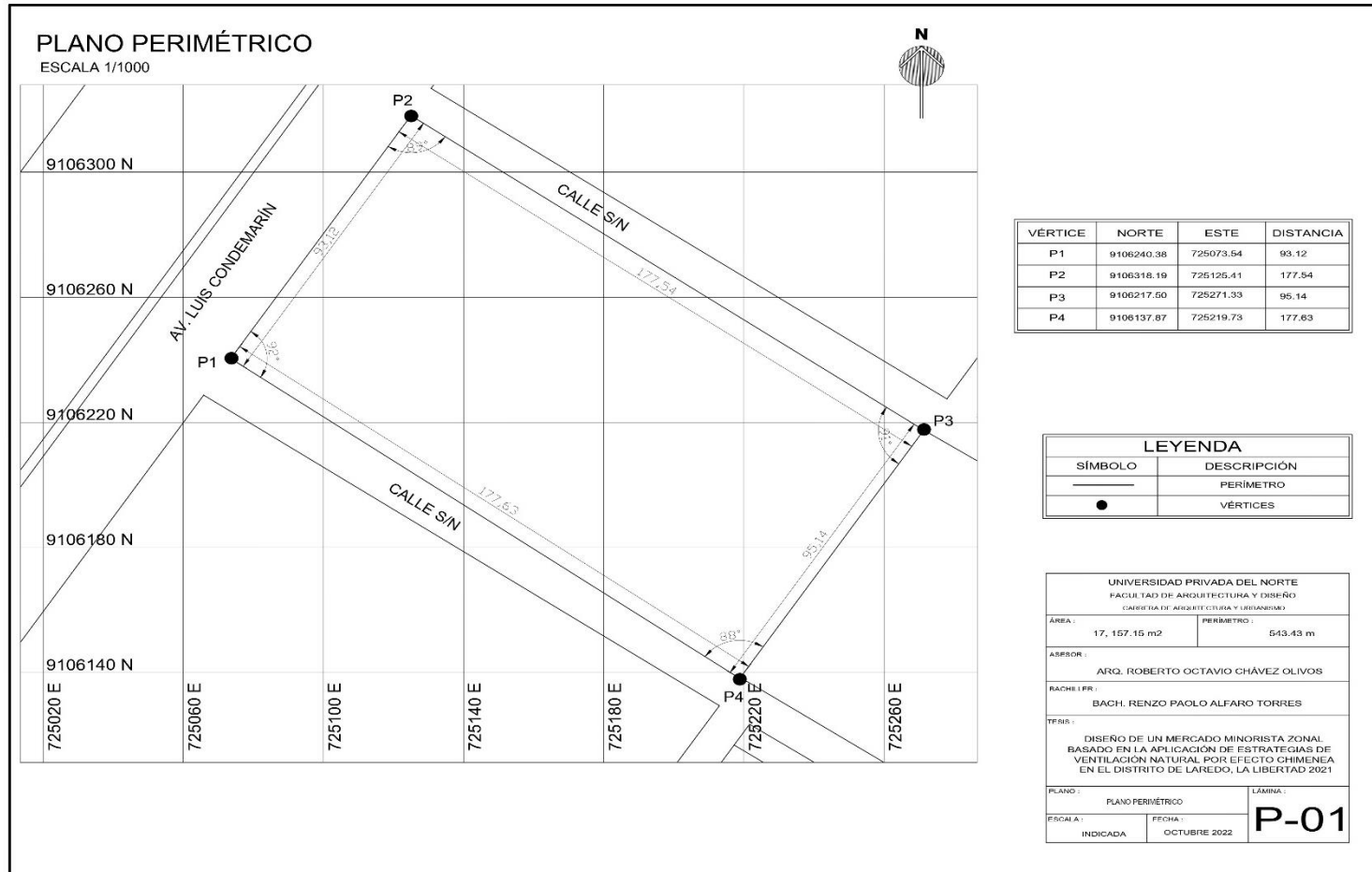


Fig. 45: Plano perimétrico del terreno seleccionado

Fuente: Elaboración propia

3.5.8. Plano topográfico del terreno seleccionado

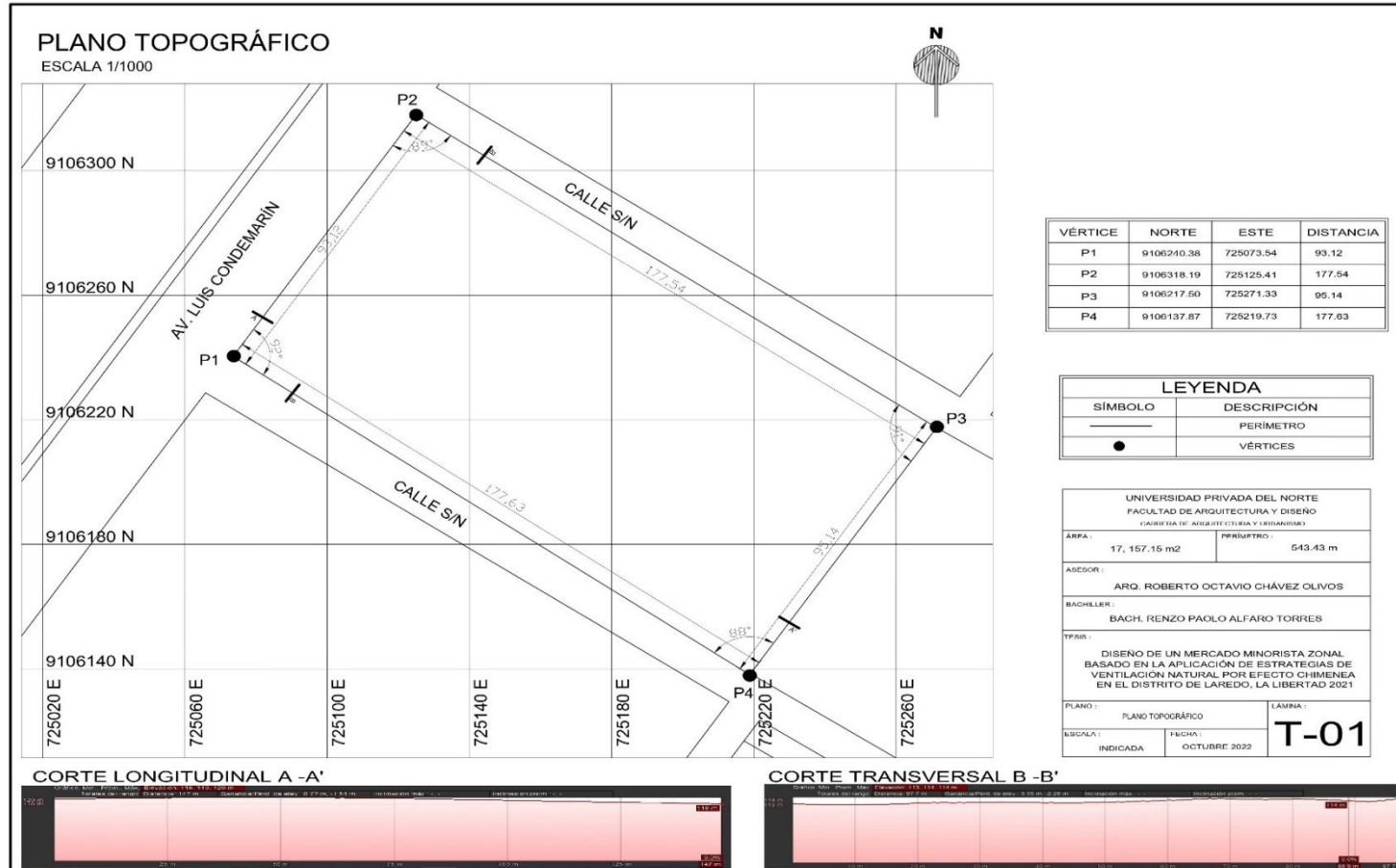


Fig. 46: Plano topográfico del terreno seleccionado

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4 PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1. Idea Rectora

4.1.1. Análisis del lugar

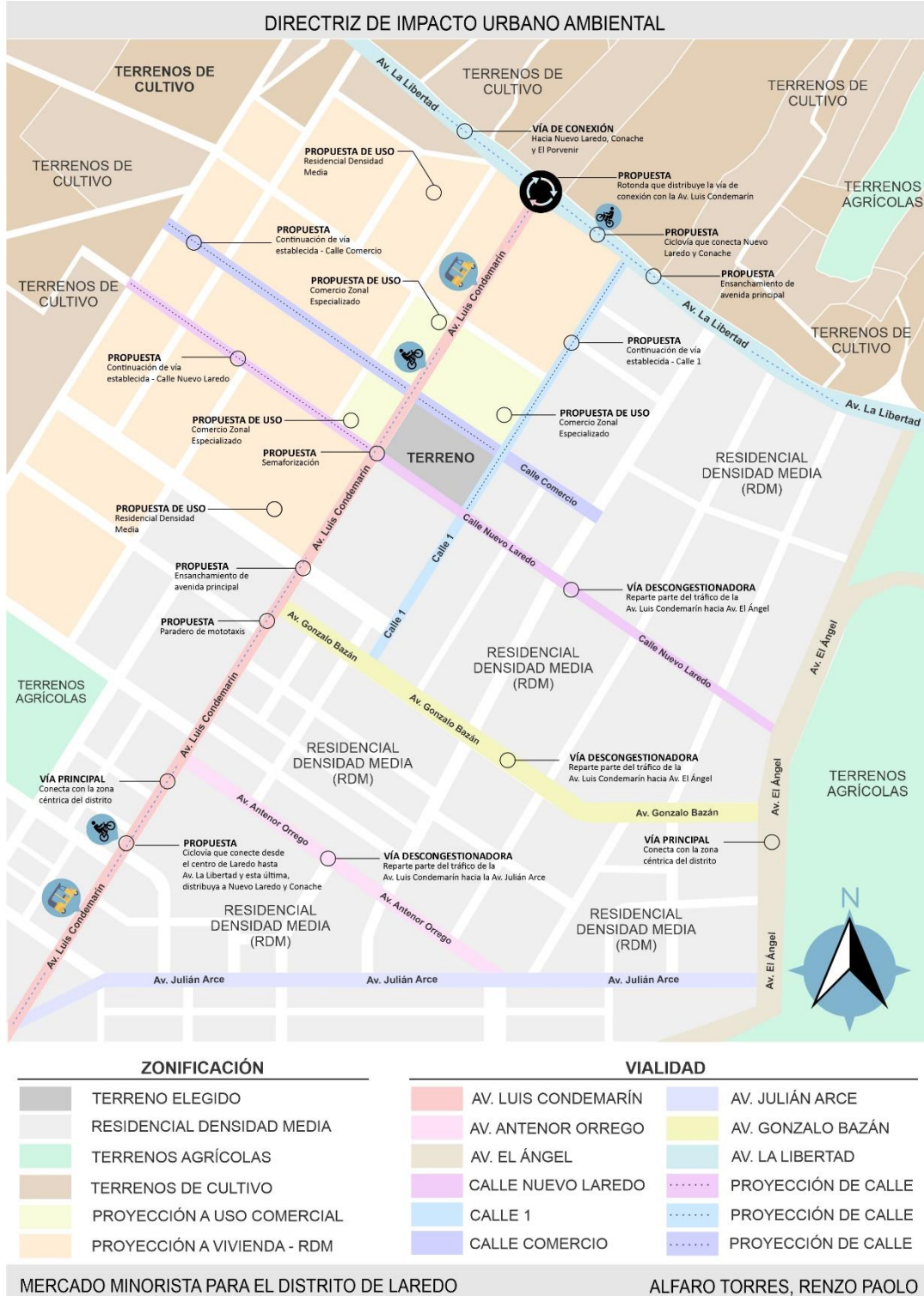


Fig. 47: Directriz de impacto urbano ambiental

Fuente: Elaboración propia

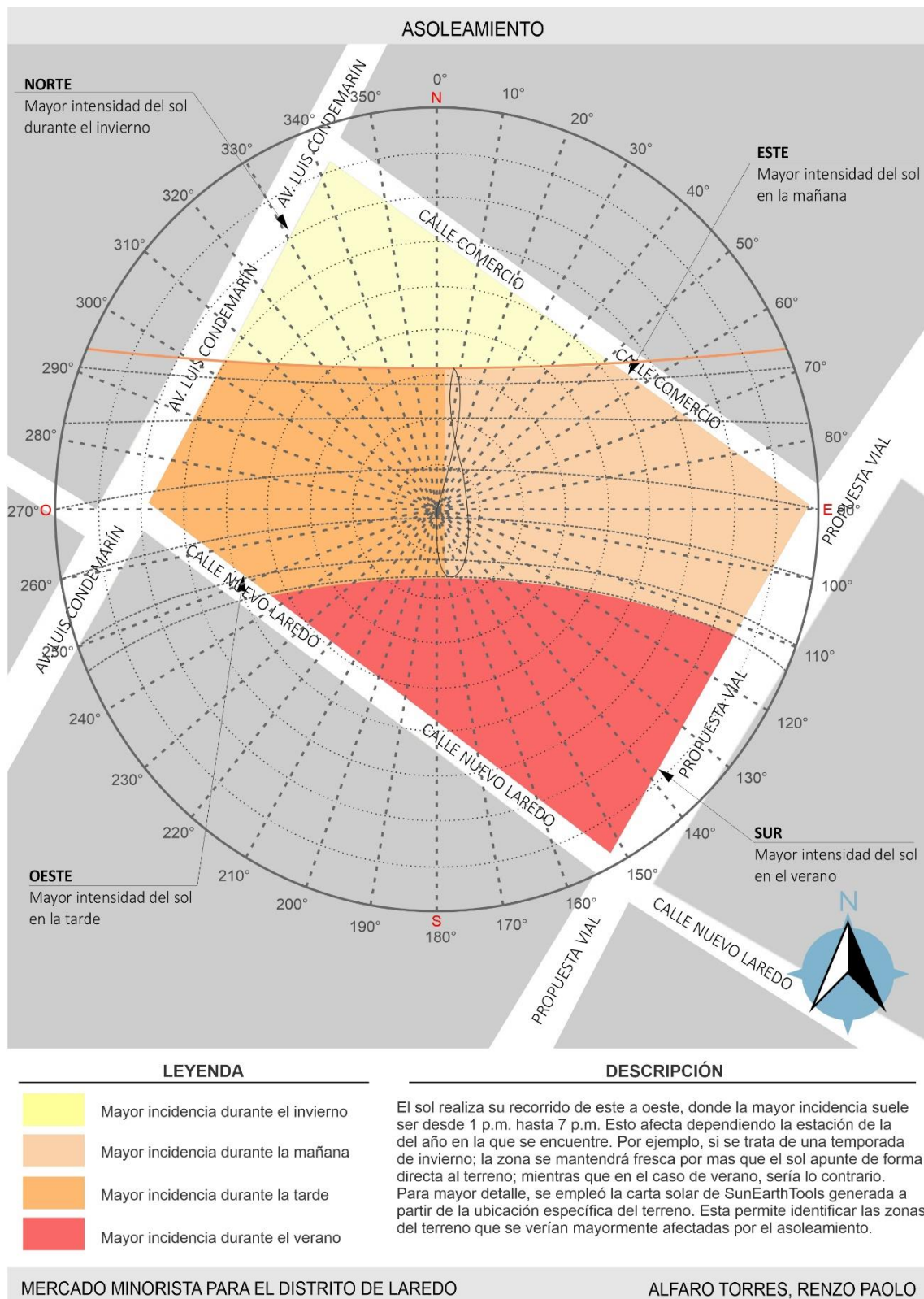


Fig. 48: Análisis de asoleamiento en el terreno

Fuente: Elaboración propia

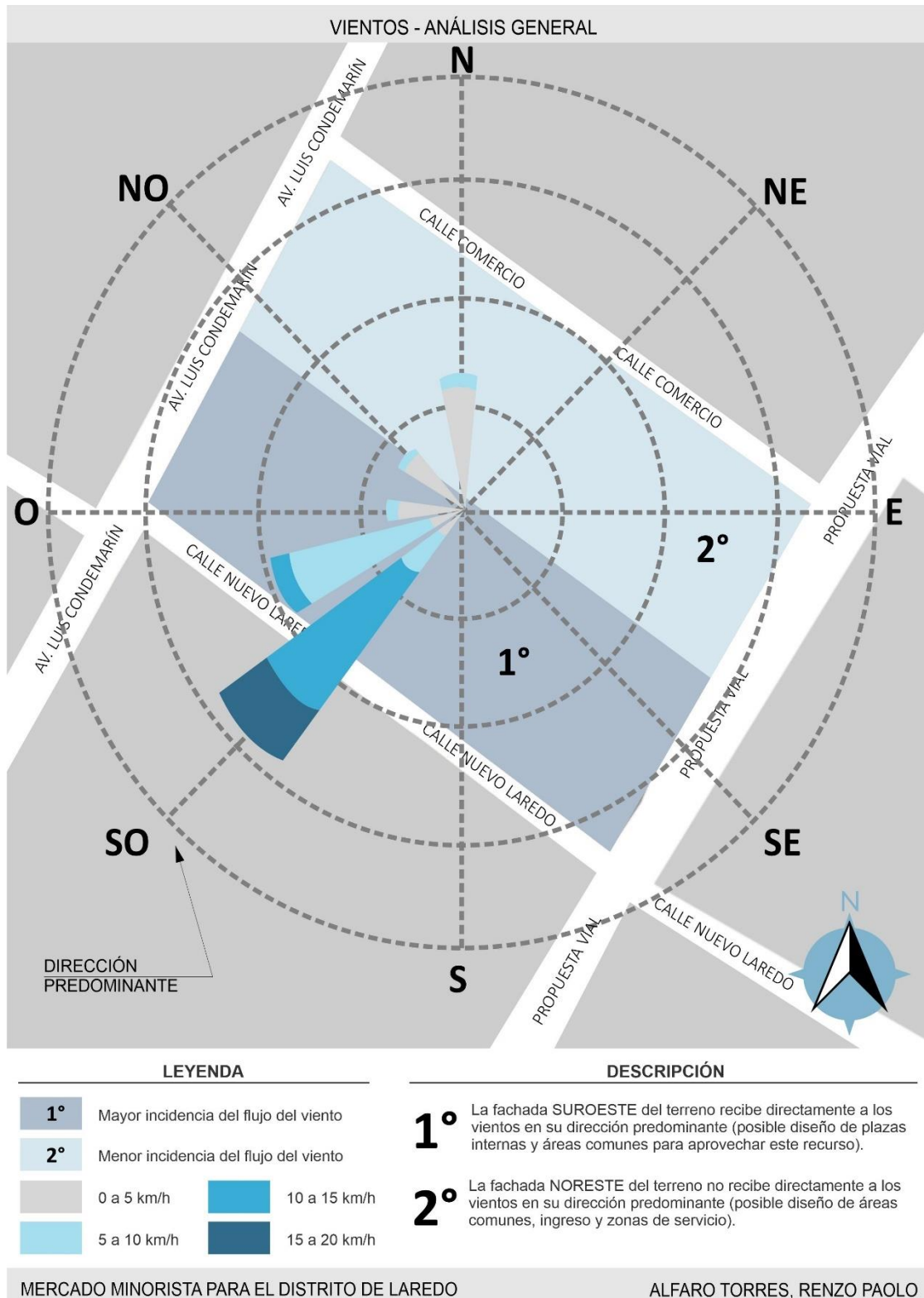


Fig. 49: Análisis general de vientos en el terreno

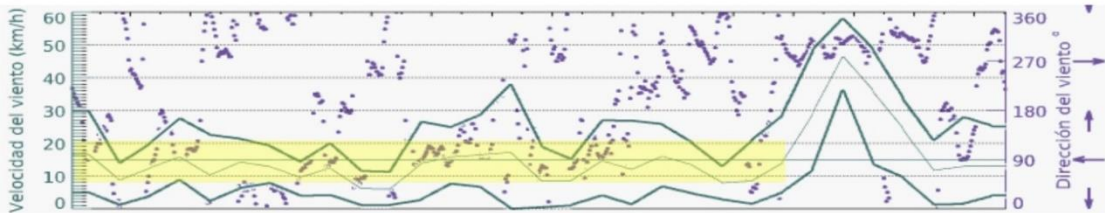
Fuente: Elaboración propia

VIENTOS - ANÁLISIS PRIMAVERA

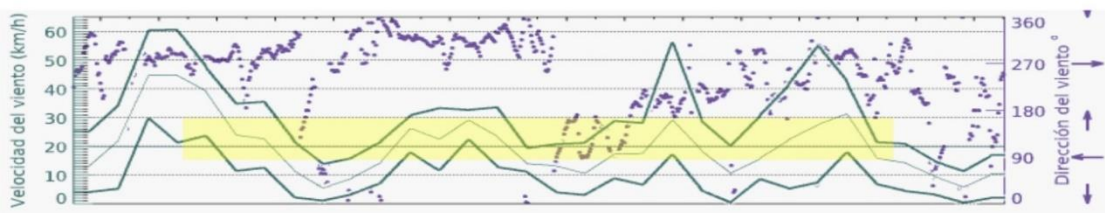
Resultados recogidos de MeteoBlue del año 2020

RANGO PROMEDIO DE LAS VELOCIDADES DEL VIENTO POR MES

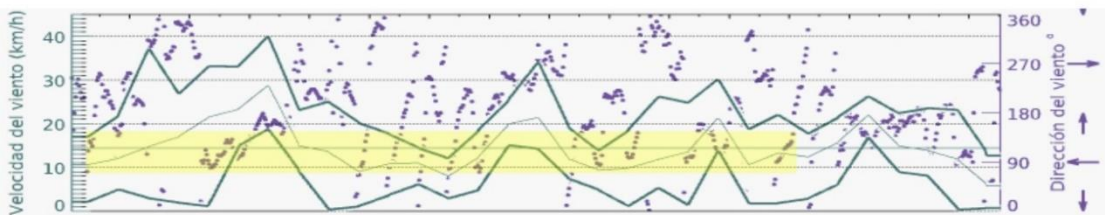
SETIEMBRE:



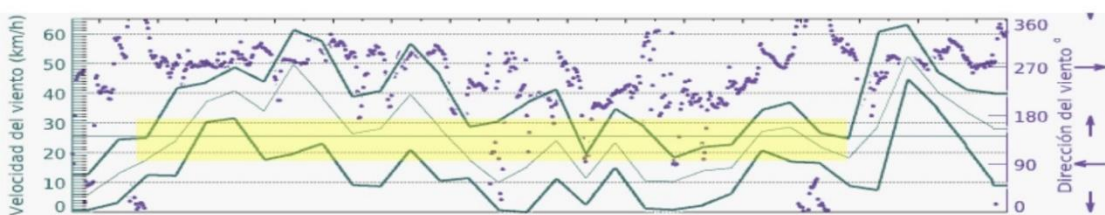
OCTUBRE:



NOVIEMBRE:



DICIEMBRE:



INTERPRETACIÓN

La velocidad de los vientos en Laredo durante la primavera es variante, teniendo varios "puntos picos" en sus velocidades más altas como son 50 - 60 km/h, además, se puede analizar que en iniciando la estación, es decir, en **Setiembre**, las velocidades suelen tener un promedio de 20 - 30 km/h, casi parecido a la de **Octubre y Diciembre**. Sin embargo, en **Noviembre**, la velocidad promedio del viento es menor, variando entre los 10 - 20 km/h. Por ende, se puede concluir que durante la primavera, el viento **no sobrepasa un promedio de 30 km/h** mayormente en su dirección predominante.

Fig. 50: Análisis de vientos durante la primavera

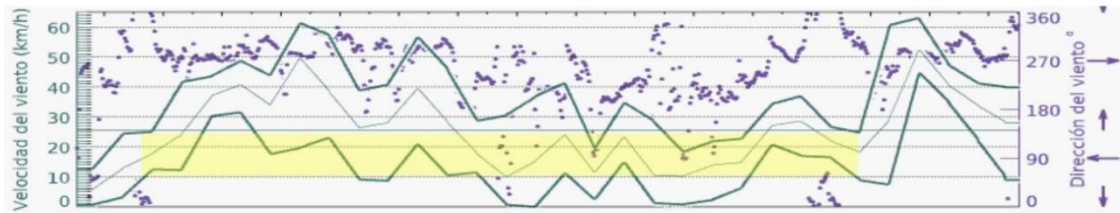
Fuente: Elaboración propia

VIENTOS - ANÁLISIS VERANO

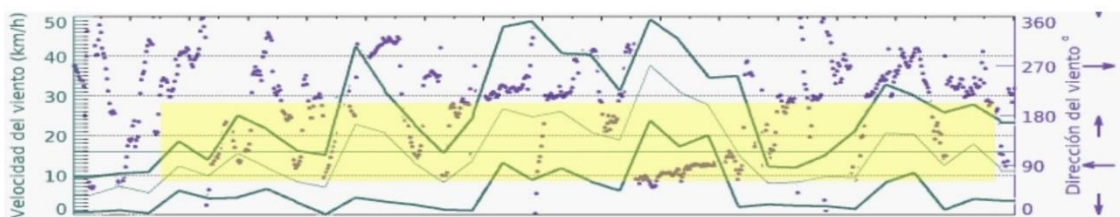
Resultados recogidos de MeteoBlue del año 2020

RANGO PROMEDIO DE LAS VELOCIDADES DEL VIENTO POR MES

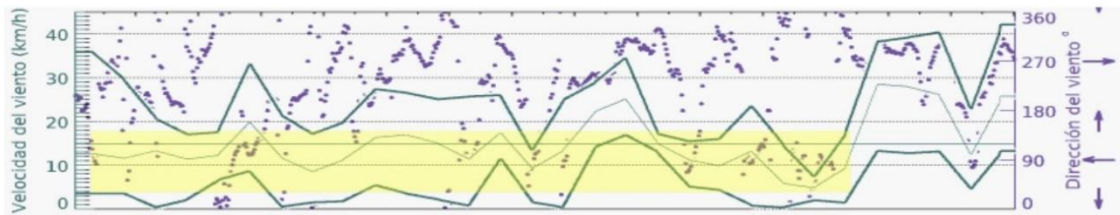
DICIEMBRE:



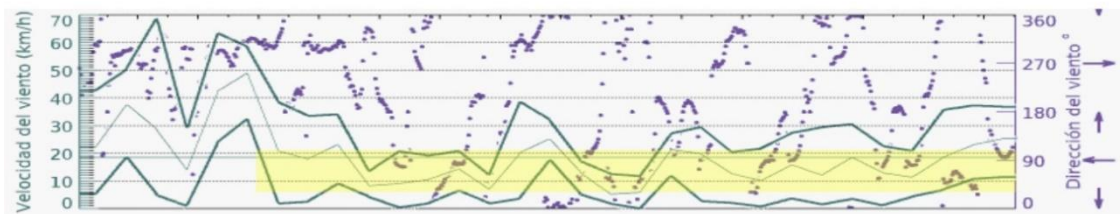
ENERO:



FEBRERO:



MARZO:



INTERPRETACIÓN

La velocidad de los vientos en Laredo durante el verano es variante, teniendo varios "puntos picos" en sus velocidades más altas como son 60 - 70 km/h, además, se puede analizar que en iniciando la estación, es decir, en **Diciembre**, las velocidades suelen tener un promedio de **10 - 20 km/h**, casi parecido a la de **Febrero y Marzo**. Sin embargo, en **Enero**, la velocidad promedio del viento es mayor, variando entre los **20 - 30 km/h**. Por ende, se puede concluir que durante el verano, el viento **tiene una velocidad promedio desde 10 - 30 km/h** con variaciones hasta 60 km/h en algunos casos.

Fig. 51: Análisis de vientos durante el verano

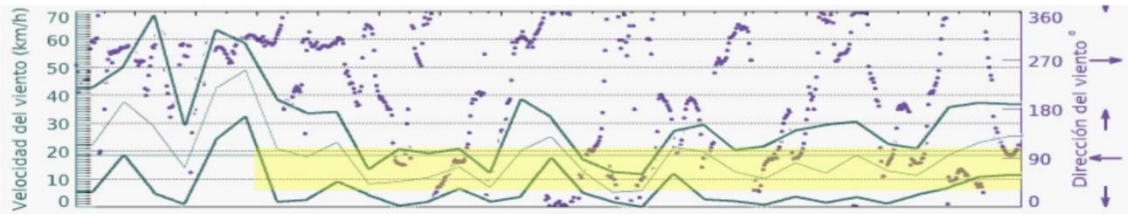
Fuente: Elaboración propia

VIENTOS - ANÁLISIS OTOÑO

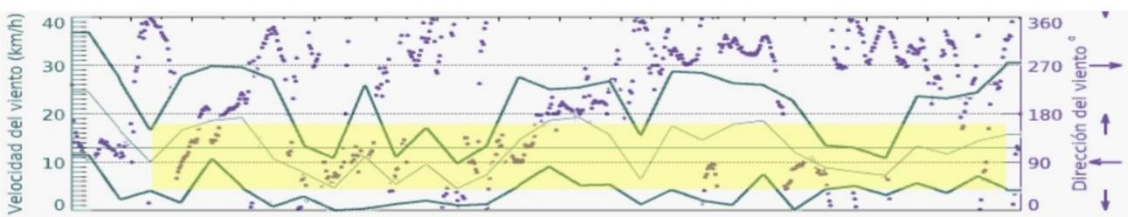
Resultados recogidos de MeteoBlue del año 2020

RANGO PROMEDIO DE LAS VELOCIDADES DEL VIENTO POR MES

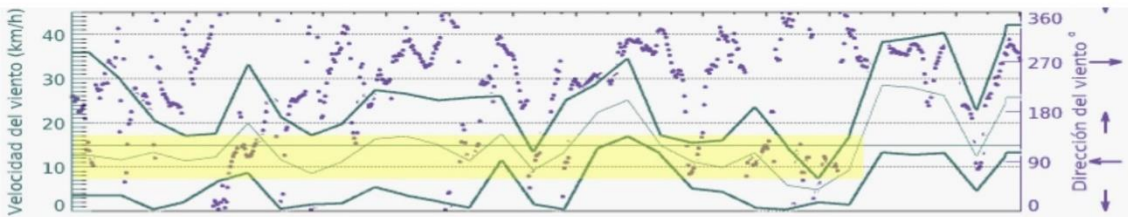
MARZO:



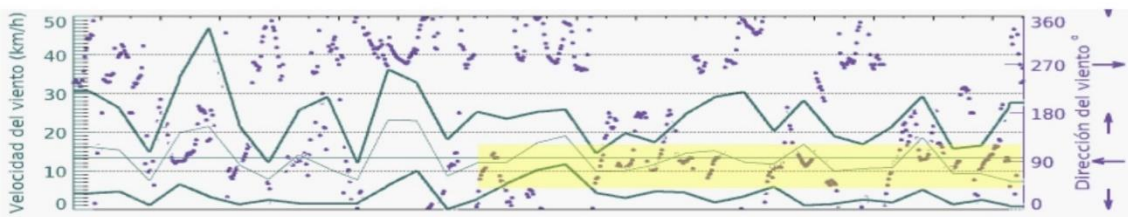
ABRIL:



MAYO:



JUNIO:



INTERPRETACIÓN

La velocidad de los vientos en Laredo durante el otoño es variante, teniendo varios "puntos picos" en sus velocidades más altas como son 60 - 70 km/h, además, se puede analizar que en iniciando la estación, es decir, en **Marzo**, las velocidades suelen tener un promedio de **10 - 20 km/h**, casi parecido a la velocidad promedio del resto de meses (**Abril, Mayo y Junio**). Por ende, se puede concluir que durante el otoño, el viento **tiene una velocidad promedio desde 10 - 20 km/h** con variaciones de hasta 40 - 50 km/h en promedio y en algunos casos, puede llegar hasta un poco más de los 60 km/h.

Fig. 52: Análisis de vientos durante el otoño

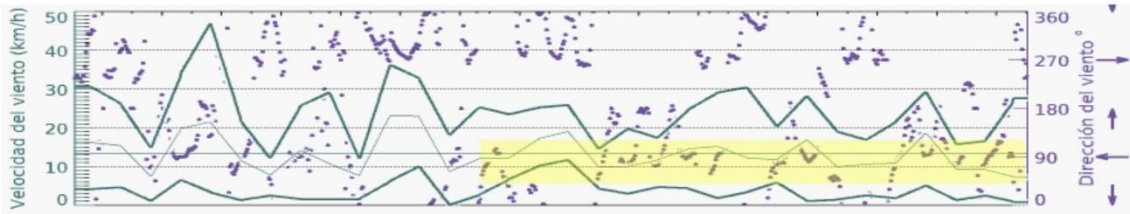
Fuente: Elaboración propia

VIENTOS - ANÁLISIS INVIERNO

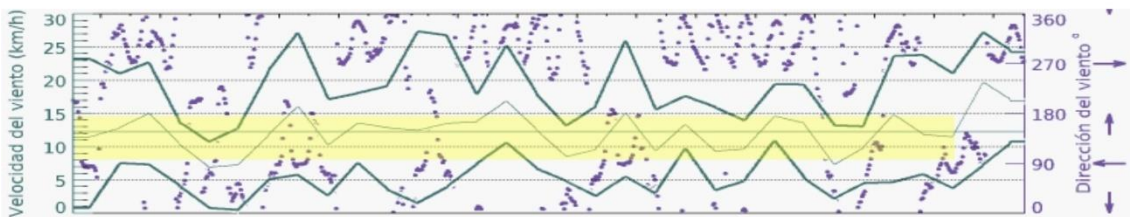
Resultados recogidos de MeteoBlue del año 2020

RANGO PROMEDIO DE LAS VELOCIDADES DEL VIENTO POR MES

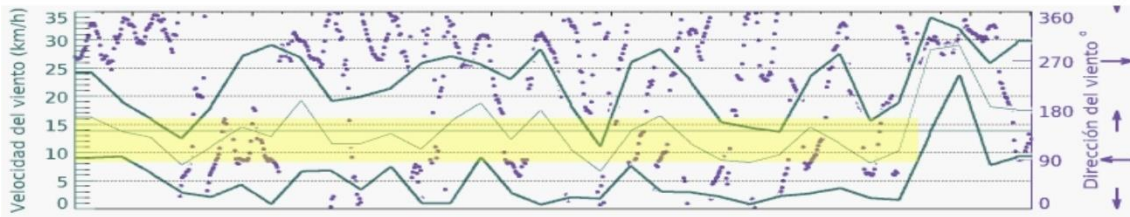
JUNIO:



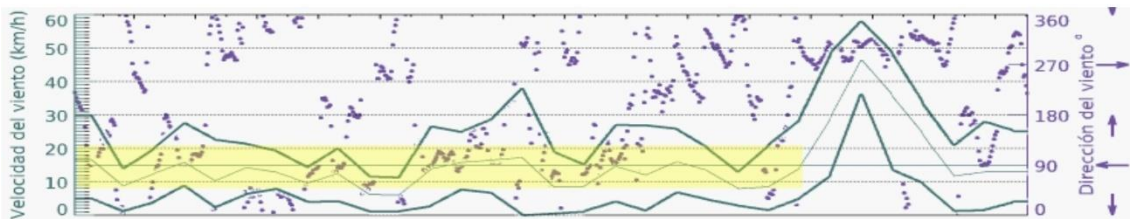
JULIO:



AGOSTO:



SETIEMBRE:

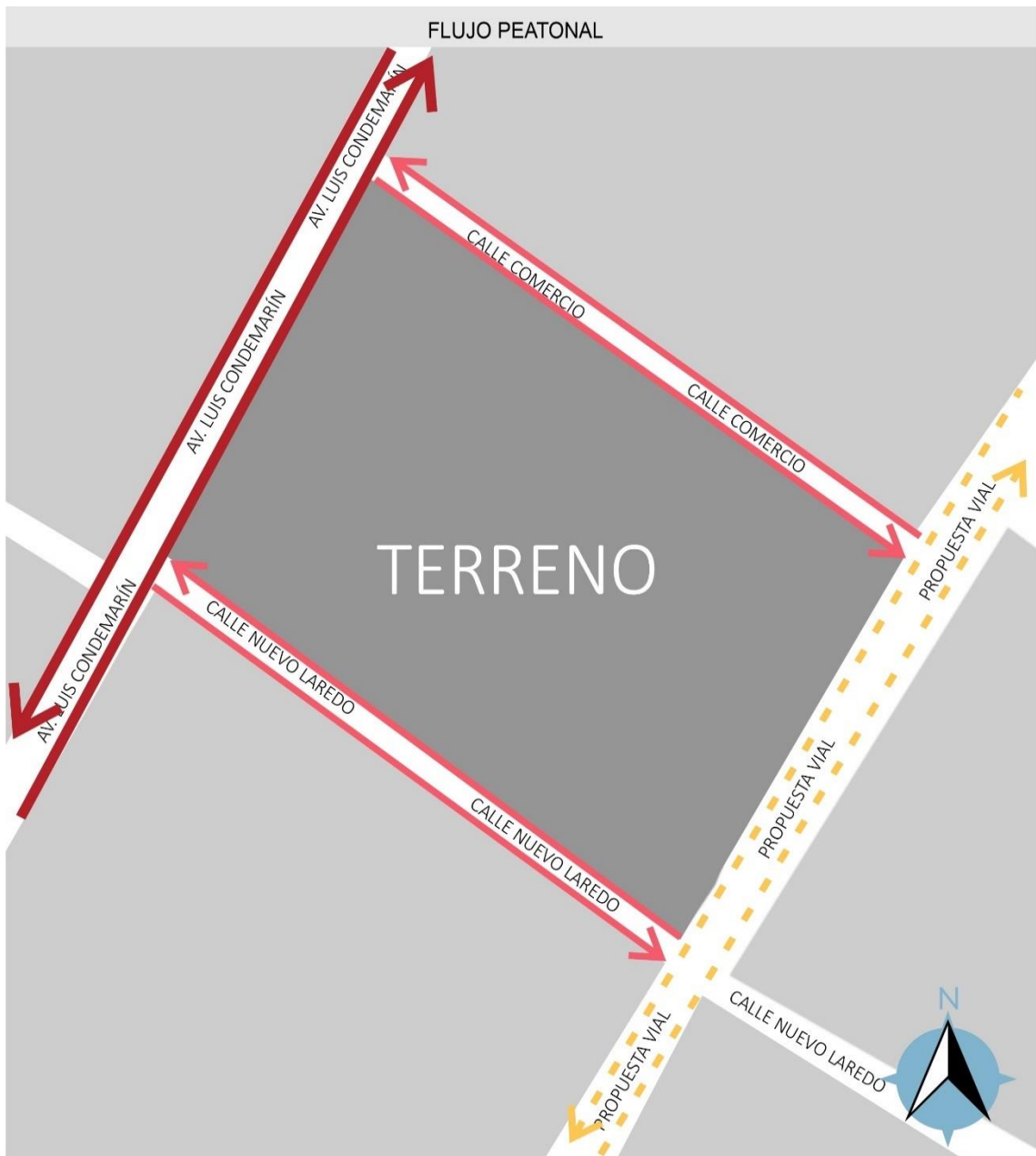


INTERPRETACIÓN

La velocidad de los vientos en Laredo durante el invierno es variante, teniendo varios "puntos picos" en sus velocidades más altas como son 50 - 60 km/h, además, se puede analizar que en iniciando la estación, es decir, en **Junio**, las velocidades suelen tener un promedio de **10 - 20 km/h**, casi parecido a la de **Setiembre**. Sin embargo, en **Julio y Agosto**, la velocidad promedio del viento es mayor, variando entre los **10 - 15 km/h**. Por ende, se puede concluir que durante el invierno, el viento tiene una velocidad promedio desde **10 - 20 km/h** con múltiples variaciones de **30 - 50 km/h**.

