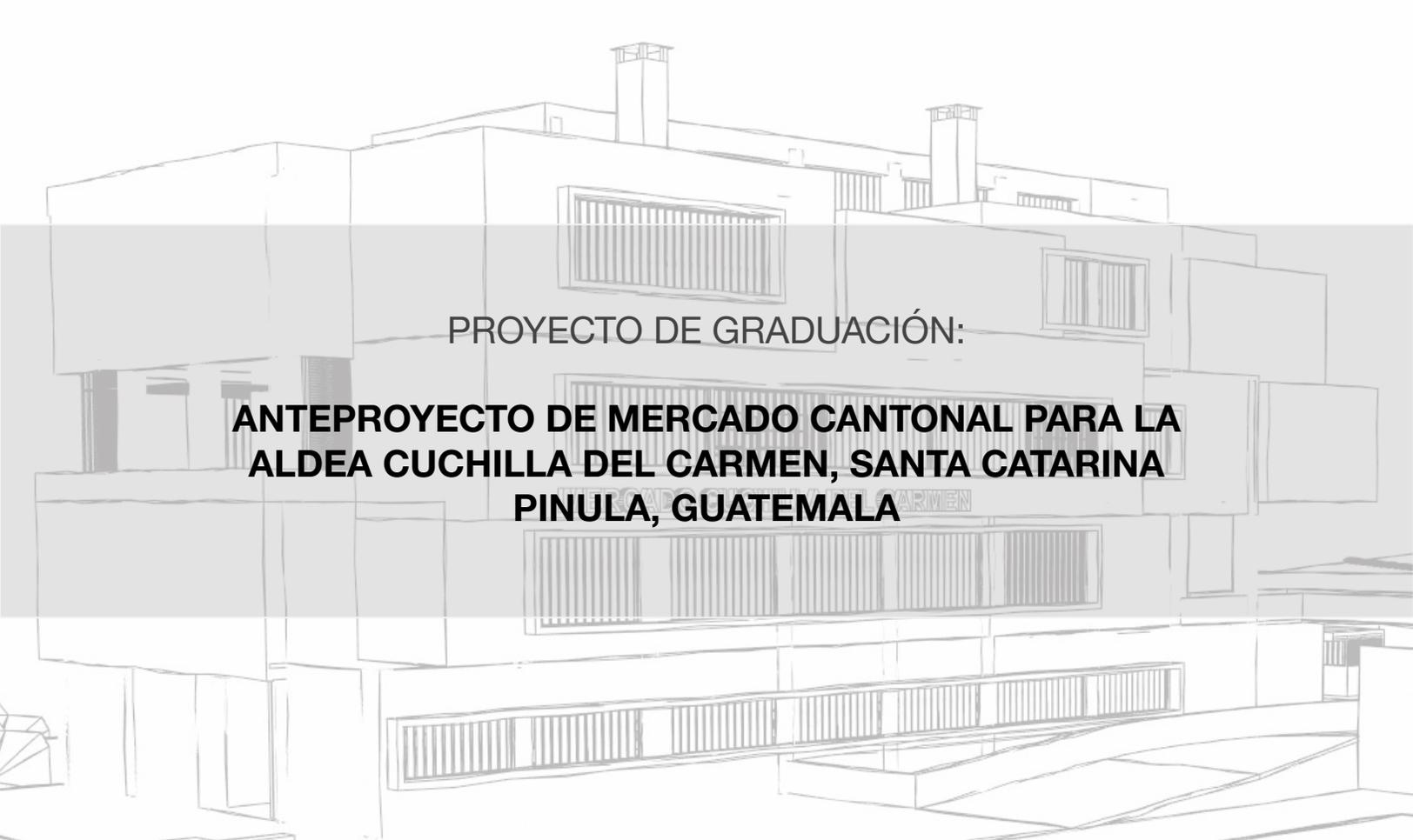




USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

A detailed architectural line drawing of a modern building with multiple levels, large windows, and a flat roof. The drawing is rendered in a light gray tone. The text is overlaid on the central part of the building.

PROYECTO DE GRADUACIÓN:

**ANTEPROYECTO DE MERCADO CANTONAL PARA LA
ALDEA CUCHILLA DEL CARMEN, SANTA CATARINA
PINULA, GUATEMALA**

PROYECTO DESARROLLADO POR:
ANA ELIZABETH COY BRITO

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
ARQUITECTA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE GRADUACIÓN:

**ANTEPROYECTO DE MERCADO CANTONAL PARA LA
ALDEA CUCHILLA DEL CARMEN, SANTA CATARINA
PINULA, GUATEMALA**

PROYECTO DESARROLLADO POR:
ANA ELIZABETH COY BRITO

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
ARQUITECTA

GUATEMALA, OCTUBRE 2025

«Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala».



Junta Directiva

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano

Msc. Licda. Ilma Judith Prado Duque
Vocal II

Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas
Vocal III

Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
Vocal IV

Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
Vocal V

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Secretario Académico

Tribunal Examinador

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano

M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Secretario Académico

Arq. Eddie Orlando López de León
Examinador

Arq. Jaime Roberto Vásquez Pineda
Examinador

Msc. Arq. María Isabel Cifuentes Soberanis
Examinador

DEDICADO A:

DIOS:

Gracias a Dios he podido lograr esta meta, dándome sabiduría, paciencia y fortaleza para esos momentos que pasan durante la vida y la carrera universitaria que fáciles no son, pero imposibles tampoco. «Mira que te mando que te esfuerces y seas valiente; no temas ni desmayes, porque Jehová tu Dios estará contigo en dondequiera que vayas». Josué 1:9 RVR1960

MI MAMÁ:

Mi querida mamá, soñamos tanto con este momento, pero la vida quiso que no estuvieras terrenalmente en este momento, pero sabes esta pasando lo que un día soñamos y fue gracias a ti, siempre creíste en mí, me apoyaste en todo, te desvelabas conmigo, gracias por tu comida a media noche, por ayudarme a cargar mis maquetas y sobretodo cuando estaba de mal humor por los desvelos y las entregas estabas ahí conmigo apoyándome, gracias. A pesar de que no estés físicamente sigo sintiendo tu apoyo en cada paso de la vida. Gracias por todo, te quiero.

MI PAPÁ:

Gracias por ayudarme en toda mi carrera académica hasta la universitaria, de alguna otra forma sentí tu apoyo en estos años de estudio, muchas gracias papá.

MIS TÍOS Y ABUELOS:

Gracias por estar en las etapas de mi vida, por el apoyo en los momentos difíciles, me han visto crecer y llegar a cumplir la meta de la carrera universitaria, gracias por formar parte de este logro y siempre estar ahí cuando más lo necesito.

MIS AMIGOS:

Gracias a esas personas que no son familia de sangre, pero han estado y han formado parte de mi vida personal y académica, en algunas ocasiones me han visto llorar de frustración y me han alentado, en otras me han ayudado a cargar mis maquetas, y cuando más necesito de su apoyo, me la han brindado, gracias.

LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA, A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, CATEDRÁTICOS Y ASESORES DE TESIS

Gracias por brindarme y compartir los conocimientos sobre la carrera y formar una gran parte de mi vida profesional, y por la oportunidad de estudiar en la universidad. Agradezco a mis asesores de tesis Arq. Verónica Carrera, Arq. Eddie López y Arq. Roberto Vásquez por guiarme en esta última etapa de la carrera de Arquitectura.

ÍNDICE

Introducción	1
Capítulo 1 - Diseño de la investigación	3
0. Antecedentes	5
1.1 Problemática	6
1.2 Justificación	8
1.3 Delimitación	9
1.3.1 Delimitación Temática	9
1.3.2 Delimitación Temporal	9
1.3.3 Delimitación Geográfica	10
1.3.4 Delimitación Poblacional	12
1.4 Objetivos	13
1.4.1 Objetivo general	13
1.4.2 Objetivos específicos	13
1.5 Metodología	14
1.5.1 Investigación proyectual	14
Capítulo 2- Fundamento Teórico	17
2.1 Teorías de la arquitectura sostenible	19
2.2 Historia de la arquitectura: Cubismo	22
2.2.1 Línea del tiempo	23
2.3 Teorías y conceptos sobre tema de estudio	25
2.3.1 Conceptos	25
2.3.1.1 Comercio	25
2.3.1.2 Mercado	26
2.3.1.2.1 Clasificación de mercado según INFOM	27
2.4 Casos análogos	28
2.4.1 Mercado Palhano, Londrina, Brasil	28
2.4.1.1 Aspectos urbanos	28
2.4.1.2 Aspectos funcionales	29
2.4.1.3 Aspectos ambientales	30
2.4.1.4 Aspectos morfológicos	30
2.4.1.5 Aspectos técnicos constructivos	31
2.4.2 Mercado municipal de Abrantes, Abrantes, Portugal	32
2.4.2.1 Aspectos urbanos	32
2.4.2.2 Aspectos funcionales	33
2.4.2.3 Aspectos ambientales	33
2.4.2.4 Aspectos morfológicos	34
2.4.2.5 Aspectos técnicos constructivos	34

ÍNDICE

Capítulo 3 - Contexto del lugar	35
3.1 Contexto social	37
3.1.1 Organización ciudadana	37
3.1.2 Población	37
3.1.3 Cultural	38
3.1.4 Legal	38
3.1.4.1 Ley y Reglamento de Transito de Guatemala	38
3.1.4.2 Reglamento para la Admiminstración del Servicio del Mercado Municipal	38
3.1.4.3 Reglamento de Construcción de Santa Catarina Pinula	39
3.1.4.4 NRD2	41
3.1.4.5 SEDESOL	43
3.1.4.6 DDE	44
3.1.4.7 Acuerdo Gubernativo 164-2021	45
3.1.4.8 CONADI	46
3.2 Contexto económico	47
3.3 Contexto ambiental	48
3.3.1 Análisis Macro	48
3.3.2 Equipamiento urbano dentro del radio de acción	51
3.3.3 Análisis Micro	52
Capítulo 4 - Idea	57
4.1 Programa arquitectónico	59
4.1.1 Descripción	59
4.1.2 Arreglos espaciales	60
4.1.3 Programa arquitectónico	63
4.1.4 Diagrama de pie por zona	64
4.2 Premisas	65
4.2.1 Premisas morfológicas	65
4.2.2 Premisas funcionales	66
4.2.3 Premisas ambientales	67
4.2.4 Premisas estructurales	68
4.2.5 Premisas tecnológicas - constructivas	69
4.3 Fundamentación conceptual	70
4.3.1 Técnicas de diseño	70
4.3.2 Diagrama de relaciones	70
4.3.3 Diagrama de circulaciones	71
4.3.4 Diagramas de bloque	72
4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV	75

ÍNDICE

Capítulo 5 - Propuesta	95
5.1 Plano de conjunto	97
5.2 Secciones de conjunto	98
5.3 Plano de ingreso desde el conjunto a semisótano	99
5.4 Cálculo de parqueo de semisótano	100
5.5 Plano arquitectónico de semisótano	101
5.6 Plano arquitectónico 1er nivel	102
5.7 Plano arquitectónico 2do nivel	103
5.8 Plano arquitectónico 3er nivel	104
5.9 Plano arquitectónico 4to nivel	105
5.10 Plano arquitectónico 5to nivel	106
5.11 Elevación frontal suroeste	107
5.12 Elevación posterior noreste	108
5.13 Sección A-A Edificio	109
5.14 Sección B-B Edificio	110
5.15 Plano de predimensionamiento de elementos estructurales en sótano	111
5.16 Plano de predimensionamiento de elementos estructurales en edificio	112
5.17 Plano de cimentación y vigas de cimentación	113
5.18 Plano estructural y de vigas de semisótano	114
5.19 Plano estructural de primer nivel	115
5.20 Plano estructural de segundo nivel	116
5.21 Plano estructural de tercer nivel	117
5.22 Plano estructural de cuarto nivel	118
5.23 Plano estructural de quinto nivel	119
5.24 Plano de isométrico explotada de estructura	120
5.24 Plano hidráulico de semisótano	121
5.26 Plano hidráulico primer nivel	122
5.27 Plano hidráulico segundo nivel	123
5.28 Plano hidráulico tercer nivel	124
5.29 Plano hidráulico cuarto nivel	125
5.30 Plano hidráulico quinto nivel	126
5.31 Plano de drenaje sanitario y pluvial de conjunto	127
5.32 Plano de drenaje sanitario y pluvial de semisótano	128
5.33 Plano de drenaje sanitario y pluvial de primer nivel	129
5.34 Plano de drenaje sanitario y pluvial de segundo nivel	130
5.35 Plano de drenaje sanitario y pluvial de tercer nivel	131
5.36 Plano de drenaje sanitario y pluvial de cuarto nivel	132