Fig. 53: Análisis de vientos durante el invierno

Fuente: Elaboración propia






LEYENDA	DESCRIPCIÓN
	Mayor flujo peatonal
	Mediano flujo peatonal
	Proyección de menor flujo peatonal
<p>MERCADO MINORISTA PARA EL DISTRITO DE LAREDO</p> <p>ALFARO TORRES, RENZO PAOLO</p>	

Fig. 54: Análisis de flujos peatonales en el terreno

Fuente: Elaboración propia

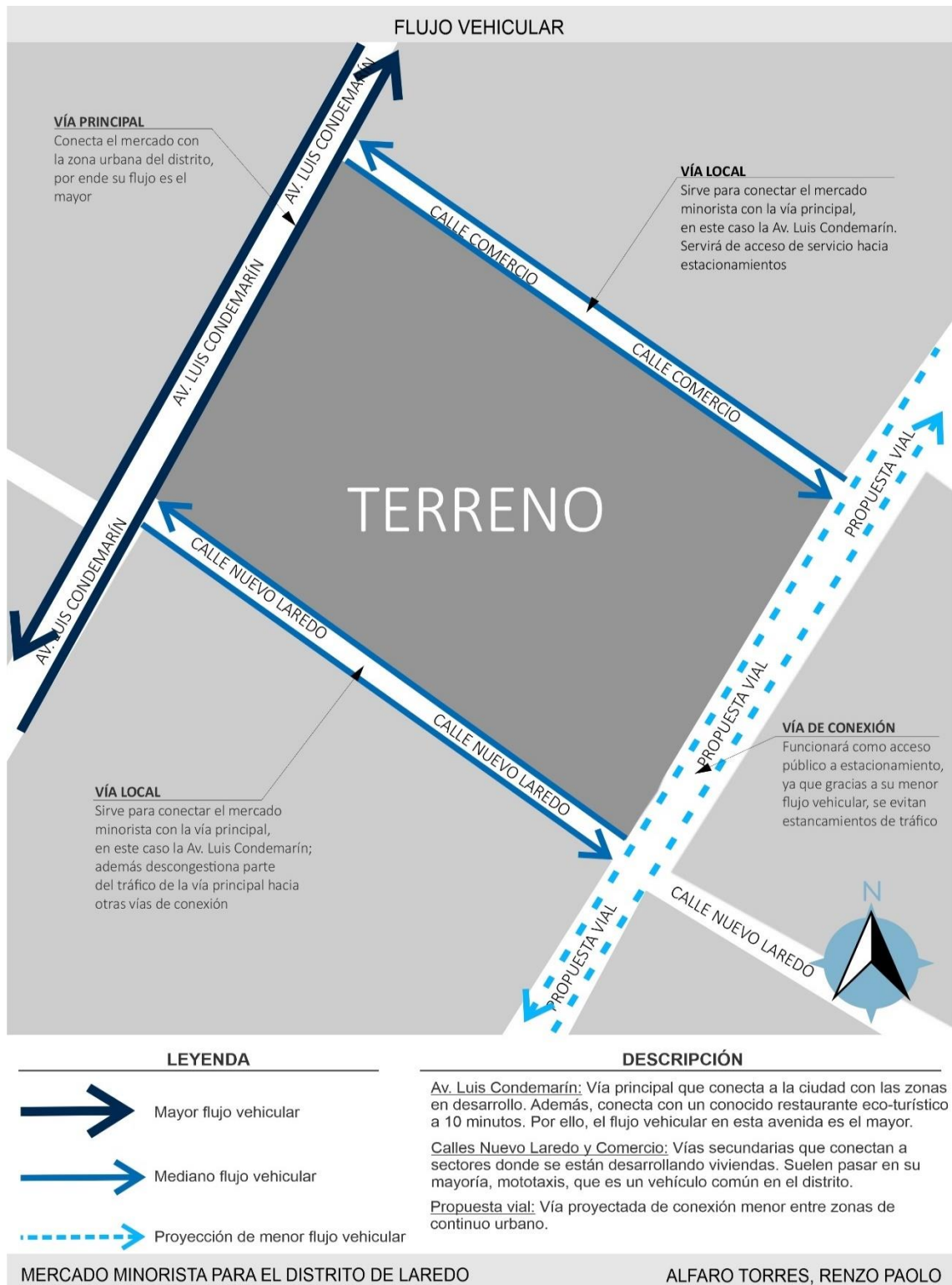


Fig. 55: Análisis de flujos vehiculares en el terreno

Fuente: Elaboración propia



Fig. 56: Análisis de jerarquías zonales en el terreno

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Premisas de diseño

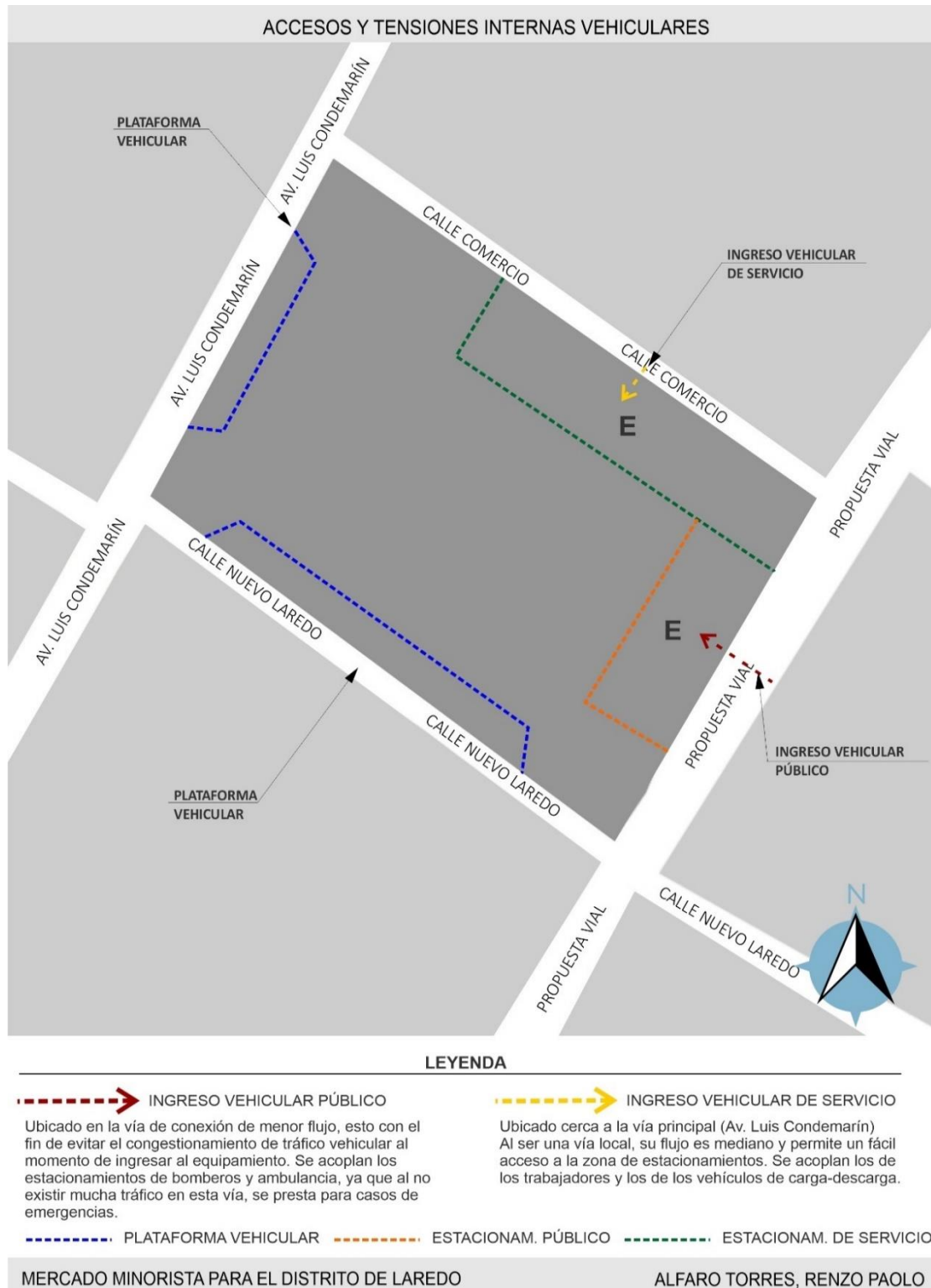


Fig. 57: Análisis de accesos y tensiones internas vehiculares

Fuente: Elaboración propia

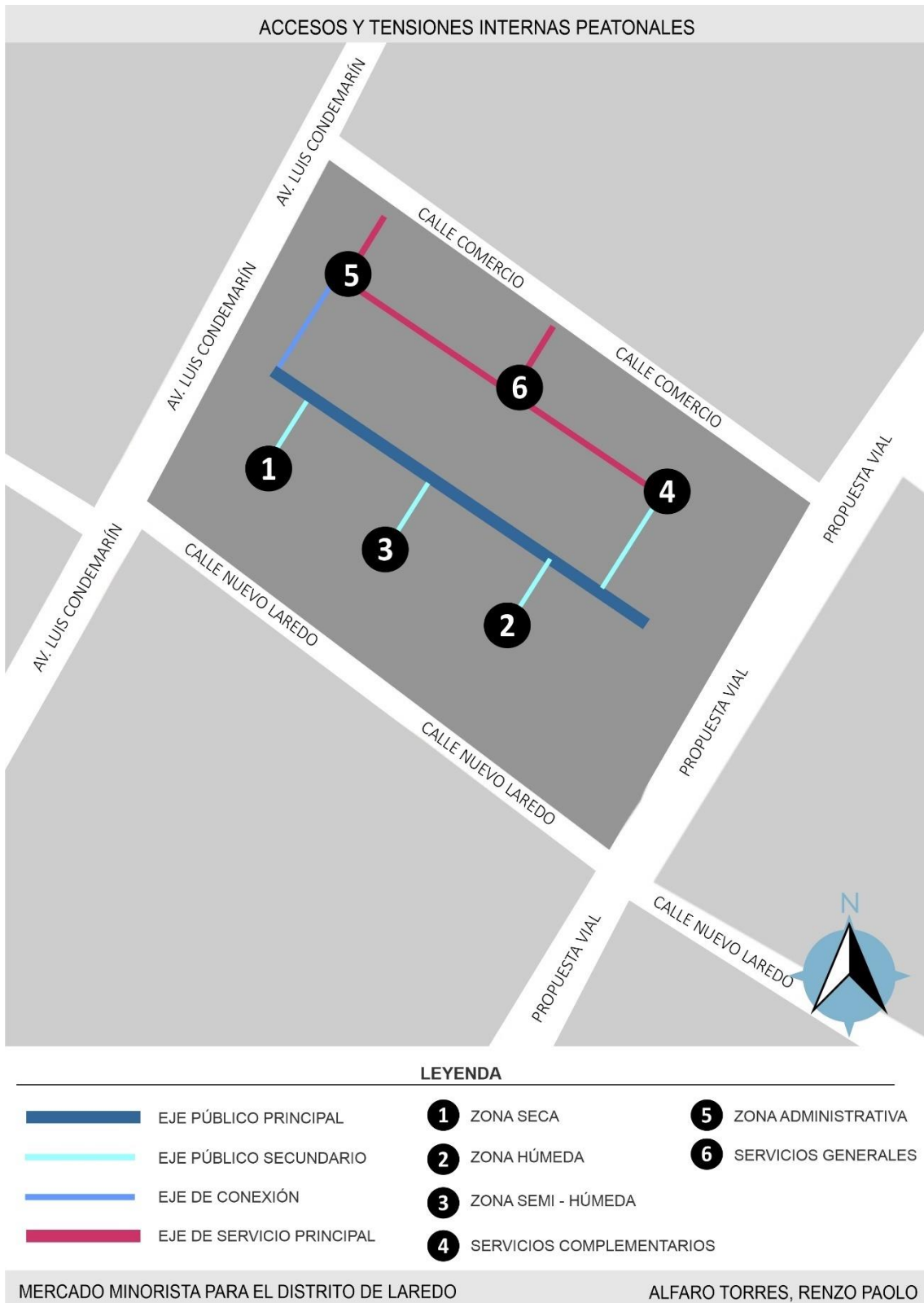


Fig. 58: Análisis de accesos y tensiones internas peatonales

Fuente: Elaboración propia

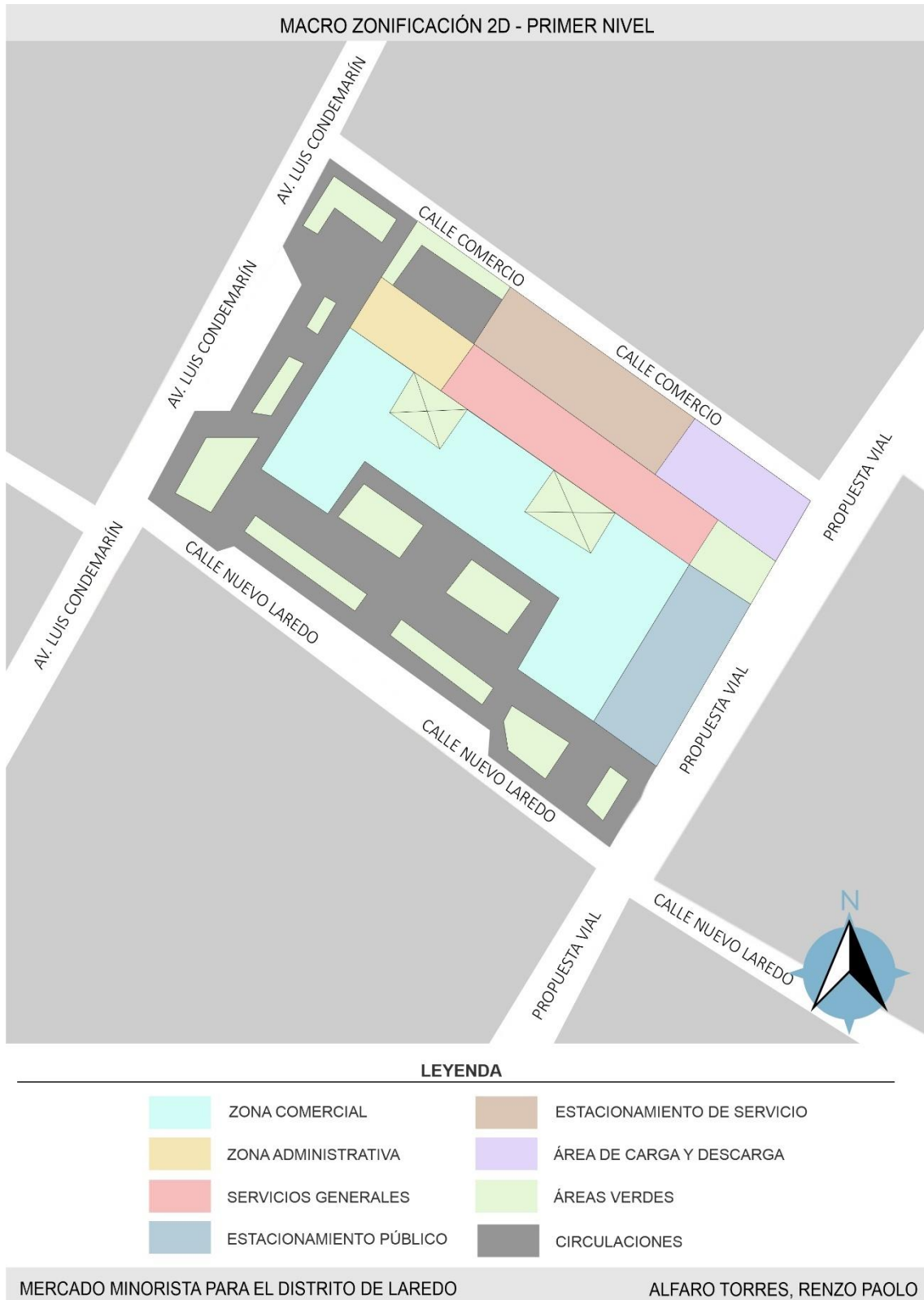


Fig. 59: Macro zonificación 2D - Primer nivel

Fuente: Elaboración propia

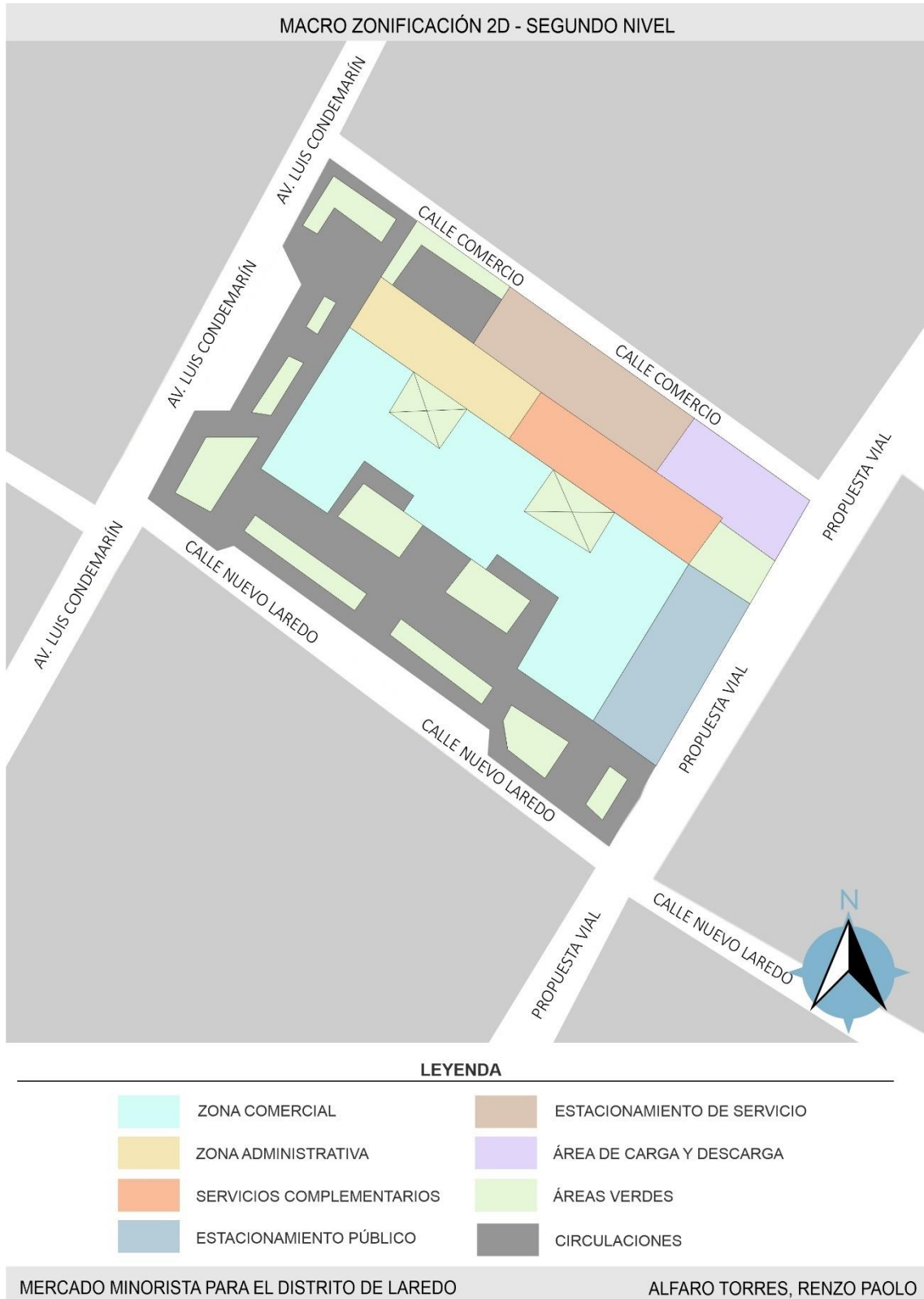


Fig. 60: Macro zonificación 2D - Segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

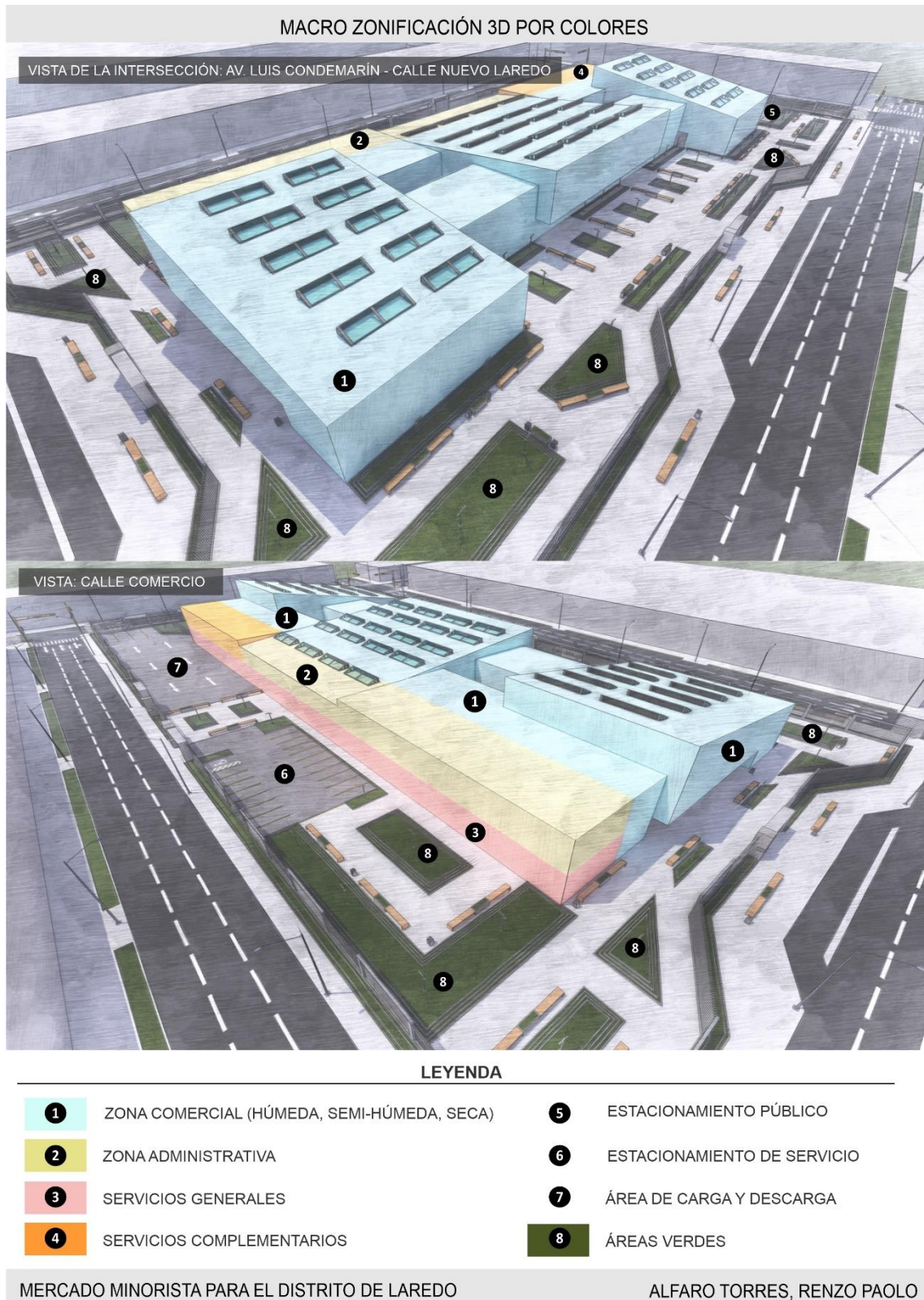


Fig. 61: Macro zonificación 3D por colores

Fuente: Elaboración propia

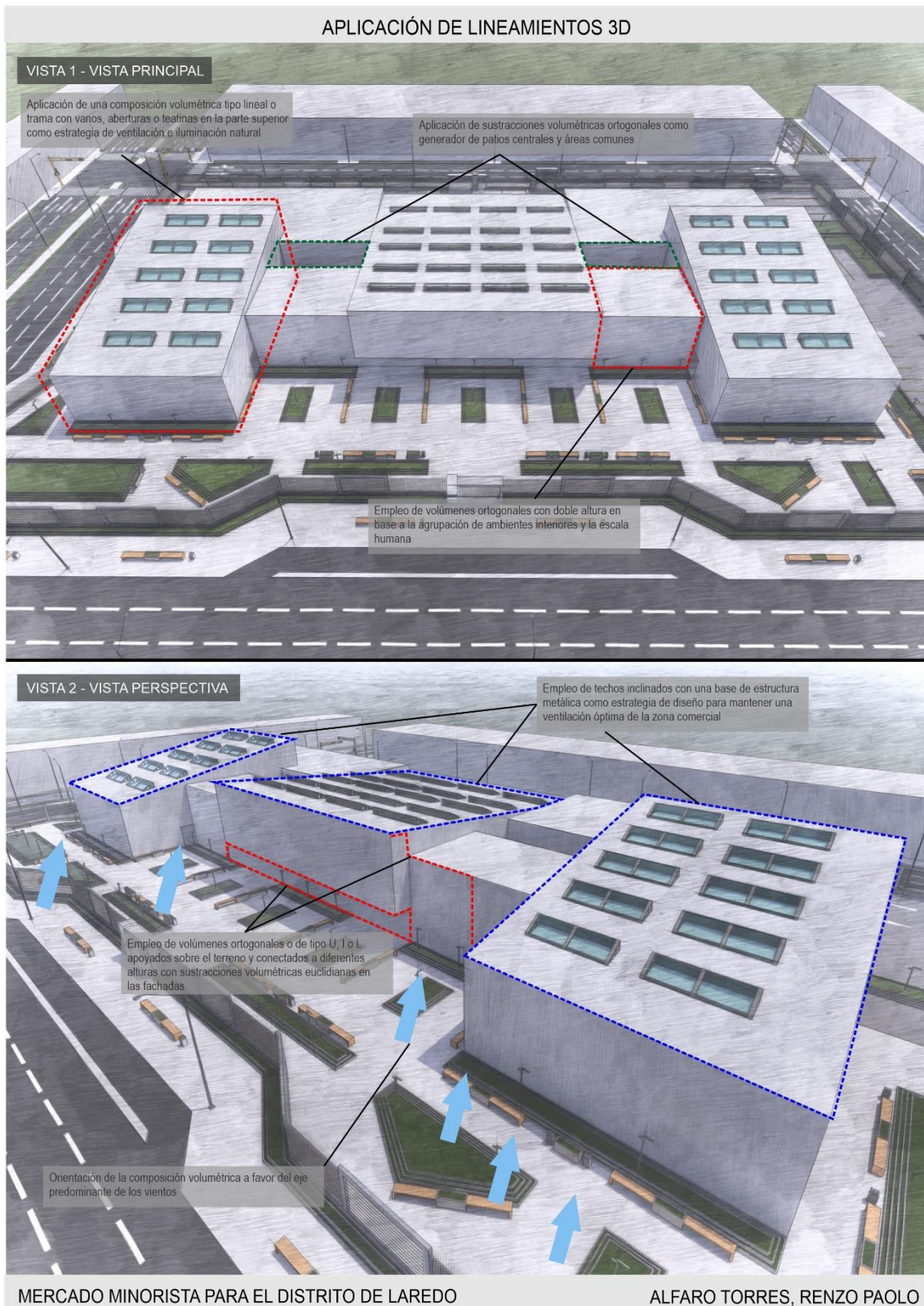
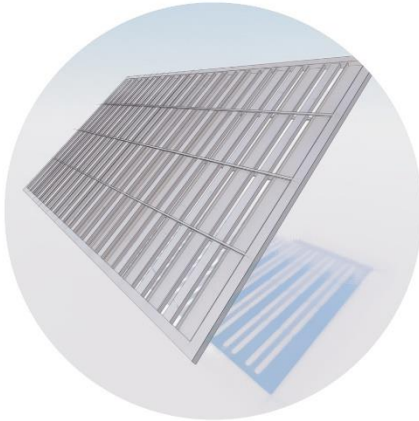


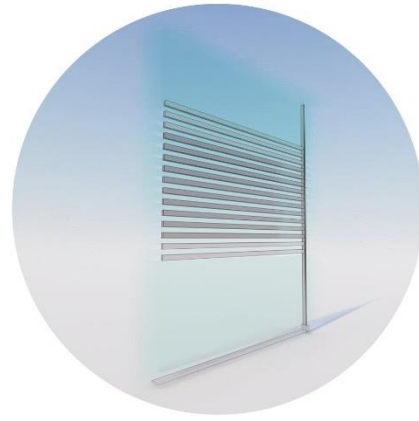
Fig. 62: Aplicación de lineamientos de diseño

Fuente: Elaboración propia

LINEAMIENTOS DE MATERIALIDAD

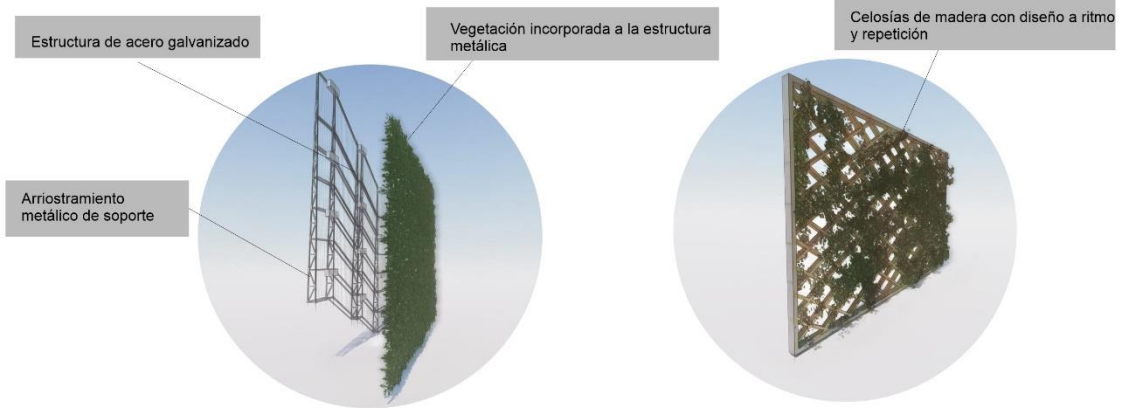


Uso de materiales de conducción térmica para acumular grandes cantidades de masas de aire caliente y redirigirlas hacia una salida



Uso de acristalamiento como receptor de radiación solar y generador de acumulación térmica

LINEAMIENTOS DE DETALLES



Estructura de acero galvanizado

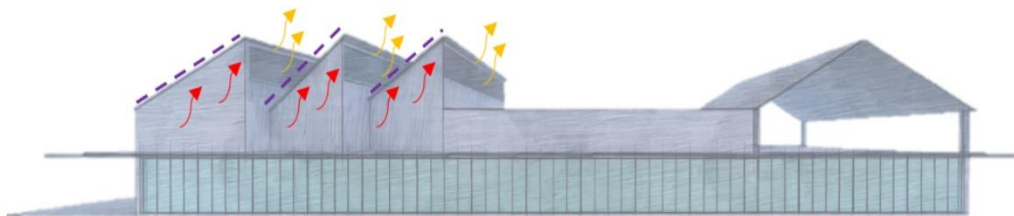
Vegetación incorporada a la estructura metálica

Arriostamiento metálico de soporte

Celosías de madera con diseño a ritmo y repetición

Aplicación de muros verdes en el interior del tiro de pozos de ventilación o en fachadas que se vean afectadas por el asoleamiento

Aplicación de celosías de madera en aberturas ubicadas en las diferencias de niveles para facilitar la salida del viento



Uso de la técnica de ventilación natural por efecto chimenea como renovación constante del aire

MERCADO MINORISTA PARA EL DISTRITO DE LAREDO

ALFARO TORRES, RENZO PAOLO

Fig. 63: Lineamientos de materialidad y detalle

Fuente: Elaboración propia

4.2. Planos de arquitectura

4.2.1. Plano de ubicación y localización

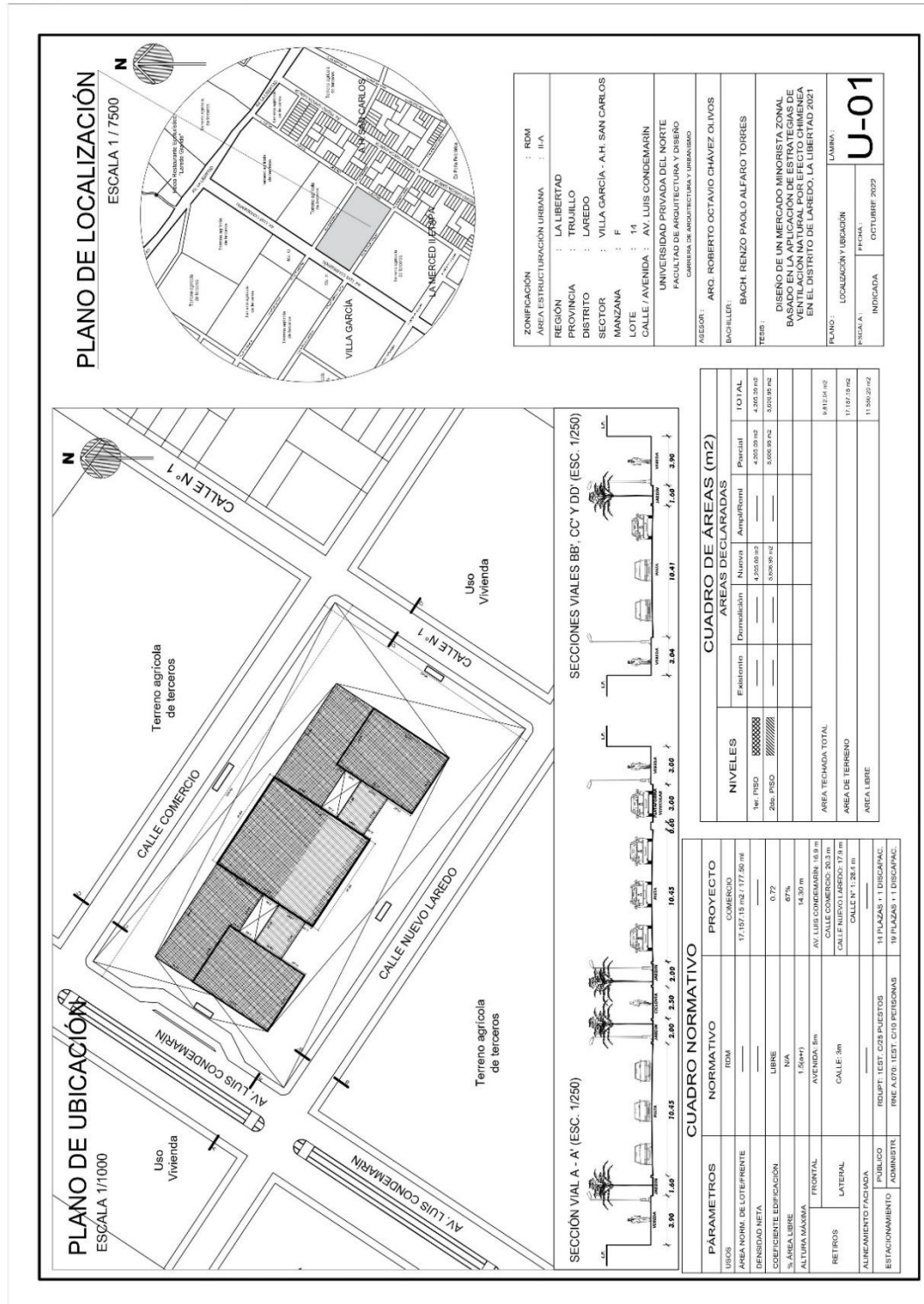


Fig. 64: Formato de ubicación y localización del proyecto

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Plano topográfico

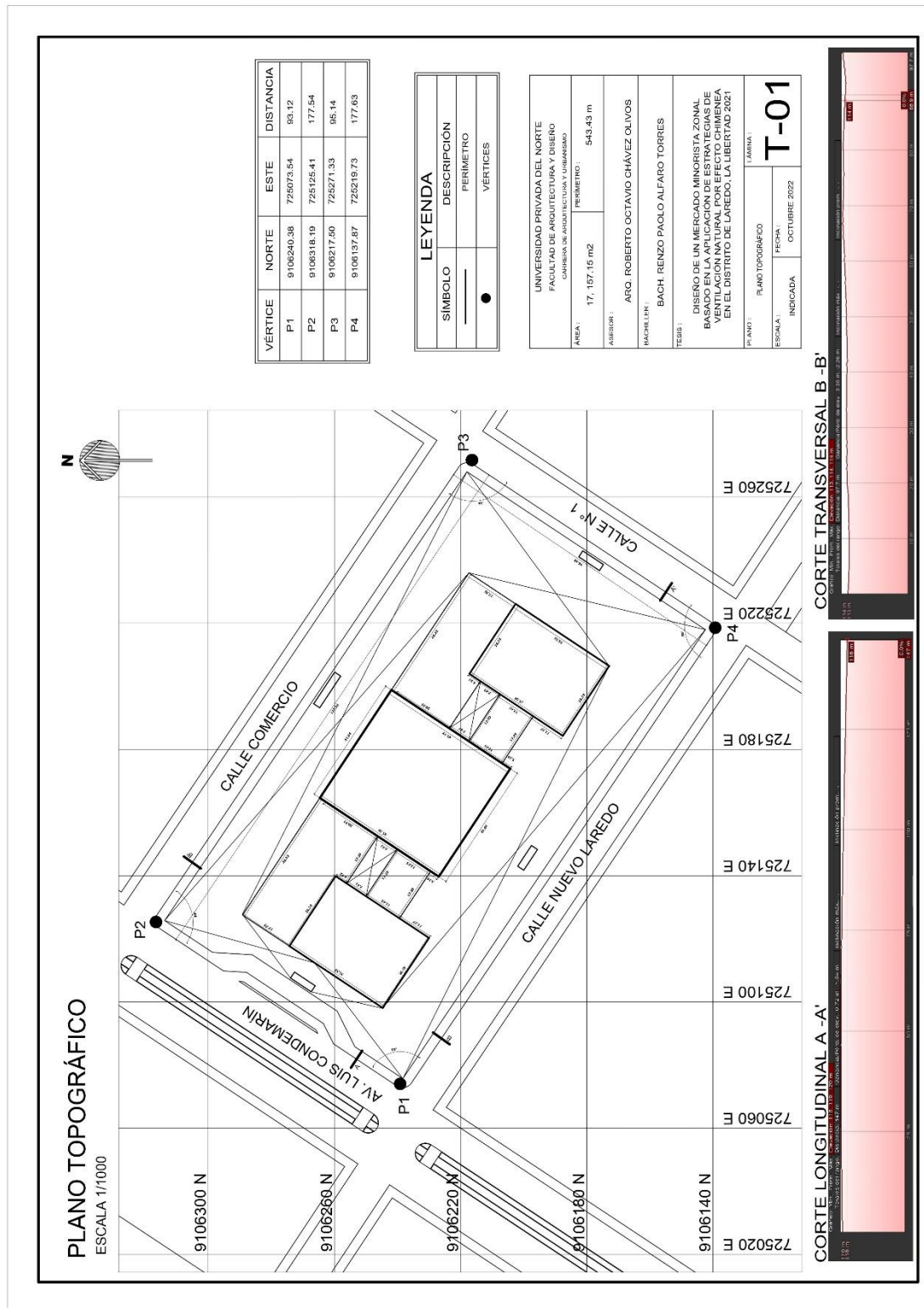


Fig. 65: Plano topográfico del proyecto

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Plano perimétrico

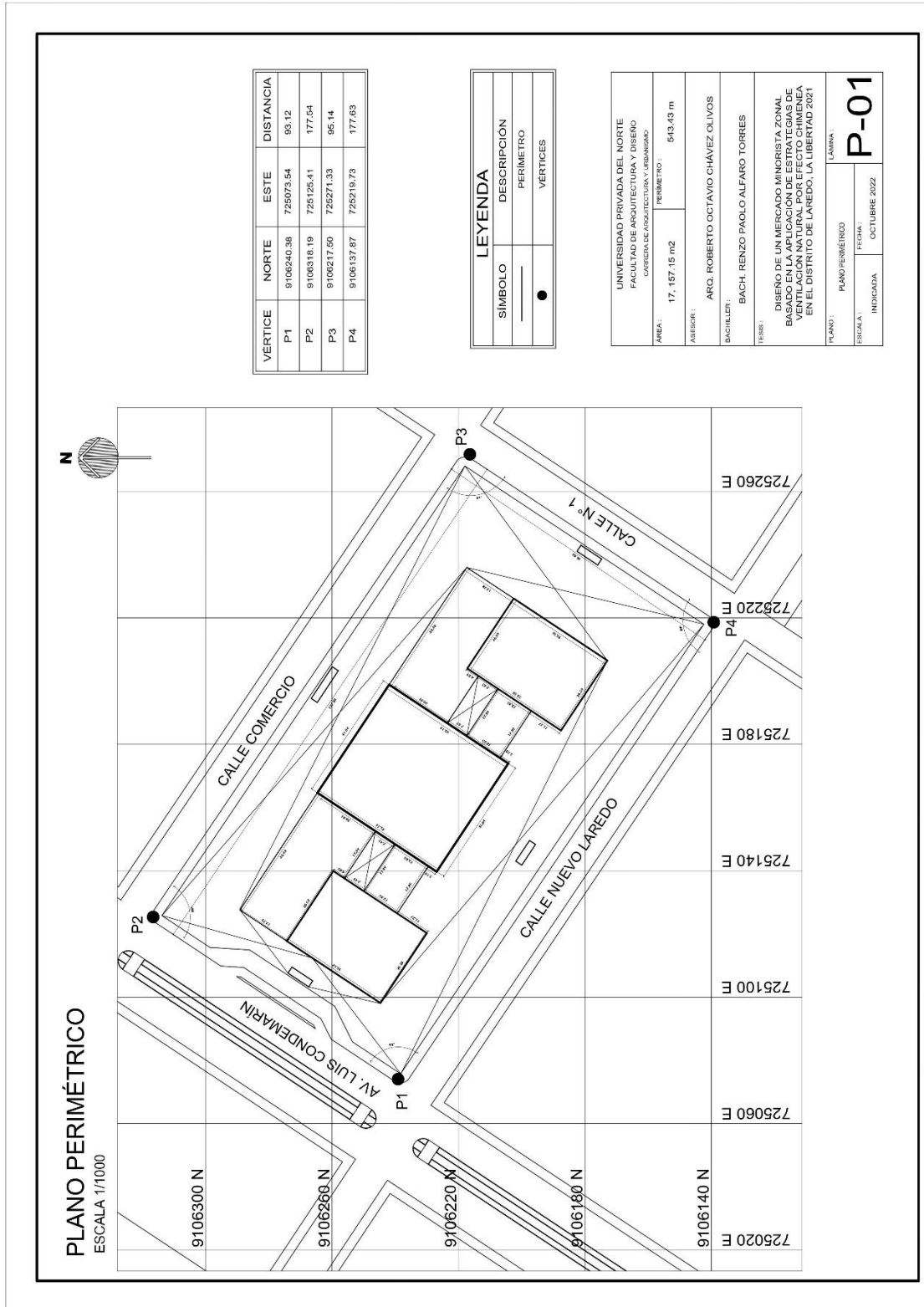


Fig. 66: Plano perimétrico del proyecto

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Planos del proyecto arquitectónico

- Plot plan

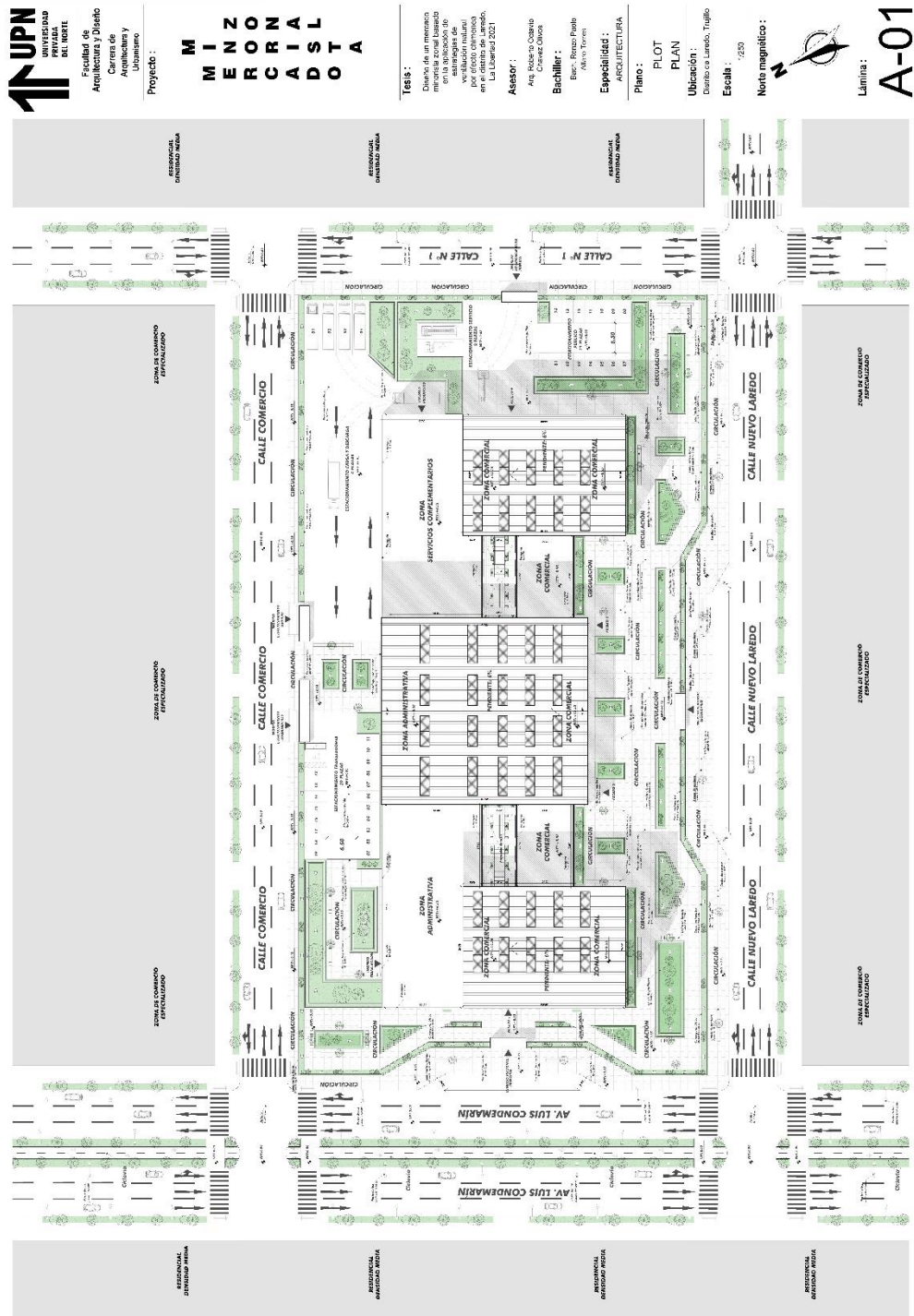


Fig. 67: Plot plan

Fuente: Elaboración propia

- Plan general primer nivel

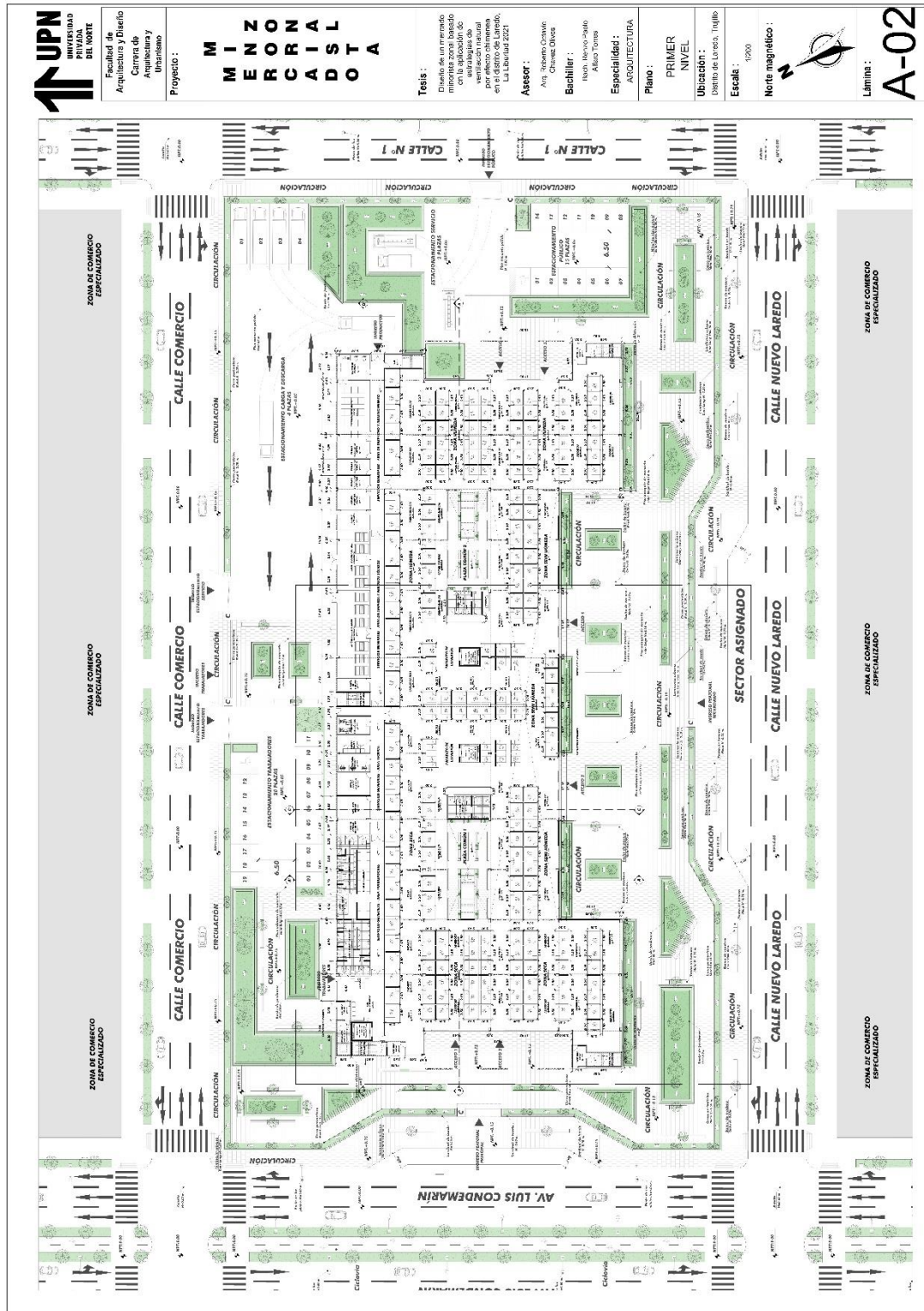


Fig. 68: Distribución general primer nivel

Fuente: Elaboración propia

- Plan general segundo nivel

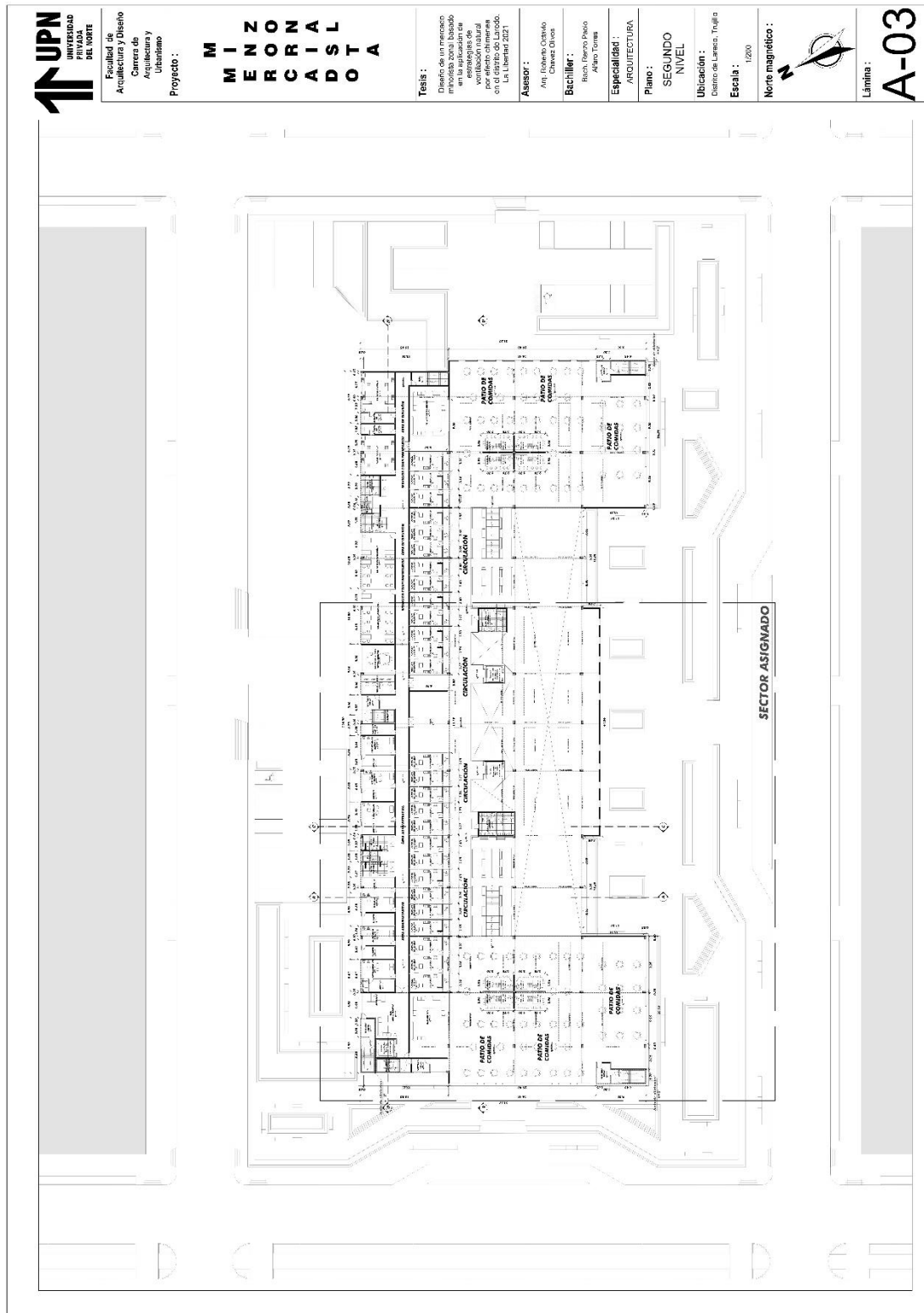


Fig. 69: Distribución general segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

- Plano de anteproyecto distribución primer nivel

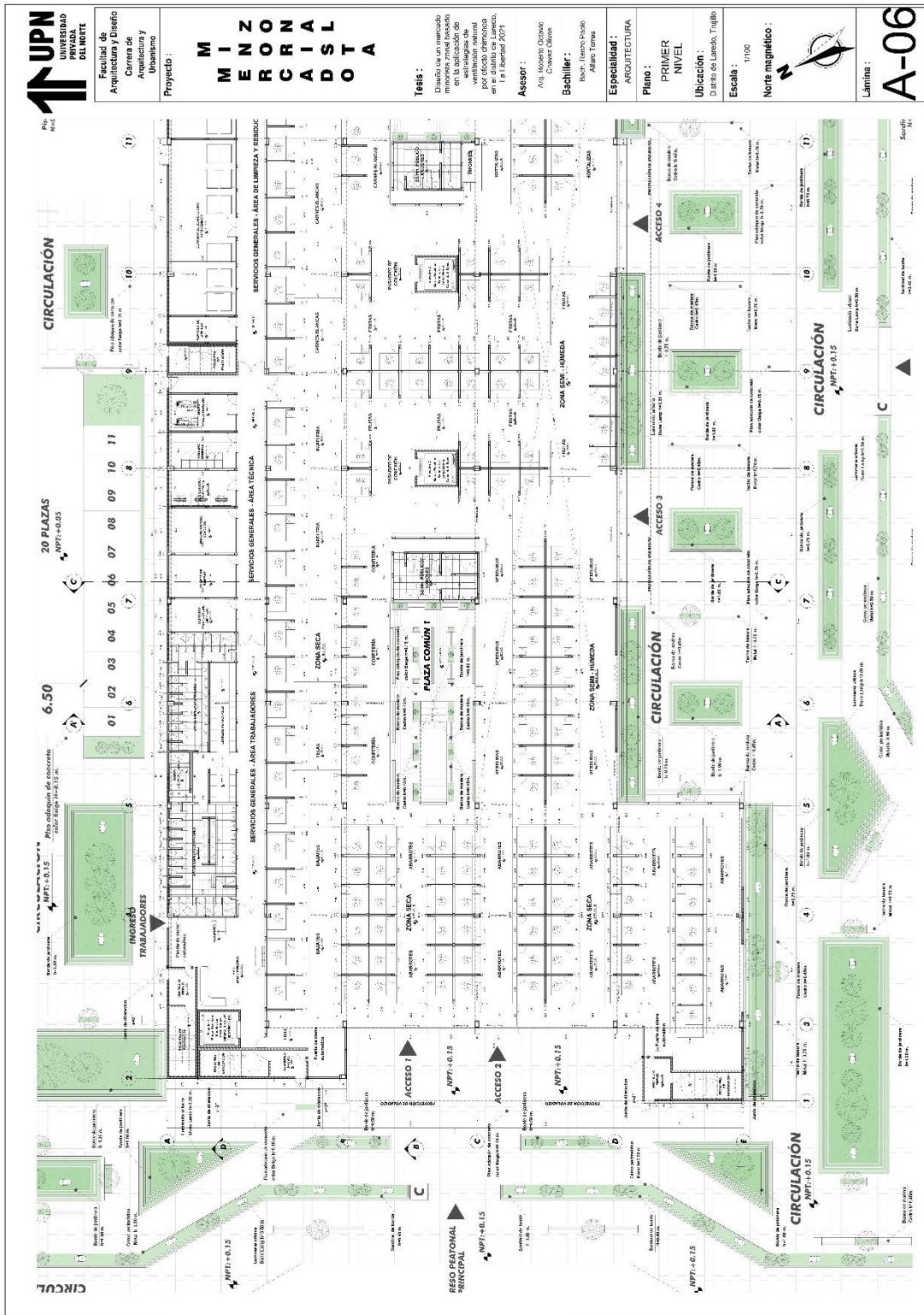


Fig. 70: Distribución anteproyecto primer nivel

Fuente: Elaboración propia

- Plano de anteproyecto distribución segundo nivel

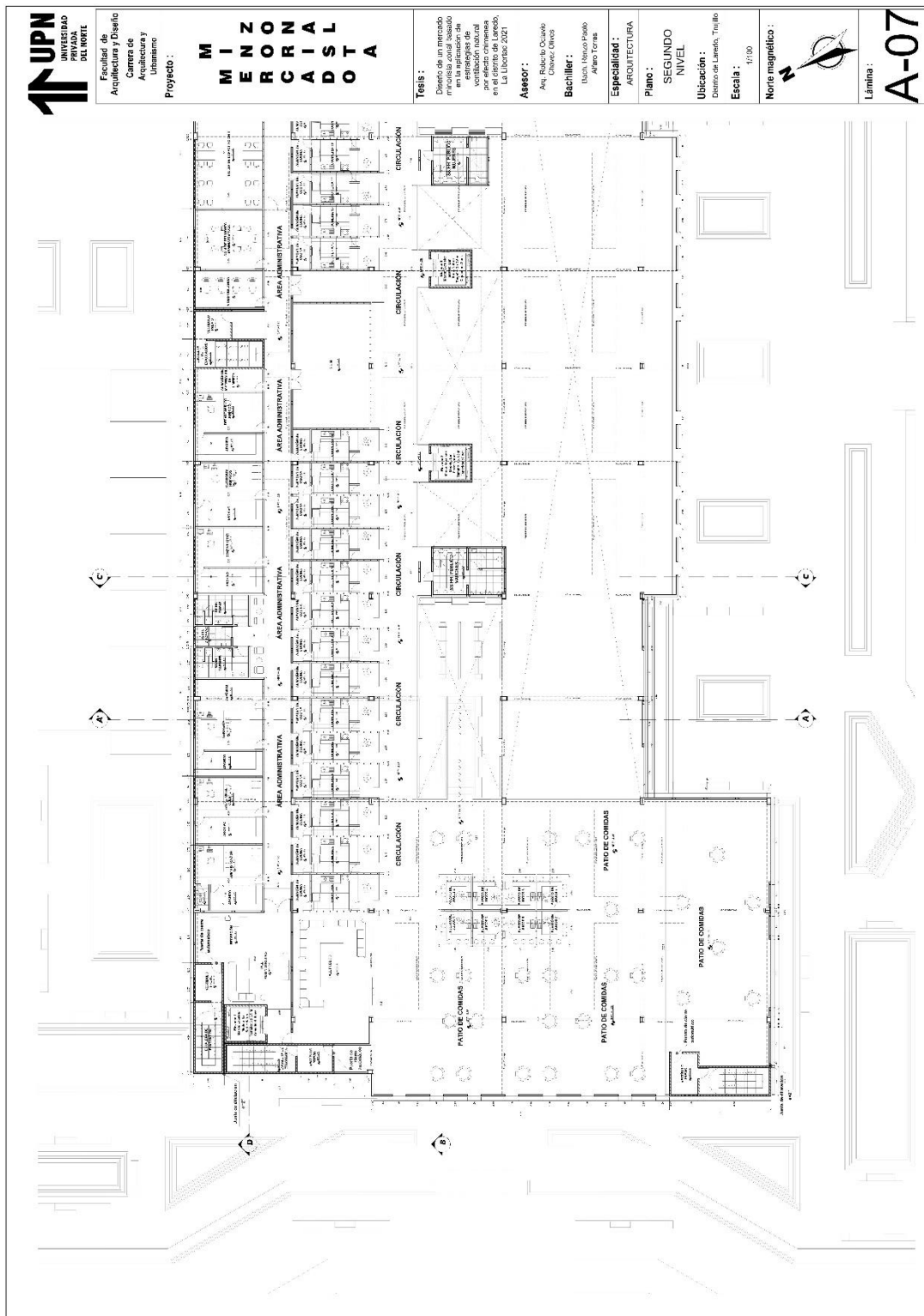


Fig. 71: Distribución anteproyecto segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