ÍNDICE

5.37 Plano pluvial de losa de cuarto nivel (azotea)	133
5.38 Plano pluvial de losa de quinto nivel	134
5.39 Plano eléctrico de semisótano	135
5.40 Plano eléctrico de primer nivel	136
5.41 Plano eléctrico de segundo nivel	137
5.42 Plano eléctrico de tercer nivel	138
5.43 Plano eléctrico de cuarto nivel	139
5.44 Plano eléctrico de quinto nivel (azotea)	140
5.45 Plano calculo NRD2	141
5.46 Plano punto de reunión conjunto	142
5.47 Plano salida de emergencia semisótano	143
5.48 Plano salida de emergencia primer nivel	144
5.49 Plano salida de emergencia segundo nivel	145
5.50 Plano salida de emergencia tercer nivel	146
5.51 Plano salida de emergencia cuarto nivel	147
5.52 Plano salida de emergencia quinto nivel	148
5.53 Plano de perspectivas exteriores 1	149
5.54 Plano de perspectivas exteriores 2	150
5.55 Plano de perspectivas interiores 1	151
5.56 Plano de perspectivas interiores 2	152
5.57 Presupuesto	153
5.58 Cronograma	156
6. Conclusión	159
7. Recomendación	161
8. Fuentes de consulta	163

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Gráfica mapa de ubicación de mercados de Santa Catarina Pinula	5
Figura 2: Gráfica delimitación temática	9
Figura 3: Tabla de factores para el cálculo aproximado de la vida útil del edificio	9
Figura 4: Gráfica línea de tiempo de delimitación temporal	10
Figura 5: Mapa de Guatemala y del departamento de Guatemala	10
Figura 6: Departamento de Guatemala y Municipio de Santa Catarina Pinula	10
Figura 7: Mapa del municipio de Santa Catarina Pinula	11
Figura 8: Mapa de radio de 1 km de cobertura	11
Figura 9: Mapa de Aldea Cuchilla del Carmen y sus colindancias	11
Figura 10: Gráfica línea de tiempo de delimitación geográfica (poblacional)	12
Figura 11: Gráfica de la población total por grupos de edad en Santa Catarina Pinula	12
Figura 12: Cuadro de la metodología de la investigación	15
Figura 13: Imagen de energía solar fotovoltaica y térmica	20
Figura 14: Imagen de la eficiencia del uso del agua	20
Figura 15: Imagen de materiales ecológicos	20
Figura 16: Imagen de energía solar fotovoltaica y térmica	21
Figura 17: Imagen del uso de los medios de transporte	21
Figura 18: Imagen de la Villa Allegonda	23
Figura 19: Imagen de la Casa Rietveld Schröder	23
Figura 20: Imagen de las Casa de la Weissenhof-Siedlung	23
Figura 21: Imagen de la Casa Van Doesburg	23
Figura 22: Imagen de la Casa Breuer I	24
Figura 23: Imagen de la Casa Dolk	24
Figura 24: Imagen de la Biblioteca central de Atlanta	24
Figura 25: Imagen de NaCl House	24
Figura 26: Mapa mental del Comercio	25
Figura 27: Mapa conceptual del Mercado	26
Figura 28: Mapa conceptual de INFOM	27
Figura 29: Tabla de ficha técnica	28
Figura 30: Mapa de aspectos urbanos	28
Figura 31: Mapa de Planta Nivel 1 del Mercado Palhano, Londrina, Brasil	29
Figura 32: Mapa de Planta Nivel 2 del Mercado Palhano, Londrina, Brasil	29
Figura 33: Mapa de Planta de techo del Mercado Palhano, Londrina, Brasil	29
Figura 34: Mapa de soleamiento del Mercado Palhano, Londrina, Brasil	30
Figura 35: Imagen de fachada noreste	30
Figura 36: Imagen de fachada sureste	30
Figura 37: Imagen del interior del lado sureste	30
Figura 38: Esquema de funcionamiento del sistema chimenea en el edificio	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 39: Imagen de elevación fachada sureste	30
Figura 40: Imagen de elevación fachada noreste	30
Figura 41: Imagen del este del edificio	31
Figura 42: Imagen de la fachada suroeste	31
Figura 43: Imagen interior del mercado	31
Figura 44: Tabla de cuadro síntesis	31
Figura 45: Tabla de ficha técnica	32
Figura 46: Mapa de aspectos urbanos	32
Figura 47: Imagen de planta del primer nivel	33
Figura 48: Imagen de planta del segundo nivel	33
Figura 49: Imagen de planta del tercer nivel	33
Figura 50: Imagen de planta de cuarto nivel	33
Figura 51: Mapa de soleamiento y dirección de viento	33
Figura 52: Imagen elevación oeste del mercado de Abrantes	34
Figura 53: Imagen elevación este del mercado de Abrantes	34
Figura 54: Imagen interior del mercado de Abrantes	34
Figura 55: Tabla de cuadro síntesis	34
Figura 56: Gráfica de columnas de la población total por sexo	37
Figura 57: Gráfica de barras de la población total por sexo	37
Figura 58: Tabla de Ley y Reglamento de Tránsito de Guatemala	38
Figura 59: Tabla de Reglamento para la administración del Servicio del Mercado	38
Figura 60: Tabla del Reglamento de Construcción de Santa Catarina Pinula	39
Figura 61: Tabla de NRD2	41
Figura 62: Tabla de Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo III	43
Figura 63: Tabla de Guía de aplicación Dotación y Diseño de Estacionamiento	44
Figura 64: Tabla de Acuerdo Gubernativo 164-2021	45
Figura 65: Tabla de Manual Técnico de Accesibilidad Universal	46
Figura 66: Gráfica de barras de la población de 15 años o más por lugar de trabajo	47
Figura 67: Gráfica de la población de 15 años o más por lugar de trabajo	47
Figura 68: Mapa de zonas de vida en Santa Catarina Pinula	48
Figura 69: Imagen de la iglesia de Santa Catarina Pinula	49
Figura 70: Imagen del mercado municipal de Santa Catarina Pinula	49
Figura 71: Imagen del edificio de Centro de Atención Permanente	49
Figura 72: Imagen del edificio municipal de Santa Catarina Pinula	49
Figura 73: Imagen de Clasificación general del uso del suelo	49
Figura 74: Imagen de amenaza a deslizamientos, Santa Catarina Pinula	50
Figura 75: Imagen de Zona de riesgo	50
Figura 76: Imagen de mapa de equipamiento urbano a 1 km de radio de acción	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 77: Escuela primaria y básica de Aldea Cuchilla del Carmen	51
Figura 78: Polideportivo de Aldea Cuchilla del Carmen	51
Figura 79: Mapa de ubicación del departamento de Guatemala	52
Figura 80: Mapa de ubicación del proyecto	52
Figura 81: Mapa de equipamiento cercano al proyecto	53
Figura 82: Mapa de medidas del terreno	53
Figura 83: Mapa de curvas de nivel del terreno del proyecto	54
Figura 84: Sección de perfil longitudinal de terreno	54
Figura 85: Sección de perfil transversal de terreno	54
Figura 86: Imagen de vientos y soleamiento	55
Figura 87: Imagen de acceso vehicular y peatonal	55
Figura 88: Imagen de arreglos espaciales 1	60
Figura 89: Imagen de arreglos espaciales 2	61
Figura 90: Imagen de arreglos espaciales 3	62
Figura 91: Imagen de tabla de cantidad de locales	63
Figura 92: Tabla de programa arquitectónico	64
Figura 93: Diagrama de pie por zona	64
Figura 94: Tabla de premisas morfológicas	65
Figura 95: Tabla de premisas funcionales	66
Figura 96: Tabla de premisas ambientales	67
Figura 97: Tabla de premisas estructurales	68
Figura 98: Tabla de premisas tecnológicas - constructivas	69
Figura 99: Diagrama de relaciones	70
Figura 100: Diagrama de circulaciones	71
Figura 101: Diagrama de bloques	72
Figura 102: Diagrama de bloques en planta	73
Figura 103: Diagrama de bloques en isométrico	74
Figura 104: Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV	81
Figura 105: Imagen de sitio entorno y transporte según cuadro MIEV	82
Figura 106: Imagen de calidad y bienestar espacial en la edificación	84
Figura 107: Imagen de eficiencia energética en la edificación	86
Figura 108: Imagen de eficiencia en el uso del agua según cuadro MIEV	87
Figura 109: Imagen de recursos naturales y paisaje	88
Figura 110: Imagen de materiales de construcción	90
Figura 111: Imagen aspectos socioeconómicos y culturales	92

INTRODUCCIÓN

El presente documento es la base del estudio dirigido al anteproyecto de mercado cantonal para la aldea Cuchilla del Carmen en Santa Catarina Pinula.

La aldea Cuchilla del Carmen es una de las 15 aldeas que conforman Santa Catarina Pinula; en los últimos años se ha desarrollado y crecido poblacionalmente, dando a lugar la necesidad de equipamientos urbanos para mejorar la calidad de vida de los habitantes, una necesidad básica a cubrir es la de alimentos, y estos son adquiridos más accesible en un mercado, por la cual, se a propuesto un anteproyecto de mercado cantonal para la aldea Cuchilla del Carmen en Santa Catarina Pinula.

El anteproyecto tiene como objetivo de diseñar un espacio adecuado para contribuir a mejorar la calidad de vida mediante un equipamiento que brinde el servicio de abastecimientos para los habitantes, esto utilizando teorías del diseño, reglamentos, considerando también el contexto.

Los temas a tratar a lo largo del documento son estudios y análisis que se realizaron entorno a la ubicación y uso de la edificación del anteproyecto, tomando en cuenta lo que se pueda aplicar para el diseño, considerando la búsqueda de mejorar el desarrollo y bienestar de la población de la aldea, la investigación se lleva a cabo para poder proyectar adecuadamente el proyecto en un futuro y con objetivo de que este ayude a atender las necesidades, esto por medio de un diseño espacial a nivel de anteproyecto, que se presenta como el resultado final de toda la investigación.

CAPÍTULO 1

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

0. ANTECEDENTES

El municipio de Santa Catarina Pinula cuenta con tres mercados: el Municipal ubicado al lado del salón municipal, que se inauguró el edificio en el año 2011, Mercado El Carmen que se encuentra a 7.2 km del centro, inaugurado a finales del año 2020 y mercado Piedra Parada Cristo Rey que se encuentra a 10.7 km del centro, inaugurado a inicios del año 2024. Estos últimos, se han diseñado para incluir un salón de usos múltiples, un área de juegos infantiles y una cancha de fútbol en la azotea. Estos mercados son los que principalmente abastecen al municipio.

El municipio ha tenido un incremento de proyectos habitacionales, aumentando el número de habitantes, y con ello la necesidad de servicios básicos para el desarrollo. Uno de los servicios y actividades fundamentales que realiza el ser humano es la actividad comercial, con la cual, se adquiere productos de la canasta básica a buen precio, por ello, se hacen insuficientes los dos mercados en el municipio.



Figura 1: Gráfica mapa de ubicación de mercados de Santa Catarina Pinula **Fuente:** Elaboración propia, basado en el mapa de aldeas y zonas de Santa Catarina Pinula

1.1 PROBLEMÁTICA

Debido al aumento de proyectos habitacionales en el municipio de Santa Catarina Pinula, se ha tenido un incremento de la población, dando a lugar el ingreso de nuevos habitantes, según el censo 2018 en el municipio contaba con «80,582 habitantes».¹ «Se estima el crecimiento de un 2.45% anual de los habitantes»², para el año 2025 se calcula que habrá 94,402 habitantes en el municipio.

Una ley que ordena la estructura de los municipios es el Código Municipal de Guatemala, el cual se aplica al municipio de Santa Catarina Pinula. Sin embargo, debido a la falta de una ley o normativa propia que determine los requisitos para definir una división territorial dentro de este, se establecen ciertos criterios basados en la cantidad de habitantes, por ejemplo: el Código Municipal de Guatemala, en el Artículo 23, indica «Requisitos y condiciones para elevar de categoría una aldea o caserío. Los requisitos y condiciones para elevar de categoría una aldea o caserío son los siguientes: ALDEA: centro poblado que tenga o cuente con: a) Una población entre 5,000 a 9,999 habitantes, b) Un índice de alfabetismo del 25% de su población, c) Construcciones o edificaciones alineadas formando calles en cualquier forma, d) Red de drenajes de aguas negras y pluviales subterráneos, e) Abastecimiento domiciliario de agua potable distribuida por cañería y tanque pública, f) Un mercado con edificación, como mínimo, (...)».³ Tomando este artículo como un parámetro de 5,000 a 9,999 habitantes debería de contar con una edificación destinada a uso de mercado.