- Planos de proyecto de sector de primer nivel

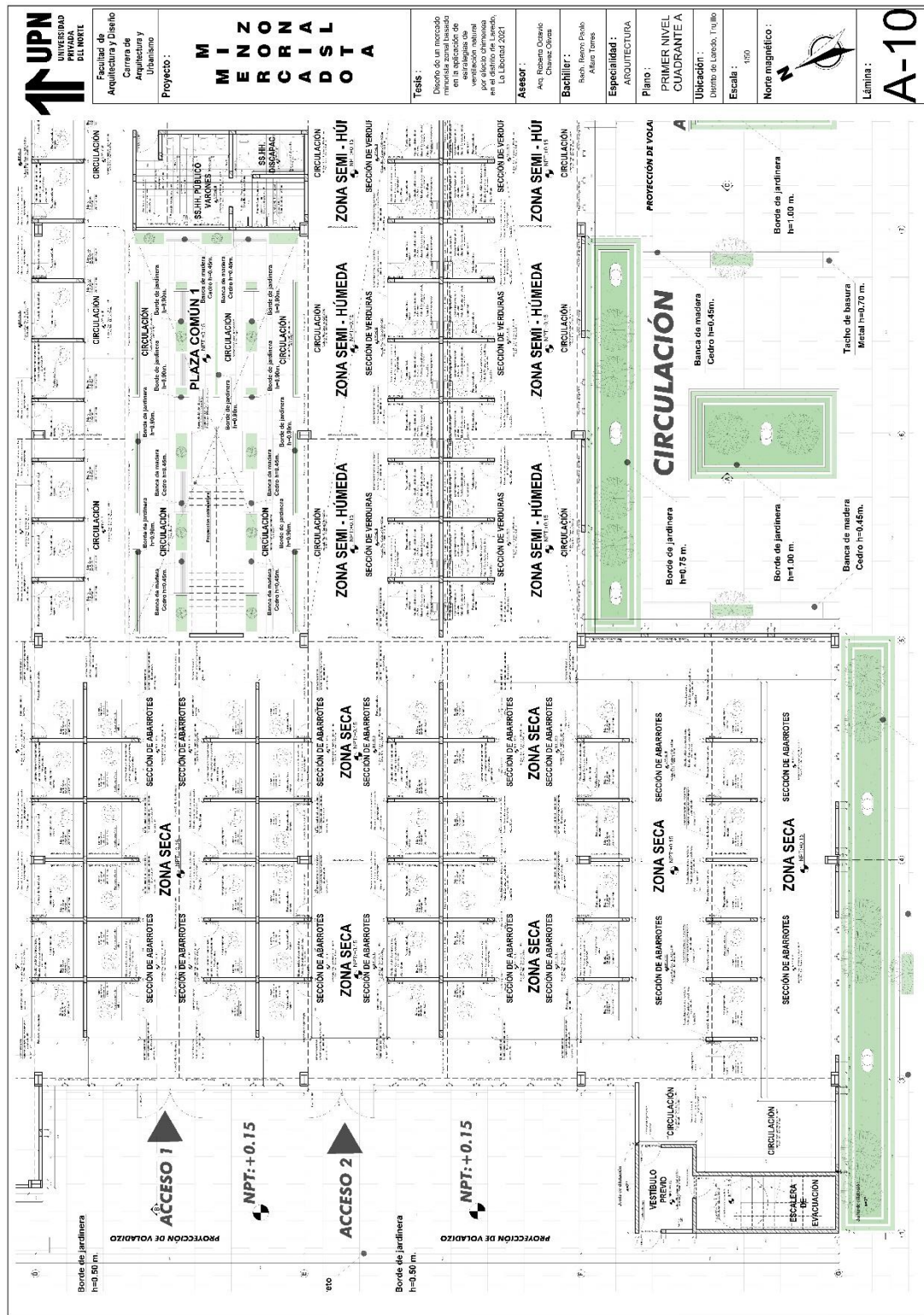


Fig. 72: Distribución detalle sector primer nivel cuadrante A

Fuente: Elaboración propia

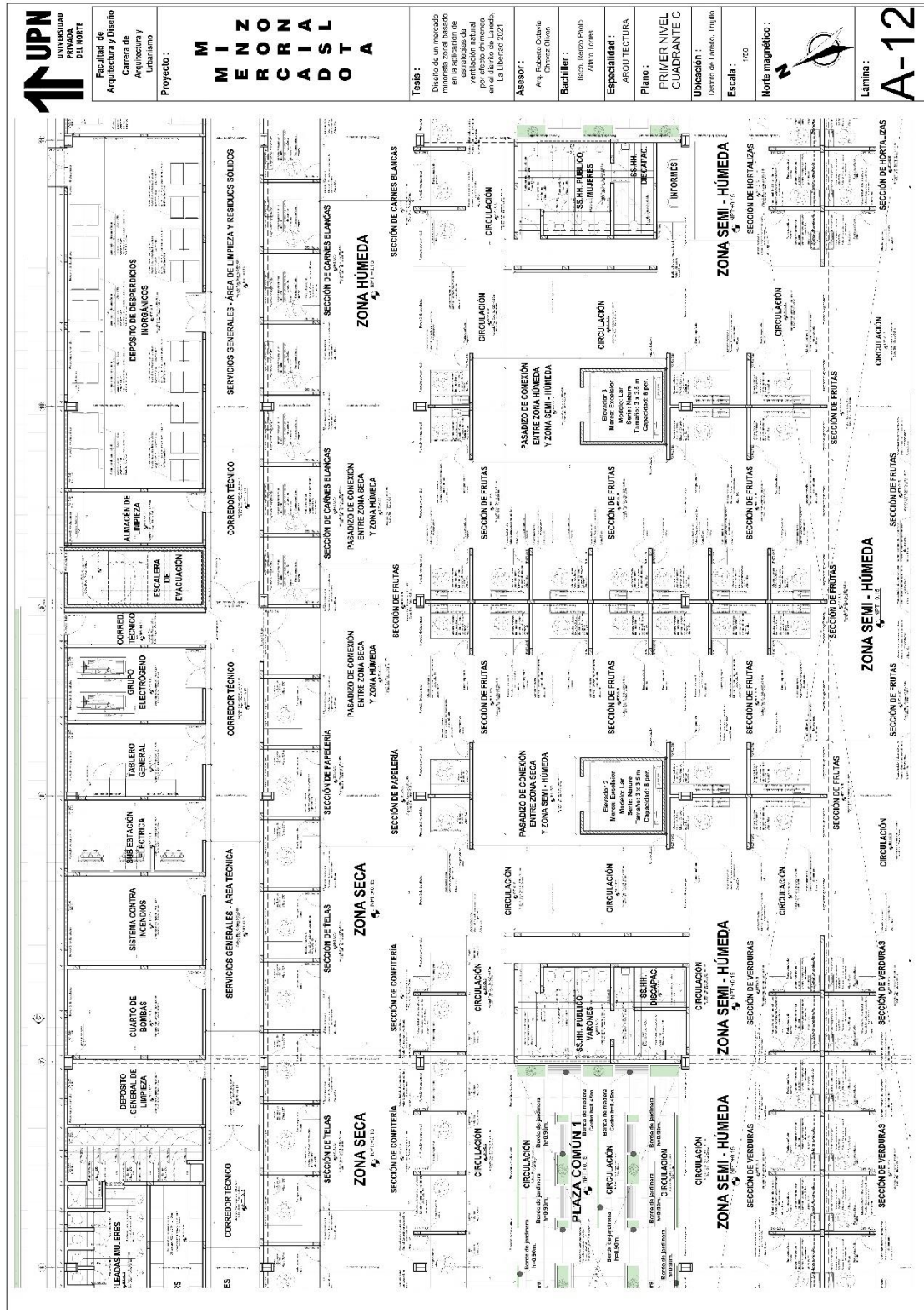


Fig. 74: Distribución detalle sector primer nivel cuadrante C

Fuente: Elaboración propia

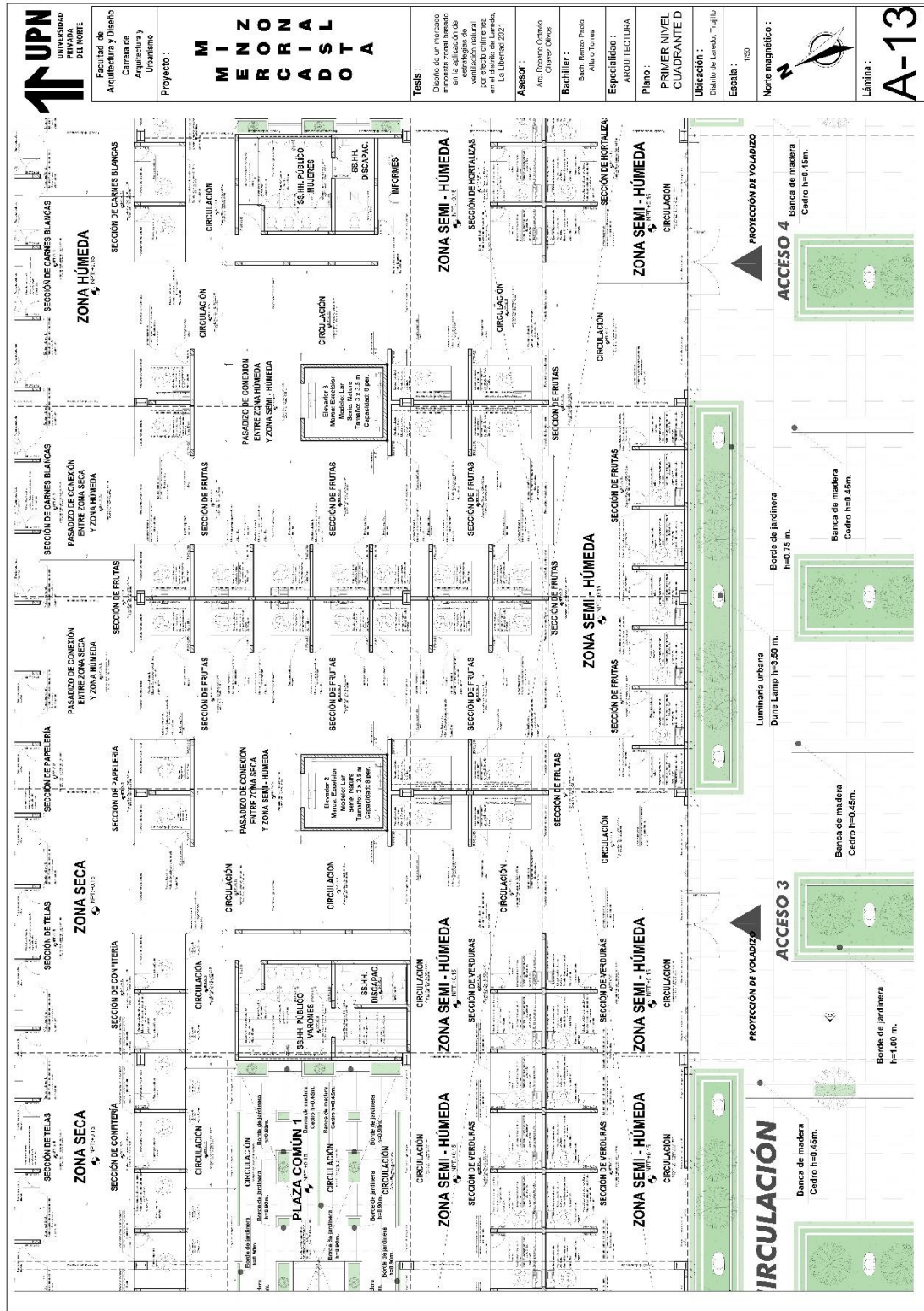


Fig. 75: Distribución detalle sector primer nivel cuadrante D

Fuente: Elaboración propia

- Planos de proyecto de sector de segundo nivel



Fig. 76: Distribución detalle sector segundo nivel cuadrante A

Fuente: Elaboración propia

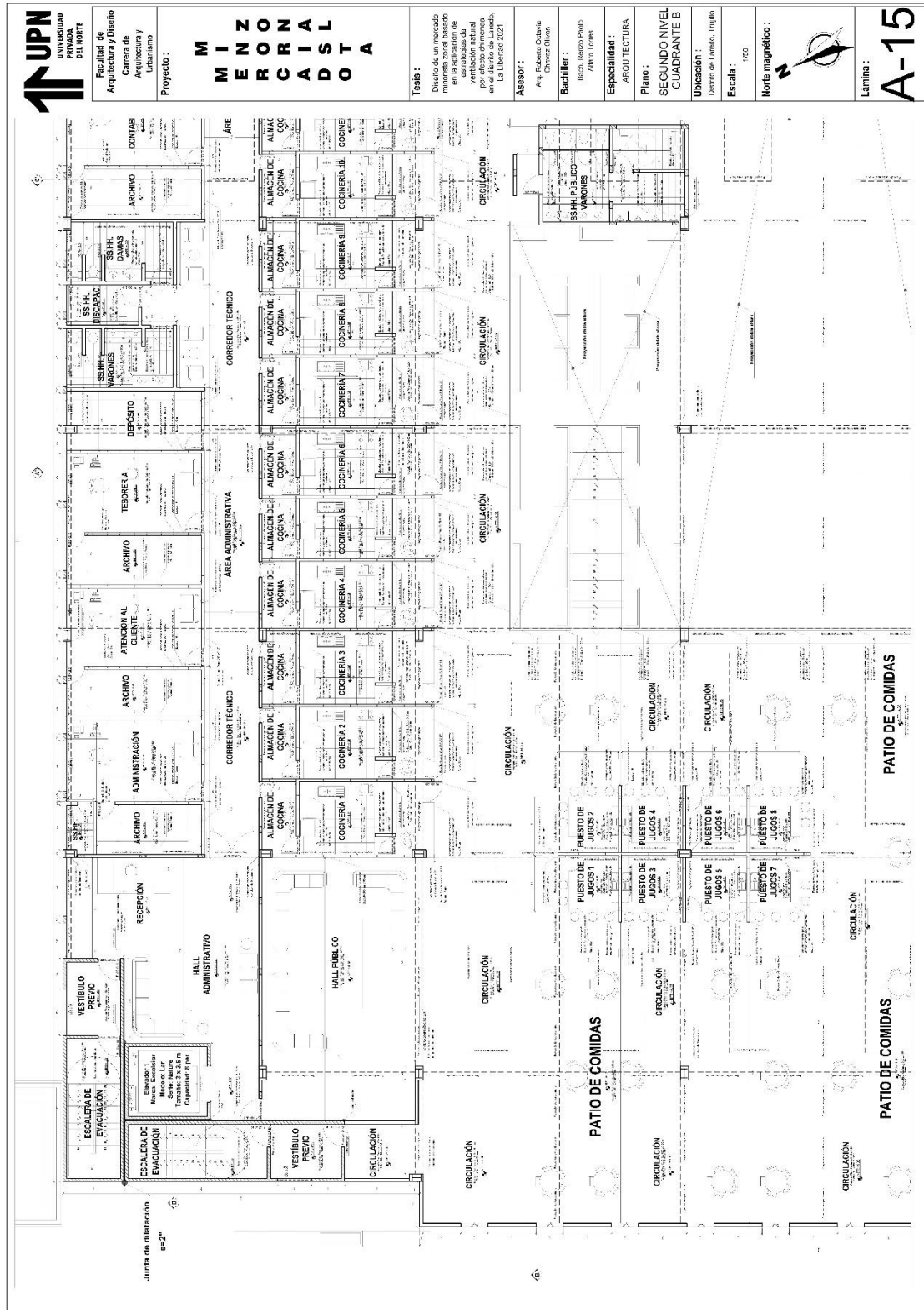


Fig. 77: Distribución detalle sector segundo nivel cuadrante B

Fuente: Elaboración propia



Fig. 79: Distribución detalle sector segundo nivel cuadrante D

Fuente: Elaboración propia

4.2.5. Cortes longitudinales y transversales

- Cortes generales 1/200

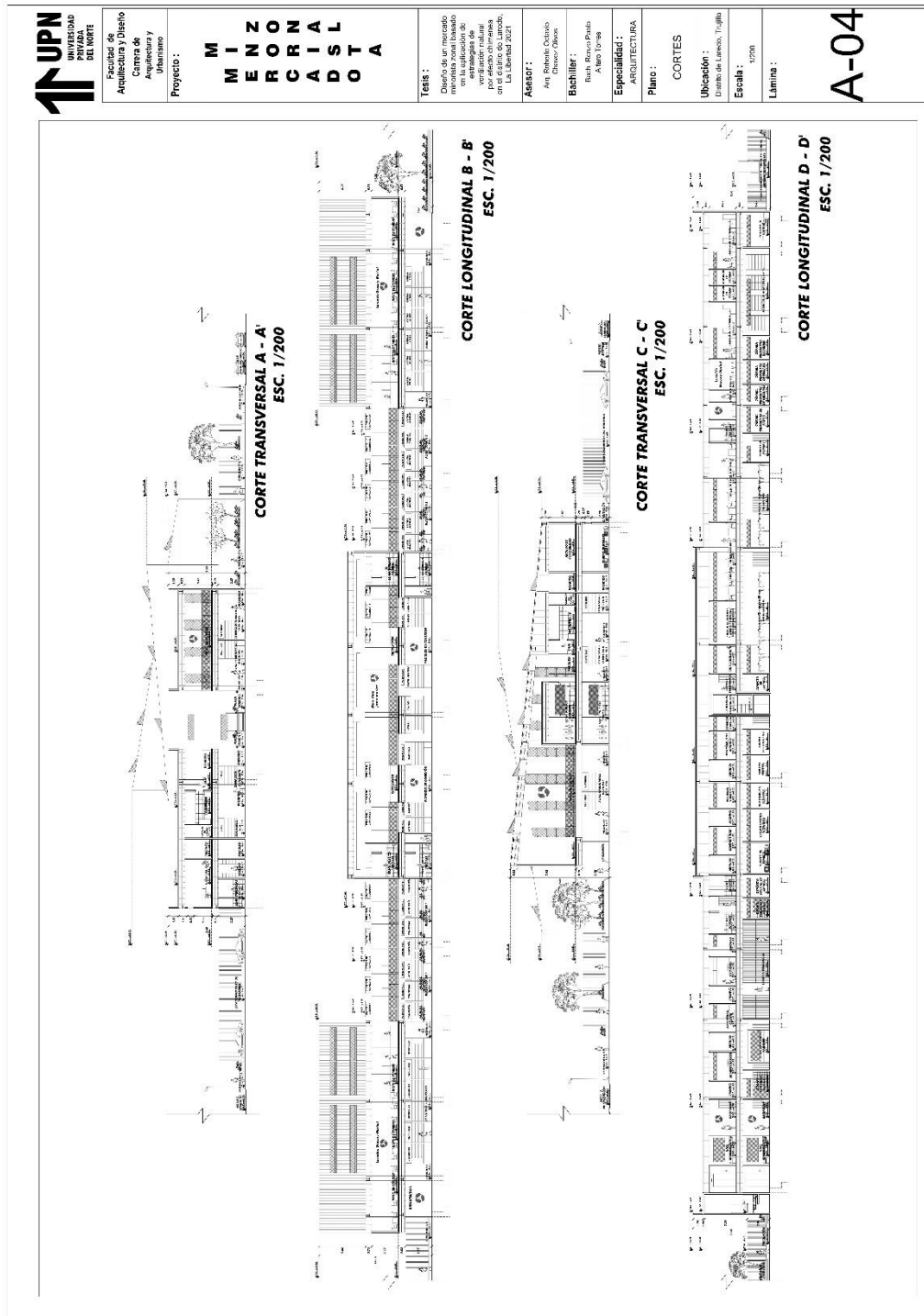


Fig. 81: Cortes generales 1/200

Fuente: Elaboración propia

- Cortes anteproyecto 1/100

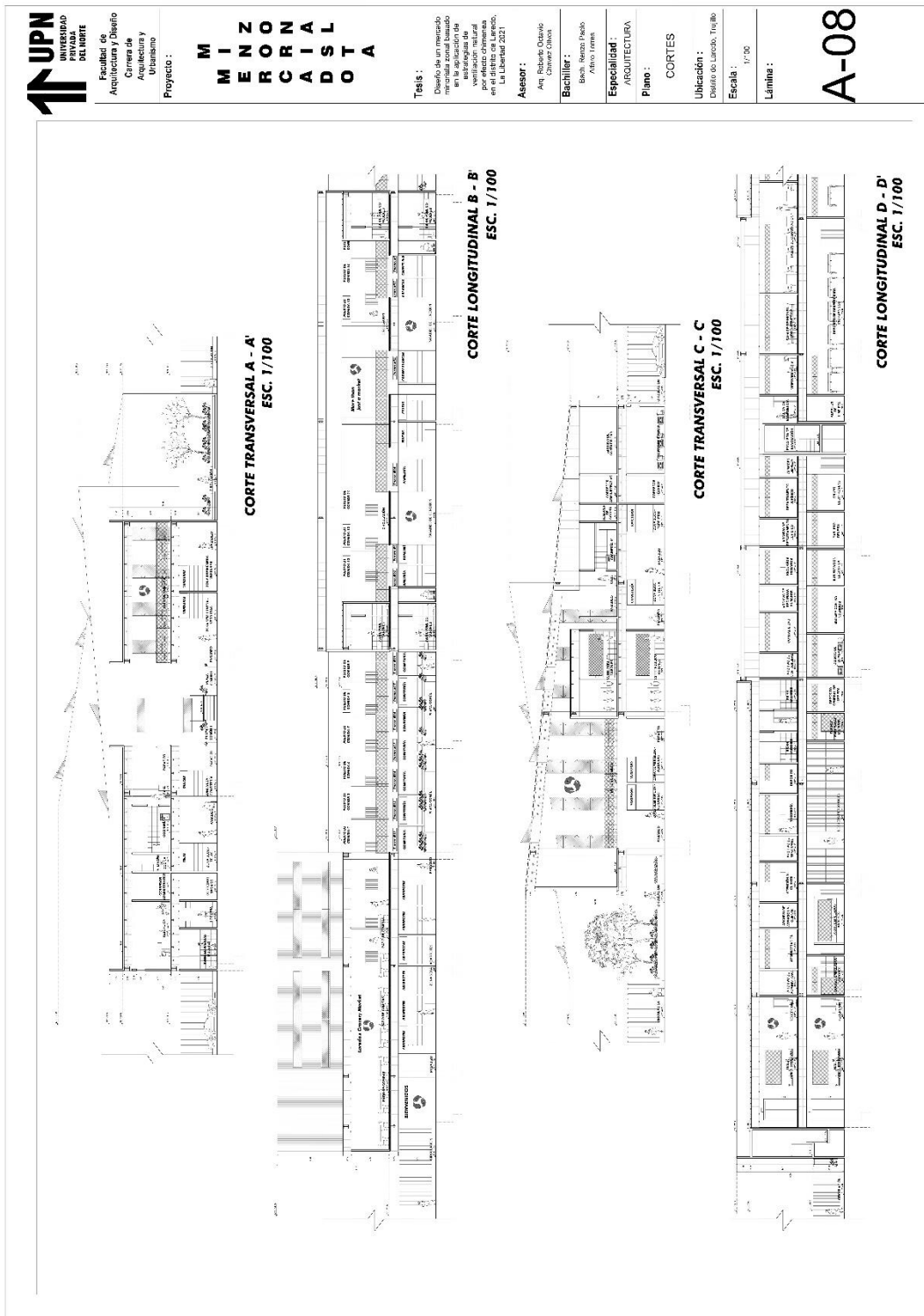


Fig. 82: Cortes anteproyecto 1/100

Fuente: Elaboración propia

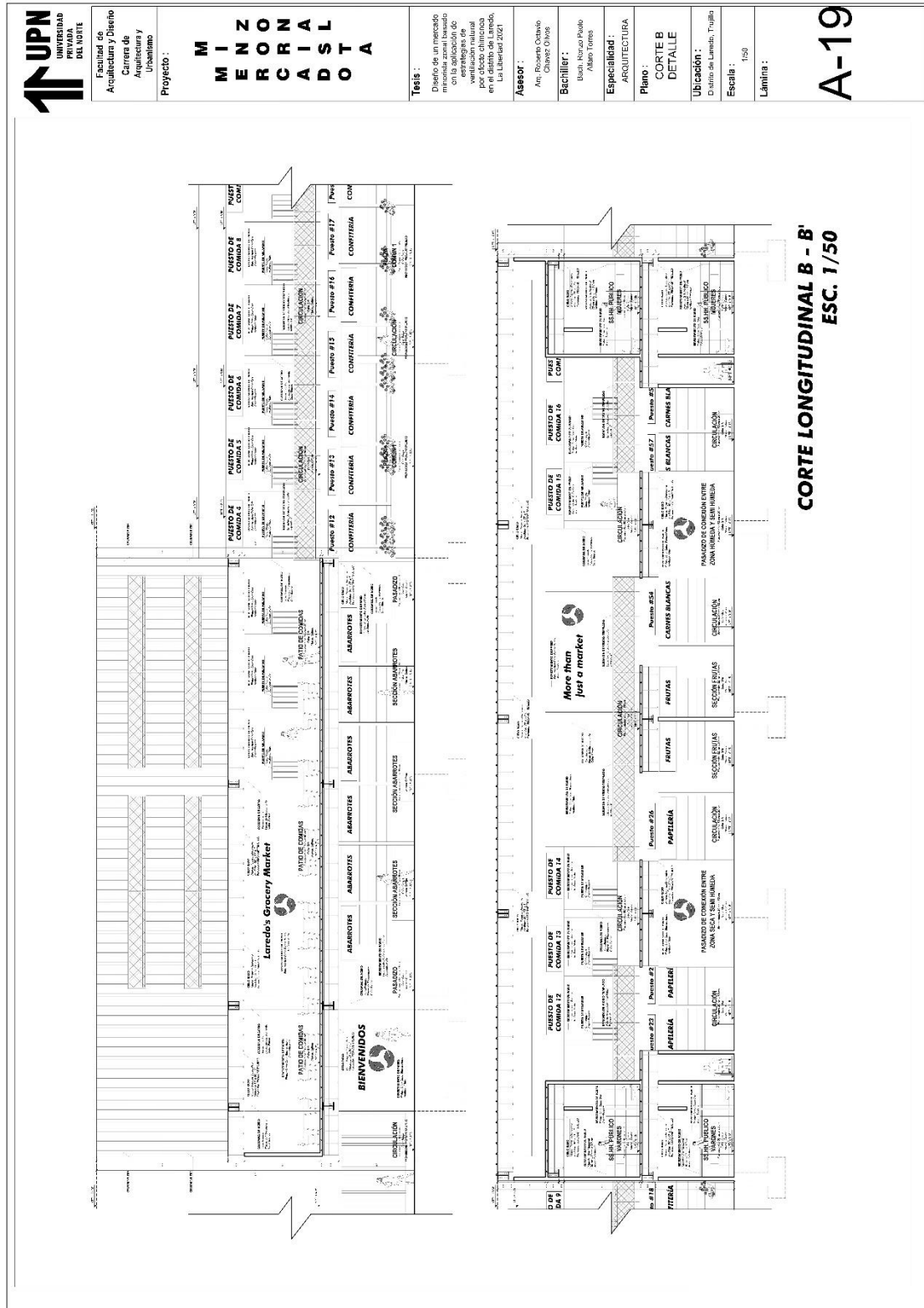


Fig. 84: Corte longitudinal B-B' detalle 1/50

Fuente: Elaboración propia

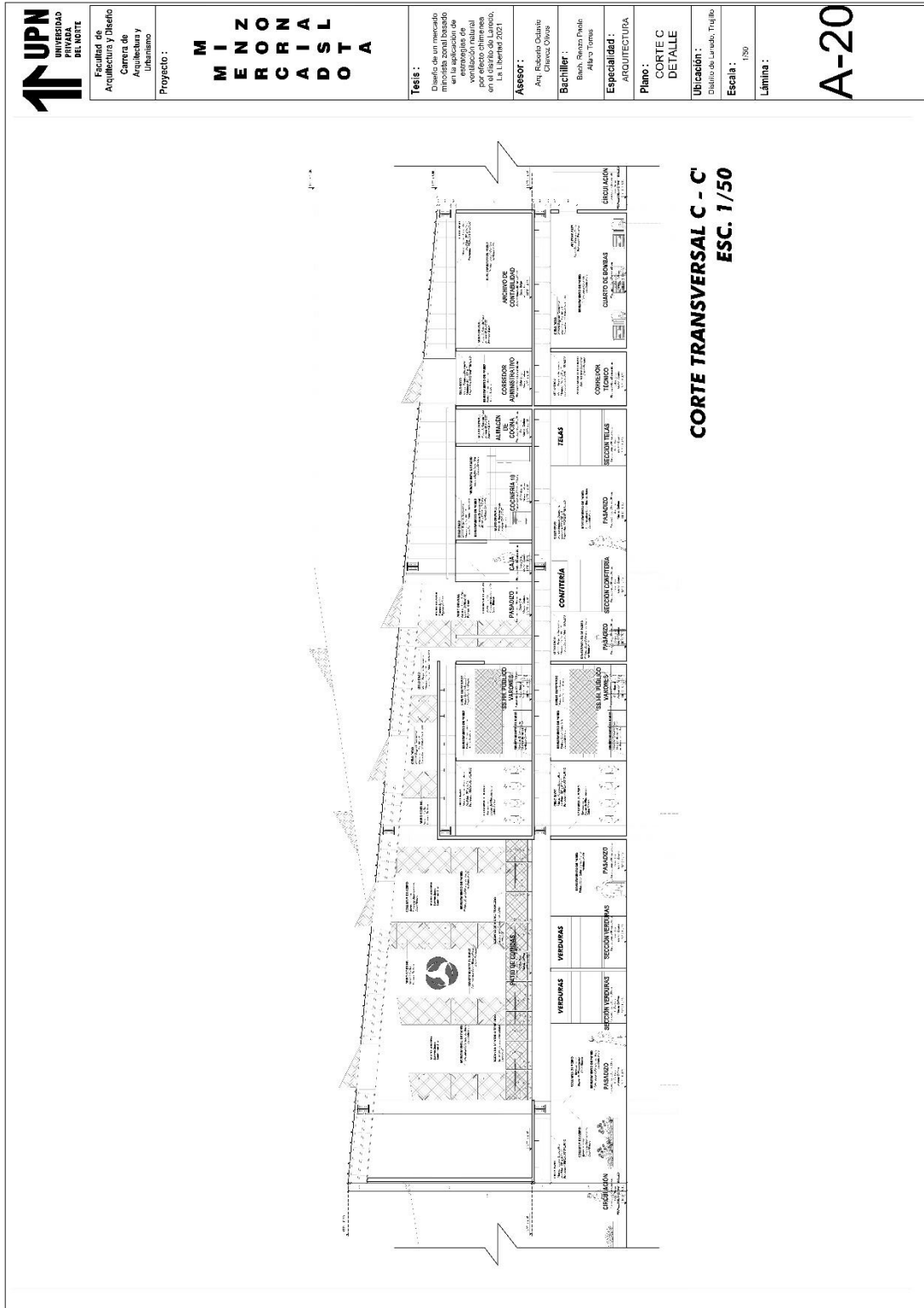


Fig. 85: Corte transversal C-C' detalle 1/50

Fuente: Elaboración propia

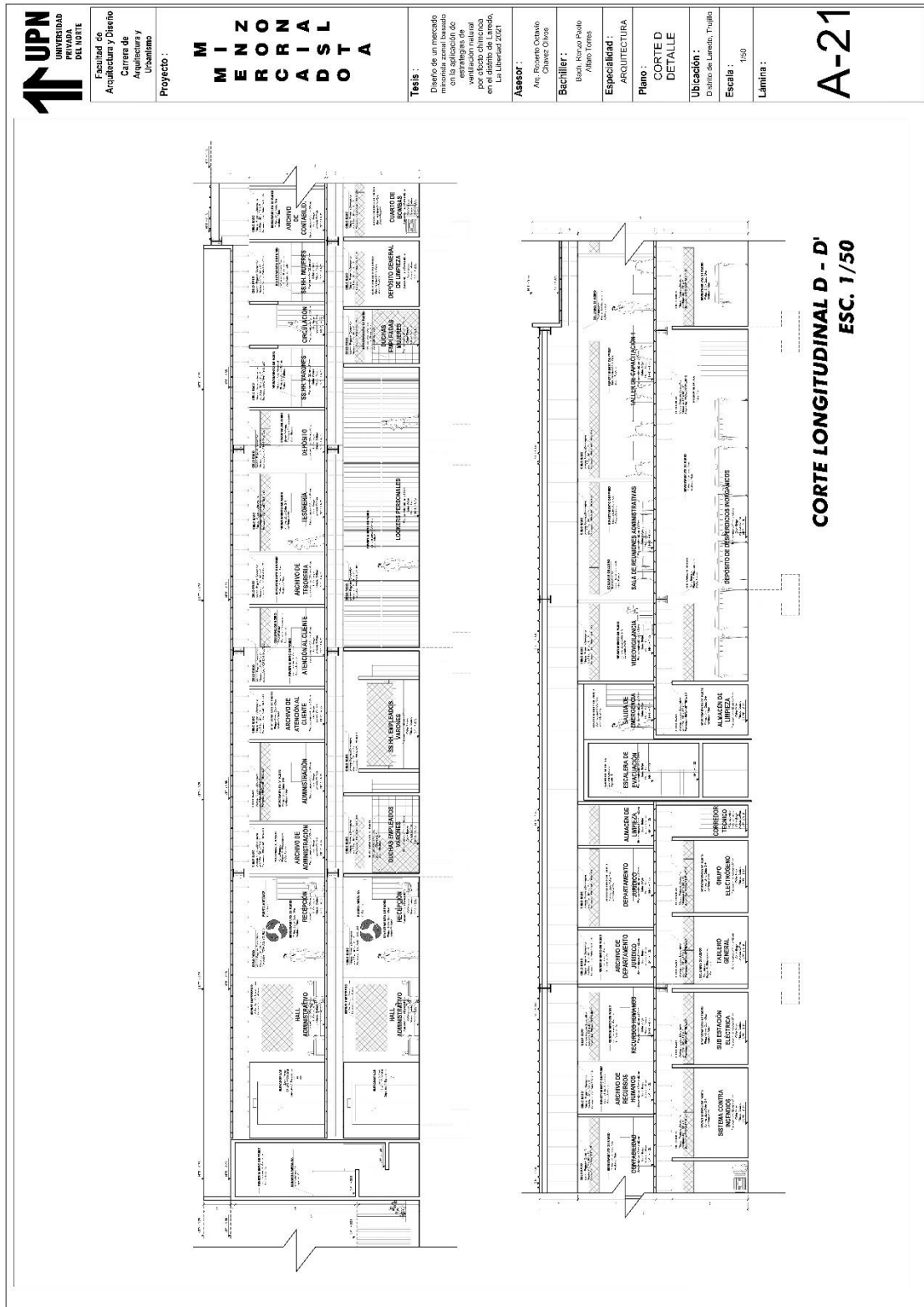


Fig. 86: Corte longitudinal D-D' detalle 1/50

Fuente: Elaboración propia

4.2.6. Elevaciones (principal y secundarias)

- Elevaciones generales 1/200

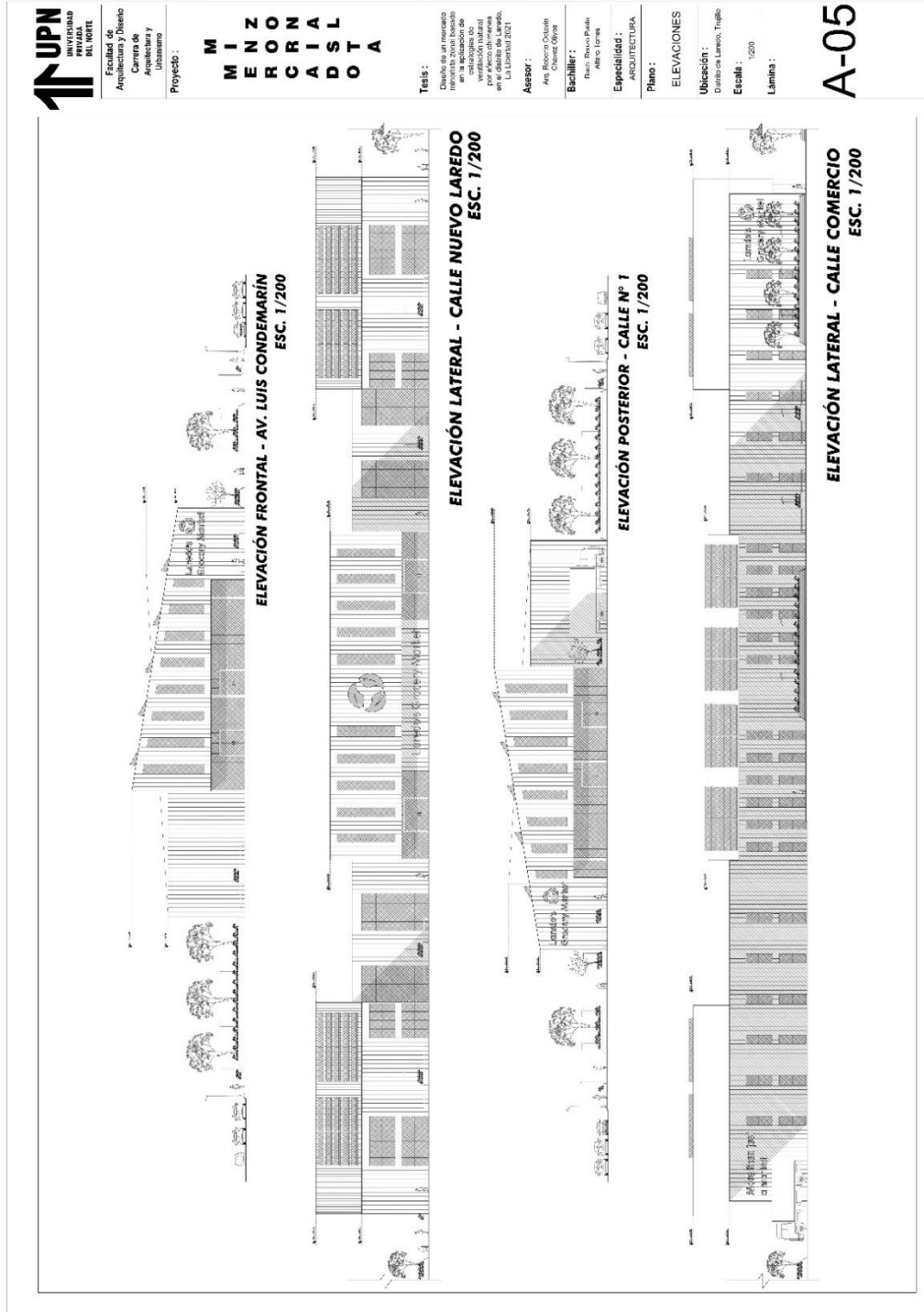


Fig. 87: Elevaciones generales 1/200

Fuente: Elaboración propia

- Elevaciones anteproyecto 1/100

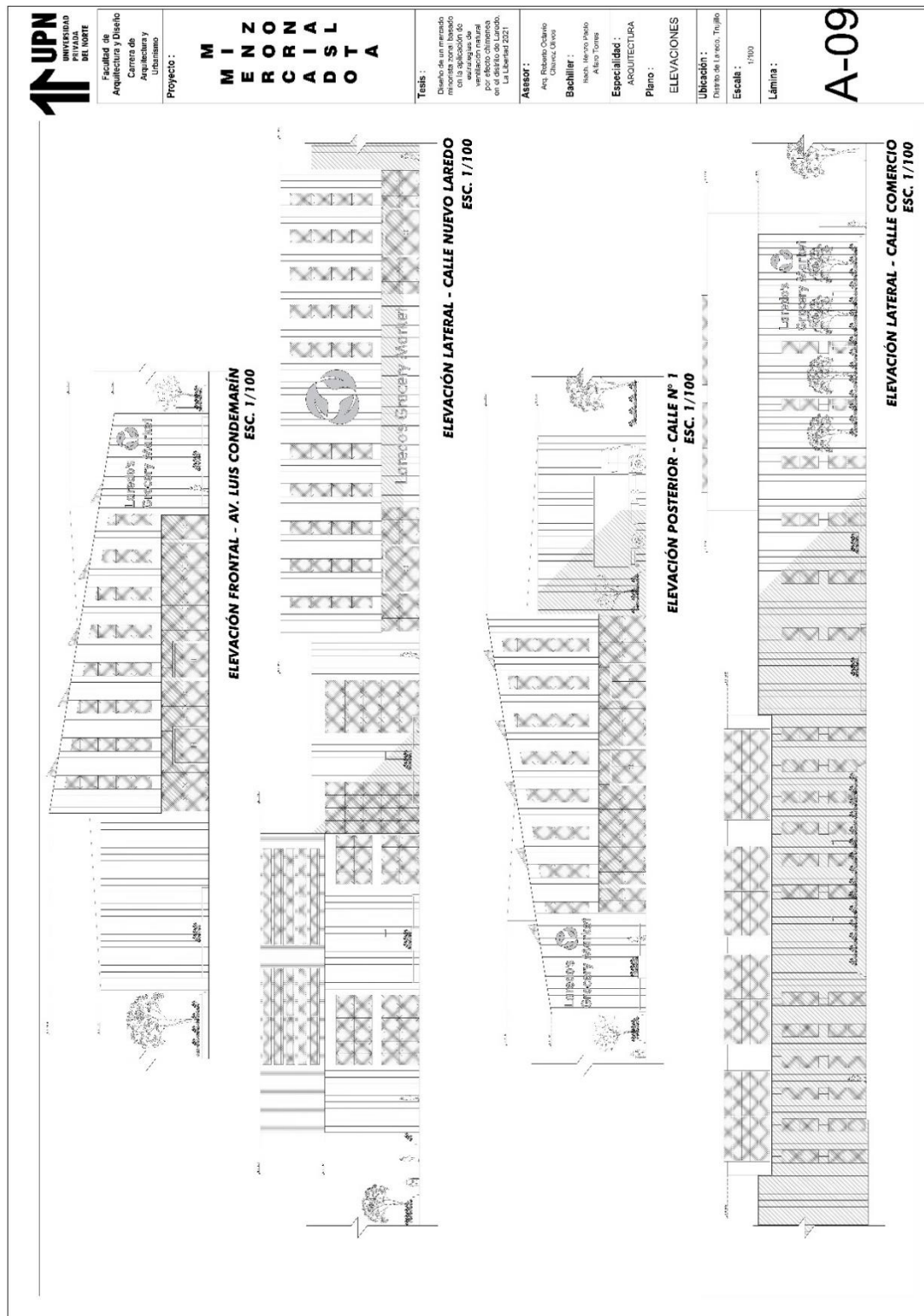


Fig. 88: Elevaciones anteproyecto 1/100

Fuente: Elaboración propia

- Elevaciones proyecto 1/50

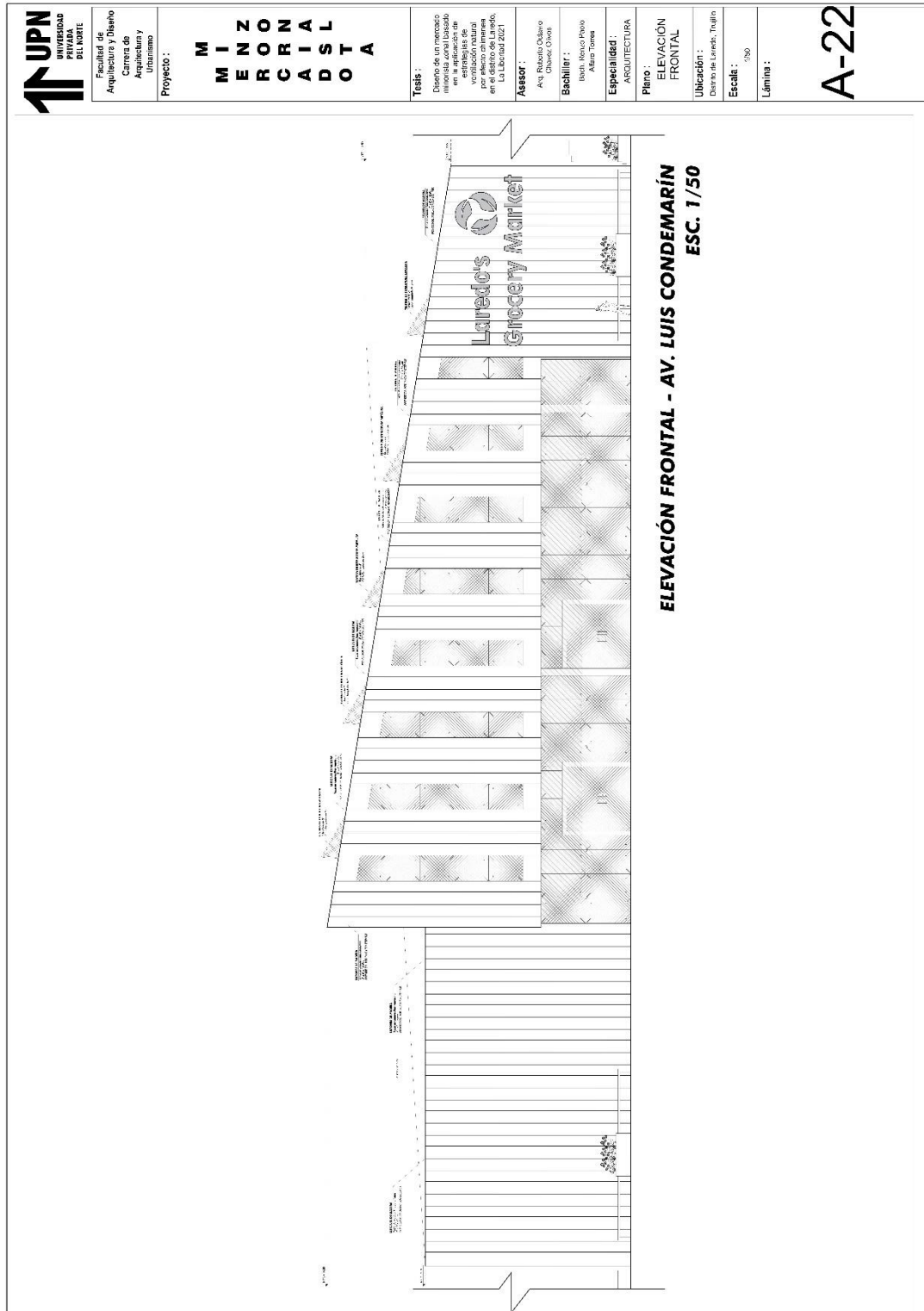


Fig. 89: Elevación frontal detalle 1/50

Fuente: Elaboración propia

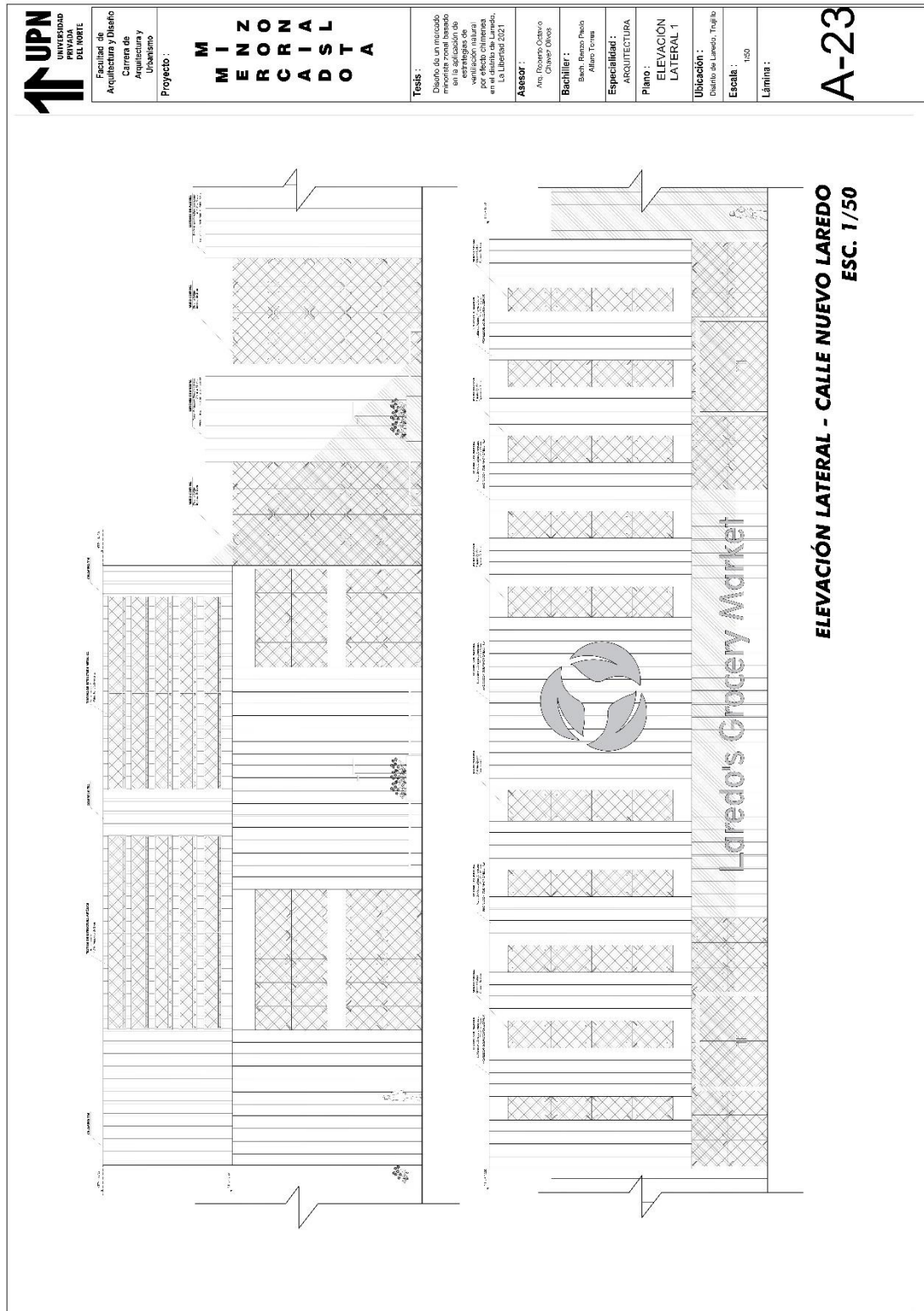


Fig. 90: Elevación lateral 1 detalle 1/50

Fuente: Elaboración propia

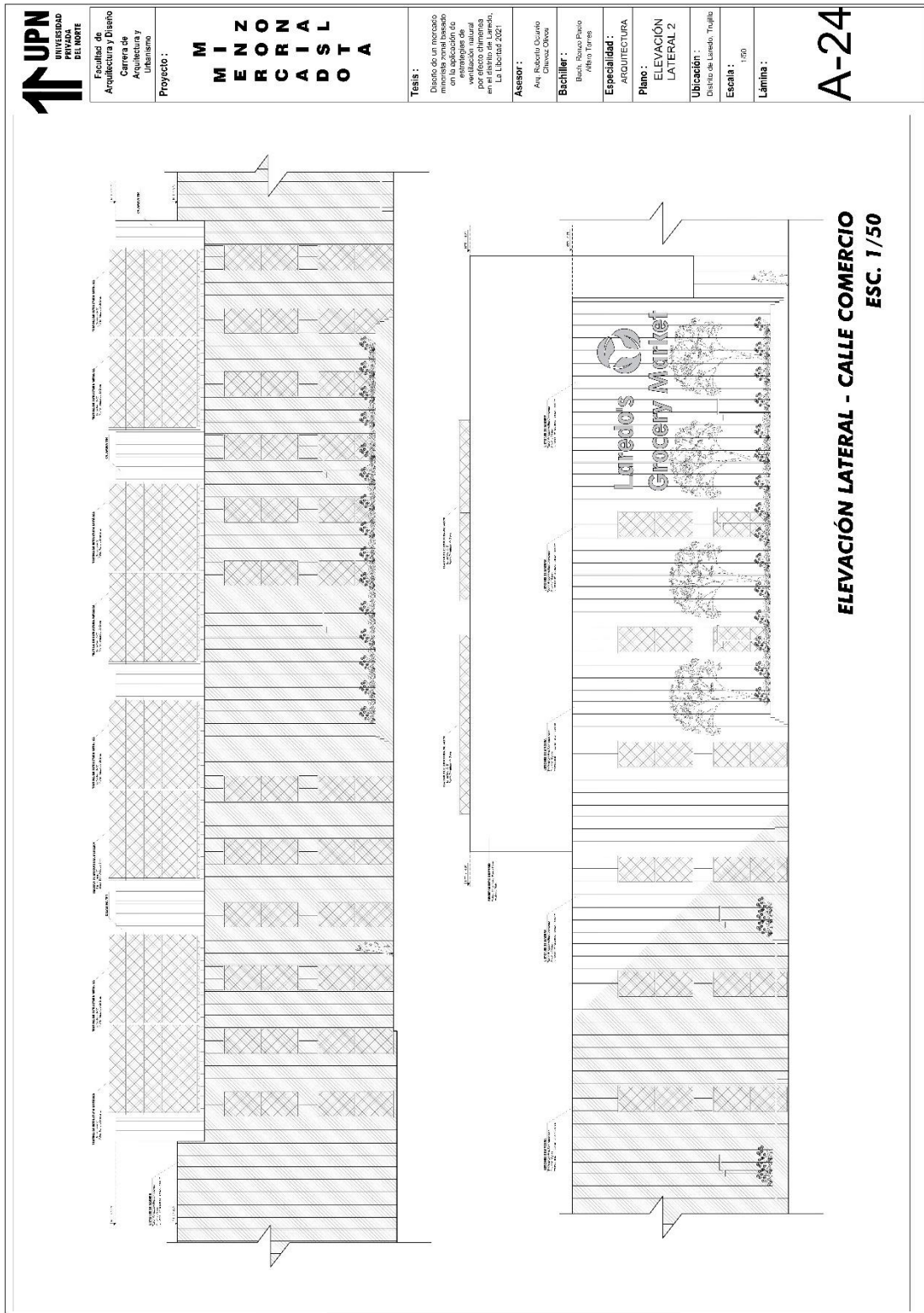


Fig. 91: Elevación lateral 2 detalle 1/50

Fuente: Elaboración propia

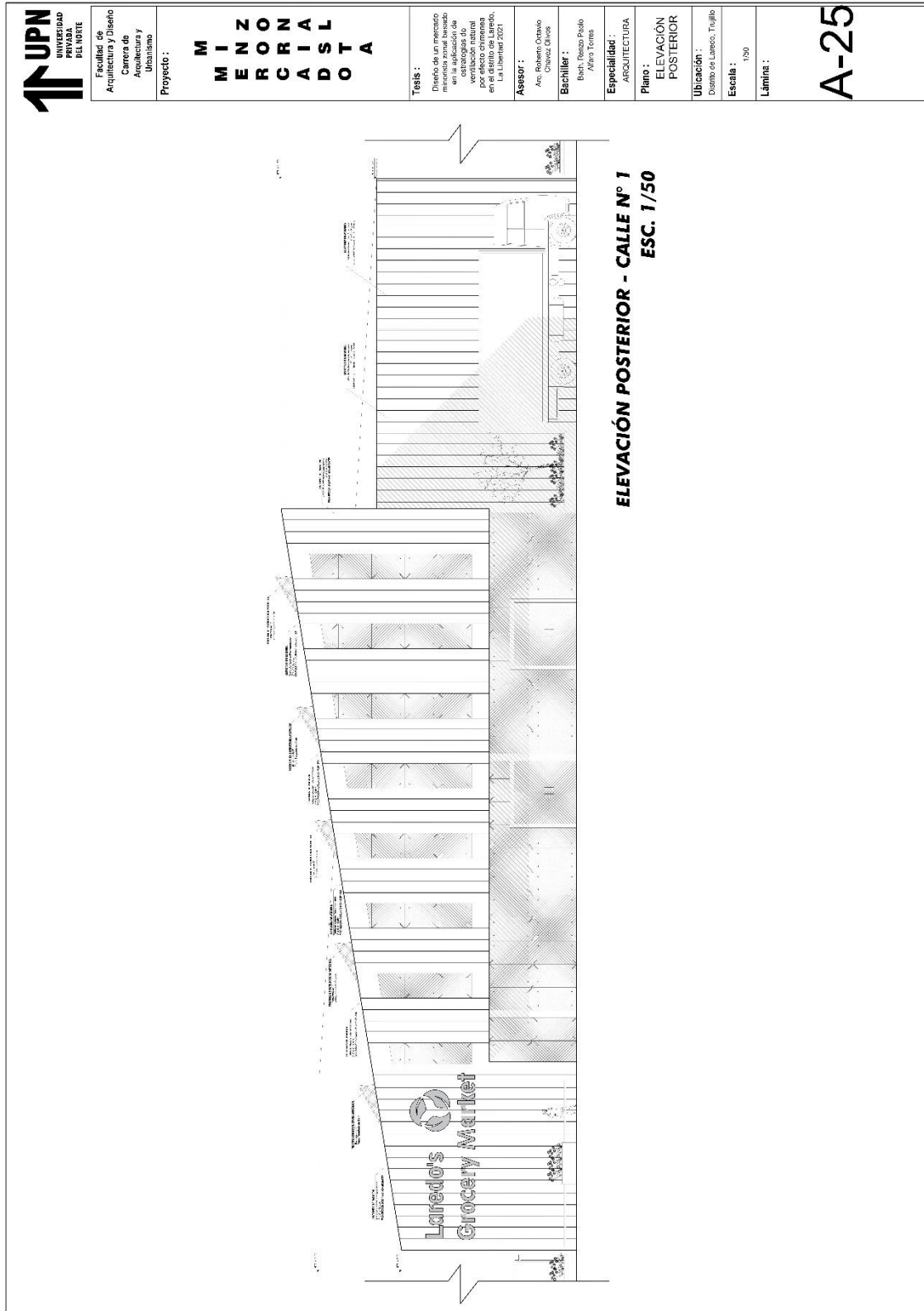


Fig. 92: Elevación posterior detalle 1/50

Fuente: Elaboración propia

4.2.7. Vistas interiores y exteriores (renders)

- Renders a vuelo de pájaro



Fig. 93: Render a vuelo de pájaro 1

Fuente: Elaboración propia



Fig. 94: Render a vuelo de pájaro 2

Fuente: Elaboración propia

- **Renders exteriores a nivel de observador**



Fig. 95: Render exterior a nivel de observador 1

Fuente: Elaboración propia



Fig. 96: Render exterior a nivel de observador 2

Fuente: Elaboración propia



Fig. 97: Render exterior a nivel de observador 3

Fuente: Elaboración propia



Fig. 98: Render exterior a nivel de observador 4

Fuente: Elaboración propia

- **Renderers interiores**



Fig. 99: Render interior 1

Fuente: Elaboración propia



Fig. 100: Render interior 2

Fuente: Elaboración propia



Fig. 101: Render interior 3

Fuente: Elaboración propia



Fig. 102: Render interior 4

Fuente: Elaboración propia

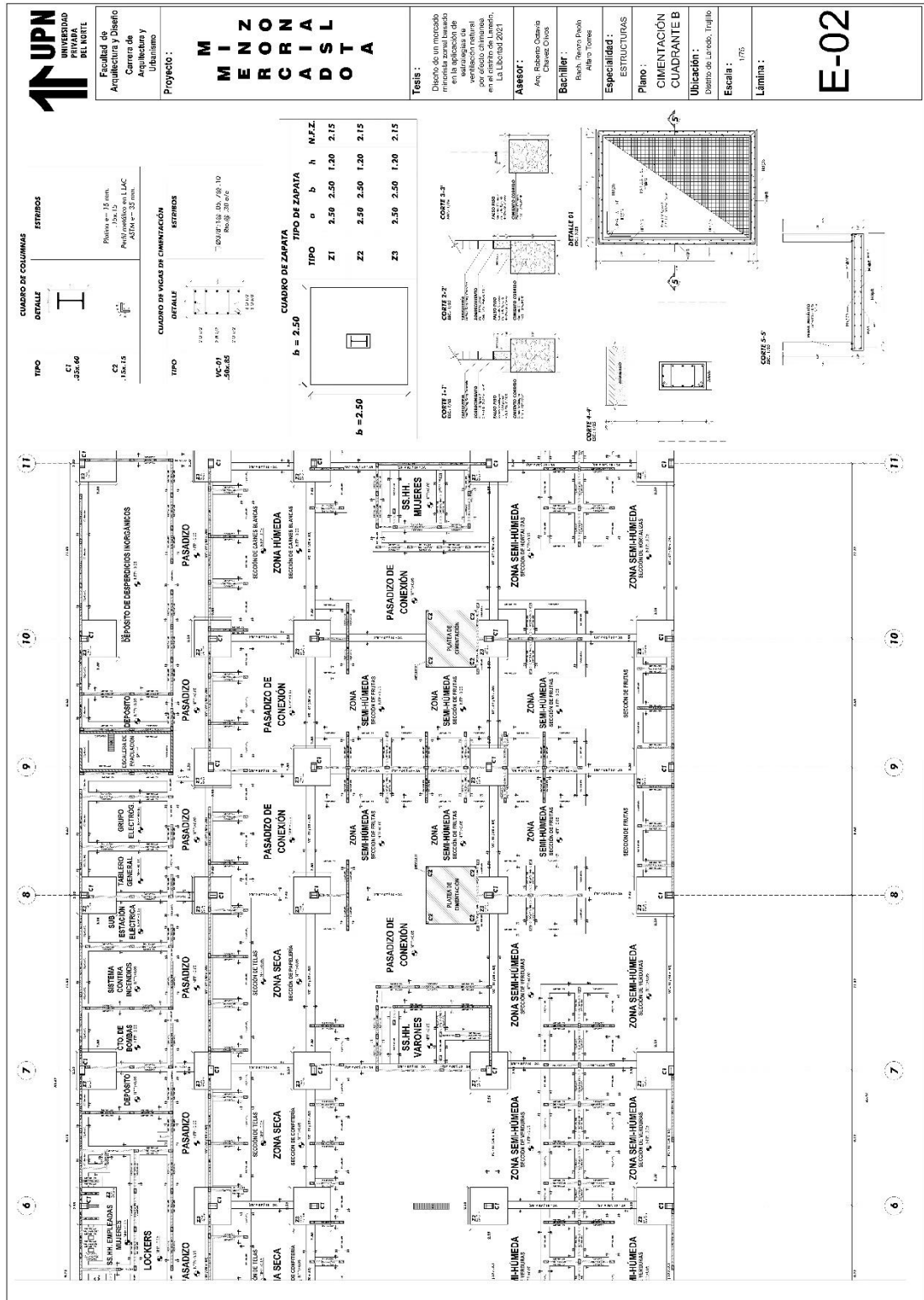


Fig. 104: Cimentación del sector cuadrante B

Fuente: Elaboración propia

- Losa

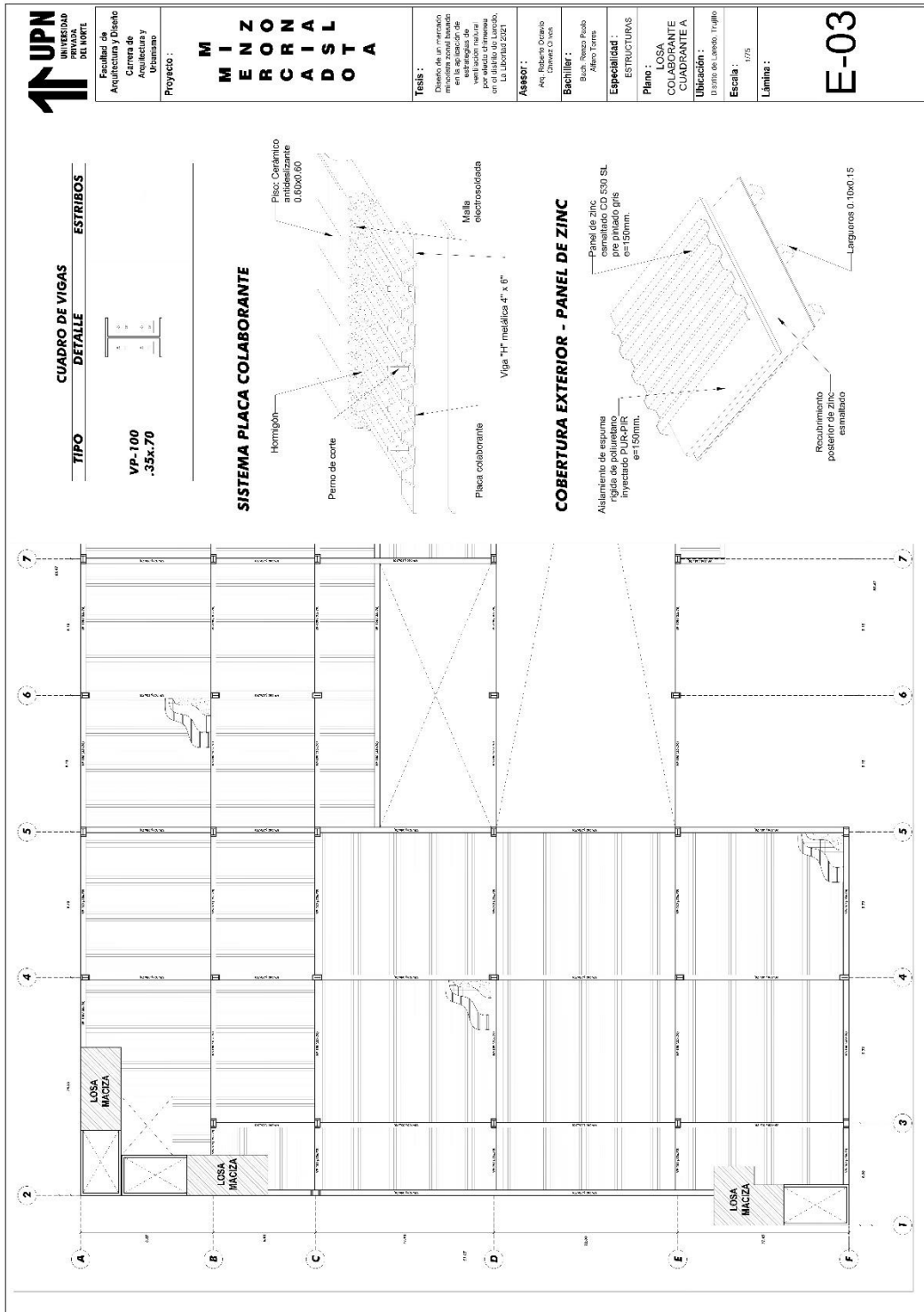


Fig. 105: Losa colaborante del sector cuadrante A

Fuente: Elaboración propia

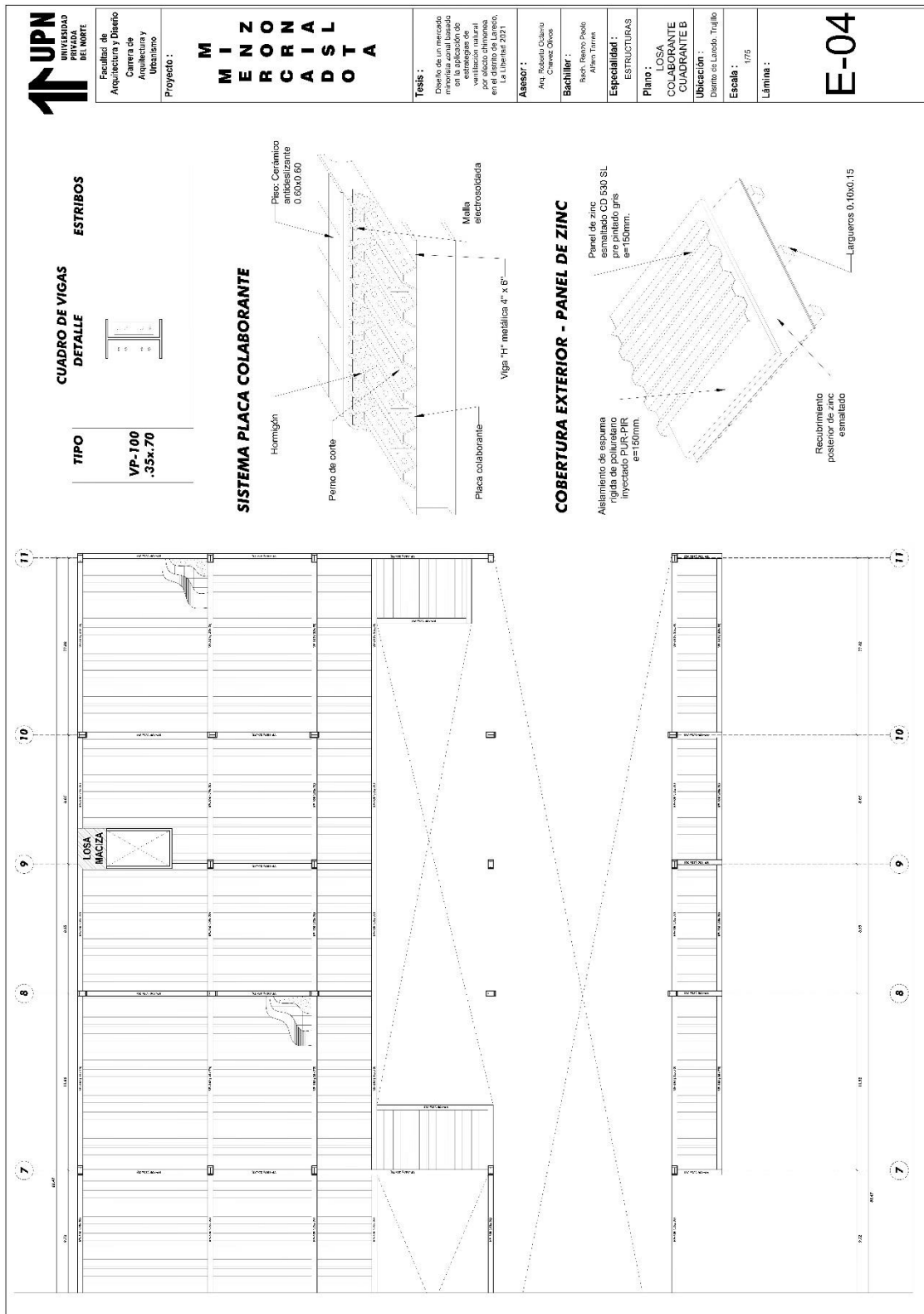


Fig. 106: Losa colaborante del sector cuadrante B

Fuente: Elaboración propia

- **Cubierta**

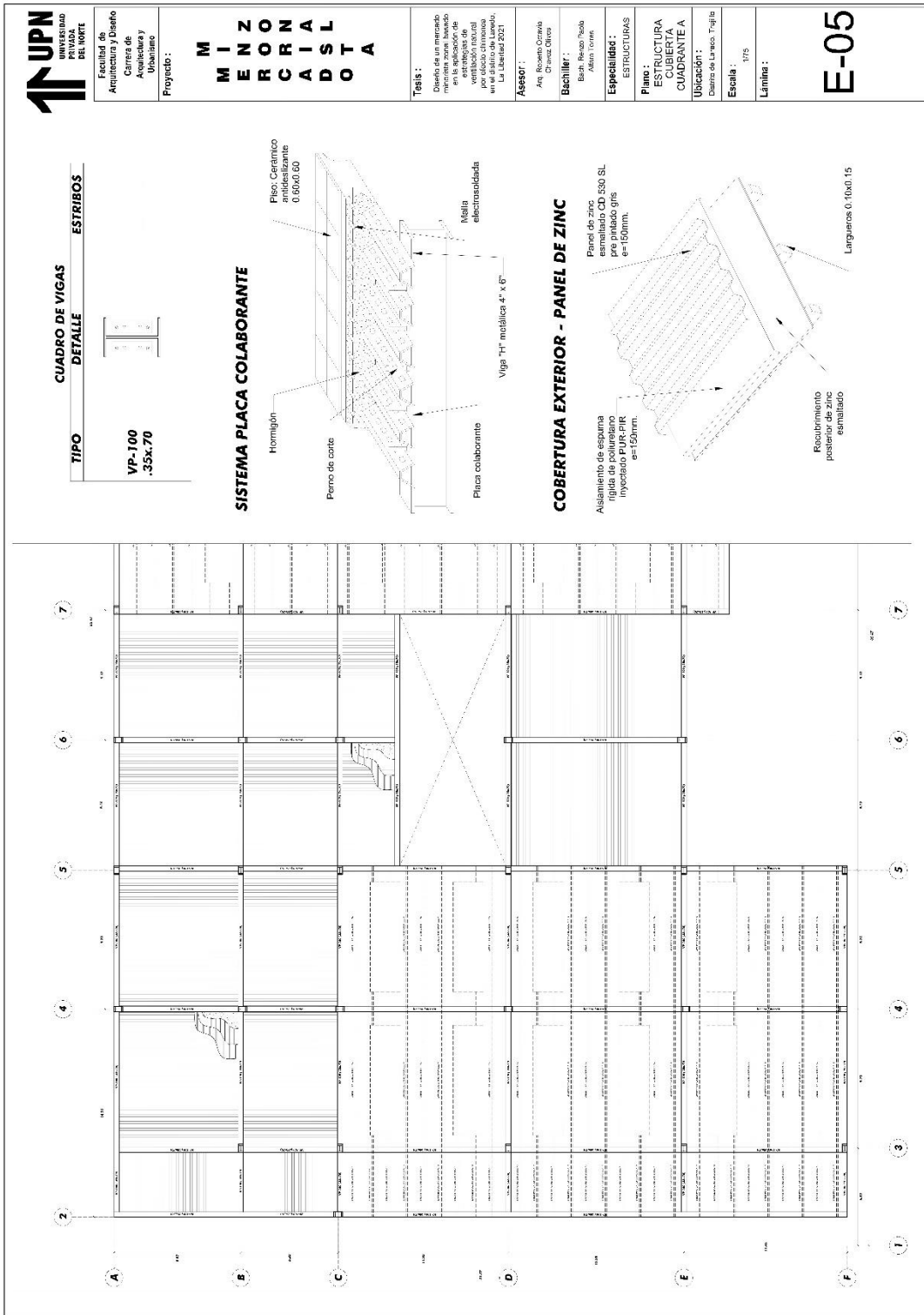


Fig. 107: Estructura de la cubierta del sector cuadrante A

Fuente: Elaboración propia

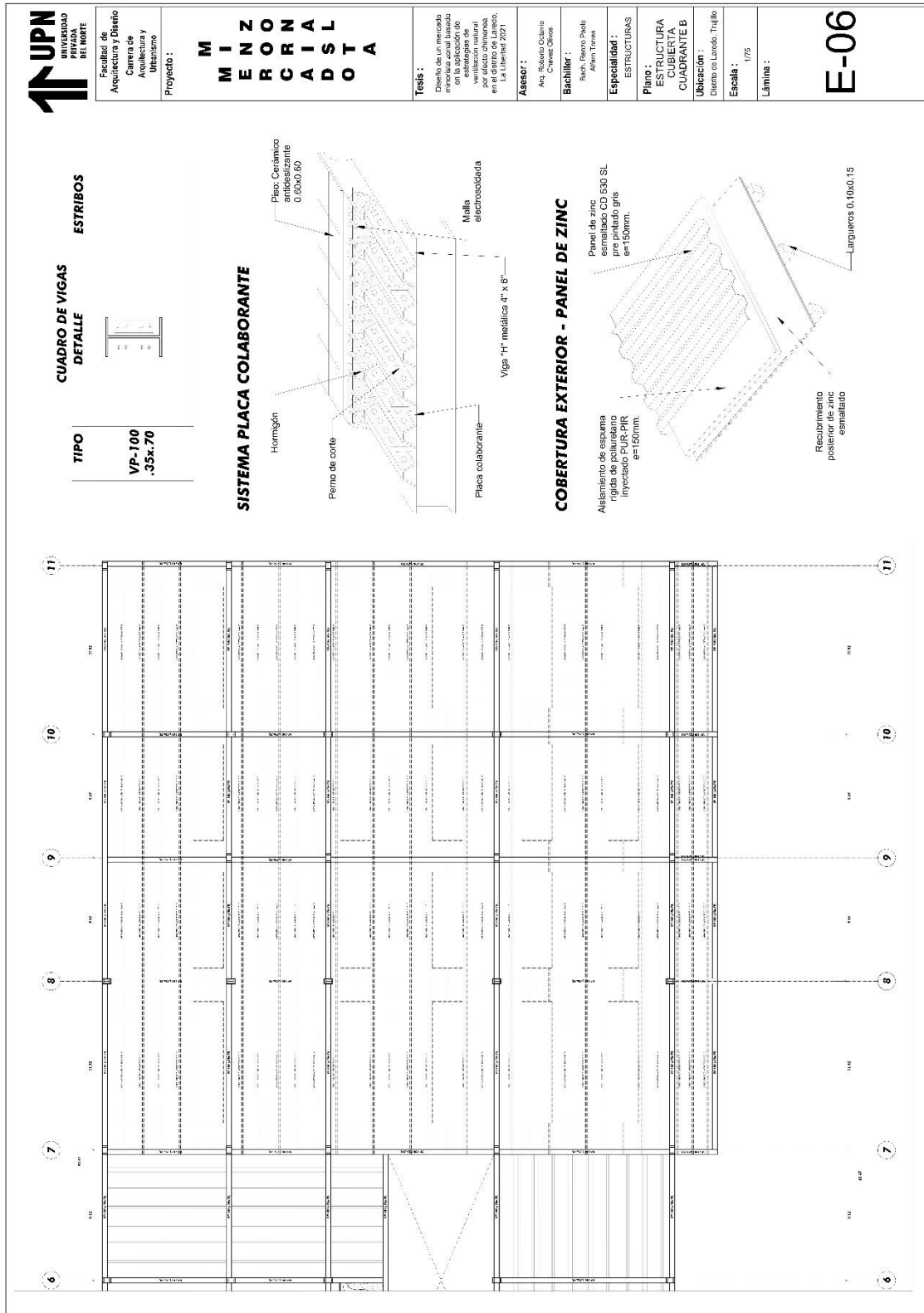


Fig. 108: Estructura de la cubierta del sector cuadrante B

Fuente: Elaboración propia

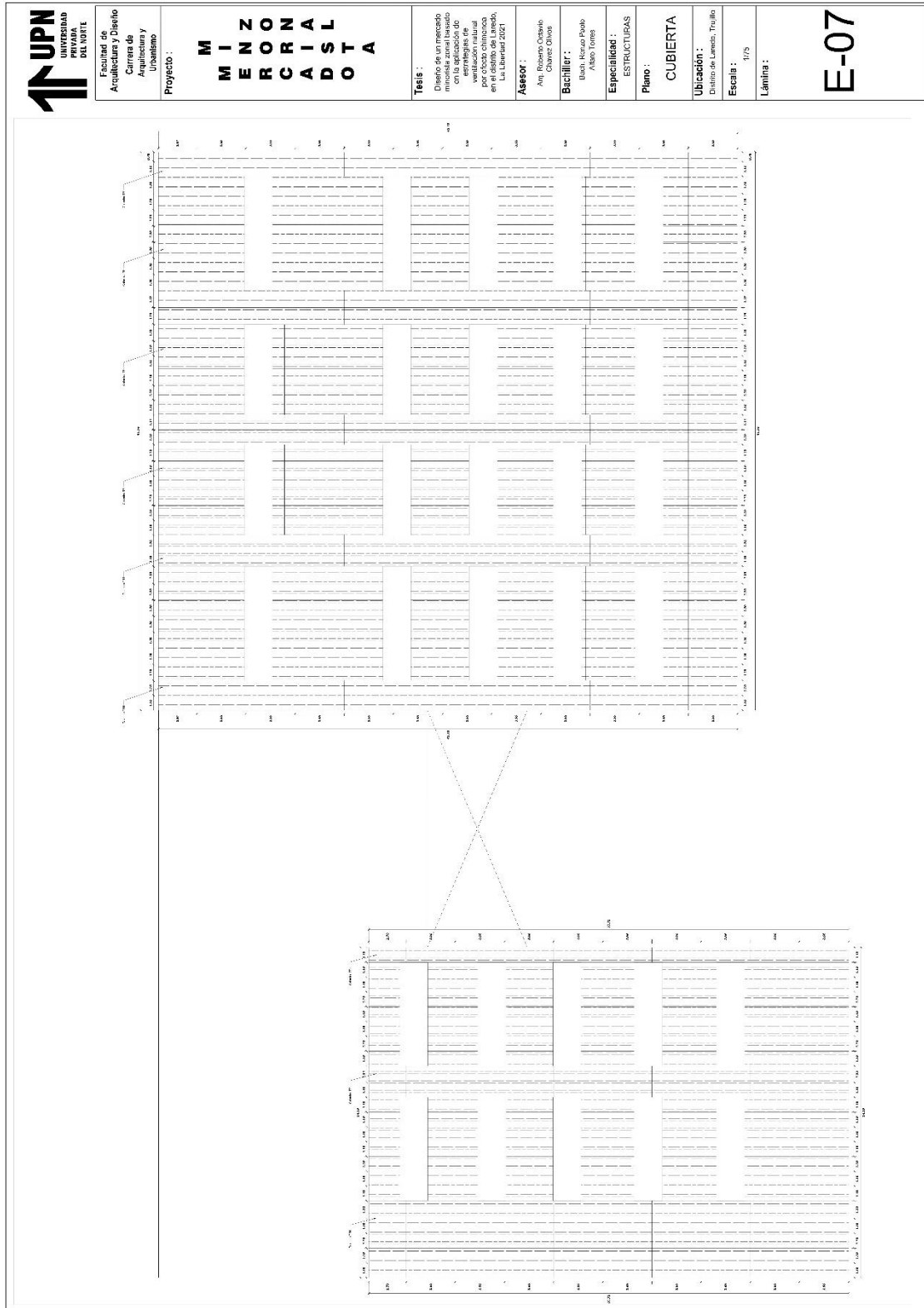


Fig. 109: Cubierta final del sector

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Instalaciones Sanitarias

- Matriz de agua

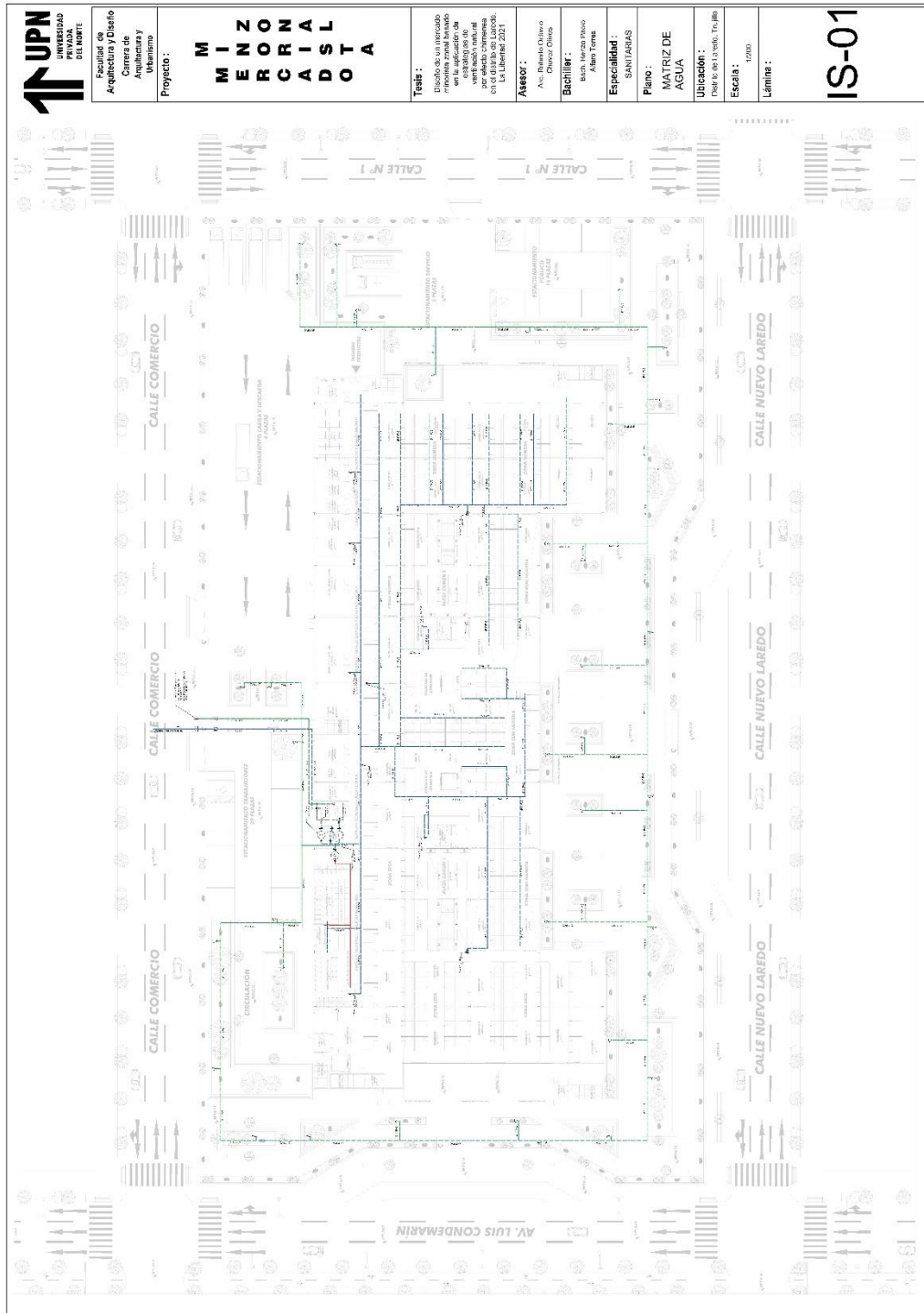


Fig. 110: Red matriz de agua

Fuente: Elaboración propia

- Matriz de desagüe

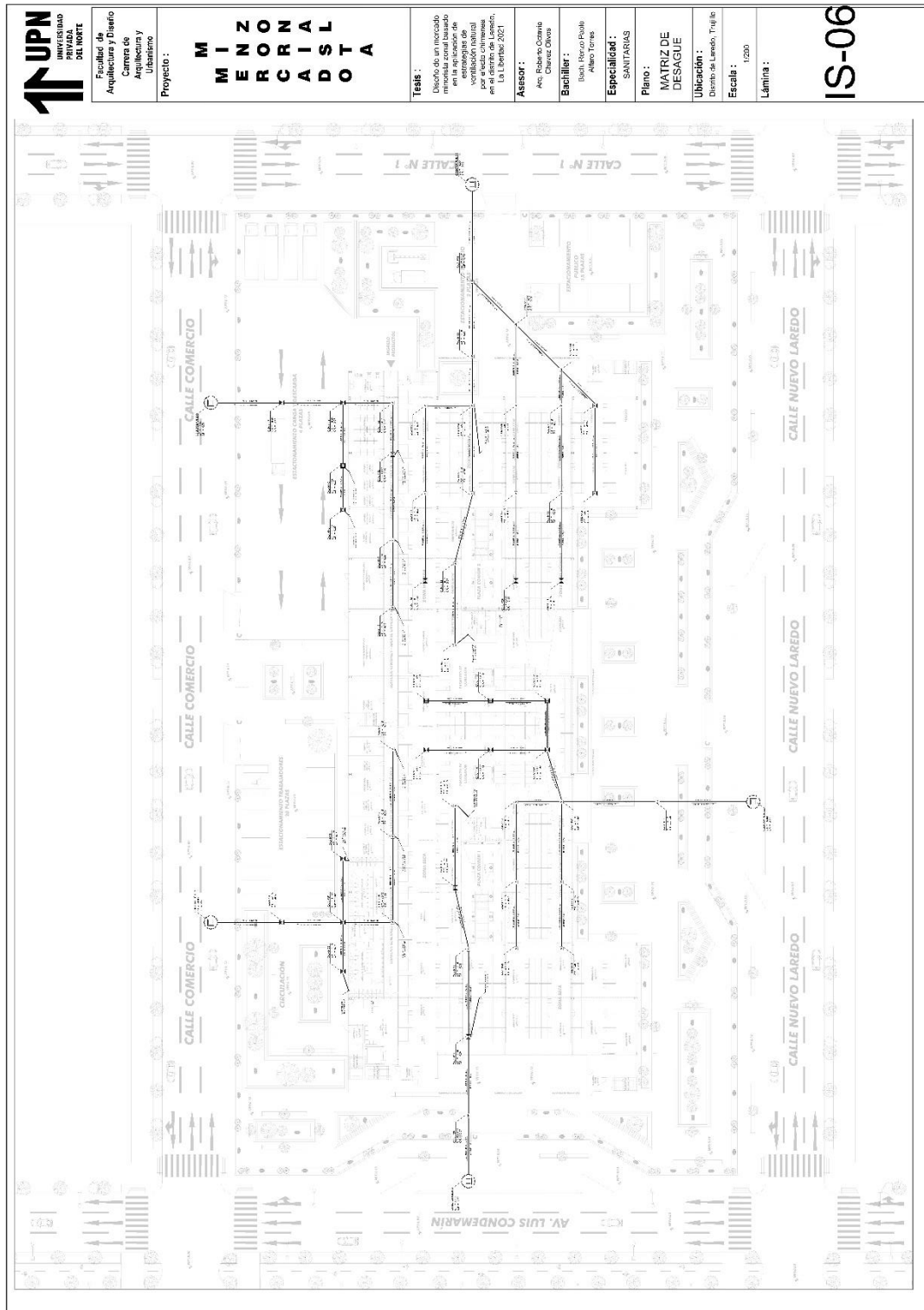


Fig. 111: Red matriz de desagüe

Fuente: Elaboración propia

- Red de agua sector primer nivel

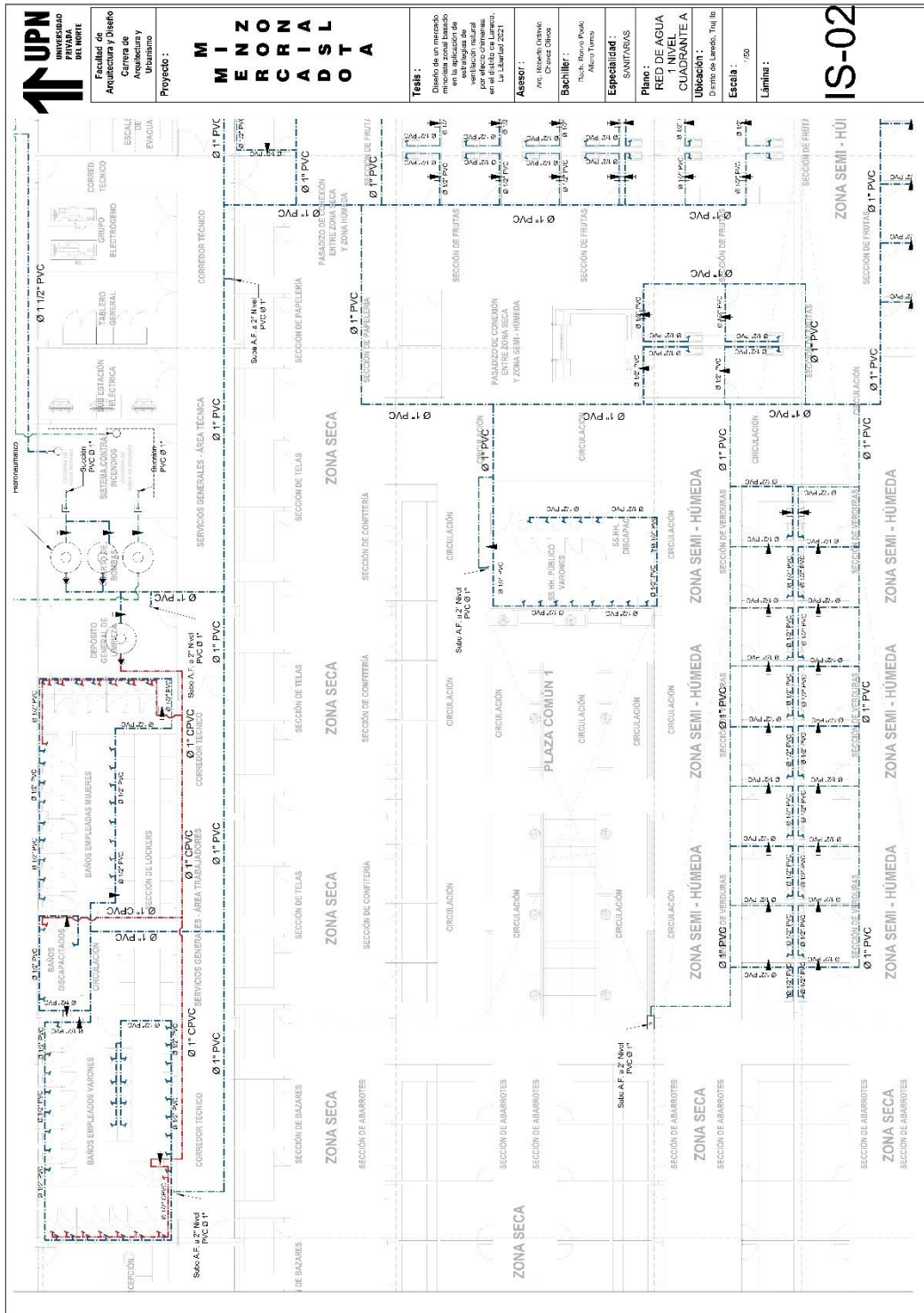


Fig. 112: Red de agua sector primer nivel cuadrante A

Fuente: Elaboración propia

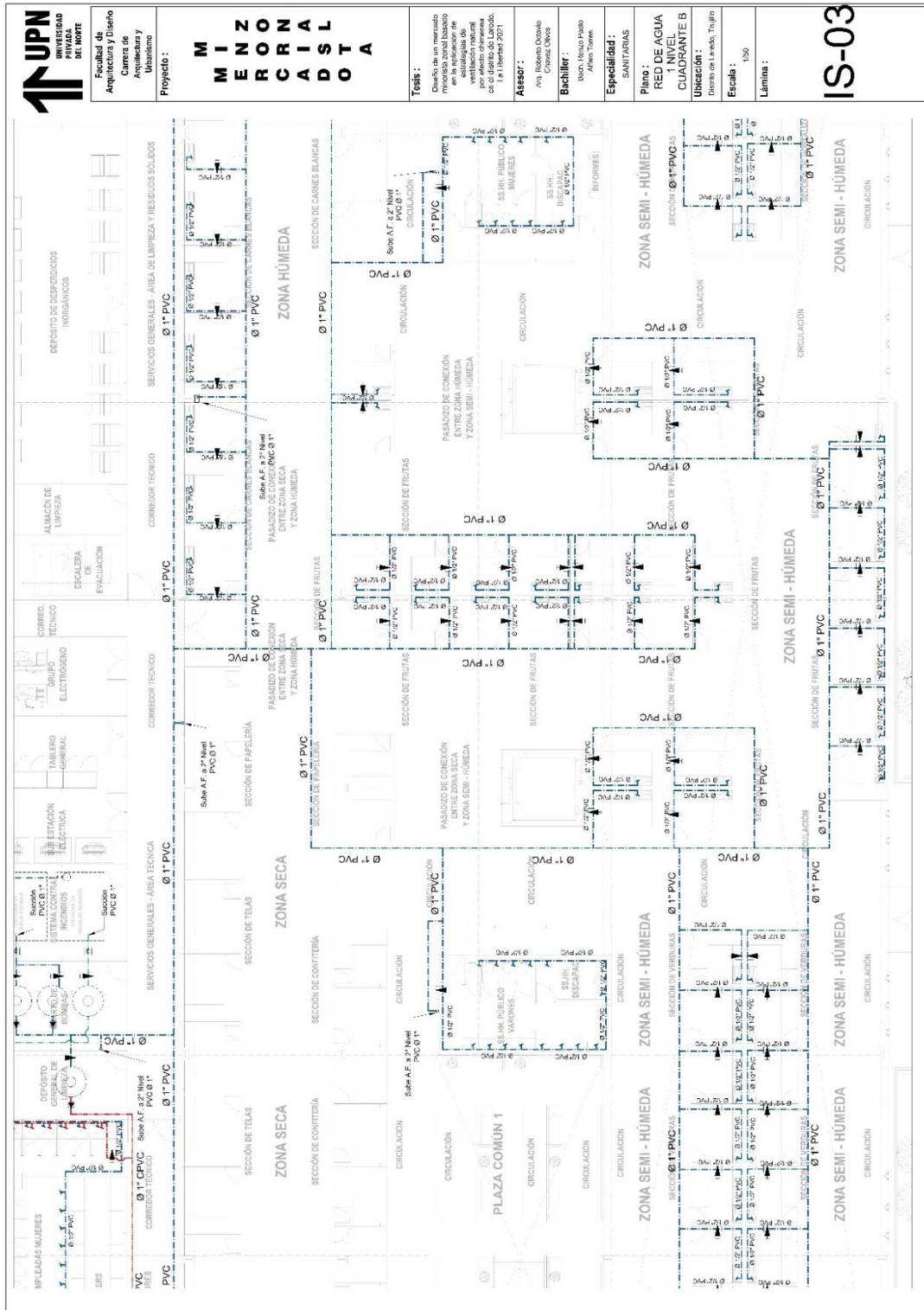


Fig. 113: Red de agua sector primer nivel cuadrante B