¹ «Resultados del censo 2018», Instituto Nacional de Estadística Guatemala, acceso el 21 de septiembre de 2021, <https://www.censopoblacion.gt/mapas>

² «Estimación de población 2021», Municipalidad de Santa Catarina Pinula, 26 de julio de 2021.

³ «Código municipal», Contraloría General de Cuentas Guatemala, acceso el 30 de enero de 2023. <https://www.contraloria.gob.gt/wp-content/uploads/2018/02/12-CODIGO-MUNICIPAL.pdf>

1.1 PROBLEMÁTICA

Otro parámetro a tomar en cuenta es SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social) de México, según el Sistema de Ordenamiento de equipamiento urbano tomo III, Comercio y abasto, para un mercado público menciona: «Su ubicación se recomienda en localidades mayores de 5,000 habitantes, definiendo para ello tres alternativas de mercados públicos, que pueden adoptarse como prototipos para ser aplicados donde se requieran; estos son módulos de 120, 90 y 60 locales o puestos (...)».⁴

Por lo tanto, para una población de 94,402 habitantes en el año 2025, deberían de ubicarse por lo menos 10 mercados con infraestructura dentro del municipio, esto para satisfacer la demanda de la población. Siendo evidente que los dos mercados que actualmente abastecen a Santa Catarina Pinula son insuficientes para cubrir las necesidades de la canasta básica que se adquieren en los mercados.

En el caso de la aldea Cuchilla del Carmen, «para el año 2021 se estima 5,750 habitantes».⁵ Este número de habitantes con los años irá en aumento, y con esto se analiza la necesidad de ubicar una edificación de mercado cantonal en la aldea, cubriendo así, la necesidad de equipamiento urbano de uso comercial y aumentando el número de mercados que necesita el municipio acorde a la demanda.

⁴ «Sistema de Ordenamiento de equipamiento urbano tomo III, Comercio y abasto», SEDESOL, acceso el 30 de enero de 2023. <http://cdam.unsis.edu.mx/files/Servicios%20publicos%20municipales/4%20Mercados/Sistema%20Normativo%20de%20Equipamiento%20Urbano%20SEDESOL.pdf>

⁵ «Estimación de población 2021», Municipalidad de Santa Catarina Pinula, 26 de julio de 2021.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La aldea Cuchilla del Carmen necesita un diseño de una edificación de mercado cantonal, para las actividades comerciales, por el incremento de la demanda poblacional. Este se encontrará dentro de un conjunto de equipamientos urbanos ya existentes, formando así, un centro de atención integral, lo cual, creará un ambiente de convivencia comunitaria que mejorará la calidad de vida de los habitantes. En él funciona un área recreativa y educativa, y ahora se incorporará la actividad comercial, por medio de un mercado cantonal, este complementará y aprovechará las actividades que ya se realizan.

La infraestructura del mercado albergará a comerciantes que habitan en la aldea, generará empleos, y atraerá a clientes potenciales, como a los usuarios del área recreativa y educativa que ya se encuentran asistiendo. Esto también ocasionará que los habitantes no se trasladen largas distancias para abastecerse de productos básicos a un buen precio, dando solo unos pasos; además, evitará el congestionamiento vehicular. La edificación evitará el comercio informal en áreas o espacios inadecuados y a la intemperie donde represente peligro para el cliente y el comerciante.

El mercado ofrecerá locales y puestos para vender productos perecederos y no perecederos, locales de venta de comida para deleitar a la población que visita las instalaciones, protegiendo a los usuarios y productos del clima. Adicionalmente, se incluirá espacios para actividades para emprendedores.

El mercado corresponderá a la demanda de la población y principalmente para abastecer la demanda a futuro, y por complementar a los demás equipamientos, siendo estos importantes para mejorar el desarrollo y la calidad de vida de los habitantes. Como menciona la revista Rizoma: «La gran importancia del equipamiento urbano reside en que determina en buena medida la organización del espacio metropolitano y sus corrientes de movilidad, al atender casi la totalidad de las necesidades ciudadanas extra-hogareñas. Además, adecuadamente desarrollado propicia la cohesión social y la generación de comunidades sanas, favorece la economía familiar y urbana y constituye una parte muy destacada de la imagen de la ciudad».⁶

⁶ «El equipamiento urbano, un elemento clave de la metrópoli», pág 24, Revista Rizoma,, acceso el 30 de enero de 2023.

https://desarrollosustentableyciudad.weebly.com/uploads/8/1/6/2/8162838/revista_rizoma_-_el_equipamiento_urbano.pdf

1.3 DELIMITACIÓN

1.3.1 Delimitación temática:

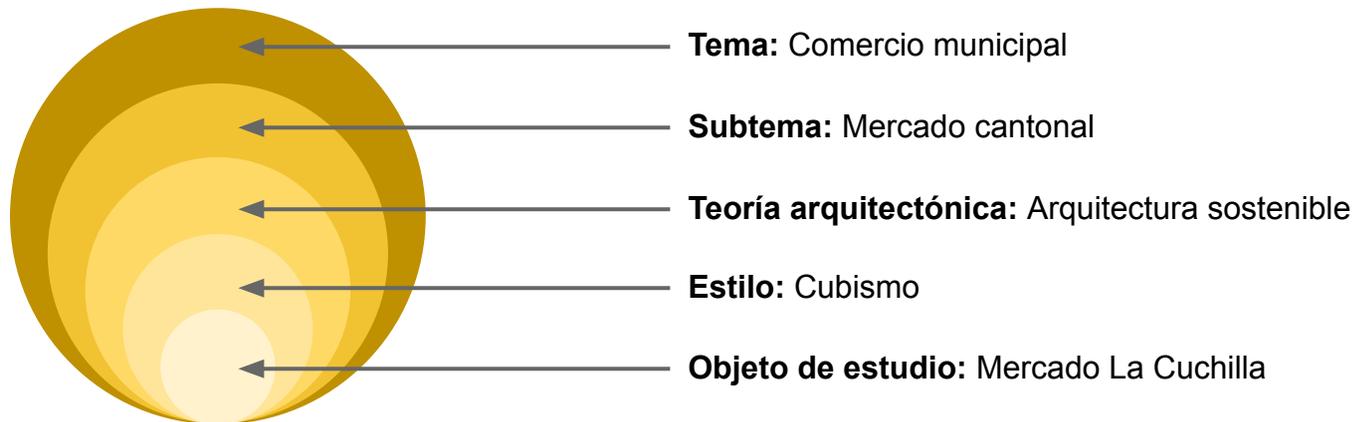


Figura 2: Gráfica delimitación temática Fuente: Elaboración propia

1.3.2 Delimitación temporal:

Se considera una primera fase de investigación y diseño que se llevará un tiempo de 2 años, una segunda fase administrativo y de construcción de 2 años, y una tercera fase contemplando que está en una categoría de edificación de vida larga queriendo alcanzar 50 años de vida útil del edificio, para medir aproximadamente la vida útil se basó en la norma ISO 15686 por el método de factores. «Por otro lado, es muy recomendable utilizar la norma de ISO 15686 para estimar la vida útil de los edificios, tomando en consideración que no es un método exacto y depende directamente del análisis y la experiencia del diseñador, pero que sí es muy útil para darnos una idea aproximada de cuánto puede durar un inmueble».⁷

- «Tipo de edificio: comercial 50 años».⁸

Factores	Valores asignados	
A. Nivel o grado del diseño arquitectónico, constructivo y de sus instalaciones.	1	Al diseñar se aplicará todas las normas y reglamentos al diseño, ya sean estructurales, ambientales, considerando también la ergonometría y las actividades que se realizarán
B. Calidad de los materiales y componentes de construcción.	1.2	El edificio será de estructura de concreto y se verificará que los materiales sean certificados, queda en una zona donde hay acceso para adquirir los materiales de calidad
C. El medio ambiente del interior del edificio.	1	El edificio se emplazará de forma que el ambiente interno sea agradable y considerando la ventilación e iluminación natural
D. El medio ambiente externo al edificio, como el clima y la contaminación urbana.	1.2	Se ubica dentro de una zona rodeada de vegetación y lejos de una zona industrial donde pueda llegar contaminantes
E. Calidad y nivel de la mano de obra.	1	La empresa a cargo de la mano de obra tendrá que tener certificado de calidad de mano de obra
F. Uso del edificio con base en manuales y especificaciones realizadas por los diseñadores y constructores para una mejor operabilidad del inmueble.	1	Aparte de ver las necesidades y actividades de uso, se aplicarán los normativos correspondientes
G. Grado o nivel de mantenimiento de acuerdo con las especificaciones asentadas en el manual de mantenimiento.	0.8	Este será acorde la institución encargada, siendo esta la municipalidad y acorde a los cuidados que los usuarios le darán.

Figura 3: Tabla de factores para el cálculo aproximado de la vida útil del edificio Fuente: Elaboración propia, basada en ¿Cómo se mide la vida útil de los edificios? basado también en la ISO 15686

⁷ Silverio Hernández, ¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?, 2016, edición en pdf

⁸ Silverio Hernández, ¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?, 2016, edición en pdf

1.3 DELIMITACIÓN

VUE= Vida útil del edificio

$$VUE = 50 \times 1 \times 1.2 \times 1 \times 1.2 \times 1 \times 1 \times 0.80$$

$$VUE = 57.6 = 58 \text{ años}$$

Si cumple con 50 años o más.

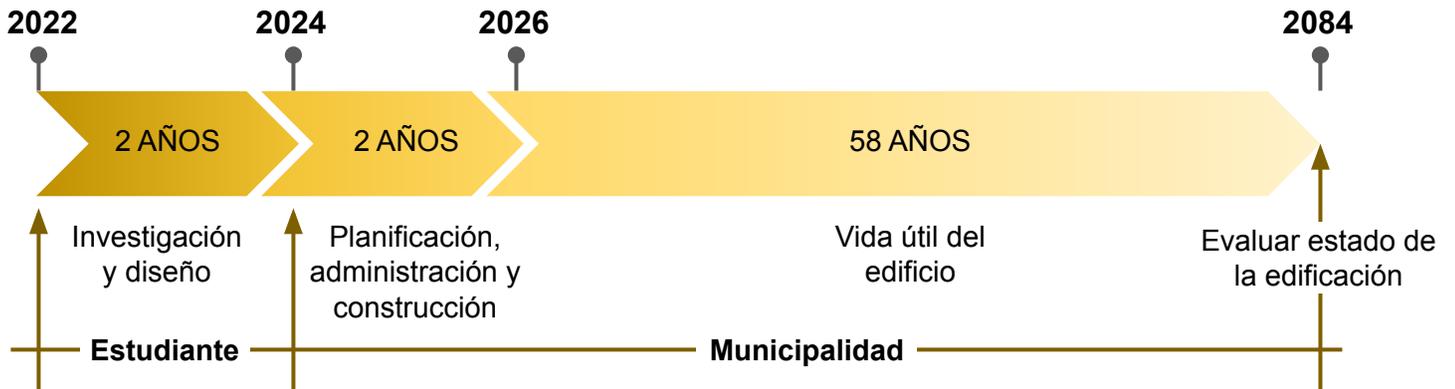


Figura 4: Gráfica línea de tiempo de delimitación temporal Fuente: Elaboración propia

1.3.3 Delimitación geográfica:

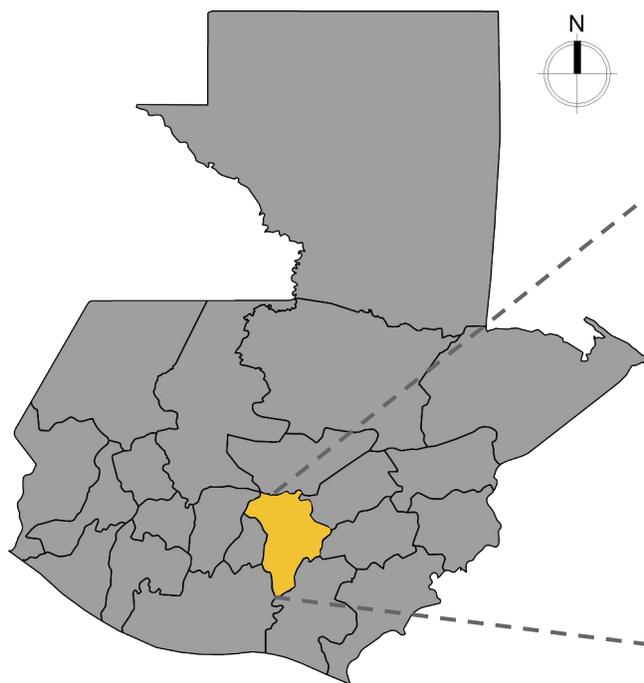


Figura 5: Mapa de Guatemala y del departamento de Guatemala Fuente: Elaboración propia