Fuente: Elaboración propia

- Red de agua sector segundo nivel

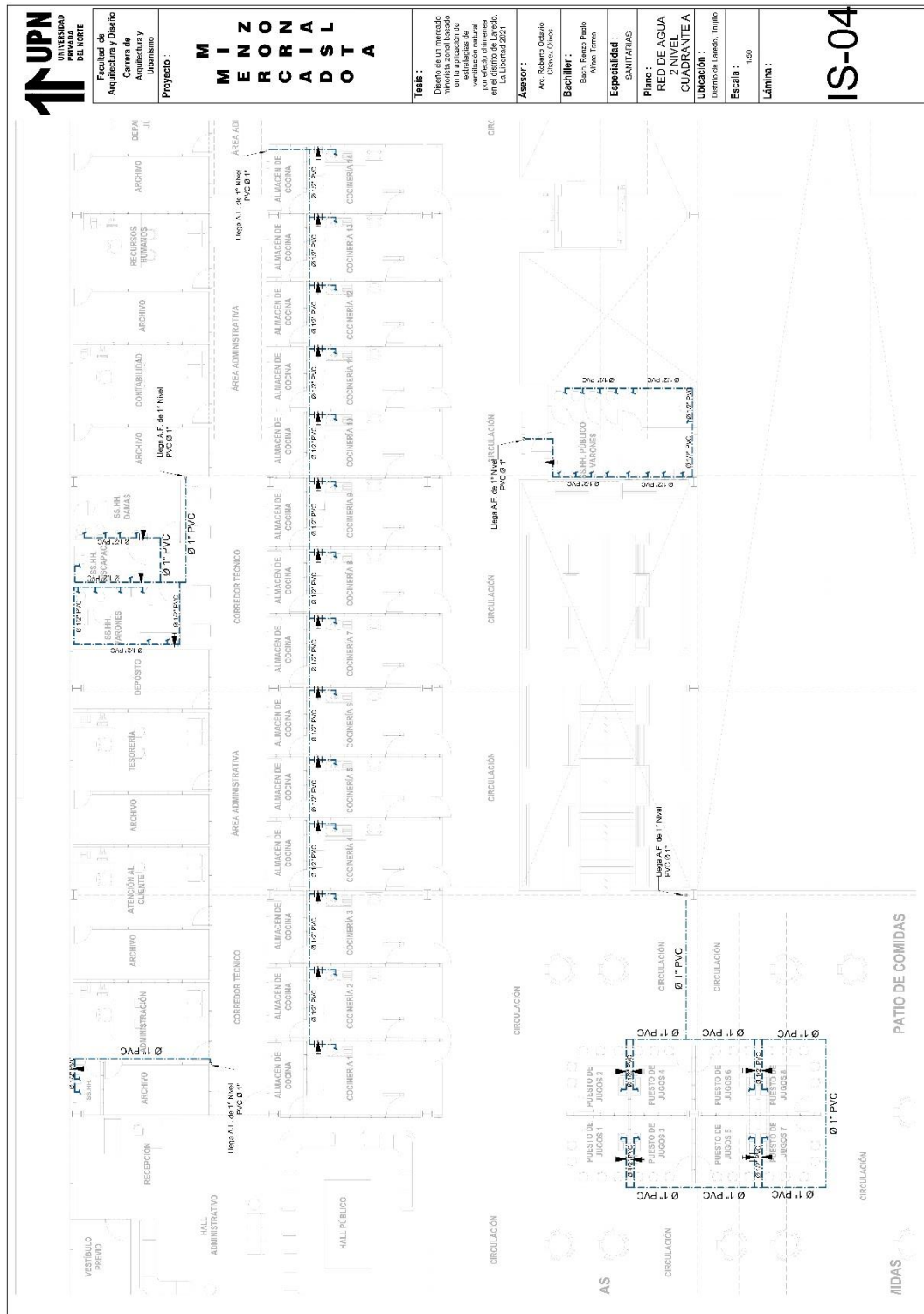


Fig. 114: Red de agua sector segundo nivel cuadrante A

Fuente: Elaboración propia

- Red de desagüe sector primer nivel

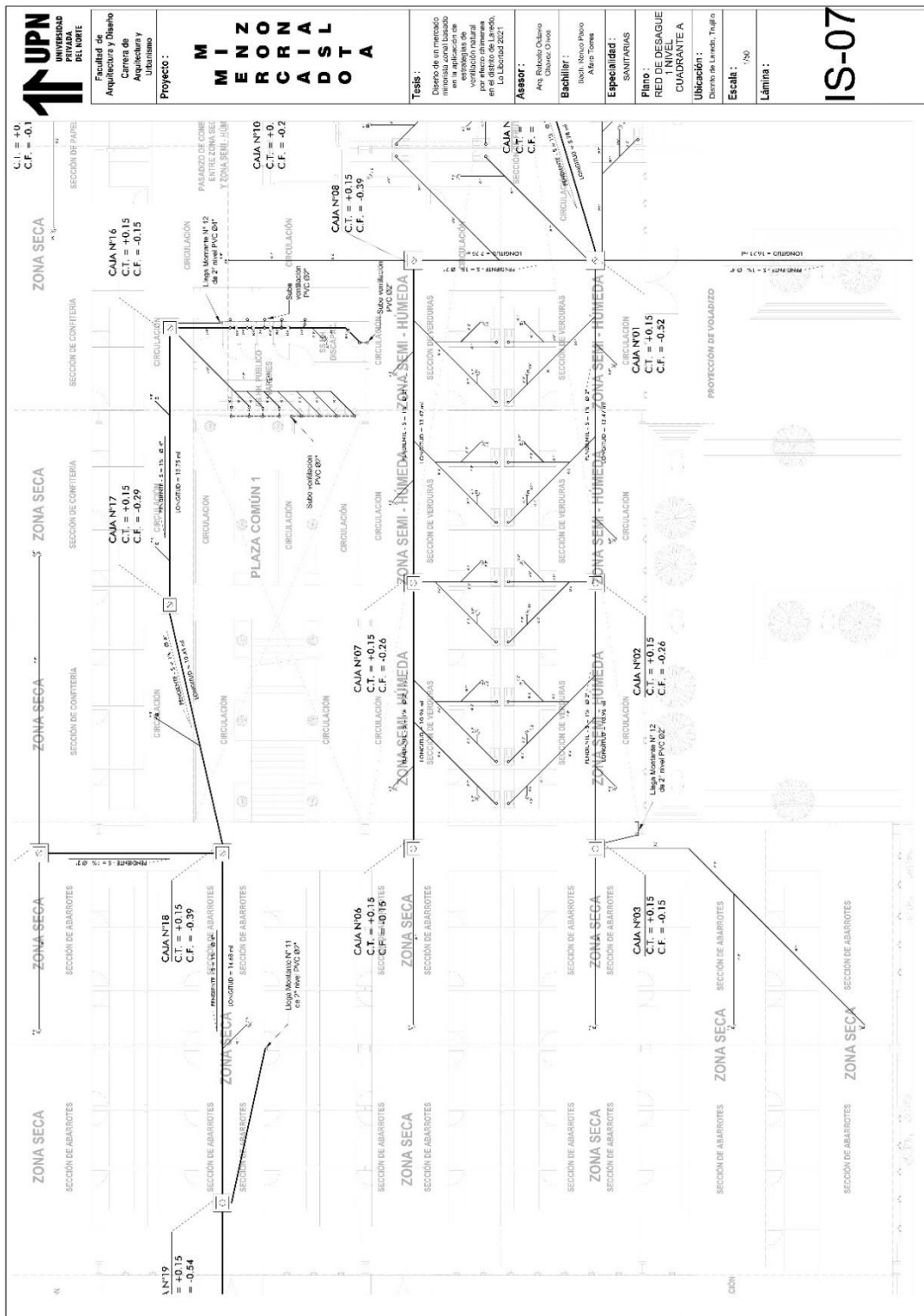


Fig. 116: Red de desagüe sector primer nivel cuadrante A

Fuente: Elaboración propia

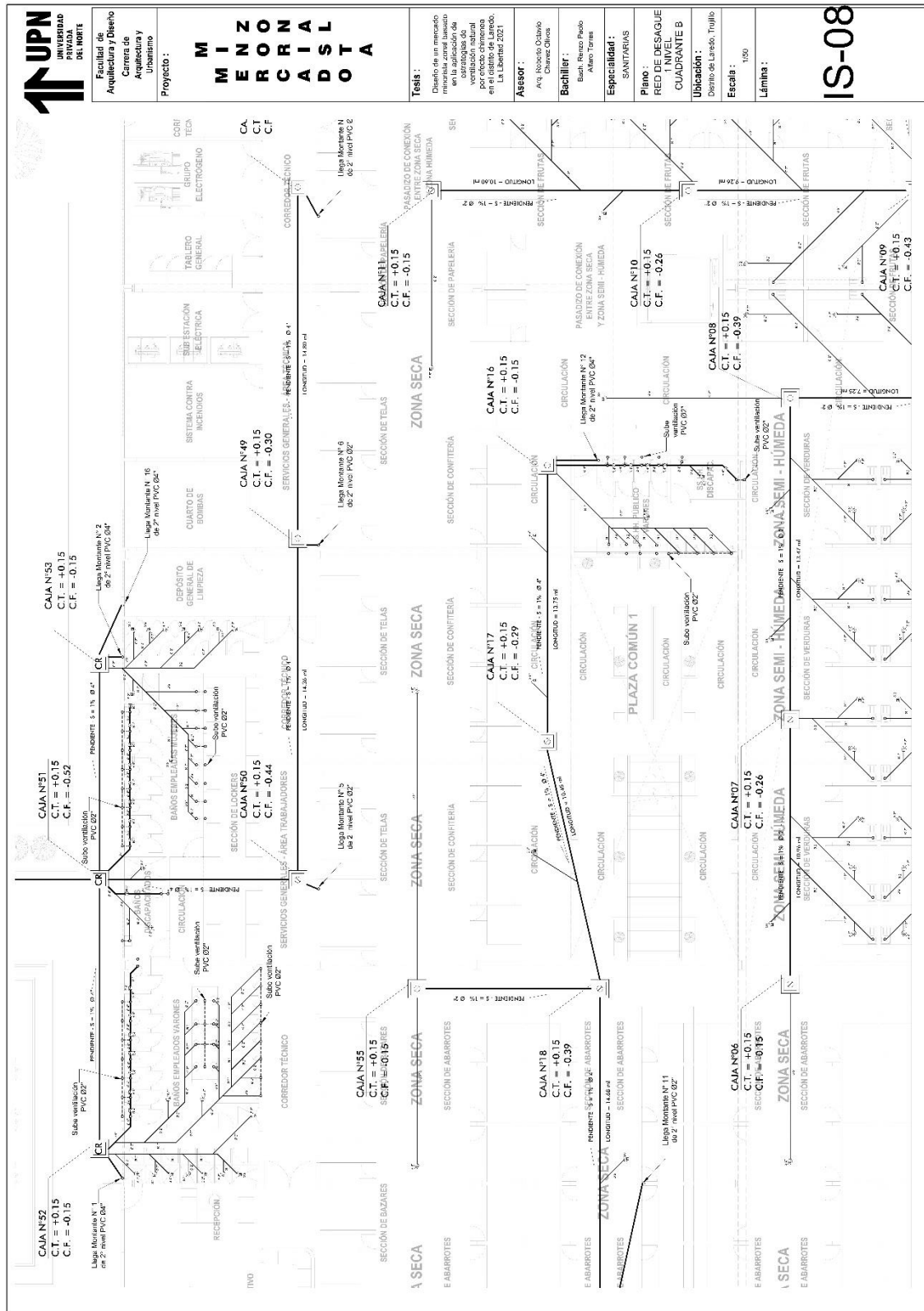


Fig. 117: Red de desagüe sector primer nivel cuadrante B

Fuente: Elaboración propia

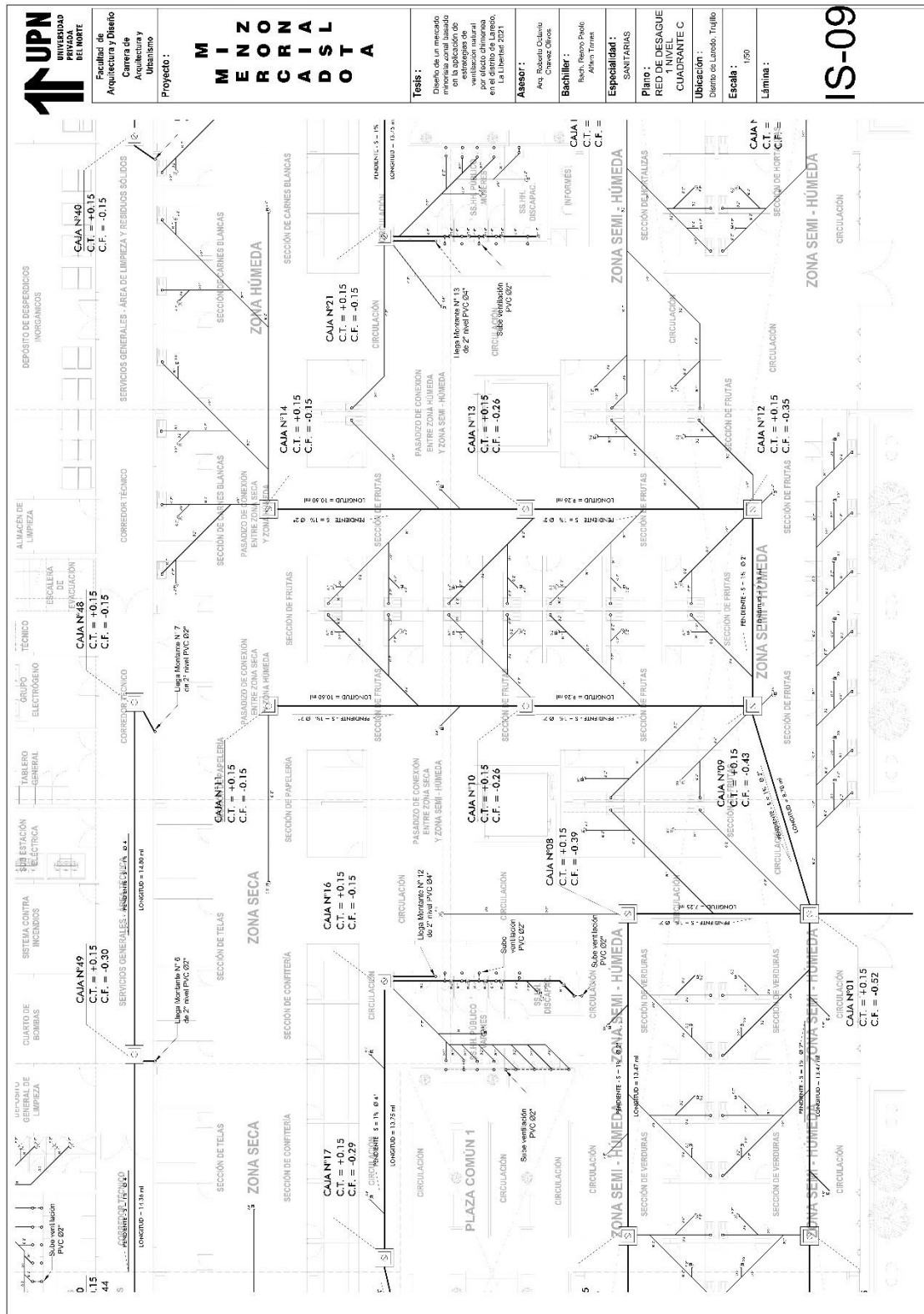


Fig. 118: Red de desagüe sector primer nivel cuadrante C

Fuente: Elaboración propia

- Red de desagüe sector segundo nivel

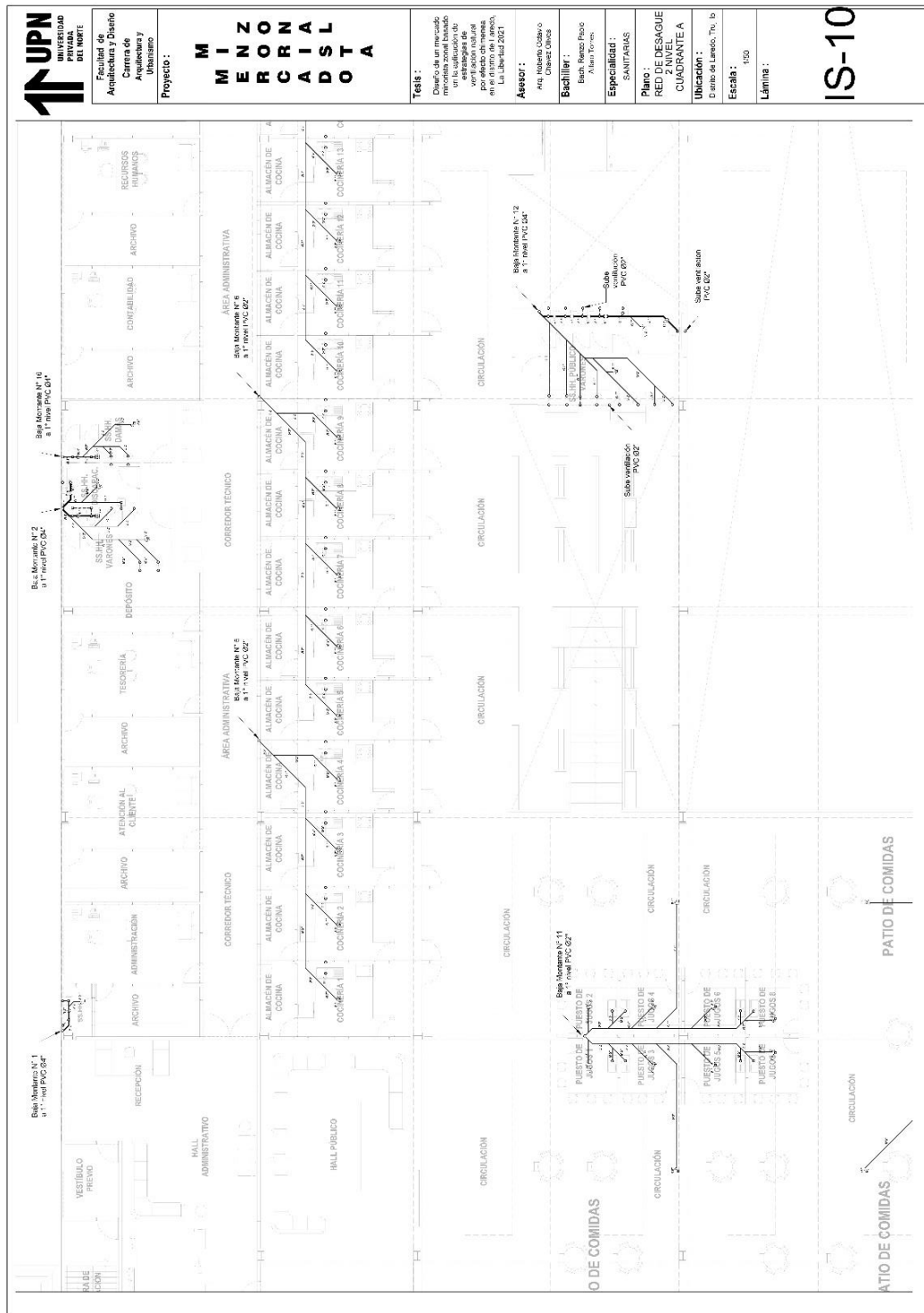


Fig. 119: Red de desagüe sector segundo nivel cuadrante A

Fuente: Elaboración propia

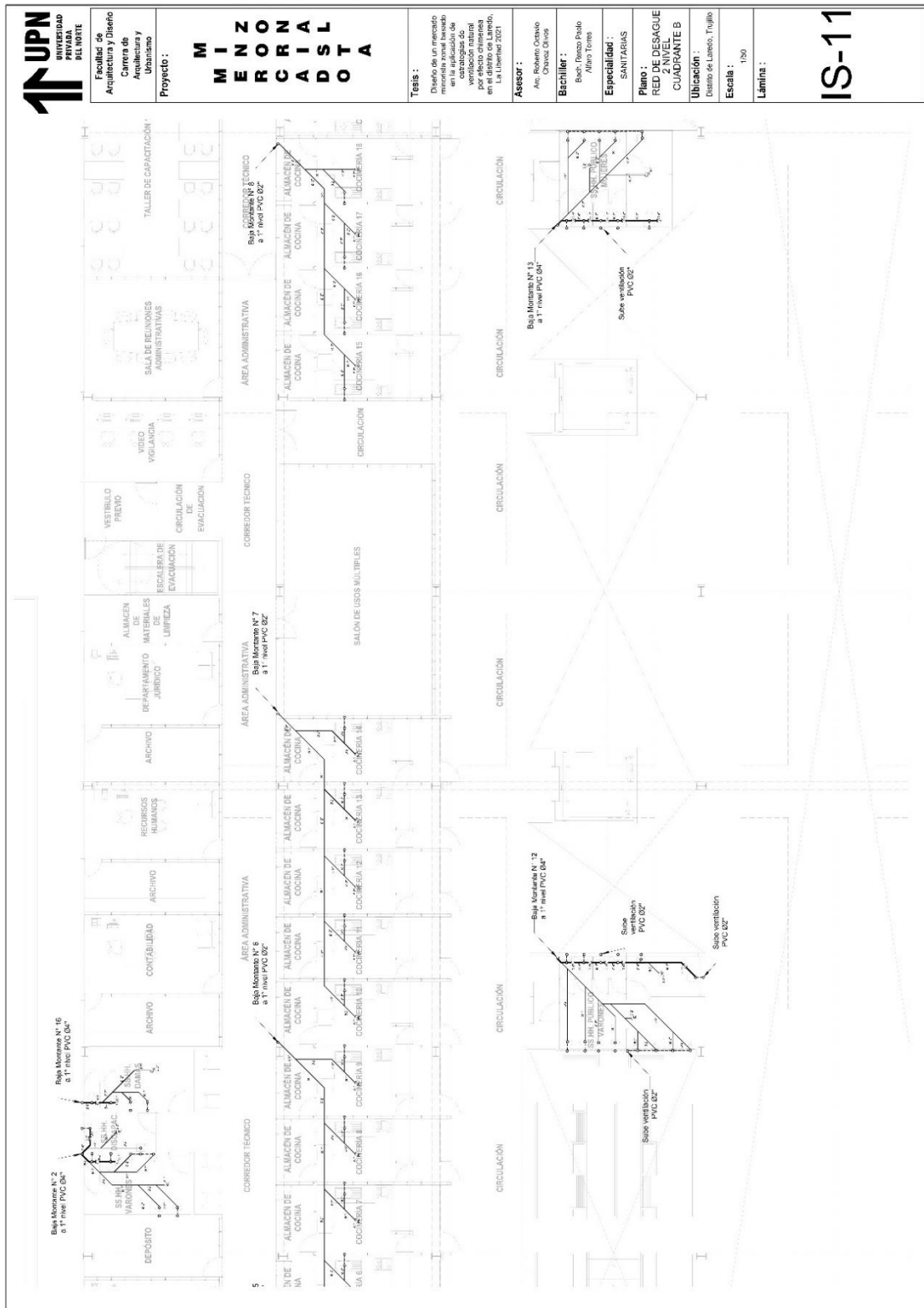


Fig. 120: Red de desague sector segundo nivel cuadrante B

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Instalaciones Eléctricas

- Matriz de eléctricas

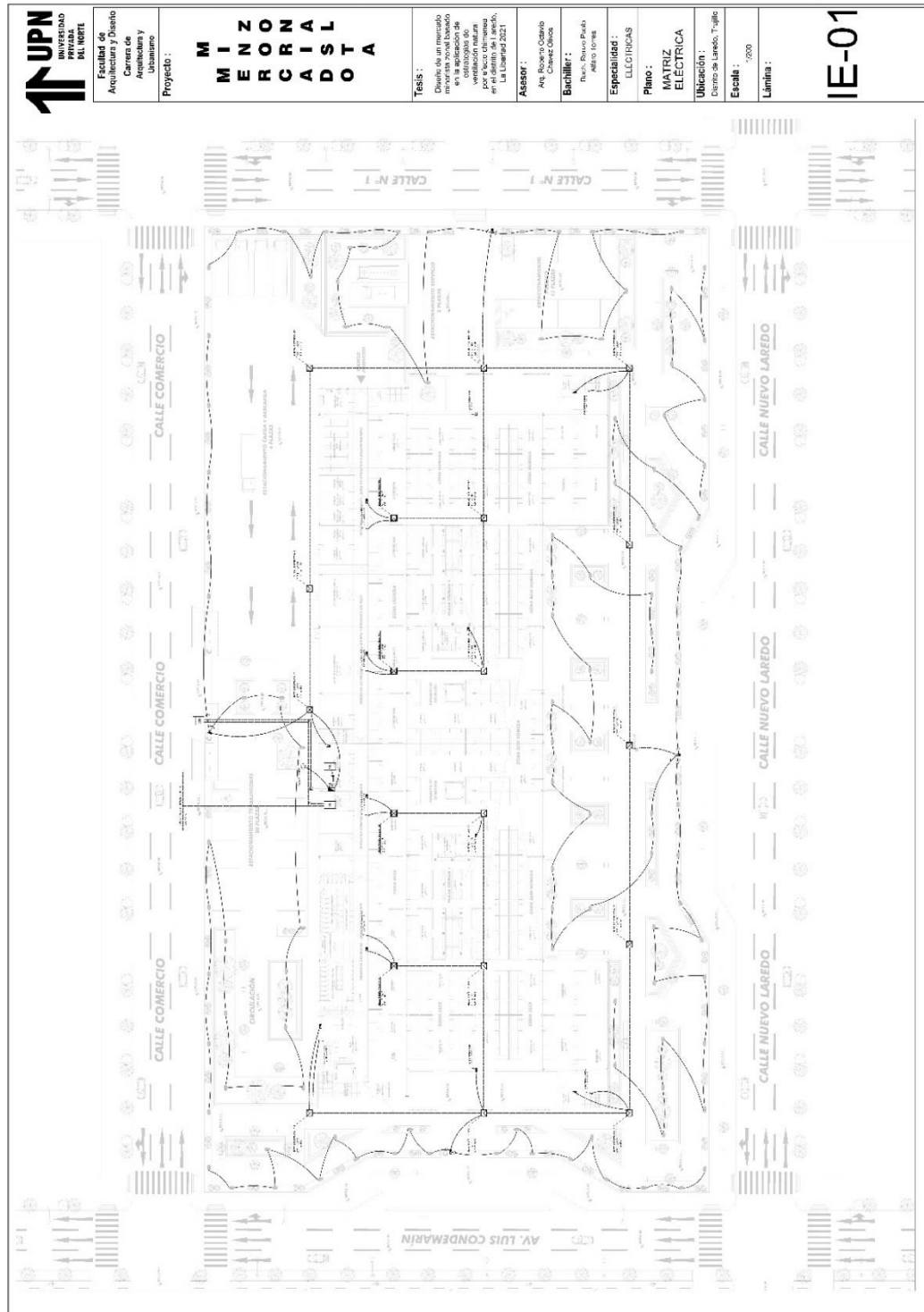


Fig. 121: Red matriz de eléctricas

Fuente: Elaboración propia

- Red de alumbrado sector primer nivel

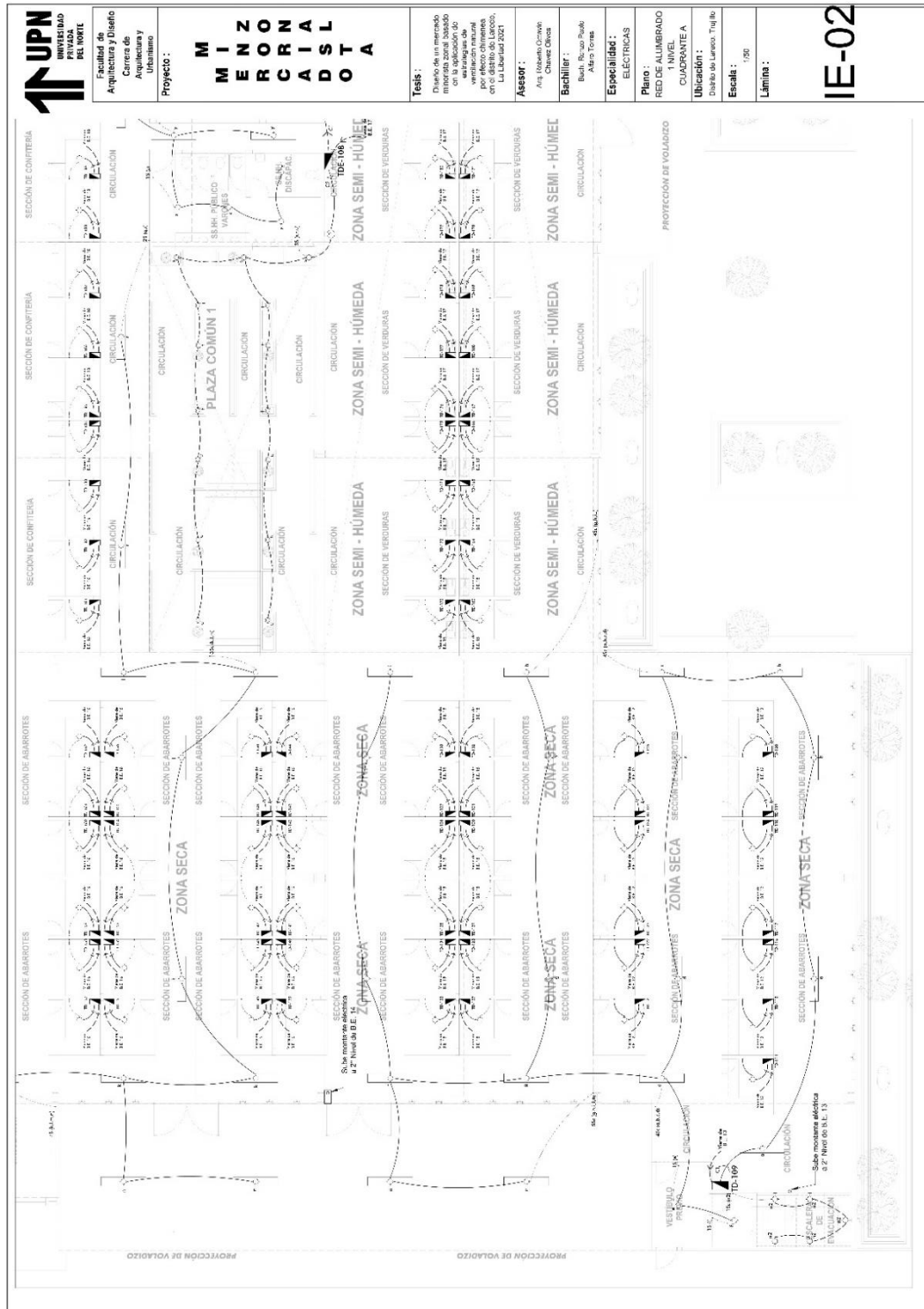


Fig. 122: Red de alumbrado sector primer nivel cuadrante A

Fuente: Elaboración propia

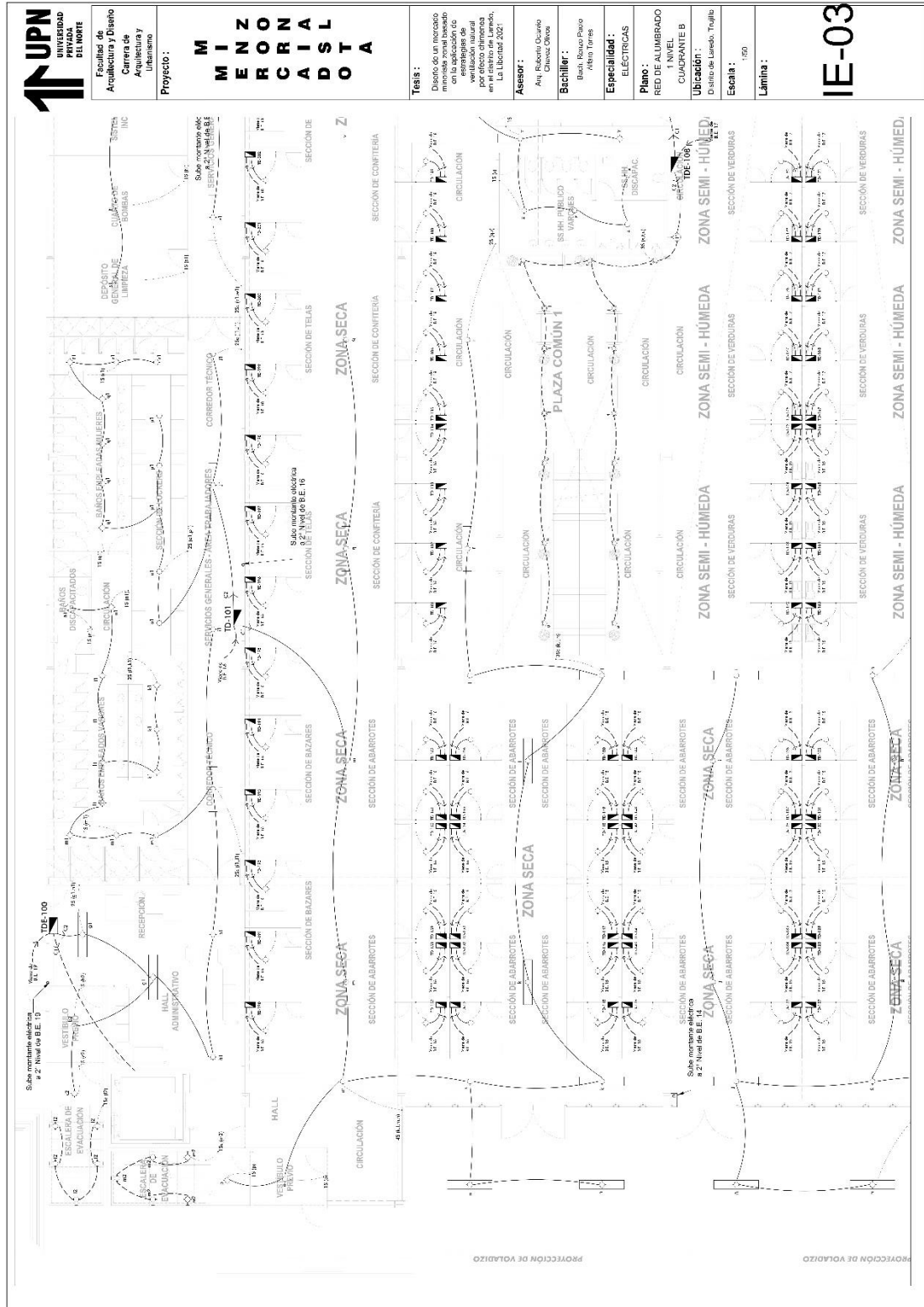


Fig. 123: Red de alumbrado sector primer nivel cuadrante B

Fuente: Elaboración propia

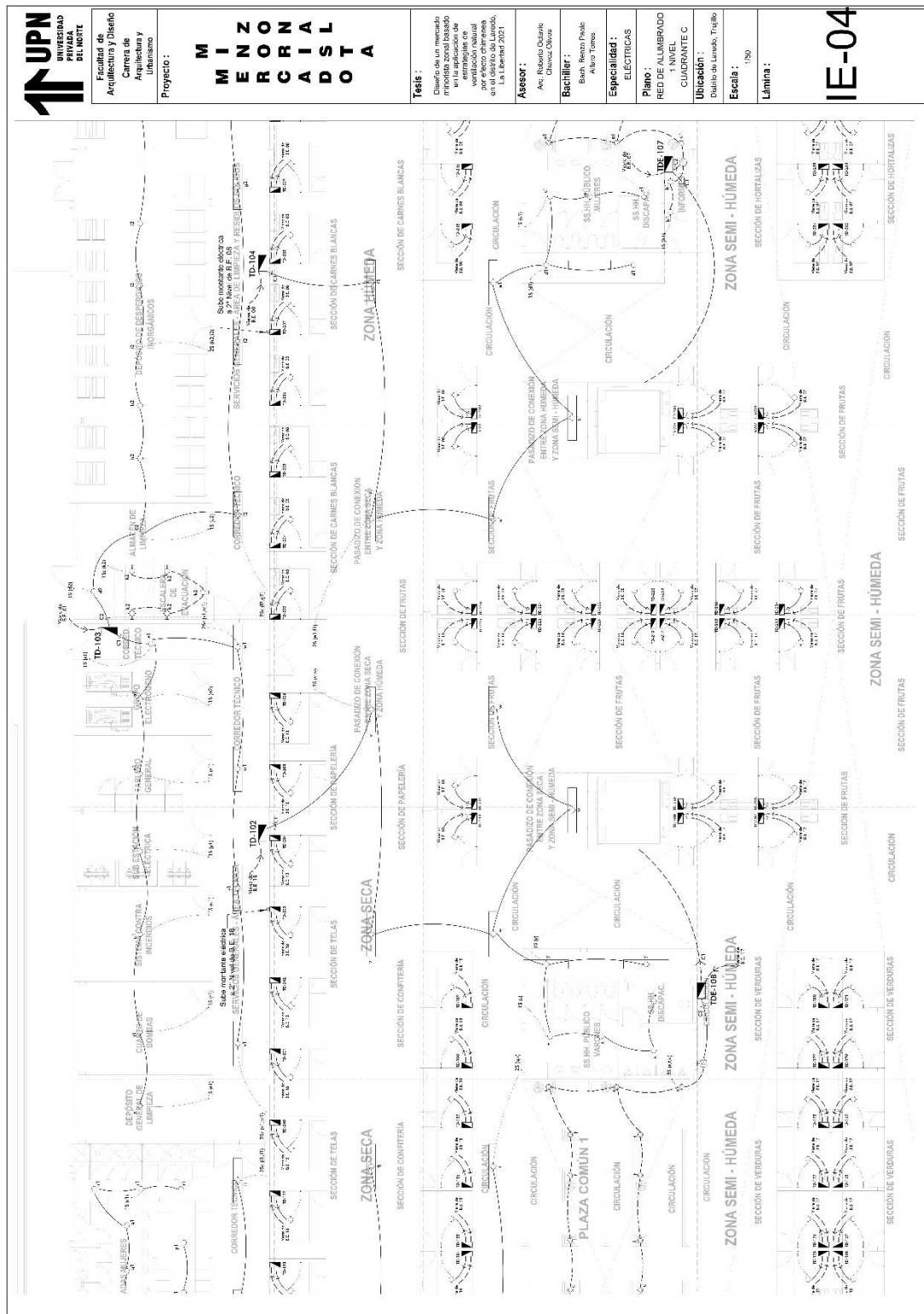


Fig. 124: Red de alumbrado sector primer nivel cuadrante C

Fuente: Elaboración propia

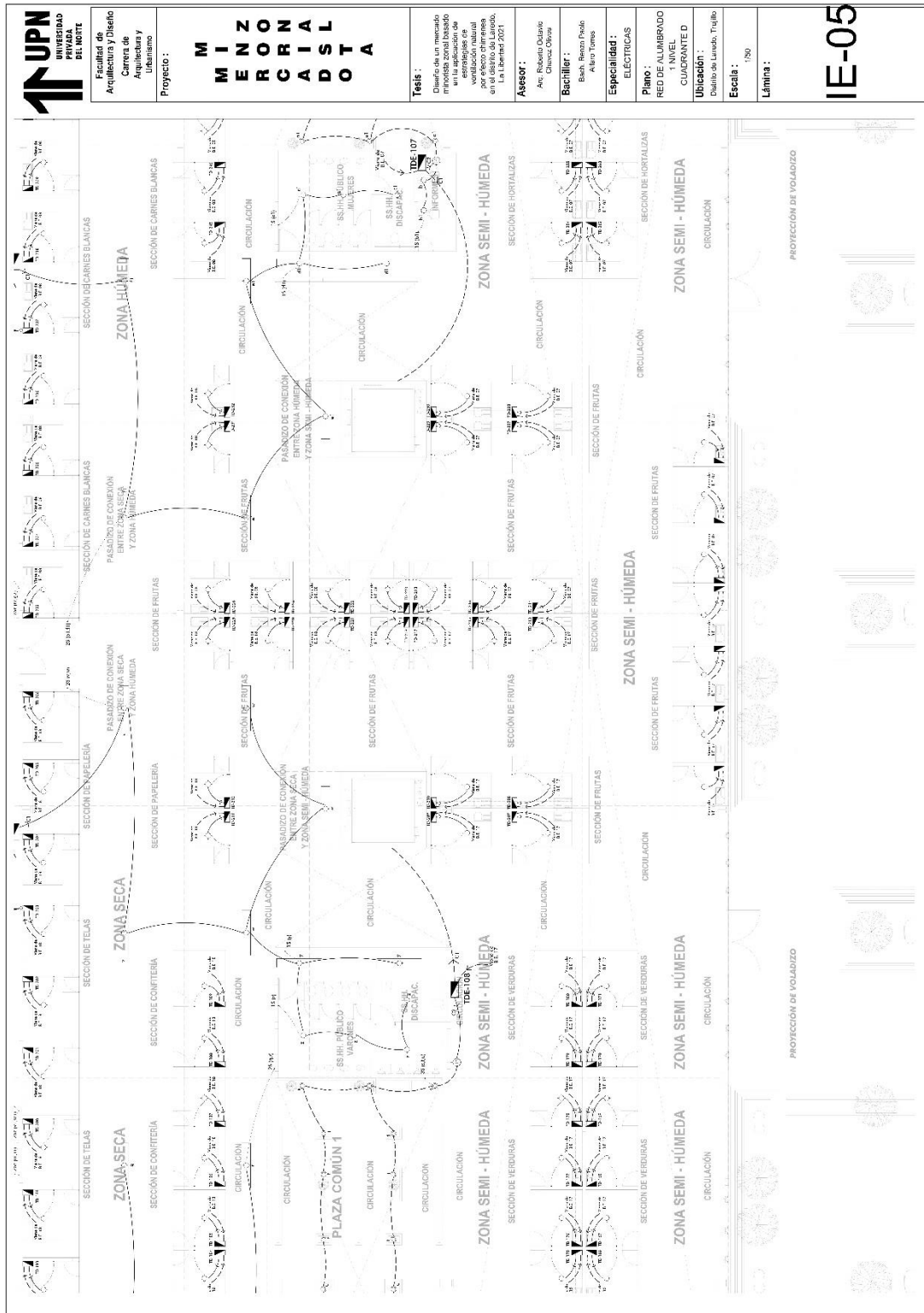


Fig. 125: Red de alumbrado sector primer nivel cuadrante D

Fuente: Elaboración propia

- Red de alumbrado sector segundo nivel



Fig. 126: Red de alumbrado sector segundo nivel cuadrante A

Fuente: Elaboración propia



Fig. 127: Red de alumbrado sector segundo nivel cuadrante B

Fuente: Elaboración propia



UPN UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Facultad de Arquitectura y Diseño
Carretera de Arica y Cerro de Arica

MINZONERNAIDSLATO

Proyecto: **M I N Z O N E R N A I D S L A T O A**

Tesis: Diseño de un mercado minorista basado en la aplicación de estrategias de ventilación natural tipo chimenea en el distrito de Laredo, La Libertad 2021

Asesor: Arq. Rosendo Ocasio
Cristian Oros

Bachiller: Bach. Renzo Paolo Alfaro Torres

Especialidad: ELECTRICAS

Plano: RED DE ALUMBRADO ANEXO AL MERCADO MINORISTA CUADRANTE C

Ubicación: Distrito de Laredo, Trujillo

Escala: 1/50

Lamina: **IE-08**

Fig. 128: Red de alumbrado sector segundo nivel cuadrante C

Fuente: Elaboración propia

- Red de tomacorrientes sector primer nivel

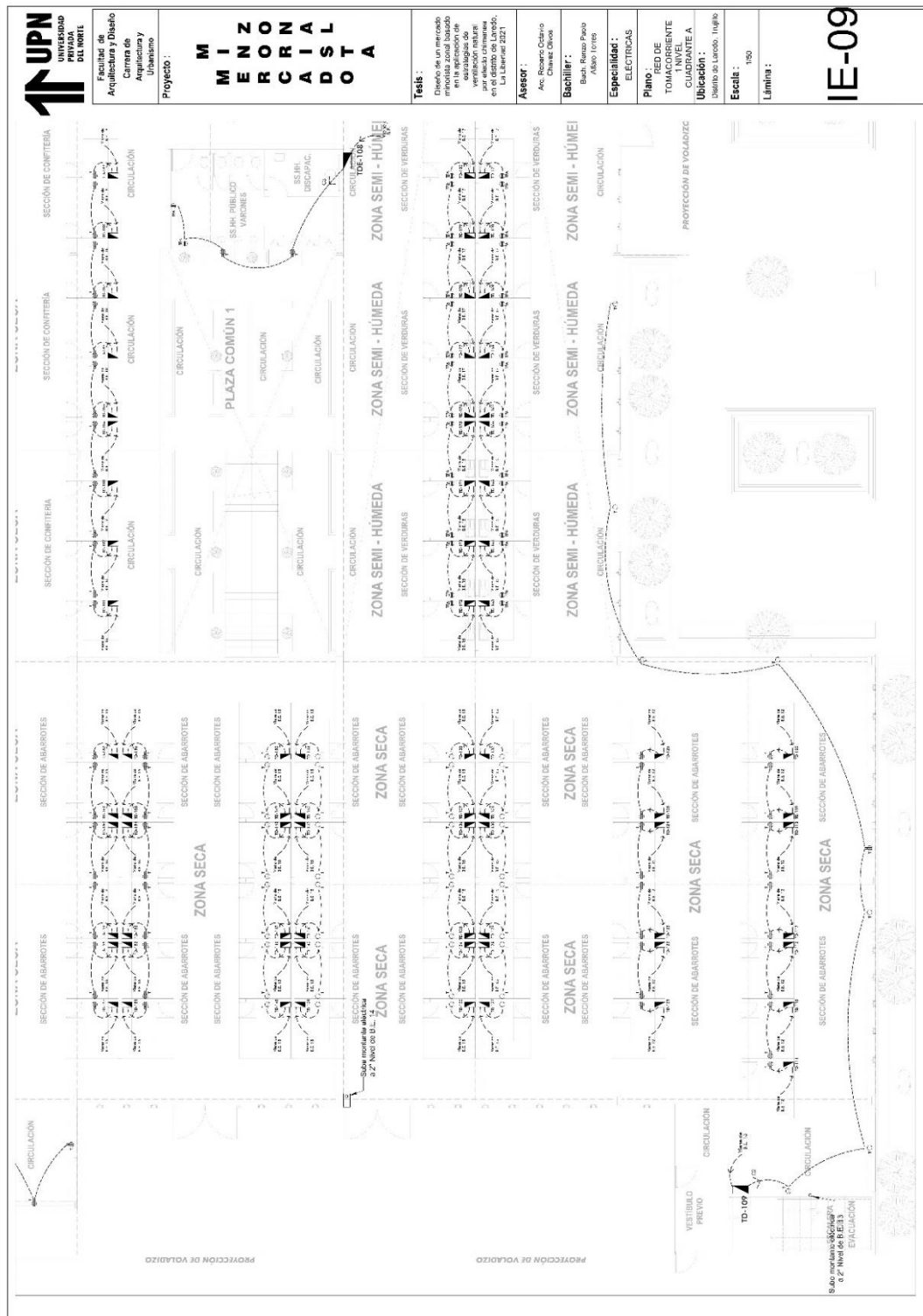


Fig. 129: Red de tomacorrientes sector primer nivel cuadrante A

Fuente: Elaboración propia

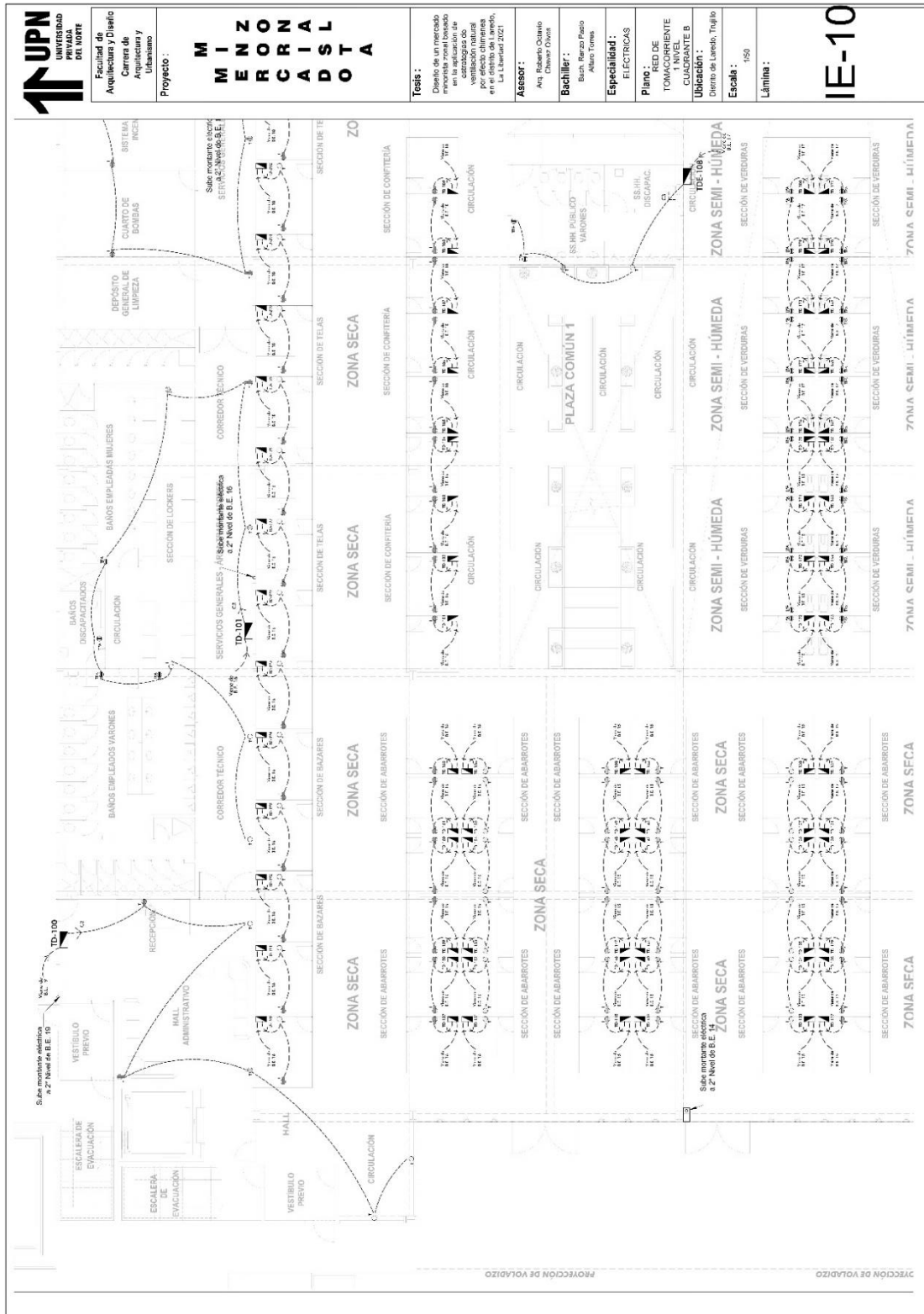


Fig. 130: Red de tomacorrientes sector primer nivel cuadrante B

Fuente: Elaboración propia

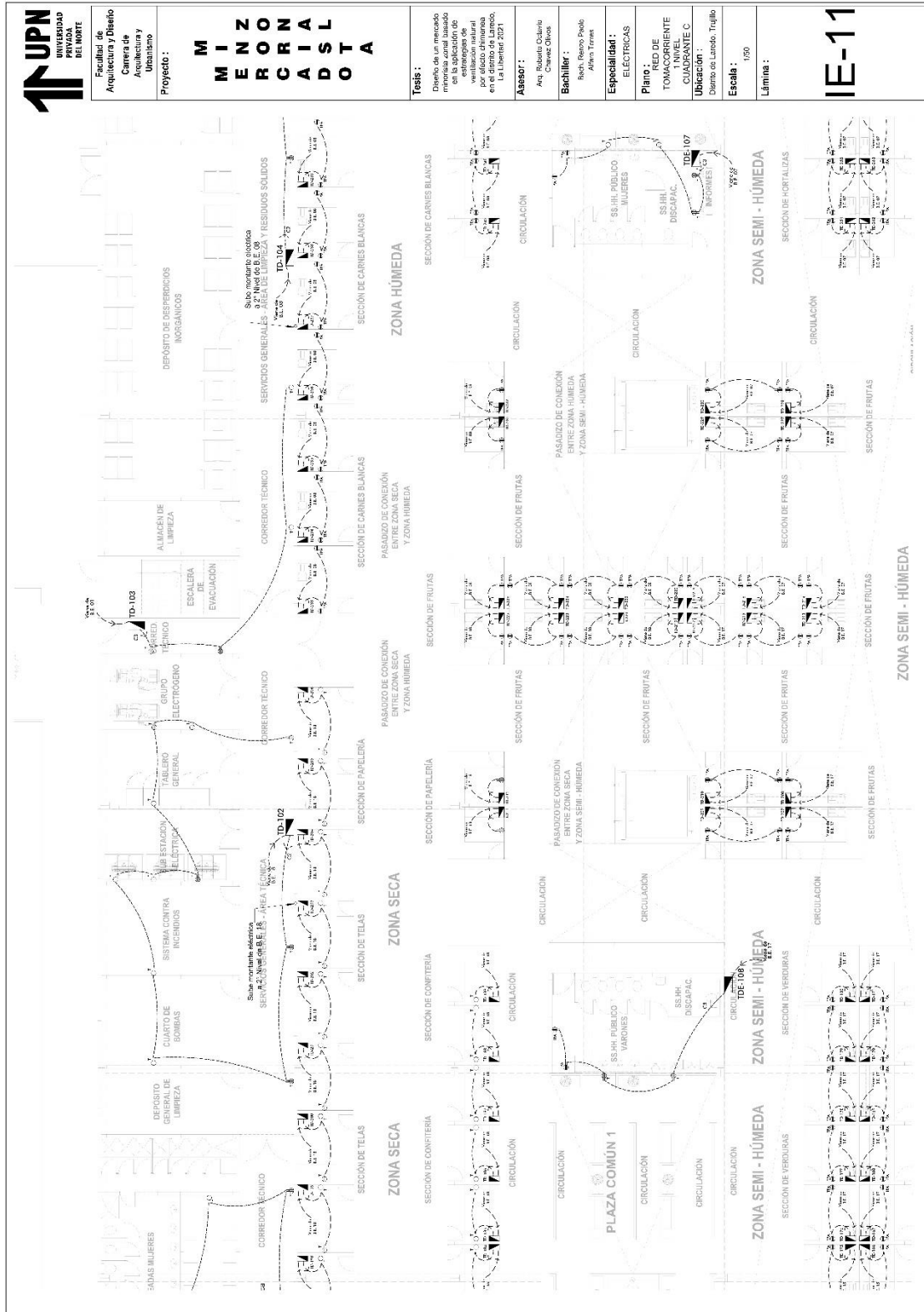


Fig. 131: Red de tomacorrientes sector primer nivel cuadrante C

Fuente: Elaboración propia

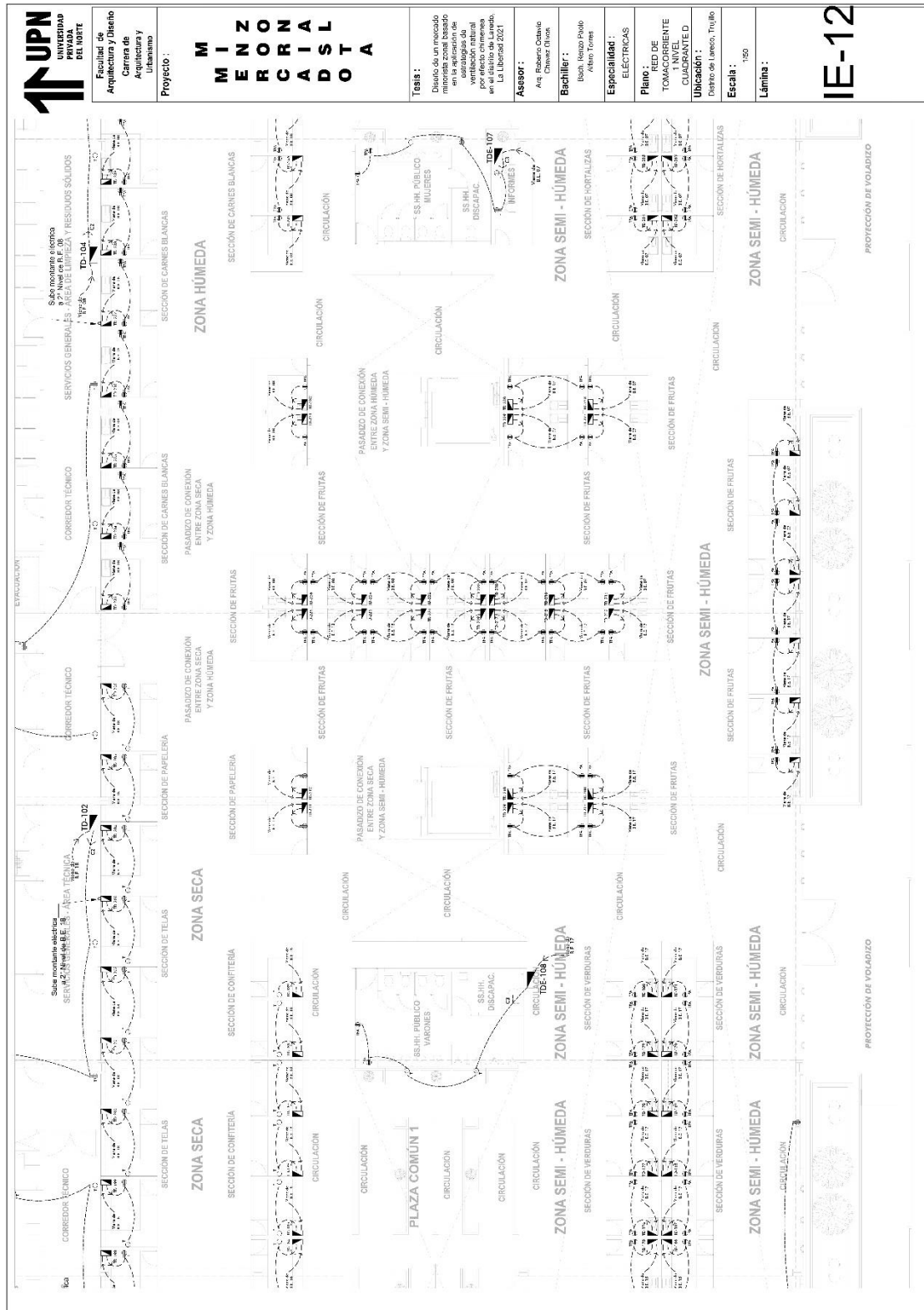


Fig. 132: Red de tomacorrientes sector primer nivel cuadrante D

Fuente: Elaboración propia

- Red de tomacorrientes sector segundo nivel

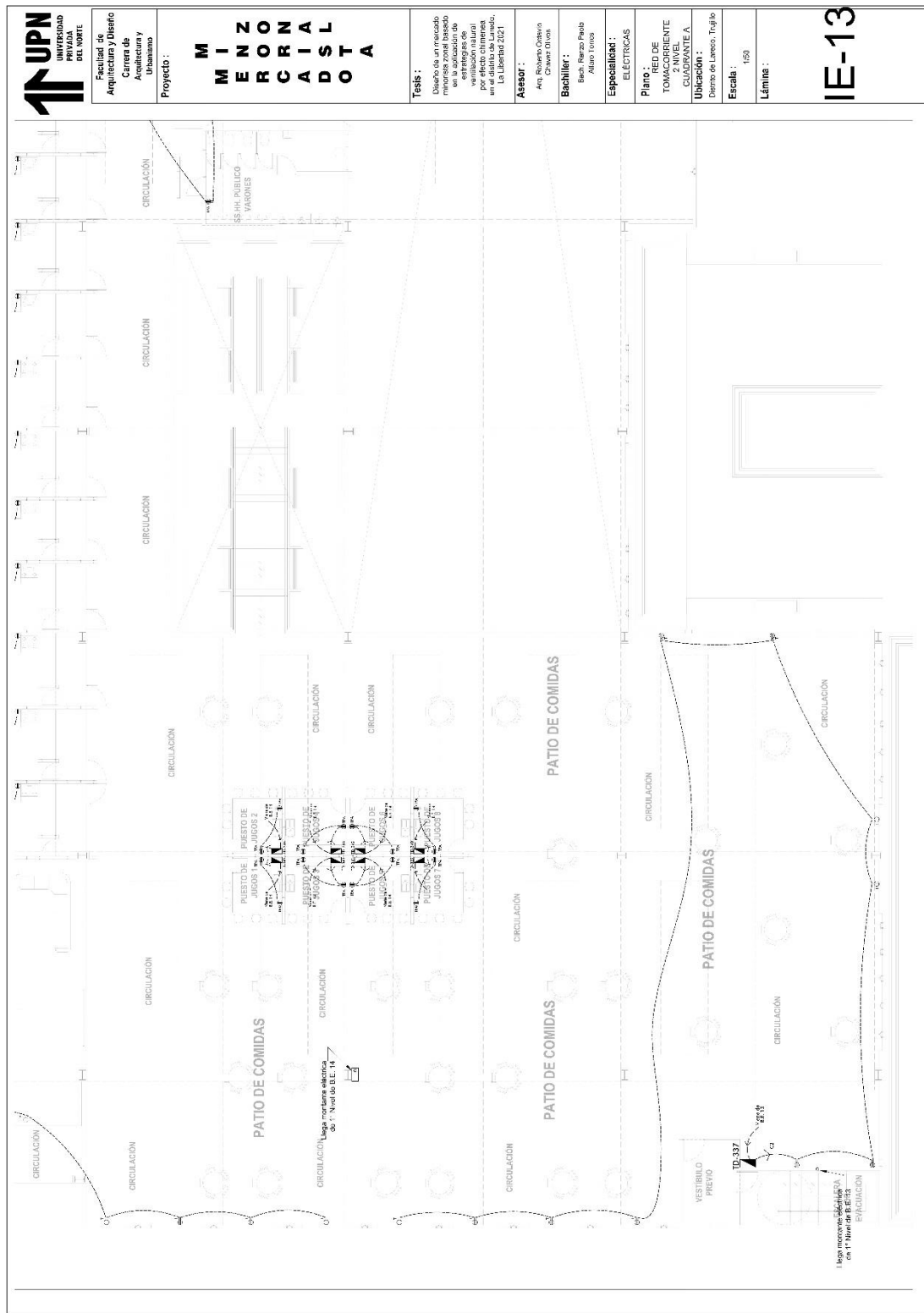


Fig. 133: Red de tomacorrientes sector segundo nivel cuadrante A

Fuente: Elaboración propia

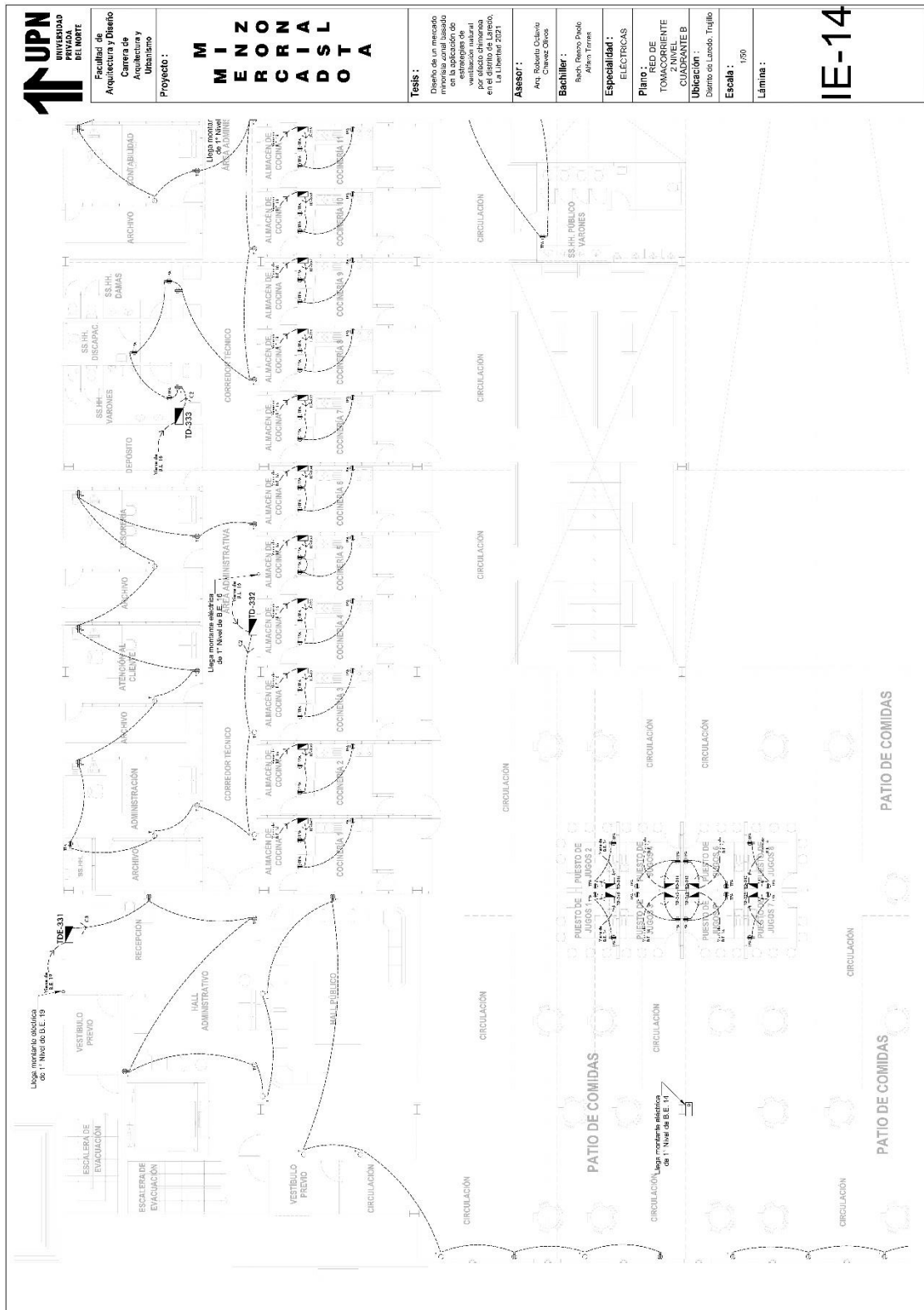


Fig. 134: Red de tomacorrientes sector segundo nivel cuadrante B

Fuente: Elaboración propia

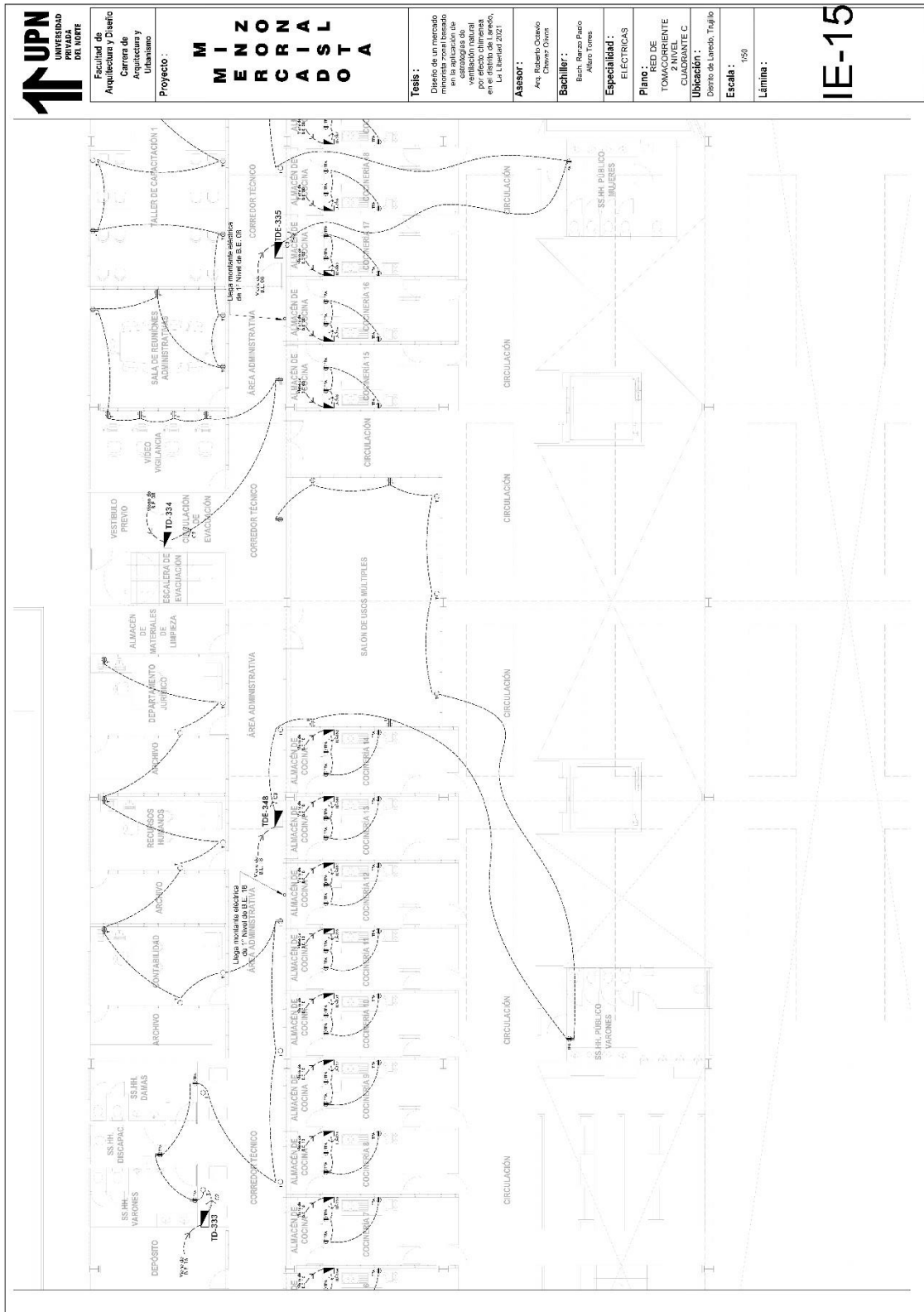


Fig. 135: Red de tomacorrientes sector segundo nivel cuadrante C

Fuente: Elaboración propia

4.4. Memorias

4.4.1. Memoria descriptiva de arquitectura

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

I. DATOS GENERALES

Proyecto:	MERCADO MINORISTA ZONAL	
Ubicación:		
DEPARTAMENTO	:	LA LIBERTAD
PROVINCIA	:	TRUJILLO
DISTRITO	:	LAREDO
SECTOR	:	ENTRE VILLA GARCÍA Y A.H. SAN CARLOS
MANZANA	:	F
LOTE	:	14
CALLE O AVENIDA	:	AV. LUIS CONDEMARÍN

Áreas:

Tabla 15: Área del terreno

ÁREA DEL TERRENO	17 157.15 m²
-------------------------	--------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Área por niveles

NIVEL	ÁREA TECHADA	ÁREA LIBRE
1° NIVEL	4 205.09 m ²	11 550.20 m ²
2° NIVEL	5 606.95 m ²	-----
TOTAL	9 812.04 m²	11 550.20 m²

Fuente: Elaboración propia

II. DESCRIPCIÓN POR NIVELES

El proyecto se ubica en un terreno de Uso Agrícola de aproximadamente 1.716 hectáreas en el distrito de Laredo, provincia de Trujillo, región La Libertad. El área del terreno es la suficiente para la envergadura del proyecto determinada con anterioridad. El equipamiento cuenta con tres zonas bien establecidas: Zona Comercial (puestos de venta y patio de comidas), Zona Administrativa (oficinas y ambientes encargados del control

adecuado del funcionamiento del mercado) y Zona de Servicios (Generales y Complementarios). Estas zonas se distribuyen de manera funcional en dos niveles de la siguiente manera.

PRIMER NIVEL:



Fig. 136: Zonificación primer nivel

Fuente: Elaboración propia

El primer nivel cuenta con 6 accesos para el público: dos desde la Av. Luis Condemarín, a los cuales se llega por medio de una plataforma vehicular; otros dos accesos desde la calle Nuevo Laredo que también se ingresa por medio de otra plataforma vehicular; y los últimos dos desde el estacionamiento público, el cual se ubica en el lado del lote que colinda con una propuesta de vial que se denominará “Calle N°1”. Los seis accesos son de conexión directa hacia la zona comercial, en donde se encuentran los 268 puestos de venta organizados a manera de trama y circulaciones limpias. Asimismo, esta

zona cuenta con dos plazas públicas a doble altura, que sirven como espacios de descanso; pero sobre todo ayudan a ventilar de manera natural al proyecto.

Además, en el primer nivel, se encuentra parte de la zona administrativa (específicamente los ambientes de servicios higiénicos y lockers para los trabajadores); y todo un bloque de servicios generales que involucra ambientes técnicos como: depósitos, subestación eléctrica, tablero general, grupo electrógeno, cuarto de mermas, cámara frigorífica de alimentos, almacén de alimentos secos y un control de la calidad de alimentos.

Asimismo, el acceso para los trabajadores es por medio de una plaza exclusiva para ellos, a la cual se ingresa desde la calle Comercio. De esta misma vía es el ingreso para el estacionamiento de empleados y para los camiones de carga y descarga.

Es importante aclarar que todo el equipamiento y áreas de esparcimiento se encuentra a un nivel +0.15, mientras que los estacionamientos a un nivel +0.05.

SEGUNDO NIVEL:

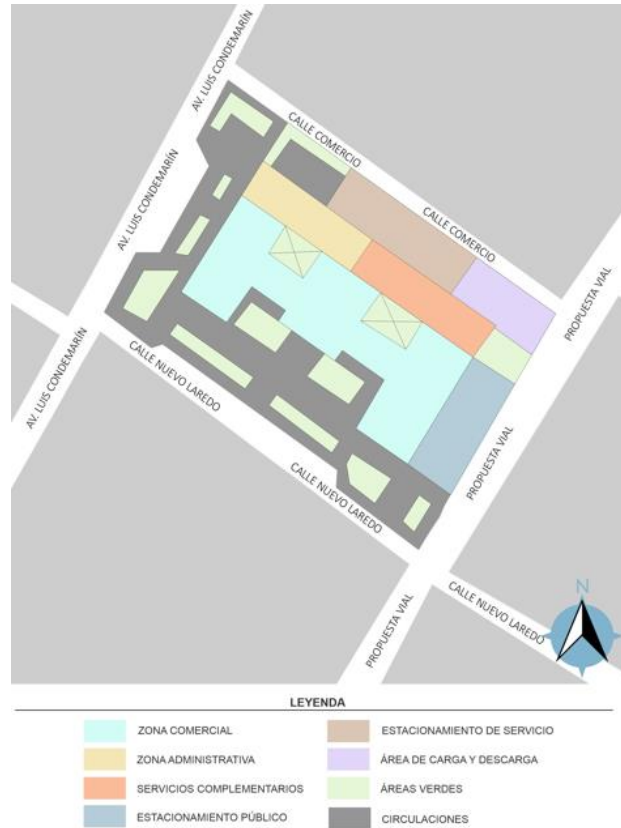


Fig. 137: Zonificación segundo nivel

Fuente: Elaboración propia

En el segundo nivel se establece una amplia zona comercial definida por dos patios de comidas con vista hacia las dos plazas públicas del primer nivel. Cada patio de comidas tiene un área respectiva para 30 mesas de 5 personas cada una. Asimismo, en el centro de cada patio de comidas se encuentran 8 puestos de jugos, es decir que en total son 16 puestos.

Ambos patios de comidas se conectan por medio de una única circulación en la cual se distribuyen las 27 cocinerías y los dos bloques de servicios higiénicos.

Por otra parte, se tiene el resto de la zona administrativa abarcando diferentes áreas de oficinas como: administración, atención al cliente, tesorería, contabilidad, recursos humanos, departamento jurídico, sala de reuniones y videovigilancia. Asimismo, cuenta

con un salón de usos múltiples destinado para diversas actividades que puedan realizar el área administrativa. Para acceder a estos ambientes desde el área comercial, es decir desde el patio de comidas, se hace por medio de un hall público en un inicio para posteriormente ingresar al hall administrativo.

Finalmente, se tiene a la zona de servicios complementarios que abarca únicamente talleres de capacitación y de cocina, 2 aulas para cada taller siendo un total de 4. El acceso a esta zona es por medio de una sala de espera pública ubicada al costado de uno de los patios de comidas.

III. ACABADOS Y MATERIALES

ARQUITECTURA:

Tabla 17: Acabados de la zona comercial

CUADRO DE ACABADOS DE LA ZONA COMERCIAL				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
PISO	Cerámico	a = 0.80 m l = 0.80 m e = 9.5 mm	Superficie no absorbente, tránsito de alto y antideslizante	Color: Gris
PARED	Ladrillo caravista	a = 0.12 m l = 0.24 m h = 0.09 mm	Resistencia a la compresión mínimo de 130 kg/cm ² , absorción de agua máximo del 20%	Color: Natural Acabado: Barnizado
	Pintura	-----	Pintura látex súper mate blanco mate, alta lavabilidad, resistente al agua, con pigmentos diluyente en agua	Color: Blanco Acabado: Mate
PUERTAS	Aluminio y vidrio	-----	Estructura de aluminio pintada a dos manos de	Color: Natural vinilo arenado que

			antióxido de esmalte sintético.	conforman la puerta corrediza
PIEL	Metal y vidrio	a = variable h = variable	Muro cortina de vidrio templado de 10 mm con sujetadores sistema araña. Perfiles metálicos de 0.1*0.1	Tono: Oscuro Color: Natural

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Acabados de la zona administrativa

CUADRO DE ACABADOS DE LA ZONA ADMINISTRATIVA				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
PISO	Cerámico	a = 0.80 m l = 0.80 m e = 9.5 mm	Superficie no absorbente, tránsito de alto y antideslizante	Color: Gris
PARED	Ladrillo caravista	a = 0.12 m l = 0.24 m h = 0.09 mm	Resistencia a la compresión mínimo de 130 kg/cm ² , absorción de agua máximo del 20%	Color: Natural Acabado: Barnizado
	Pintura	-----	Pintura látex súper mate blanco mate, alta lavabilidad, resistente al agua, con pigmentos diluyente en agua	Color: Blanco Acabado: Mate
PUERTAS	Aluminio y vidrio	-----	Estructura de aluminio pintada a dos manos de antióxido de esmalte sintético.	Color: Natural vinilo arenado que conforman la puerta corrediza
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido	a = 1.80 m h = 2.10 m	Superficie continua con junta perdida.	Tono: Blanco Color: Natural

con baldosas
de fibra
mineral

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Acabados de la zona de servicios generales

CUADRO DE ACABADOS DE LA ZONA DE SERVICIOS GENERALES				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
PISO	Cerámico	a = 0.80 m l = 0.80 m e = 9.5 mm	Superficie no absorbente, tránsito de alto y antideslizante	Color: Gris
PARED	Ladrillo caravista	a = 0.12 m l = 0.24 m h = 0.09 mm	Resistencia a la compresión mínimo de 130 kg/cm ² , absorción de agua máximo del 20%	Color: Natural Acabado: Barnizado
	Pintura	-----	Pintura látex súper mate blanco mate, alta lavabilidad, resistente al agua, con pigmentos diluyente en agua	Color: Blanco Acabado: Mate
PUERTAS	Aluminio y vidrio	-----	Estructura de aluminio pintada a dos manos de antióxido de esmalte sintético.	Color: Natural vinilo arenado que conforman la puerta corrediza
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas de fibra mineral	a = 1.80 m h = 2.10 m	Superficie continua con junta perdida.	Tono: Blanco Color: Natural

MAMPARAS	Aluminio y acero	a = 1.80 m h = 2.10 m	Hoja de acero con revestimiento metálico, con una capa de pintura anticorrosiva acabado mate sólido. Vidrio tipo blindex de 8 mm con vinilo arenado que conforman la puerta corrediza	Color: Natural Vidrio
-----------------	---------------------	--------------------------	---	-----------------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Acabados de la zona de servicios complementarios

CUADRO DE ACABADOS DE LA ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
PISO	Cerámico	a = 0.80 m l = 0.80 m e = 9.5 mm	Superficie no absorbente, tránsito de alto y antideslizante	Color: Gris
PARED	Ladrillo caravista	a = 0.12 m l = 0.24 m h = 0.09 mm	Resistencia a la compresión mínimo de 130 kg/cm ² , absorción de agua máximo del 20%	Color: Natural Acabado: Barnizado
	Pintura	-----	Pintura látex súper mate blanco mate, alta lavabilidad, resistente al agua, con pigmentos diluyente en agua	Color: Blanco Acabado: Mate
PUERTAS	Aluminio y vidrio	-----	Estructura de aluminio pintada a dos manos de antióxido de esmalte sintético.	Color: Natural vinilo arenado que conforman la puerta corrediza
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido	a = 1.80 m h = 2.10 m	Superficie continua con junta perdida.	Tono: Blanco Color: Natural

			con baldosas de fibra mineral	
MAMPARAS	Aluminio y acero	a = 1.80 m h = 2.10 m	Hoja de acero con revestimiento metálico, con una capa de pintura anticorrosiva acabado mate sólido. Vidrio tipo blindex de 8 mm con vinilo arenado que conforman la puerta corrediza	Color: Natural Vidrio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Acabados de las baterías sanitarias

CUADRO DE ACABADOS DE LOS SS.HH.				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
PISO	Cerámico	a = 0.80 m l = 0.80 m e = 9.5 mm	Superficie no absorbente, tránsito de alto y antideslizante	Color: Gris
PARED	Ladrillo caravista	a = 0.12 m l = 0.24 m h = 0.09 mm	Resistencia a la compresión mínimo de 130 kg/cm ² , absorción de agua máximo del 20%	Color: Natural Acabado: Barnizado
	Pintura	-----	Pintura látex súper mate blanco mate, alta lavabilidad, resistente al agua, con pigmentos diluyente en agua	Color: Blanco Acabado: Mate
PUERTAS	Tablero de MDF (Fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad)	a = 2.40 m h = 2.10 m	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de láminas plásticas tipo PET, adherida térmicas.	Tono: Oscuro Color: Natural Acabado: Madera

	termo laminado			
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas de fibra mineral	a = 1.80 m h = 2.10 m	Superficie continua con junta perdida.	Tono: Blanco Color: Natural
MAMPARAS	Aluminio y acero	a = 1.80 m h = 2.10 m	Hoja de acero con revestimiento metálico, con una capa de pintura anticorrosiva acabado mate sólido. Vidrio tipo blindex de 8 mm con vinilo arenado que conforman la puerta corrediza	Color: Natural Vidrio

Fuente: Elaboración propia

SANITARIAS:

- Inodoro One Piece de la marca Vainsa color blanco en todos los baños
- Lavabos tipo bowl empotrado de la marca Vainsa
- Llave de lavamanos con cierre automático

ELÉCTRICAS:

- Dicroicos leds de 15 W LC en exteriores
- Placas interruptores de la marca Ticino Modelo matix doble y placas tomacorrientes de la marca Life Modelo universal doble.

4.4.2. Memoria justificativa de arquitectura

MEMORIA JUSTIFICATORIA DE ARQUITECTURA

A. DATOS GENERALES

Proyecto:	MERCADO MINORISTA ZONAL
Ubicación:	
DEPARTAMENTO:	LA LIBERTAD
PROVINCIA:	TRUJILLO
DISTRITO:	LAREDO
SECTOR:	ENTRE VILLA GARCÍA Y A.H. SAN CARLOS
MANZANA:	F
LOTE:	14
CALLE O AVENIDA:	AV. LUIS CONDEMARÍN

B. CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS

Zonificación y Usos de Suelo

El terreno se ubica en una zona de expansión urbana por el norte del distrito de Laredo, en una zona agrícola; sin embargo, esa zona está destinada a un uso RDM según la municipalidad distrital de Laredo, lo cual de acuerdo con el RPDUT es un uso compatible para la proyección de un equipamiento comercial.

Altura de edificación

Los parámetros urbanísticos relacionados a la altura de edificación para este terreno aplican el ancho de la vía, que en este caso sería la Av. Luis Condemarín; el retiro que se está proyectando y el factor 1.5; todo lo anterior conlleva a la siguiente fórmula: $1.5(a+r)$ que, según el diseño del proyecto, permite una altura máxima de 23 ml. De acuerdo con las siguientes imágenes del proyecto, la altura máxima del equipamiento es de 14.30 ml.

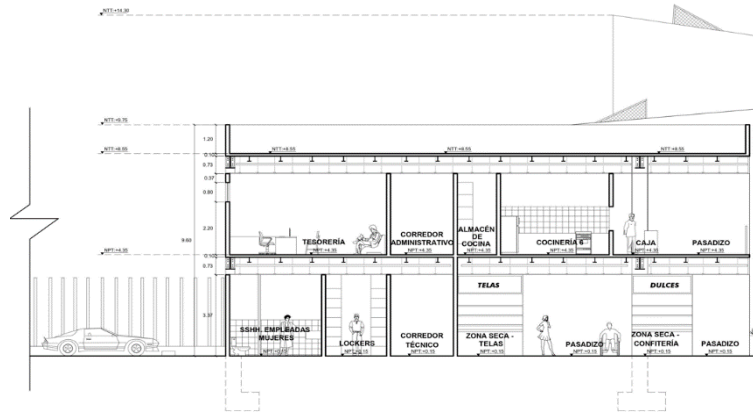


Fig. 138: Altura total del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Retiros

Según la norma establecida por el RPDUT, los retiros con fines de ensanche o rediseño de las vías que bordean a un lote por temas de impacto vial se establecen de la siguiente manera: por avenida, retiro de 3 ml como mínimo; por calles, retiro de 2 ml como mínimo; por pasajes, no se exige retiro.

De acuerdo con el proyecto, se retira 16.9 ml de la Av. Luis Condemarín; 17.9 ml de la calle Nuevo Laredo; 20.3 ml de la calle Comercio; y 28.4 ml de la calle N°1.

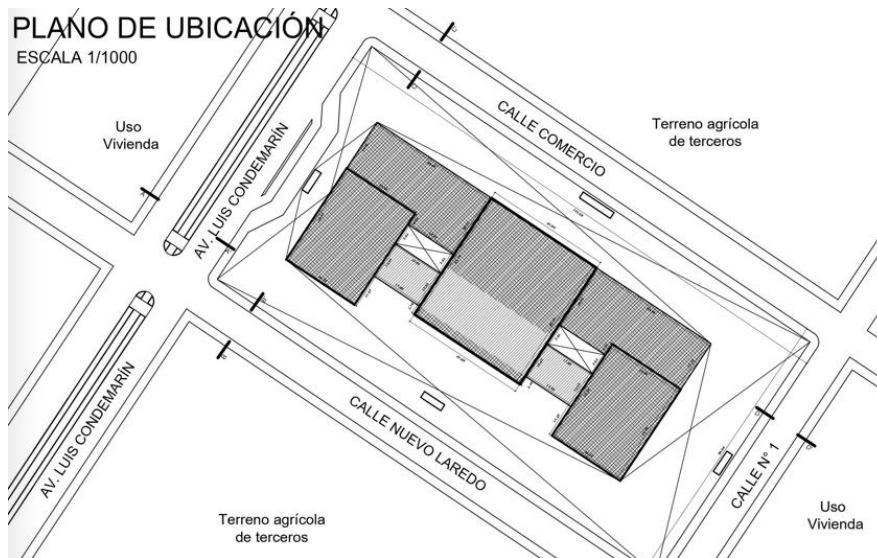


Fig. 139: Retiros del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Estacionamientos

- Estacionamiento público

Para determinar el número de plazas de estacionamiento público, se emplea la norma del RPDUT. Esta misma argumenta que para establecimientos comerciales, particularmente mercados minoristas, el número de estacionamientos públicos se da a razón de 1 plaza cada 25 puestos de venta. Conociendo que en el proyecto se determinaron un total de 268 puestos, el número de estacionamientos mínimo sería de 11, sin embargo, por temas de diseño se consideraron 14 más uno para personas con discapacidad, siendo un total de 15.

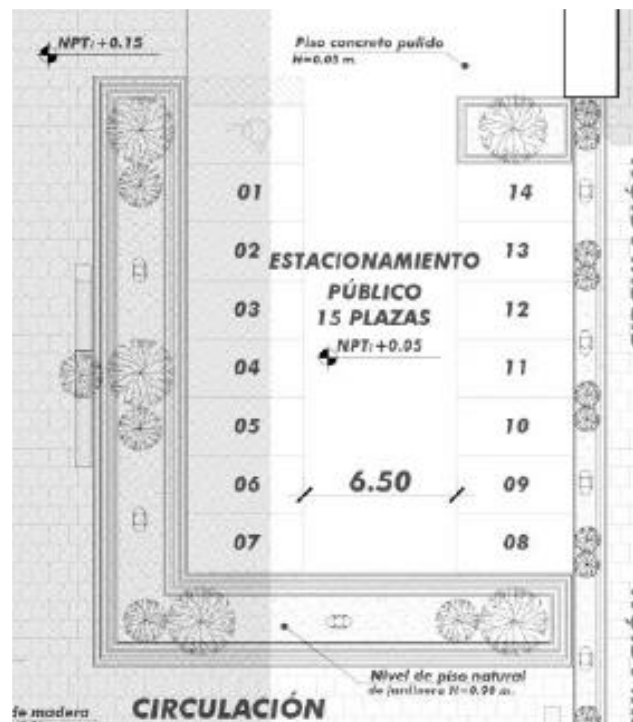


Fig. 140: Estacionamiento público

Fuente: Elaboración propia

- Estacionamientos trabajadores

La cantidad de estacionamientos para la zona administrativa o de trabajadores viene determinada por el RNE A.070. Esta norma menciona que la razón es de 1 estacionamiento cada 10 personas. Al aplicar esta fórmula en el proyecto, se obtienen 19 plazas más una para personas con discapacidad, siendo un total de 20.



Fig. 141: Estacionamiento de trabajadores

Fuente: Elaboración propia

- **Estacionamiento servicio – patio de maniobras**

De acuerdo con la norma A.070, se debe establecer un estacionamiento para los camiones de carga y descarga con las siguientes características: si el equipamiento tiene de 3000 m² a menos de área techada, le corresponde tres plazas de estacionamiento; caso contrario, es decir si el área techada es mayor, deberán ser 4. Según el proyecto, el área techada es de 9 812.04 m², por tanto, corresponde 4 plazas de estacionamiento para camiones de carga y descarga.