Figura 6: Departamento de Guatemala y Municipio de Santa Catarina Pinula Fuente: Elaboración propia

1.3 DELIMITACIÓN



MAPA VIAL, SANTA CATARINA PINULA

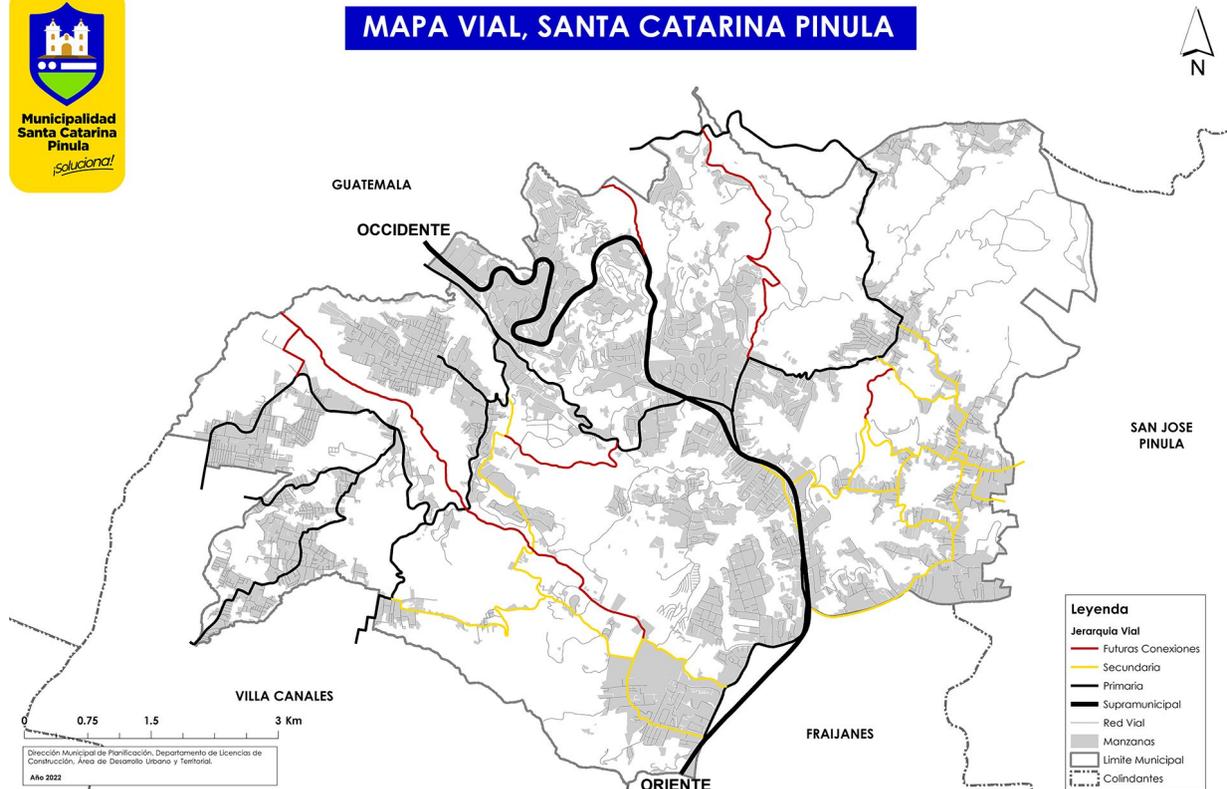


Figura 7: Mapa del municipio de Santa Catarina Pinula **Fuente:** Municipalidad de Santa Catarina Pinula, POT Red Vial, <https://scp.gob.gt/inicio/pot/> «Municipio del departamento de Guatemala con un área aproximada de 49.29 km² (INE, 2002). Nombre geográfico oficial: Santa Catarina Pinula. La cabecera está al sureste de la capital. Está a 1,550 metros sobre el nivel del mar, latitud 14°34'13", longitud 90°29'45"». ⁹



Figura 8: Mapa de radio de 1 km de cobertura **Fuente:** Elaboración propia, basada en google maps



Figura 9: Mapa de Aldea Cuchilla del Carmen y sus colindancias. **Fuente:** Elaboración propia, basada en Aldeas y zonas Santa Catarina Pinula, Municipalidad Santa Catarina Pinula

«Densidad poblacional 1,946 (aprox.) habitantes por km²». ¹⁰ Por lo tanto, para 1km de radio de cobertura que tiene 3.14 km², se calcula que posee un aproximado de 6,110 habitantes esto para el año 2021.

⁹ «Geografía del municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala», deguate.com, acceso el 12 de agosto de 2021, <https://www.deguate.com/departamentos/guatemala/geografia-del-municipio-de-santa-catarina-pinula-guatemala/>

¹⁰ «Construcción Instituto Básico en Aldea Piedra Parada Cristo Rey, Santa Catarina Pinula», Municipalidad Santa Catarina Pinula, 2021

1.3 DELIMITACIÓN

Para el año 2024, se calcula 6,572 habitantes dentro de un radio de cobertura de 1 km. Para el año 2084, cuando la edificación propuesta cumpla su vida útil de 58 años, se estima que habrá una población de 28,156 habitantes dentro de un radio de 1km, esto con una tasa anual de crecimiento del 2.45%.

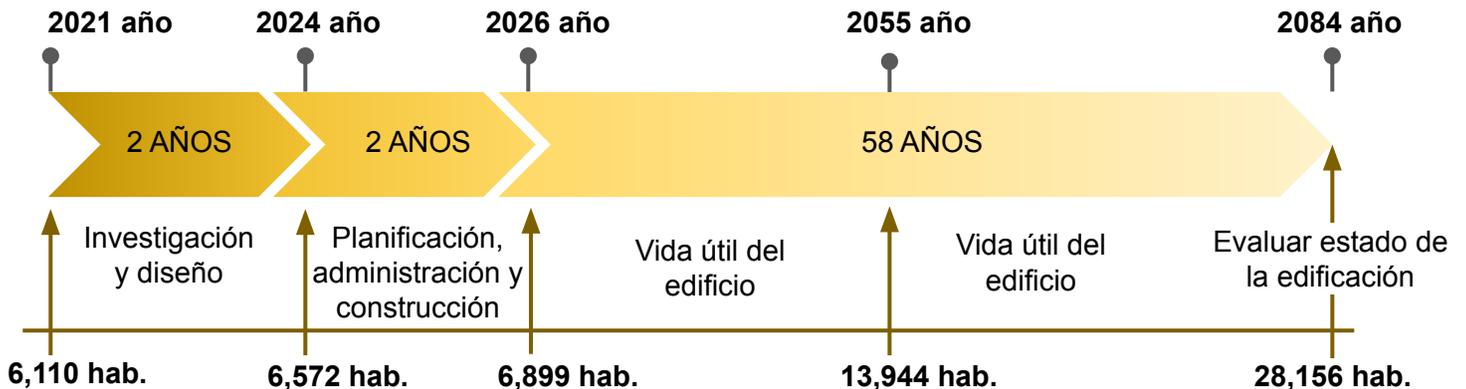


Figura 10: Gráfica línea de tiempo de delimitación geográfica (poblacional). Fuente: Elaboración propia

1.3.4 Delimitación poblacional:



Figura 11: Gráfica de la población total por grupos de edad en Santa Catarina Pinula Fuente: INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

Partiendo de la gráfica anterior, se calcula que el 60% de la población está entre 20 a 74 años de edad. Entonces, para el radio de cobertura del mercado, que contiene 6,110 habitantes en el año 2021, son 3,666 habitantes que están entre los 20 a 74 años, esto en el año 2021. Para el año 2026 se estima 4,140 hab.; para el año 2055 se estima 8,367 hab. y para el año 2084 se estima 16,894 hab. comprendidas en esas edades.

Se considera como referencia estas edades de usuarios más frecuentes en un mercado, ya que, son mayores de edad y que usualmente adquieren más responsabilidades dentro del hogar y necesidades que cubrir, pero sin descartar que puedan llegar visitantes de otras edades, esto acompañados de algún adulto. Además, para el alquiler de los locales se le da autorización a personas mayores de edad en adelante.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general:

Diseñar un mercado cantonal a nivel de anteproyecto para la aldea Cuchilla del Carmen, Santa Catarina Pinula, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

1.4.2 Objetivos específicos :

- Diseñar el edificio con base a los postulados de la arquitectura sostenible, aplicando las características como: la reutilización y eficiencia del agua por medio de captación de agua de lluvia y filtrandola para su uso en el mantenimiento de la edificación, calidad en el ambiente interior (ventilación e iluminación natural) esto a través de la ventilación natural tipo chimenea y vanos con parteluces para la iluminación natural y ventilación; y la utilización de energía renovable por medio de paneles solares ubicados en la cubierta más alta. Esto para disminuir el impacto ambiental que genera el mercado.
- Diseñar la forma del edificio siguiendo los conceptos de diseño del cubismo y a su vez adaptarlo al contexto en que estará ubicado, aplicando los siguientes conceptos: asimétrico con equilibrio axial, sustracción y jerarquía.
- Diseñar espacios sensoriales dentro del mercado para que sean ambientes agradables a la vista y al olfato, incorporando al diseño del anteproyecto las siguientes características: iluminación adecuada, colores, materiales y distribución que favorezcan una experiencia sensorial positiva.
- Proponer espacios multiusos de concepto abierto para actividades que puedan contribuir con la superación económica de la población, esto se logrará aplicando ambientes amplios, minimizando la utilización de muros y la conexión interior-exterior.
- Diseñar el edificio del mercado para que sea el de mayor jerarquía dentro del centro de atención integral, aplicando las características como: uso de alturas y diferente volúmenes.
- Diseñar el parqueo de acuerdo a las normativas y a la necesidad del proyecto, usando la parte subterránea de la cancha de basquetbol, y así sea diseñado como semisótano, y cumplir con la dotación requerida a necesitar en el mercado para comodidad del usuario.

1.5 METODOLOGÍA

1.5.1 Investigación proyectual:

La metodología a seguir en el documento es la investigación proyectual, se realiza esto para poder llegar a diseñar una propuesta arquitectónica basada en lo investigado, por lo cual, se divide en capítulos que sustentan el proyecto, y son las siguientes:

- Capítulo 1: Diseño de la investigación

En esta fase se plantea el, ¿por qué?, del proyecto, la importancia de este y el problema que resolverá el objeto arquitectónico. Este se va desarrollando en subtemas para una mejor explicación, siendo la problemática, justificación, delimitación y los objetivos. Para la recopilación de datos los instrumentos utilizados son: análisis de fuentes gubernamentales, análisis documental y notas de visita.

El proyecto que se propone es una edificación de mercado cantonal para la aldea Cuchilla del Carmen en Santa Catarina Pinula, dado a la necesidad de abastecer a la población que va en aumento con productos básicos a un buen precio y de acuerdo a la demanda poblacional. La infraestructura tendrá una vida útil aproximada de 58 años con un radio de cobertura de 1 km.

- Capítulo 2: Fundamento teórico

En el fundamento teórico se describen conceptos que orientan y dan base al diseño de la edificación del proyecto, ya sea en forma o funcional. Este se va desarrollando en subtemas como: Teorías de la arquitectura, historia de la arquitectura en estudio, teorías y conceptos sobre tema de estudio y casos análogos. Esta información mayormente es recopilada por fuentes como libros electrónicos y sitios web, para después analizar lo investigado.

Para el mercado cantonal será una arquitectura sostenible y con conceptos de diseño del estilo del cubismo, este último, adaptado a la actualidad. Se busca la integración de la naturaleza con el objeto arquitectónico, en la Aldea Cuchilla del Carmen se encuentra rodeada de variada vegetación, donde el objeto arquitectónico tendrá que potencializar y jugar visualmente con la naturaleza, siendo fundamental la integración de la vegetación, pues este brinda beneficios a la salud de los usuarios.