Fig. 142: Estacionamiento de carga y descarga

Fuente: Elaboración propia

C. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD A.010, A.070

Dotación de servicios higiénicos

-Zona Comercial

Según la norma A.070, los equipamientos de mercados minoristas deben contar con 3 baterías para varones y 3 baterías para mujeres si el aforo público no sobrepasa de las 250 personas. Si este es mayor, se le aumenta 1 batería cada 250 personas adicionales. De acuerdo con la programación arquitectónica, se tiene un aforo público de 1315 personas en la zona comercial, dando como resultado un total de 8 baterías de baño entre hombres y mujeres para la zona comercial. Asimismo, según la norma A.120, se debe considerar una batería adicional para discapacitados en cada dotación de servicios.

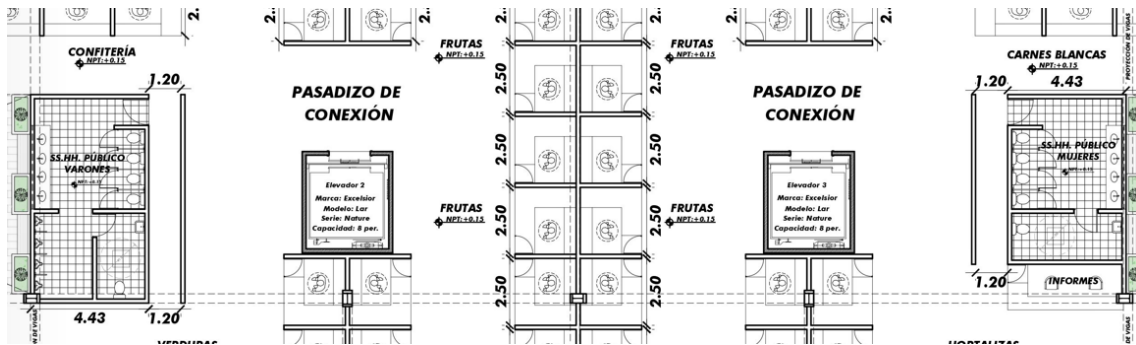


Fig. 143: Baños públicos

Fuente: Elaboración propia

-Zona de Servicios Generales

Para determinar la cantidad de baterías sanitarias en la zona de servicios generales se revisa la norma A.070. Esta menciona que, para un máximo de 150 trabajadores, se necesitan 6 baterías sanitarias. Si el número de trabajadores es mayor, se le adiciona 1 batería por cada 100 trabajadores adicionales. Según la programación arquitectónica, se determinaron 342 trabajadores; por ende, el resultado sería de 8 baterías sanitarias que incluyen: lavatorio, inodoro, ducha y urinario (en el caso de los baños para varones).

Además, de acuerdo con la A.120, se debe establecer una batería exclusiva para personas con discapacidad.

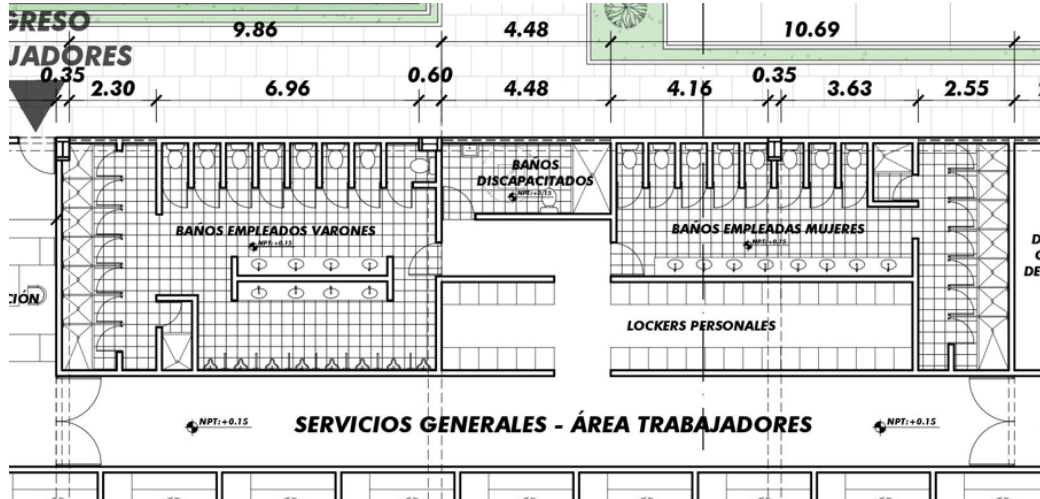


Fig. 144: Baños trabajadores

Fuente: Elaboración propia

- Zona de Servicios Complementarios

La norma A.070 establece que para la zona de servicios complementarios se necesitan 3 baterías para varones y 3 baterías para mujeres para un máximo de 250 personas. Si este último dato es mayor, se le adiciona una batería cada 250 personas. Analizando la programación, se determinan 175 personas en esta zona, por ende, le corresponden 3 baterías sanitarias para varones y 3 baterías sanitarias para mujeres; aparte de 1 batería sanitaria exclusiva para personas con discapacidad para de esa manera cumplir con la A.120.

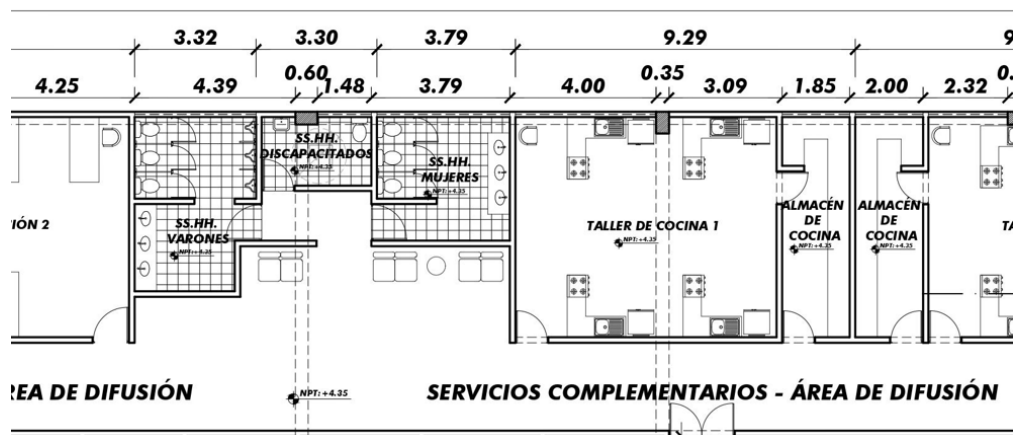


Fig. 145: Baños servicios complementarios

Fuente: Elaboración propia

- **Zona administrativa**

En base a lo anteriormente expuesto para la zona de servicios complementarios, se emplea el mismo criterio para la zona administrativa; sin embargo, de acuerdo con la programación esta zona solo alberga a 31 personas; por tanto, solo se consideran 2 baterías sanitarias para damas y 2 para varones, así como una para personas discapacitadas acorde a la A.120. Esto para evitar el exceso de aparatos sanitarios que puede que no sean utilizados.



Fig. 146: Baños área administrativa

Fuente: Elaboración propia

Altura máxima

Según la norma A.070, la altura mínima en edificaciones de uso comercial debe ser de 3.00 metros de piso a techo. En el proyecto, la altura de piso a falso techo (cielo raso) en el primer nivel es de 3.37 m y en el segundo nivel varía desde 3.37 m hasta 11.82 m.

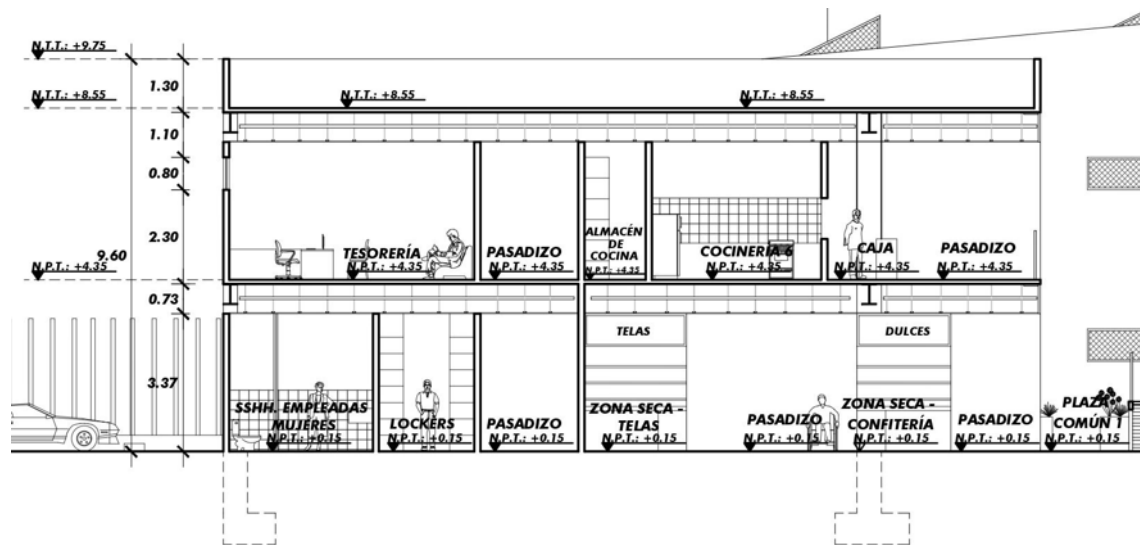


Fig. 147: Altura máxima interna

Fuente: Elaboración propia

Puestos de venta

La norma A.070 establece que los puestos de venta destinados a carnes, pescados, productos perecibles, abarrotes y mercería tengan un área mínima de 4m²; mientras que los puestos destinados a cocina sean de 6m² como mínimo. De acuerdo con el proyecto, todos los puestos de venta manejan una dimensión estándar y modulada, a excepción de las cocinerías del segundo nivel. Esta dimensión es de 2.30 m x 2.50 m (5.75 m²); mientras que las cocinerías van desde 10 m² hasta 14 m² en un formato rectangular de dimensiones variables.

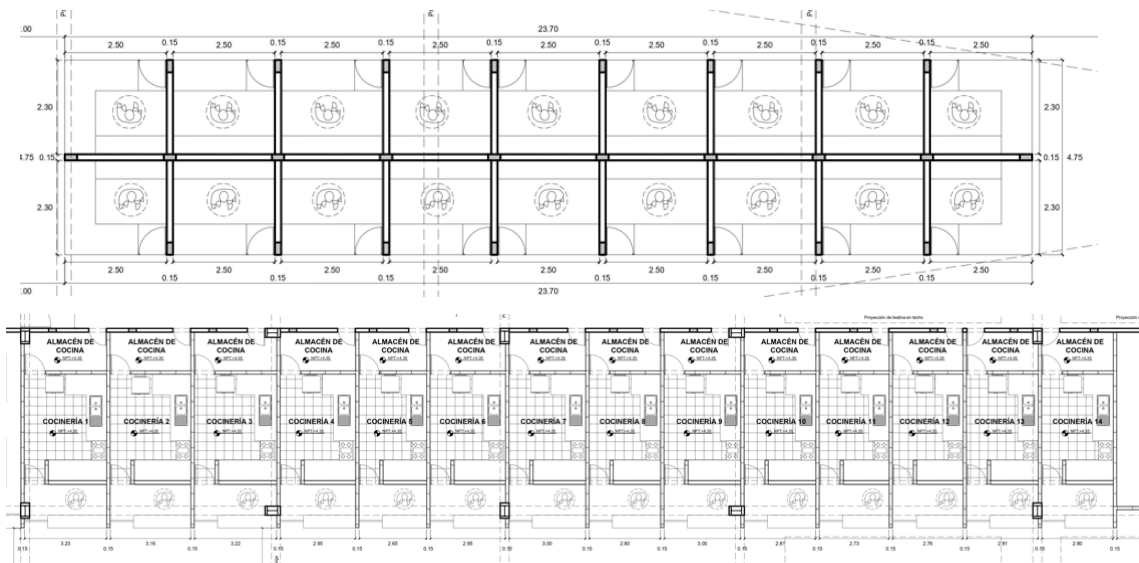


Fig. 148: Puestos de venta

Fuente: Elaboración propia

Almacén de secos

Basado en la norma A.070, el almacén de secos presenta un área reglamentaria del 25% de la zona de venta seca. Entonces, se suma toda el área de venta ocupada por los puestos de venta de la zona seca, obteniendo como resultado 454.25 m². De este dato se saca el 25% que sería 113.56 m² siendo esto último el área de almacén de secos. Por temas de diseño se realizaron dos almacenes de alimentos secos, dividiendo el área entre 2.



Fig. 149: Almacén de secos

Fuente: Elaboración propia

Pasadizos

- Zona Comercial

Para la zona comercial, la norma A.070 establece que los pasillos principales deberán medir como mínimo 3.00 m. y los pasillos secundarios deberán medir como mínimo 2.40 m. Aplicando esta norma al proyecto, se diseñaron pasillos secundarios desde 2.90 m. y pasillos principales desde 3.40 m hasta 4.18 m.



Fig. 150: Pasadizos de la zona comercial

Fuente: Elaboración propia

D. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD A.120

Accesos

La norma A.120 del RNE establece que, para equipamientos comerciales, específicamente mercados de abastos, cuando el aforo es de más de 1000 personas no deben existir menos de 4 accesos para el público. En el proyecto se consideraron 6 accesos donde 4 son principales y 2 secundarios.



Fig. 151: Accesos públicos

Fuente: Elaboración propia

Escaleras integradas

- Zona Comercial

En la zona comercial se emplean las 3 escaleras de evacuación como integradas; aparte de otras 2 que son netamente integradas y se encuentran ubicadas en los patios común es del mercado. Para mayor análisis leer el punto “E. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD A.130 – Escaleras de evacuación”

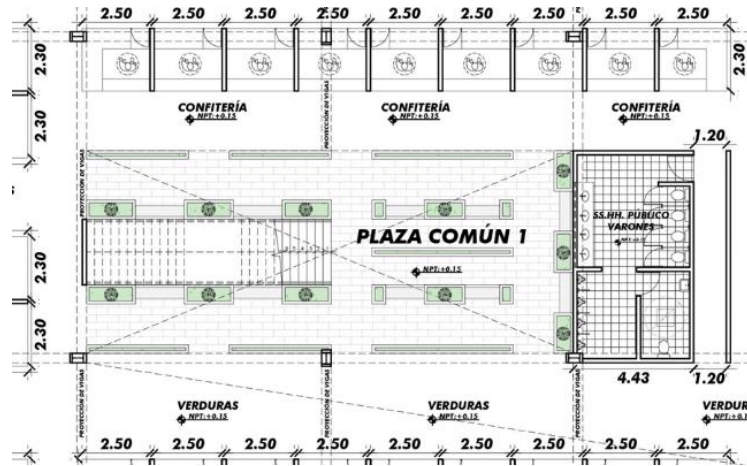


Fig. 152: Escaleras integradas de la zona comercial

Fuente: Elaboración propia

- Zona de Servicios Generales y Complementarios

La zona de servicios generales se encuentra en el primer nivel mientras que los servicios complementarios en el segundo. Para la circulación vertical entre estas y una adecuada conexión, se emplea una única escalera integrada ubicada cerca al ingreso de alimentos, la cual cumple con los parámetros estipulados por la A.120.

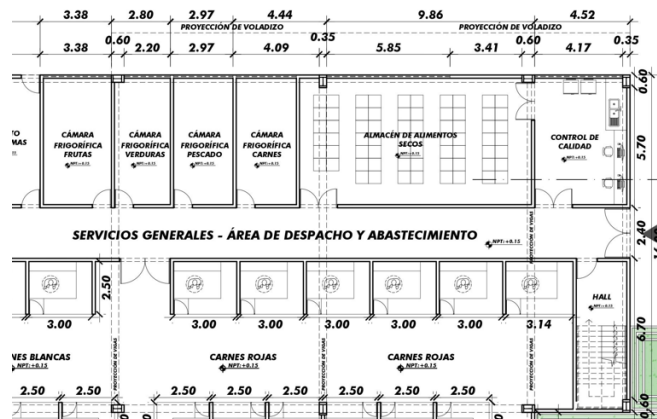


Fig. 153: Escaleras integradas de la zona de servicios generales y complementarios

Fuente: Elaboración propia

- **Zona Administrativa**

Presenta una escalera de evacuación que funcionará como integrada. Para mayor análisis leer el punto “E. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD A.130 – Escaleras de evacuación”



Fig. 154: Escaleras integradas de la zona administrativa

Fuente: Elaboración propia

E. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD A.130

Pasadizos

- **Zona de Servicios Generales**

Para la zona de servicios generales se tomó en cuenta la norma A.130 que establece que para calcular el ancho de los pasadizos se debe considerar la cantidad de personas en la zona y multiplicarla por el factor de 0.005 m. El resultado en el proyecto dio una cifra de 0.065 m. por atender a 13 personas. Pero por las características del servicio se consideró un pasillo de 2.40 m.



Fig. 155: Pasadizos en la zona de servicios generales

Fuente: Elaboración propia

- Zona de Servicios Complementarios

Para la zona de servicios complementarios se tomó en cuenta la norma A.130 que establece que para calcular el ancho de los pasadizos se debe considerar la cantidad de personas en la zona y multiplicarla por el factor de 0.005 m. El resultado en el proyecto dio una cifra de 0.81 m. por atender a 161 personas. Pero por las características del servicio se consideró un pasillo de 2.40 m.



Fig. 156: Pasadizos en la zona de servicios complementarios

Fuente: Elaboración propia

- Zona Administrativa

Para la zona de administrativa se tomó en cuenta la norma A.130 que establece que para calcular el ancho de los pasadizos se debe considerar la cantidad de personas en la zona y multiplicarla por el factor de 0.005 m. El resultado en el proyecto dio una cifra de 0.17 m. por atender a solo 33 personas. Pero por las características del servicio se consideró un pasillo de 2.40 m.

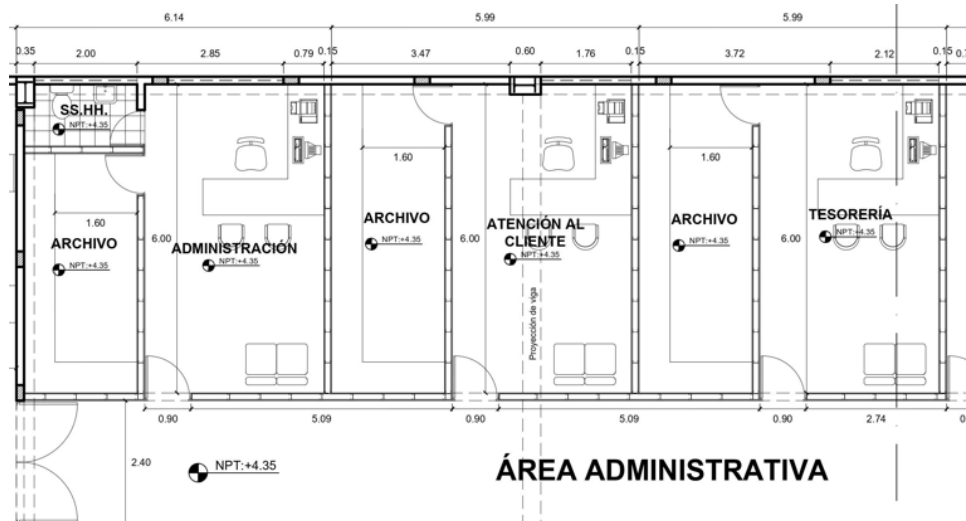


Fig. 157: Pasadizos en la zona administrativa

Fuente: Elaboración propia

Escaleras de evacuación

- Zona Comercial

De acuerdo con la A.130, las rutas de evacuación no deben sobrepasar los 60 m hasta llegar al vestíbulo previo de la escalera de evacuación. Con el dato anterior se distribuyeron 3 escaleras de evacuación en la zona comercial. Considerando la programación arquitectónica, en el segundo nivel se tienen 435 personas en la zona comercial, distribuidas en 3 escaleras de evacuación y ese resultado multiplicado por el factor 0.008, se obtiene 1.16 m; sin embargo, se trabajarán cada escalera con módulos de 1.20 m de largo y 0.30 m de ancho (según norma A.070) para cada paso de esta.

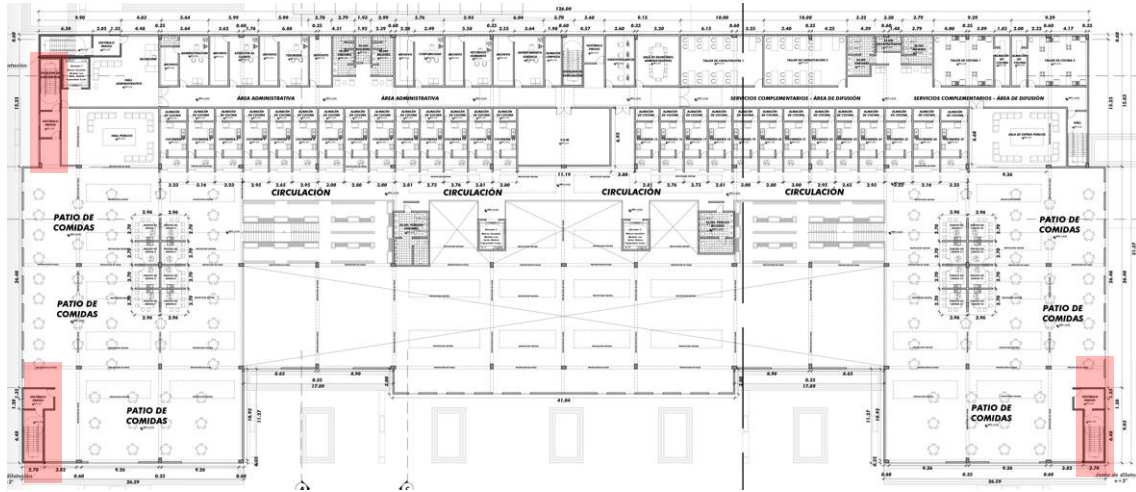


Fig. 158: Escaleras de evacuación de la zona comercial

Fuente: Elaboración propia

- Zona administrativa

Para la zona administrativa del segundo nivel, se calcula un total de 31 personas. Ese dato multiplicado por el factor 0.008 se obtiene 0.248 m como resultado. Sin embargo, por temas de diseño y ya que su uso será a la vez el de una escalera integrada, se trabajarán los pasos en módulos de 1.20 m de largo y 0.30 m de ancho (según norma A.070).

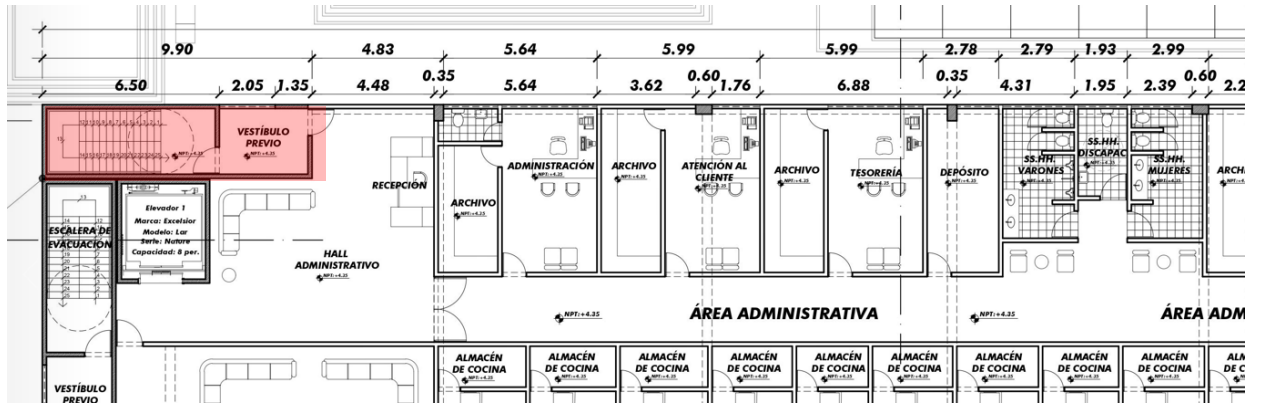


Fig. 159: Escalera de evacuación de la zona administrativa

Fuente: Elaboración propia

- **Zona de servicios complementarios**

Para la zona de servicios complementarios, se determinaron un total de 135 personas. Ese dato multiplicado por el factor 0.008 se obtiene 1.08 m como resultado. Sin embargo, se trabajará cada paso de la escalera de evacuación con un largo de 1.20 m x 0.30 m por temas de diseño.

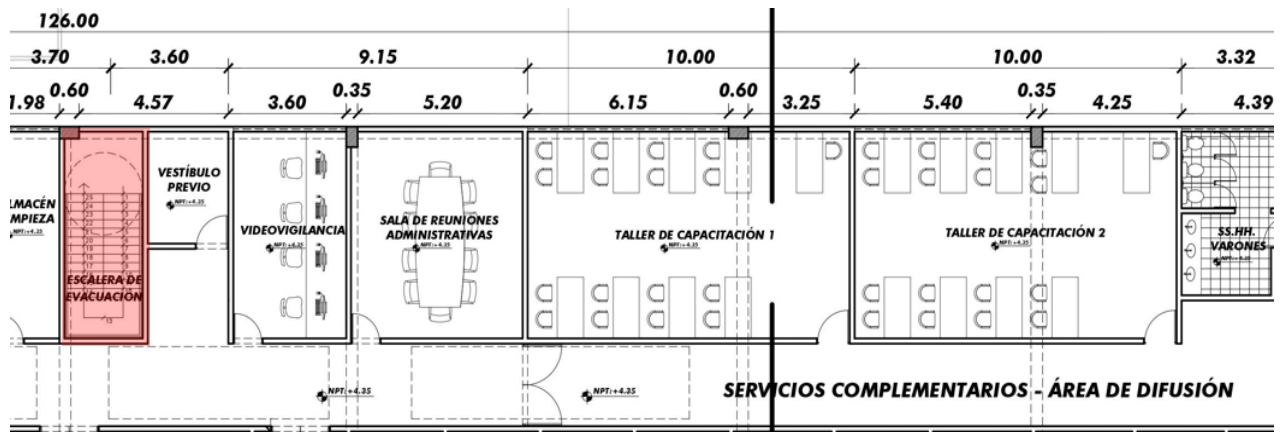


Fig. 160: Escalera de evacuación de la zona de servicios complementarios

Fuente: Elaboración propia

F. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD ESPECÍFICA – MINSA

Ubicación

Para la ubicación del terreno, se tiene en cuenta el reglamento sanitario de funcionamiento de mercados de abastos, que menciona que estos se ubicarán en lugares libres de plagas, malos olores o cualquier otro foco de contaminación. No se permitirá un perímetro no menor a 15 metros a la redonda, la presencia de elementos contaminantes. Teniendo en cuenta que Laredo es un distrito que lamentablemente presenta una gran cantidad de focos insalubres en la parte urbana de la ciudad, se tomó este criterio para escoger un terreno amplio en la zona de expansión urbana donde los contaminantes de la ciudad estén lejos.



Fig. 161: Ubicación del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Accesos y circulaciones lineales

De acuerdo con lo establecido por el Reglamento sanitario de funcionamiento de mercados, el número de ingresos para un mercado de hasta 150 puestos será de 2. De 151 puestos a más aumentará 1 puerta cada 100 puestos adicionales. Aplicando esto al proyecto, en base a que se tiene 268 puestos, se tiene 4 ingresos como mínimo. Para fines de diseño, se ubican 6 accesos, 4 de ellos son principales y 2 son secundarios.



Fig. 162: Accesos y circulaciones lineales en el mercado

Fuente: Elaboración propia

Criterios de localización dentro de la edificación

El reglamento sanitario de funcionamiento de mercados de abastos refiere que las operaciones que se realicen al interior del mercado deben ser fluidas y no generar riesgos de contaminación cruzada. Por esta razón aplicando al proyecto, se ubica la zona seca como primer elemento que recibe el viento, para que cuando este flujo llegue hacia la zona húmeda no llegue con olores contaminantes. Sería un error colocar la zona húmeda adelante ya que cuando el viento ingrese llevará los olores de las carnes hacia las otras zonas del mercado.



Fig. 163: Localización de las zonas del área comercial

Fuente: Elaboración propia

4.4.3. Memoria de estructuras

MEMORIA DE ESTRUCTURAS

A. GENERALIDADES:

El proyecto presentado en la tesis “Propuesta de un mercado minorista zonal basado en estrategias de ventilación natural tipo chimenea en el distrito de Laredo, La Libertad, 2021” describe una estructura normativa según RNE. Emplea dos sistemas constructivos bien marcados: un sistema convencional de muros de confinamiento, zapatas, vigas de cimentación y cimientos corridos; y un sistema no convencional de columnas metálicas revestidas con placas de fibrocemento, losa colaborante y estructura de viguetas metálicas para la cobertura final.

B. ALCANCES DEL PROYECTO:

La distancia promedio que se tiene en el proyecto entre columna y columna son de mínimo 6 m y máximo de 15 m, estas mismas fueron pre-dimensionadas y obtuvieron un largo de 60 cm y un ancho de 35 cm. Asimismo, de acuerdo con el cálculo de peralte de viga, se obtuvo un promedio de 50 cm. Este último no se vería en el espacio arquitectónico, ya que estaría oculto dentro del falso techo el cual llega hasta los 73 cm.

El sistema convencional de muros de confinamiento fue aplicado en el perímetro del proyecto y en los puestos de venta con medidas de 0.15 m x 0.30 m dejando siempre junta de dilatación 5 cm si es que se encontraba inmediata a alguna columna metálica.

C. ASPECTOS TÉCNICOS DE DISEÑO:

Para solucionar la parte estructural del proyecto se ha empleado la normativa E.030 del RNE, así como análisis técnicos por parte del libro de Heino Engel sobre sistemas no convencionales.

D. NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS:

- Reglamento Nacional de Edificaciones/ E.030

E. PLANOS:

- E-01
- E-02
- E-03
- E-04
- E-05
- E-06
- E-07

4.4.4. Memoria de instalaciones sanitarias

MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS

A. GENERALIDADES:

El proyecto presentado en la tesis “Propuesta de un mercado minorista zonal basado en estrategias de ventilación natural tipo chimenea en el distrito de Laredo, La Libertad, 2021” describe el desarrollo de las instalaciones sanitarias tanto de agua potable como de desagüe cumpliendo con la normativa nacional.

B. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El diseño de la red de agua potable del proyecto inicia con la conexión desde la red pública hasta la cisterna, posterior a ello se impulsa por medio de bombas hidroneumáticas distribuyendo a todo el proyecto. Por otro lado, la red de desagüe desemboca por los 4 lados del proyecto, y se ha empleado un sistema de únicamente cajas de registro ya que la profundidad final alcanzada de la última caja no supera el 1.20 m.

C. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO:

- SISTEMA DE AGUA POTABLE

Fuente de suministro:

El mercado se abastece de agua potable desde la conexión pública hacia la cisterna, por otra parte, existe una conexión adicional desde la calle hacia otra cisterna que es únicamente para el regadío de áreas exteriores.

Dotación diaria:

La dotación diaria se obtiene mediante el cálculo de agua necesaria según normativa RNE - IS.020

Distribución interior:

Dentro del proyecto se emplea tuberías de PVC 1” como ramales principales, pero cuando ya se va a bastecer algún ambiente de manera propia como baños, puestos de venta, etc.; se cambia la tubería a PVC ½”.

- SISTEMA DE DESAGUE

Red exterior de desagüe:

El sistema de desagüe es funcional y se da por gravedad; asimismo se emplea únicamente cajas de registro ya que la profundidad final de la última caja no supera el 1.20m.

Red interior de desagüe:

El sistema de desagüe interior se conforma de tuberías de PVC 2” para agua y ventilación, PVC 4” para desechos sólidos.

D. CÁLCULO DE LA DOTACIÓN DE AGUA POTABLE:

Tabla 22: Cálculo de la dotación de agua potable

ZONAS	DOTACIÓN	CANTIDAD	TOTAL	m3
COMERCIAL	15L/día x m2	2 667 m2	40 005 L	40 m3
ADMINISTRATIVA	6L/día x m2	254 m2	1 524 L	1.5 m3
SERVICIOS	6L/día x m2	427 m2	2 562 L	2.6 m3
COMPLEMENTARIOS				
SERVICIOS GENERALES	0.50L/día x m2	185 m2	92.5 L	0.1 m3
CANTIDAD PARCIAL m3				44.2 m3
DOTACIÓN DE AGUA PARA SISTEMA CONTRA INCENDIOS (mínimo)				25 m3
TOTAL				69.2 m3

Fuente: Elaboración propia

E. CÁLCULO DE LA DOTACIÓN DE AGUA PARA REGADÍO:

Tabla 23: Cálculo de la dotación de agua para regadío

ZONAS	DOTACIÓN	CANTIDAD	TOTAL	m3
EXTERIORES	2L/día x m2	2 150 m2	4 300 L	4.3 m3

Fuente: Elaboración propia

F. PLANOS:

- IS-01
- IS-02
- IS-03
- IS-04
- IS-05
- IS-06
- IS-07
- IS-08
- IS-09
- IS-10
- IS-11

4.4.5. Memoria de instalaciones eléctricas

MEMORIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

A. GENERALIDADES:

El proyecto presentado en la tesis “Propuesta de un mercado minorista zonal basado en estrategias de ventilación natural tipo chimenea en el distrito de Laredo, La Libertad, 2021” describe el desarrollo de las instalaciones eléctricas tanto de alumbrado como tomacorrientes cumpliendo con la normativa nacional.

B. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El diseño de las instalaciones eléctricas para el proyecto inicia desde la conexión pública hasta la subestación eléctrica, la cual reparte energía al tablero general y este último al primer buzón eléctrico, el cual comenzaría con la repartición a los otros buzones mediante un sistema organizado.

C. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO:

- SUMINISTRO DE ENERGÍA

El proyecto recibe un suministro de 380/220 V, desde la calle perteneciente a Hidrandina.

- TABLEROS ELÉCTRICOS

Cada tablero eléctrico viene siendo administrado por el buzón eléctrico más cercano, los cuales se conectan entre ellos por medio de la matriz eléctrica mostrada en los planos.

- ALUMBRADO

El alumbrado exterior viene siendo controlado por tableros de distribución ubicados en las casetas correspondientes a cada lado de la calle, mientras que el interior se ha dividido de acuerdo con las zonas.

- TOMACORRIENTES

Todos los tomacorrientes propuestos tienen puesta a tierra y son dobles.

D. CÁLCULO DE LA MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA:

Tabla 24: Cálculo de la demanda máxima de potencia

DESCRIPCIÓN	ÁREA (m ²)	C.U. (w/m ²)	P.I. (w/m ²)	F.D. (%)	D.M. (w)
CARGAS FIJAS					
ZONA EXTERIOR	11 550	5	57 750 w	100	57 750 w
ZONA ADMINISTRATIVA	584.54	23	13 444 w	100	13 444 w
ZONA COMERCIAL	7 186.35	25	179.66 w	100	179.66 w
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	422.50	25	10 562.5 w	100	10 562.5 w
ZONA DE SERVICIOS GENERALES	416.41	2.5	1 041 w	100	1 041 w
SUBTOTAL 1					82 977 w
CARGAS MÓVILES					
2 ELECTROBOMBAS (4HP - c/u)	-	-	3 024 w	100	3 024 w
2 BOMBAS ACI (25HP Y 15 HP)	-	-	30 240 w	100	30 240 w

3 ASCENSORES (2500 w c/u)	-	-	7 500 w	100	7 500 w
15 COMPUTADORAS (500 w c/u)	-	-	7 500 w	100	7 500 w
30 LUCES DE EMERGENCIA (550 w)	-	-	16 500 w	100	16 500 w
60 DETECTORES DE HUMO (550 w c/u)	-	-	33 000 w		33 000 w
41 FRIGORÍFICO (750 w c/u)	-	-	30 750 w		30 750 w
SUBTOTAL 2					128 514 w
DEMANDA MÁXIMA TOTAL					211 491 w (211Kw)

Fuente: Elaboración propia

Según el Código Nacional de Electricidad (C.N.E.), si la demanda máxima supera los 150 Kw, pues corresponde un transformador en piso y caseta.

E. PLANOS:

- IE-01
- IE-02
- IE-03
- IE-04
- IE-05
- IE-06
- IE-07
- IE-08
- IE-09
- IE-10
- IE-11
- IE-12
- IE-13
- IE-14
- IE-15

CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

5.1 Discusión

El empleo de estrategias de ventilación natural por efecto chimenea en el diseño de espacios comerciales puede resultar una solución bastante idónea. Tras lo evidenciado, la aplicación de una composición volumétrica lineal con teatinas en la parte superior genera salidas inmediatas para las masas de aire caliente que se pueden acumular dentro del equipamiento, complementando el empleo de volúmenes ortogonales de doble altura lo cual logra una adecuada ventilación interna y un libre flujo del aire hacia su salida más próxima, adicionando el empleo de techos inclinados con cobertura metálica lo cual ayuda a redireccionar el aire caliente que sube por termodinámica hacia las salidas ubicadas en la parte superior del proyecto.

5.2 Conclusiones

Se logró determinar los criterios de diseño arquitectónico para un mercado minorista en el distrito de Laredo, La Libertad 2021, a través del análisis de casos relacionados los obteniendo lineamientos de diseño que condicionan a la forma para obtener una mejor ventilación interna del proyecto comercial y de manera natural, abarcando condicionantes climáticas del terreno, interacción del usuario, materialidad y otros factores que afectaron al diseño del proyecto de manera volumétrica.

En relación con el lineamiento de “Aplicación de una composición volumétrica tipo lineal o trama con vanos, aberturas o teatinas en la parte superior como estrategia de ventilación e iluminación natural”, se pudo diseñar un equipamiento que evita las acumulaciones de aire caliente manteniendo todas las áreas con un aire fresco lo cual además de brindar un confort al usuario brinda la solución que acongoja a la mayoría de equipamientos comerciales, la pésima ventilación y la contaminación por olores.

En relación con el lineamiento de “Empleo de volúmenes ortogonales con doble altura en base a la agrupación de ambientes interiores y la escala humana”, se logró tener el área comercial con una gran doble altura en forma de T que además de ayudar a la ventilación interna del proyecto, brindaba una riqueza espacial arquitectónica ya que proporcionaba visuales desde los patios de comida diseñados en el segundo nivel. Esto

proporciona confort en los usuarios, ya que sale del tradicional diseño de mercado donde todo es techado.

En relación con el lineamiento de “Empleo de techos inclinados con una base de estructura metálica como estrategia de diseño”, proporcionó una idea bastante interesante al momento de diseñar y es que si bien es cierto las masas de aire caliente subirán hasta encontrar una salida, pero gracias a este lineamiento se puede redireccionar su salida logrando con mayor éxito una ventilación natural para el equipamiento.

REFERENCIAS

- Cruzado, G. (2019) *Expediente técnico para el mejoramiento de la nueva infraestructura del mercado de abastos Roberto Segura, en el distrito y provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, 2017* (Tesis de pregrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Cajamarca, Perú.
- Castillo, V., Ayala S., Durán, I., López, D. (2015). La central de abasto de Guadalajara, México: Retos para superar su creciente inviabilidad. *Revista Internacional del Mundo Económico y del Derecho*, 9, 1-18.
- Garza-Bueno, Laura Elena. (2013). Mercados públicos y competitividad: El Palmar y Las Flores de Ciudad Nezahualcóyotl. *Economía, sociedad y territorio*, 13(43), 697-720.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007) Censo Nacional de Población y Vivienda 2007.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017) Censo Nacional de Población y Vivienda 2017.
- León, J., & Rondón, J. (2017) *Mercado de abastos en Huaral* (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Ministerio de la Producción (2017) El Normativa de Mercados de Abastos versión preliminar
- Ministerio de la Producción (2017) Censo Nacional de Mercados de Abastos (CENAMA)
- Ministerio de Salud (2004). Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercados de Abastos, Perú.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2016) Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible N°022 – 2016.

Miranda Y. (2018) *Mercado de abastos, para mejorar el abastecimiento de productos de primera necesidad ubicado en la ciudad de Chiclayo* (Tesis de pregrado).

Universidad San Martín de Porres. Chiclayo, Perú.

Neufert, E. (2009) Neufert Arte de proyectar en arquitectura. México, D.F. Gustavo Gili S.A.

Plazola, A. (1996) Enciclopedia de Arquitectura Plazola. México. Plazola editores.

Reglamento Nacional de Edificaciones (2014). Norma A.010. Condiciones Generales de Diseño.

Reglamento Nacional de Edificaciones (2011). Norma A.070. Comercio. Reglamento Nacional de Edificaciones

Reglamento Nacional de Edificaciones (2019). Norma A.120. Accesibilidad Universal en Edificaciones.

Reglamento Nacional de Edificaciones (2012). Norma A.130. Requisitos de Seguridad.

ANEXOS

Anexo 1: Exteriores del mercado actual de Laredo



Fig. 164: Exteriores del mercado Modelo de Laredo

Fuente: Fotografías obtenidas mediante visita de campo

Anexo 2: Pasadizo principal del mercado actual de Laredo



Fig. 165: Pasadizo principal del mercado Modelo de Laredo

Fuente: Fotografías obtenidas mediante visita de campo

Anexo 3: Estado actual del patio de comidas del mercado de Laredo



Fig. 166: Estado actual del patio de comidas del mercado Modelo de Laredo

Fuente: Fotografías obtenidas mediante visita de campo