Los conceptos se relacionan a la actividad comercial, su clasificación, términos relacionados con el uso del edificio. Esto, para conocer el tipo de equipamiento que se necesita para cubrir la problemática y la magnitud que debe tener esta. El mercado propuesto según el INFOM es un mercado de tipo cantonal. Otra referencia que da conocer la realidad en diferentes aspectos y comparten algo en común con el edificio propuesto son los casos análogos, para este se analizó el mercado de Palhano, Londrina, Brasil y el de Abrantes, Abrantes, Portugal.

1.5 METODOLOGÍA

- Capítulo 3: Contexto del lugar

Se analiza el lugar donde se ubicará el proyecto, el lugar donde se encuentra influye en el diseño del objeto arquitectónico. Para el contenido de este capítulo se usaron los instrumentos como notas y fotos de visita de campo, fuentes gubernamentales y matriz de análisis.

Como dato a conocer es la ubicación de la infraestructura del mercado estará dentro de un complejo de un centro de atención integral, ubicado en la aldea Cuchilla del Carmen a unos 8.3 kilómetros de la cabecera municipal de Santa Catarina Pinula.

- Capítulo 4: Idea

En este capítulo se relacionan las fases anteriores para dar parámetros y guías en el diseño funcional, morfológico, ambientales y constructivas, para que en el diseño del proyecto se apliquen estas ideas o parámetros. En esta se dan varias opciones de diseño a aplicar, generando así un proceso de diseño y los criterios finales que se aplicaron. Esto con lo analizado en los anteriores capítulos, dando como resultado diagramas, mapas mentales, bocetos o tablas que organizan espacialmente el diseño en todos los aspectos.

- Capítulo 5: Proyecto arquitectónico

Se presenta gráficamente el resultado de toda la previa investigación realizada, este es una propuesta con planos del diseño arquitectónico que dan solución a la problemática, incluyendo el presupuesto por áreas y cronograma de ejecución del proyecto por etapas para su posible construcción. Este tiene que evidenciar todo lo investigado y propuesto teóricamente, pero en esta fase será integrado al diseño.

Capítulo	Contenido	Instrumentos
01 Diseño de la investigación	Se plantea el, ¿por qué?, del proyecto, la importancia de este y el problema que resolverá el objeto arquitectónico.	-Fuentes gubernamentales -Análisis documental -Notas de campo
02 Fundamento teórico	Se describen conceptos que orientan y dan base al diseño de la edificación del proyecto, ya sea en forma o funcional.	-Análisis de casos -Análisis documental
03 Contexto del lugar	Se analiza el lugar donde se ubicará el proyecto, el lugar donde se encuentra influye en el diseño del objeto arquitectónico.	-Fuentes gubernamentales -Matriz de análisis -Notas de visita de campo
04 Idea	Se relacionan las fases anteriores para dar parámetros y guías en el diseño funcional, morfológico, ambientales y constructivas, para que en el diseño del proyecto se apliquen estas ideas o parámetros.	-Matriz de análisis -Análisis documental
05 Proyecto arquitectónico	Se presenta gráficamente el resultado de toda la previa investigación realizada, este es una propuesta con planos del diseño arquitectónico que dan solución a la problemática.	-Planos de la propuesta del proyecto

Figura 12: Cuadro de la metodología de la investigación Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

2.1.1 Arquitectura sostenible:

«La arquitectura sostenible hace referencia a los diseños arquitectónicos que toman en consideración la optimización de los recursos naturales para minimizar el impacto ambiental de la construcción de los edificios. Es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar los recursos naturales y los sistemas de la edificación. Un diseño sostenible integra parámetros bioclimáticos, donde el propio diseño arquitectónico sirve para optimizar aspectos como la iluminación y la ventilación natural, se aprovechan las condiciones climáticas, se toma en cuenta la orientación del edificio, la hidrografía y los ecosistemas del entorno».¹¹ Con base a ello, y por la naturaleza en el que se encuentra rodeada el terreno del proyecto en la aldea Cuchilla del Carmen, se busca la integración de la naturaleza con el objeto arquitectónico, donde se potencializará y conservará la naturaleza, siendo fundamental, pues, este brinda beneficios a la salud de los usuarios, crea espacios agradables y reconfortantes, siendo el más importante el de conservar el ecosistema.

Una manera de llegar a cumplir con los criterios de sostenibilidad para un edificio es la aplicación de la certificación LEED «(Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental, por sus siglas en inglés) es un sistema de certificación con reconocimiento internacional para edificios sustentables creado por el Consejo de Edificación Sustentable de Estados Unidos (U.S. Green Building Council)».¹² Esta certificación posee varios criterios, dependiendo de cuántos de estos se cumplan, se clasificará en niveles según qué tan sustentable es el edificio y el tipo de certificación que se le dará. Algunos criterios son:

- Utilización de la energía renovable:

«Procura una utilización óptima de la energía, la fuente de la misma y cómo la eficiencia energética impacta en la comunidad».¹² La energía puede provenir de fuentes naturales o más conocidas como recursos renovables, siendo estas: el sol, el viento y el agua. Al utilizar alguna de estas fuentes se busca disminuir el impacto y contaminación ambiental, evitando así el uso constante de otras fuentes de energía no renovable que generan daño al ecosistema.

Una de estas es la energía solar que proviene de los rayos del sol, dentro de esta energía se divide en dos tipos: La energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica. «La energía solar térmica aprovecha la energía del sol para producir calor, que posteriormente se usa como fuente de energía tanto a nivel doméstico como a nivel industrial, transformándola en energía mecánica y a partir de ella en electricidad».¹³

¹¹ «Arquitectura sostenible», Construable.es, acceso el 24 de abril de 2022. <https://www.construible.es/arquitectura-sostenible>

¹² «Certificación LEED», Bioconstrucción y energía alternativa, acceso el 6 de febrero de 2023. [https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20LEED%3F,\(U.S.%20Green%20Building%20Council\)](https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20LEED%3F,(U.S.%20Green%20Building%20Council)).

¹³ Factorenergía, «Energía solar: todo lo que tienes que saber», Factorenergía, acceso el 19 de febrero de 2023. <https://www.factorenergia.com/es/blog/autoconsumo/energia-solar/>

2.1 TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

«Al contrario que la solar térmica, la energía solar fotovoltaica consiste en obtener directamente la electricidad a partir de la radiación solar. Esto se consigue gracias a la instalación de paneles solares fotovoltaicos, que cuentan con células de silicio que transforman la luz y calor del sol en electricidad».¹⁴ El tipo de energía solar a utilizar depende de las necesidades del proyecto y el lugar donde se ubica, ya que, la fuente principal es el sol.

- Eficiencia del uso del agua:

«Se basan en el aprovechamiento óptimo del agua, su tratamiento, captación, reutilización, ahorro y su desecho correcto».¹⁵ Un recurso natural importante y vital para el ser humano es el agua, pero a medida que pasa el tiempo se agota y en otros casos se contamina, por lo cual, es importante la aplicación de un sistema, ya sea de captación de agua de lluvia, tratamiento de aguas residuales y si es posible su reutilización.

- Materiales y recursos:

«Toma en cuenta el origen de los materiales en la construcción, dando prioridad a materiales reutilizados. Además, evalúa la manera en que los residuos propios de la construcción son manejados».¹⁶ Para este caso los materiales a emplear deberán de procurar la disminución de la contaminación que pudieran generar, evaluando que no requieran de mantenimiento constante, su durabilidad, calidad y resistencia al clima del proyecto, y que no requerirá de largas distancias para su adquisición.

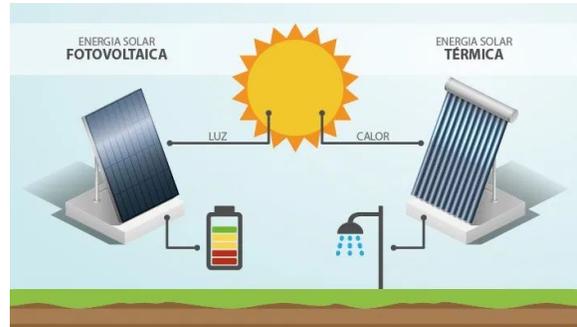


Figura 13: Imagen de energía solar fotovoltaica y térmica. **Fuente:** Diferencias entre la energía solar térmica y la fotovoltaica/ <https://becquel.com/blog/es/diferencias-entre-la-energia-solar-termica-y-la-fotovoltaica/>

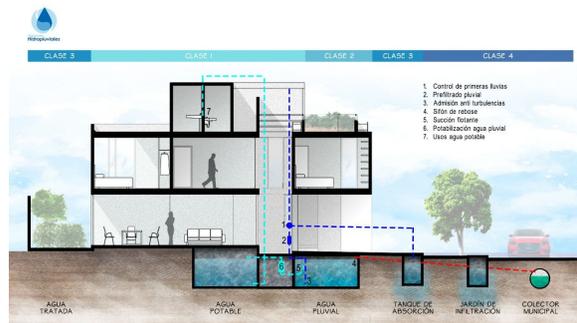


Figura 14: Imagen de la eficiencia del uso del agua. **Fuente:** <https://hidropluviales.com/2018/01/16/sistema-alternativo-1/>



Figura 15: Imagen de materiales ecológicos. **Fuente:** MOC <https://mocguatemala.com/>

¹⁴ Factorenergia, «Energía solar: todo lo que tienes que saber», Factorenergia, acceso el 19 de febrero de 2023. <https://www.factorenergia.com/es/blog/autoconsumo/energia-solar/>

¹⁵ «Certificación LEED», Bioconstrucción y energía alternativa, acceso el 6 de febrero de 2023. [https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20LEED%3F,\(U.S.%20Green%20Building%20Council\).](https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20LEED%3F,(U.S.%20Green%20Building%20Council).)

¹⁶ «Certificación LEED», Bioconstrucción y energía alternativa, acceso el 6 de febrero de 2023. [https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20LEED%3F,\(U.S.%20Green%20Building%20Council\).](https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20LEED%3F,(U.S.%20Green%20Building%20Council).)

2.1 TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

- Calidad ambiental interior:

«Enfocada en el bienestar de los ocupantes del inmueble a través de estrategias que influyan en su salud y bienestar, así como acciones que procuren una renovación del aire interior a través de una adecuada ventilación, libre de químicos o humo de tabaco; el aseguramiento de un ambiente interior con una temperatura confortable».¹⁷ Un adecuado diseño y emplazamiento de la edificación permite una buena ventilación natural en el interior, generando un ambiente reconfortante, además evita el uso de aparatos eléctricos que crean un ambiente agradable, pero a su vez contamina los recursos naturales.

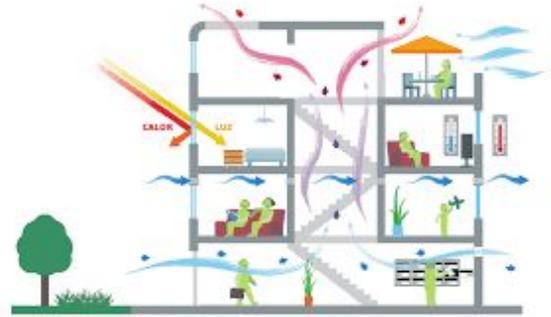


Figura 16: Imagen de energía solar fotovoltaica y térmica. **Fuente:** Diferencias entre la energía solar térmica y la fotovoltaica <https://becquel.com/blog/es/diferencias-entre-la-energia-solar-termica-y-la-fotovoltaica/>

- Ubicación y transporte:

«Presta atención en incentivar de transporte alternativo (bicicletas, autos híbridos, transporte público) enfocado a la disminución del uso del auto común».¹⁸ Se sabe, el daño al medio ambiente que genera el uso frecuente de los vehículos comunes, por lo cual, se debe promover principalmente el uso de transporte que no genera contaminación, y disminuir el uso de los otros medios de transportes que llegan a contaminar, haciendo que estos últimos, exclusivamente sean utilizados en algunos horarios o en días para actividades específicos como por ejemplo: el uso de camiones de carga que sea solo para abastecer los locales de productos a vender, esto en los días de lunes, miércoles y viernes.

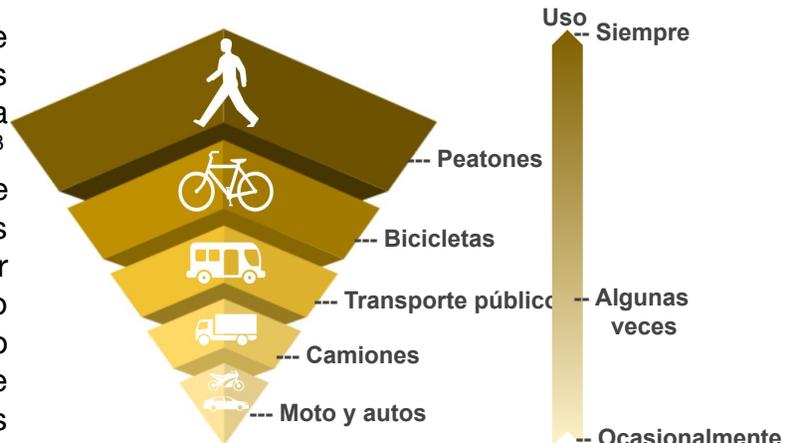


Figura 17: Imagen del uso de los medios de transporte. **Fuente:** Elaboración propia

¹⁷ «Certificación LEED», Bioconstrucción y energía alternativa, acceso el 6 de febrero de 2023. [https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20LEED%3F,\(U.S.%20Green%20Building%20Council\)](https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20LEED%3F,(U.S.%20Green%20Building%20Council)).

¹⁸ «Certificación LEED», Bioconstrucción y energía alternativa, acceso el 6 de febrero de 2023. [https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20LEED%3F,\(U.S.%20Green%20Building%20Council\)](https://bioconstruccion.com.mx/certificacion-leed/#:~:text=%C2%BFQU%C3%89%20ES%20LEED%3F,(U.S.%20Green%20Building%20Council)).

2.2. Historia de la arquitectura: Cubismo

«(...) nació en los albores del Siglo XX, de la mano de Pablo Picasso y Georges Braque. Lo que inicialmente era un movimiento pictórico, traspasó pronto los géneros artísticos y acabó instalándose en el ámbito de la arquitectura y el diseño. El cubismo era un estilo provocador y diferente, que buscaba romper con los estilos antiguos y crear algo que fuera completamente nuevo e innovador. Arquitectura o pintura, los cubistas buscaron jugar con la geometría y explorar las posibilidades del espacio y de su tridimensionalidad».¹⁹ El cubismo se vio primeramente en las pinturas de Picasso y luego se expandió en la arquitectura, como ir en contra de lo que se hacía en la época.

Dr. Rafael Zárate dice que «el cubismo busca que el efecto de conjunto sea un juego de cubos simples y superpuestos, figuras geométricas limpias sin salientes ni terrazas, planos confinados en una geometrización pura; también la luz es importante».²⁰ La base de esta es el juego de la tridimensionalidad y de las figuras geométricas para ir conformando la forma de la edificación.

El cubismo ayuda al proyecto arquitectónico a estar en contexto con su alrededor, sin sobresalir de la arquitectura del lugar, sino adaptándose a ella, y jugando con este, se puede relacionar las siguientes características con el proyecto:

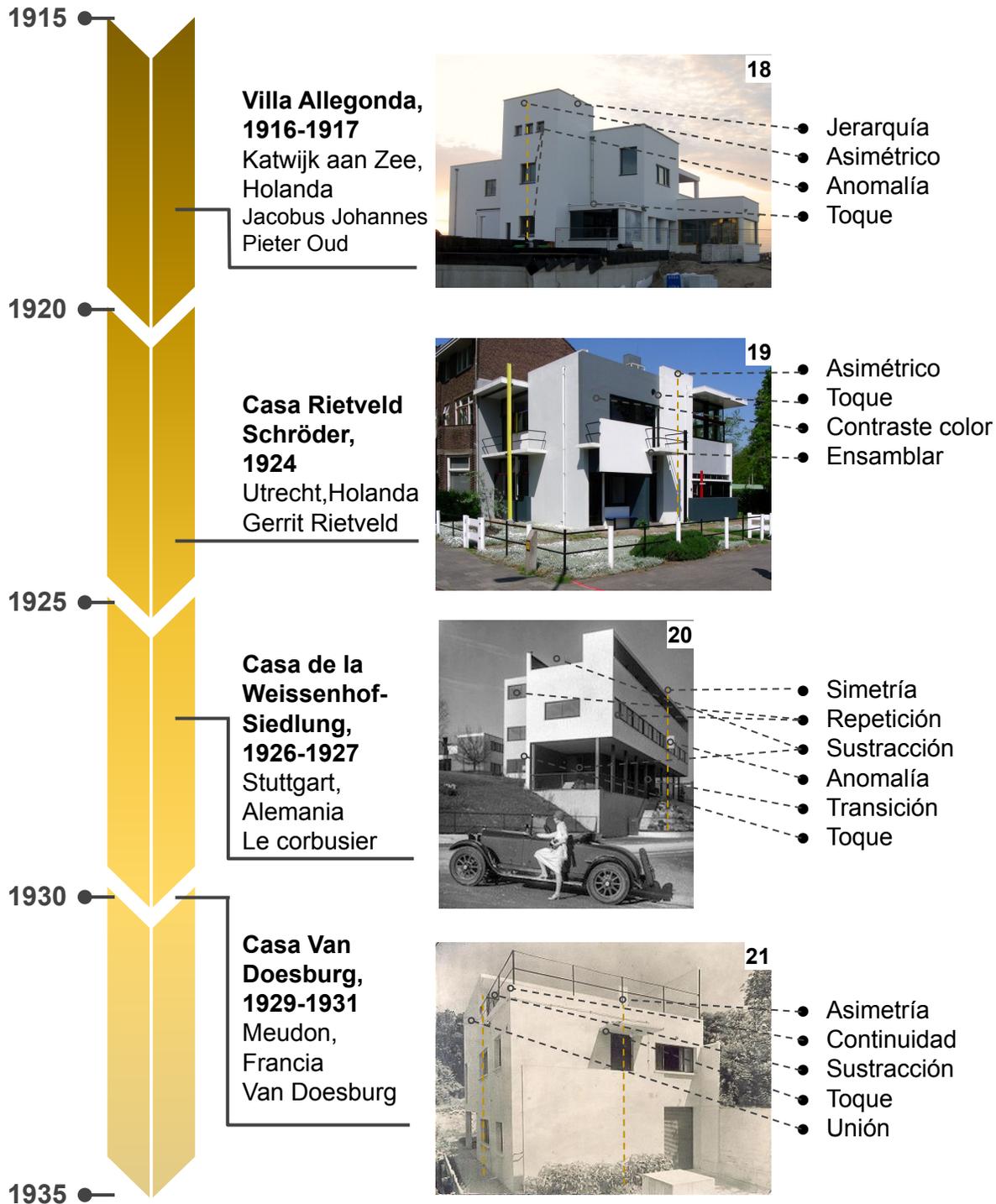
- Planos y geometría limpia
- Materiales expuestos
- Color blanco como predominante
- Estructura geométrica y fácil de realizar
- Juego con la luz natural en el interior

¹⁹ «El legado de la arquitectura cubista», Homify, acceso el 7 de febrero de 2023. https://www.homify.es/libros_de_ideas/3615/el-legado-de-la-arquitectura-cubista

²⁰ Martínez, Rafael. 2018. «Las Corrientes De La Arquitectura», En El Siglo XX Dr. Rafael Martínez Zárate. Acceso el 28 de abril de 2022 <https://drrafazarate.com/2018/09/05/las-corrientes-de-la-arquitectura-en-el-siglo-xx/>.

2.2. Historia de la arquitectura en estudio

2.2.1 Línea del tiempo:



Continúa en la siguiente página.

Figura 18: Imagen de la Villa Allegonda. **Fuente:** wikiwand https://www.wikiwand.com/de/Jacobus_Johannes_Pieter_Oud

Figura 19: Imagen de la Casa Rietveld Schröder. **Fuente:** Cristina Torres <https://ctorressanchiz.wordpress.com/2015/11/10/analisis-de-la-casa-schroeder-gerrit-rietveld/>

Figura 20: Imagen de las Casa de la Weissenhof-Siedlung. **Fuente:** wikiarquitectura, <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/casa-doble-en-la-weissenhofsiedlung/>

Figura 21: Imagen de la Casa Van Doesburg. **Fuente:** Urbipedia, https://www.urbipedia.org/hoja/Casa_Van_Doesburg

2.2. Historia de la arquitectura en estudio

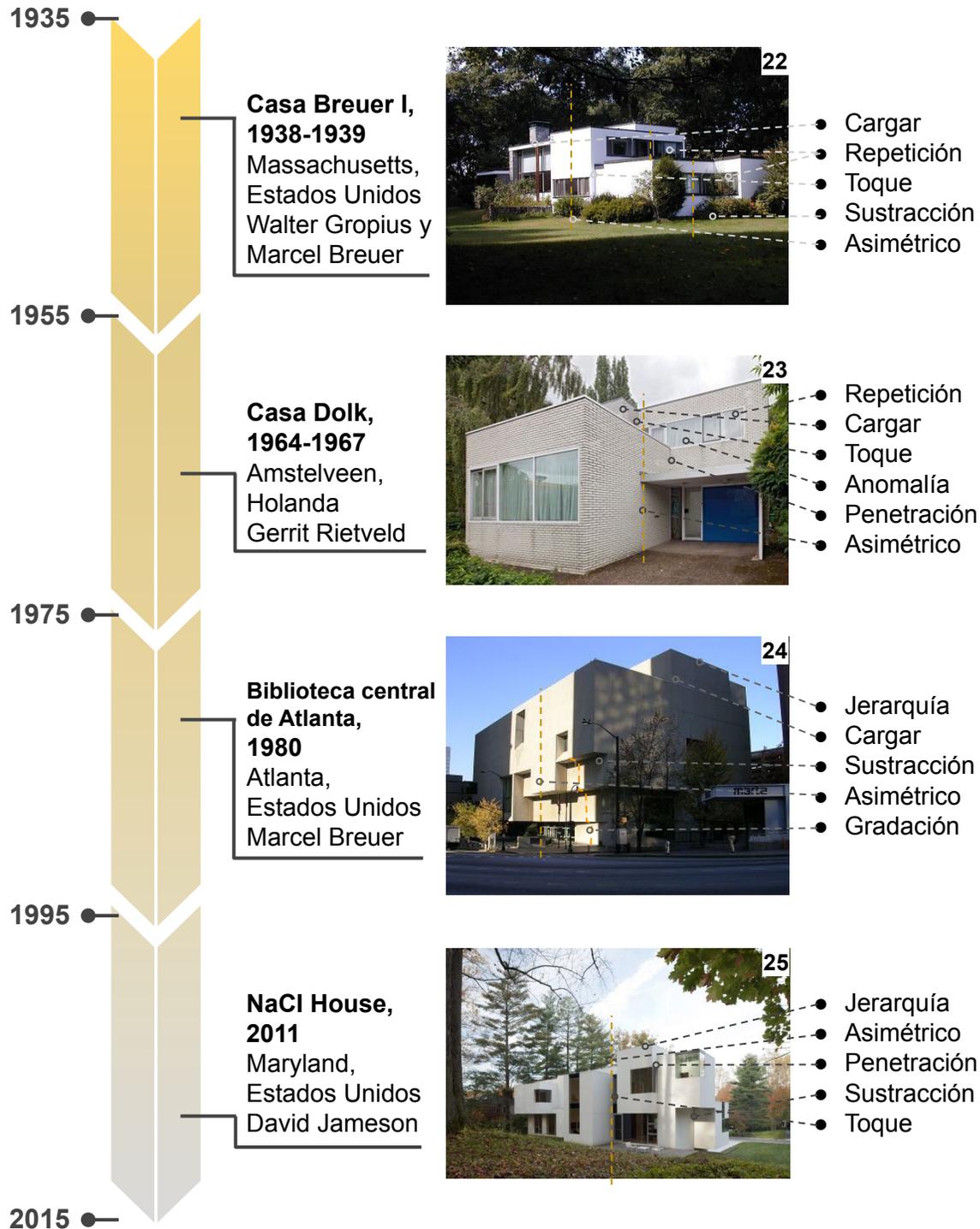


Figura 22: Imagen de la Casa Breuer I. **Fuente:** UrbiPedia, https://www.urbipedia.org/hoja/Casa_Breuer_I

Figura 23: Imagen de la Casa Dolk. **Fuente:** UrbiPedia, https://www.urbipedia.org/hoja/Gerrit_Rietveld#/media/File:Rietveld.CasaDolk.jpg

Figura 24: Imagen de la Biblioteca central de Atlanta. **Fuente:** Archdaily <https://www.archdaily.com/633744/spotlight-marcel-breuer/5552d79de58ece92c700038e-spotlight-marcel-breuer-photo>

Figura 25: Imagen de NaCl House. **Fuente:** Diariodesign <https://diariodesign.com/wp-content/uploads/2012/06/Naci-1-1600x1200.jpg>

2.3 Teorías y conceptos sobre de tema de estudio

2.3.1 Conceptos

2.3.1.1 Comercio:

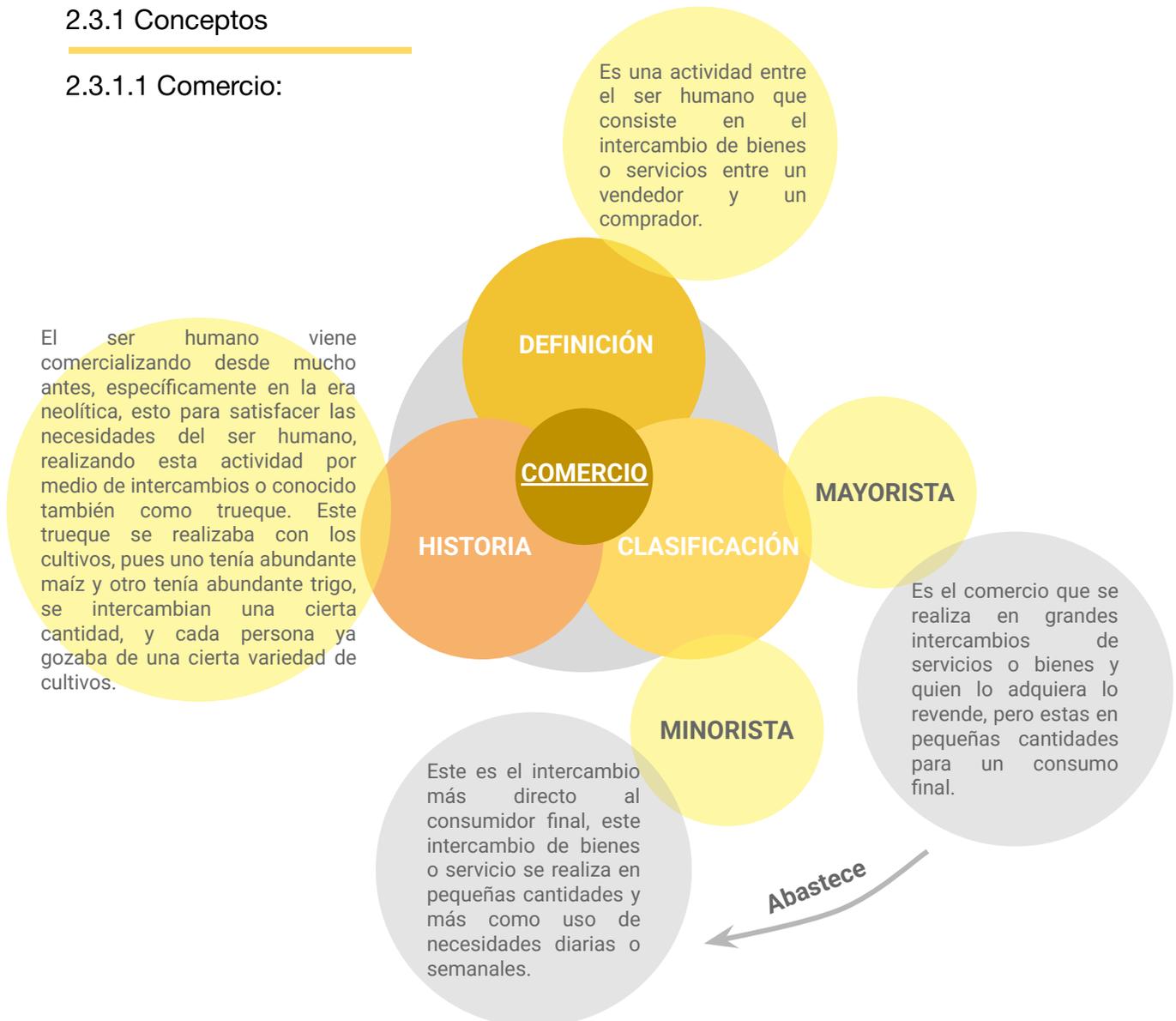


Figura 26: Mapa mental del Comercio. **Fuente:** Elaboración propia basada en «Clasificación del comercio mayorista y minorista», CEUPE Magazine, <https://www.ceupe.com/blog/clasificacion-del-comercio-mayorista-y-minorista.html> y «Comercio», Enciclopedia Humanidades, <https://humanidades.com/comercio/>

El comercio mayorista hace al comercio minorista y estas se complementan haciendo que una y la otra funcionen, pues si no existe el comercio mayorista no hay quien abastezca al comercio minorista, y sin esta última no abastece al consumidor final. Actualmente el comercio se realiza de varias formas, la tecnología avanza cambiando la forma en que se realizan ciertas actividades como el comercio, también a su vez incrementa el producto que se comercia, pero esto no cambia el por qué del comercio, pues siempre se debe a alguna necesidad del ser humano.

2.3 Teorías y conceptos sobre de tema de estudio

2.3.1.2 Mercado:

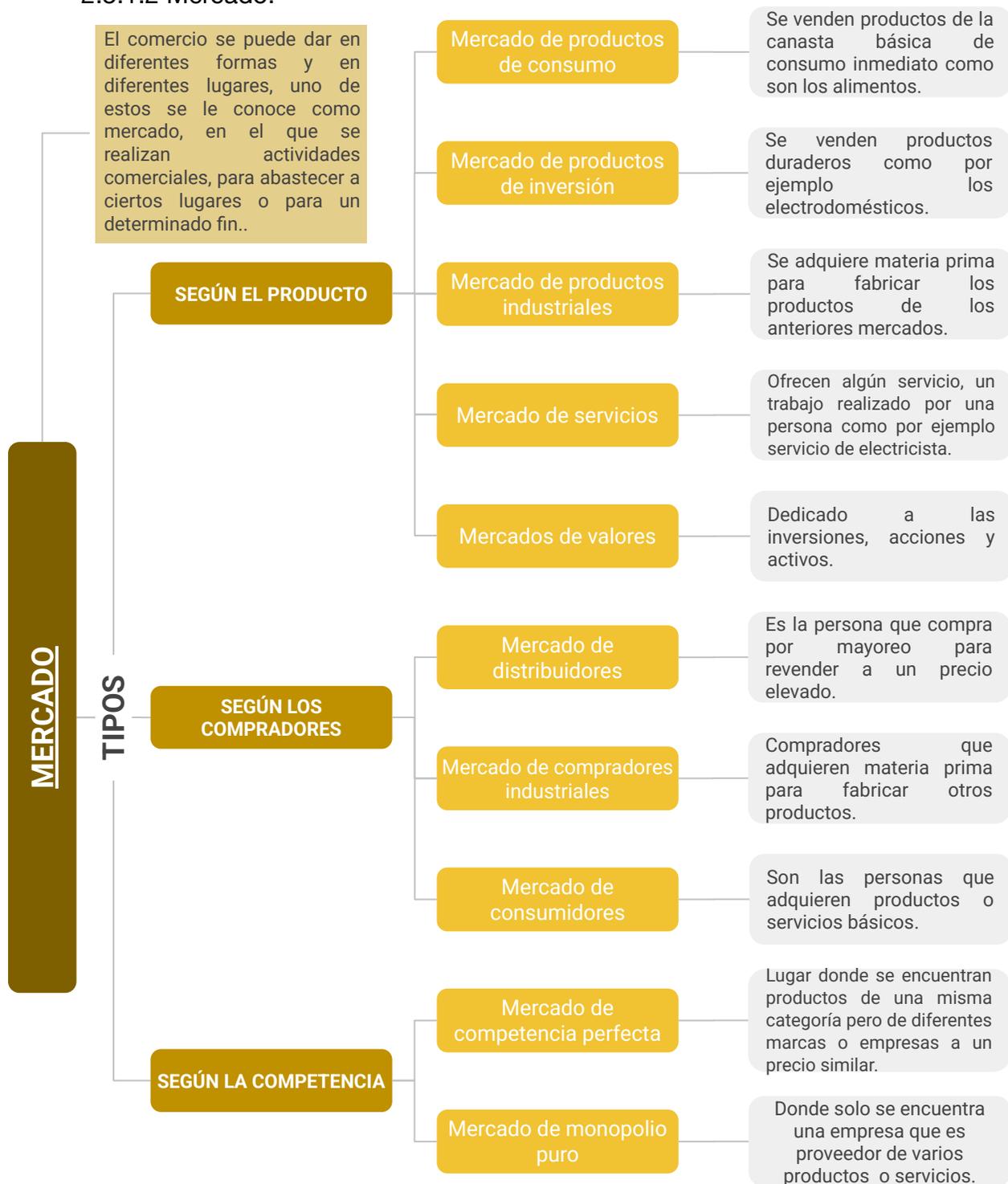


Figura 27: Mapa conceptual del Mercado. **Fuente:** Elaboración propia basada en «Qué es el mercado», EUROINNOVA, <https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-es-el-mercado>

2.3 Teorías y conceptos sobre de tema de estudio

2.3.1.2.1 Clasificación de mercado según INFOM:

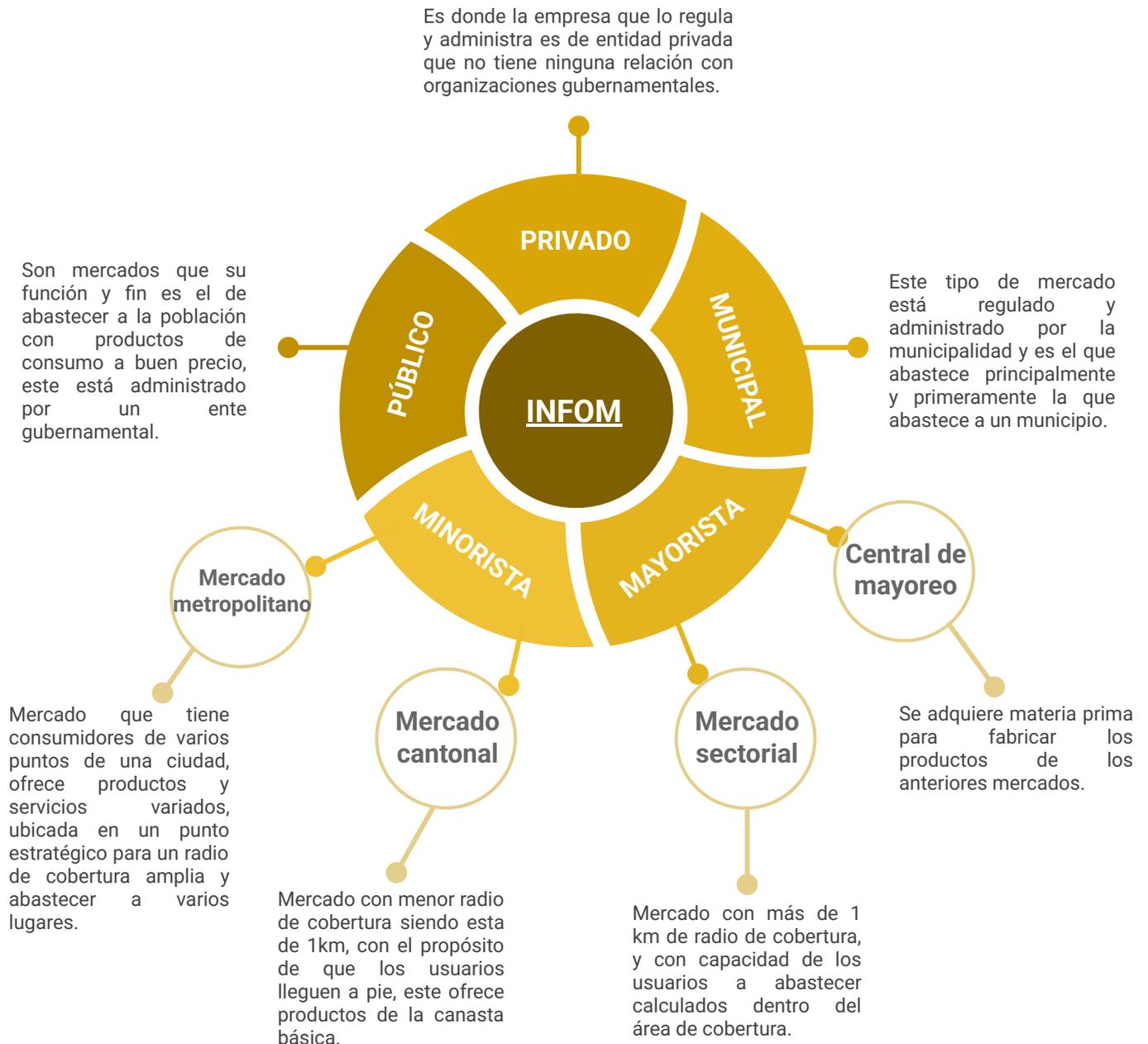


Figura 28: Mapa conceptual de INFOM. **Fuente:** Elaboración propia basada en la tesis «Mercado Municipal, Colonia El Milagro, zona 6 de Mixco», Eva E. Méndez Ortiz http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2513.pdf

2.4 CASOS ANÁLOGOS

2.4.1 Mercado Palhano, Londrina, Brasil

Ficha técnica:	
Ubicación:	Município de Londrina, Estado de Paraná, Brasil
Habitantes:	580,870 habitantes (2021)
Clima:	Subtropical
Arquitectos:	Studio Guilherme Torres
Año:	2011
Área:	Predio: 6,898.77 m ² Construcción: 11,000 m ²
No. de locales:	90 locales y 3 para restaurantes
Aforo:	1,880 personas

Figura 29: Tabla de ficha técnica. **Fuente:** Elaboración propia basada en «Londrina», IBGE <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/londrina/panorama> y «Clima - Londrina (Paraná)» climas y viajes, <https://www.climasyviajes.com/clima/brasil/londrina>

2.4.1.1 Aspectos urbanos:

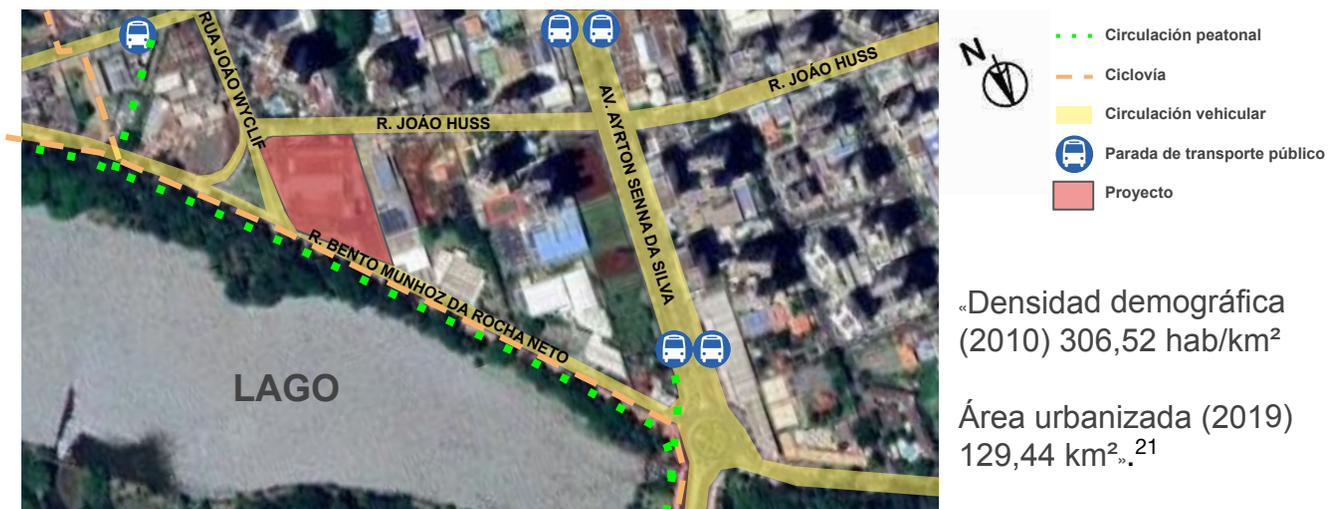


Figura 30: Mapa de aspectos urbanos. **Fuente:** Elaboración propia basada en google maps.

Ubicada a cercanías de paradas de transporte público a una distancia aproximada de 400 m y siendo el recorrido de 5 min peatonalmente, también se encuentra a disposición las ciclovías que circulan enfrente del mercado y un recorrido peatonal alrededor del lago.

²¹ «Londrina», IBGE, Acceso el 15 de abril de 2023 <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/londrina/panorama>

2.4 CASOS ANÁLOGOS

2.4.1.2 Aspectos funcionales:

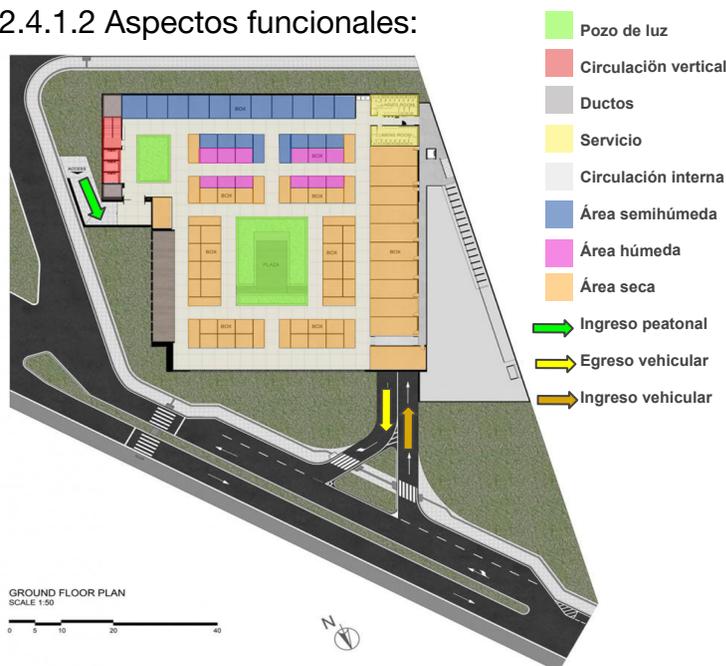


Figura 31: Mapa de Planta Nivel 1 del Mercado Palhano, Londrina, Brasil
Fuente: Elaboración propia basada en ArchDaily, https://www.archdaily.mx/mx/02-123770/mercado-palhano-studio-guilherme-torres?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

En el nivel 1 se encuentran 90 locales, divididos en 60 locales secos con un área aprox. de 42 m²/c, 12 locales húmedos de 12 m²/c y 18 locales semihúmedos de 22 m²/c.

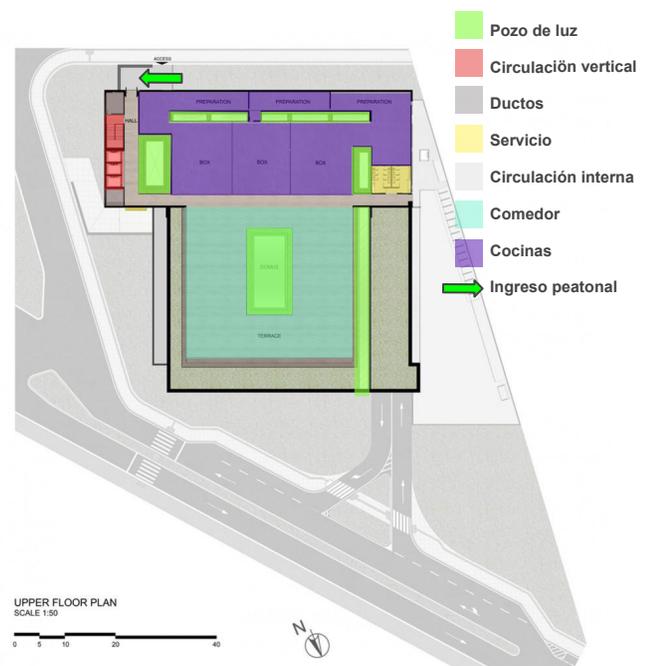


Figura 32: Mapa de Planta Nivel 2 del Mercado Palhano, Londrina, Brasil
Fuente: Elaboración propia basada en ArchDaily, https://www.archdaily.mx/mx/02-123770/mercado-palhano-studio-guilherme-torres?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

El mercado se divide en 2 niveles y 2 sótanos de parqueo, con un total de 11,000 m² de área de construcción. El área del terreno es de 6,898.77 m² que se divide en área de ocupación de 4,445.06 m² y en un área permeable de 2,453.71 m² representando un 35% de permeabilidad.

Sótano 1 y 2: Área aprox. de 2,680.33 m² cada sótano y un total de 202 plazas de parqueo.

Nivel 1: Área aprox, de 3,351.84 m².

Nivel 2: Área aprox. de 2,287.50, dividido en 3 áreas de cocina de 1,170 m² y un comedor de 900 m².

El aforo del mercado es de 1,880 personas siendo 3 m²/p.

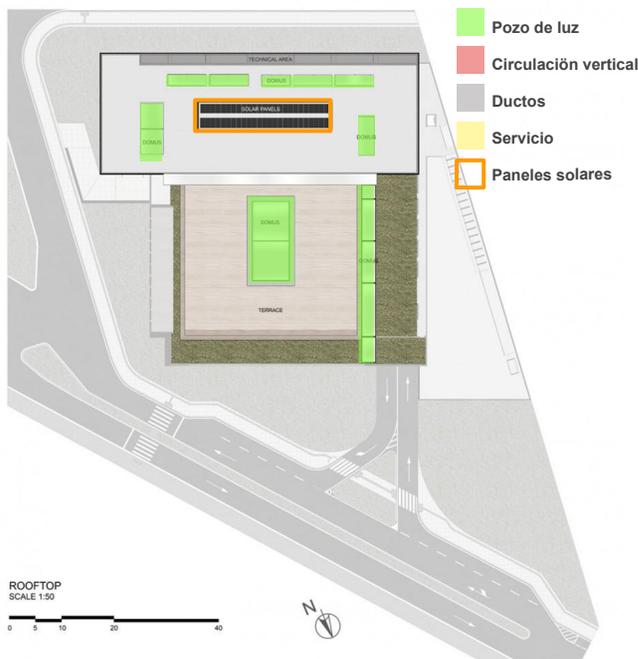


Figura 33: Mapa de Planta de techo del Mercado Palhano, Londrina, Brasil
Fuente: Elaboración propia basada en ArchDaily, https://www.archdaily.mx/mx/02-123770/mercado-palhano-studio-guilherme-torres?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

2.4 CASOS ANÁLOGOS

2.4.1.3 Aspectos ambientales:

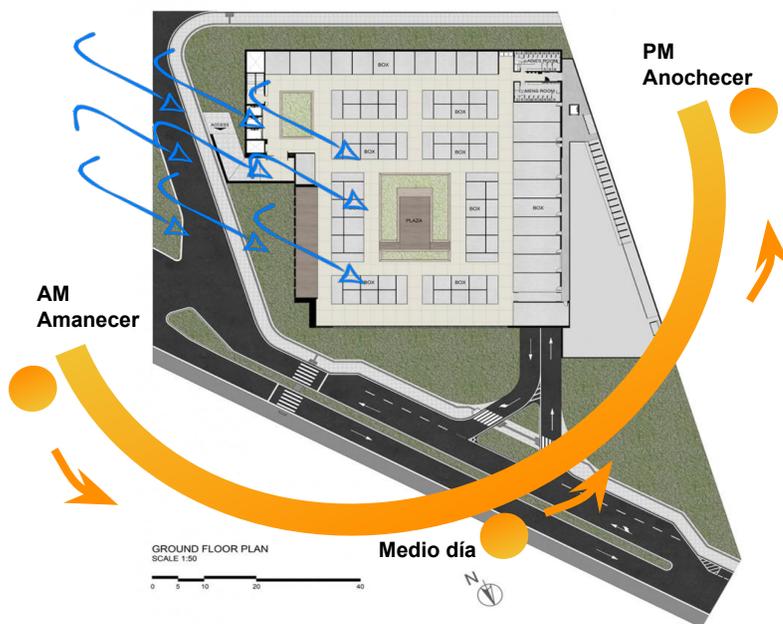


Figura 34: Mapa de soleamiento del Mercado Palhano, Londrina, Brasil
Fuente: Elaboración propia basada en ArchDaily, https://www.archdaily.mx/mx/02-123770/mercado-palhano-studio-guilherme-torres?ad_source=search&ad_medium=projects_tab



Figura 35: Imagen de fachada noreste.
Fuente: ArchDaily, https://www.archdaily.mx/mx/02-123770/mercado-palhano-studio-guilherme-torres?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

El mercado es del municipio de Londrina, estado de Paraná, Brasil, en Sudamérica, con un clima subtropical.



Figura 36: Imagen de fachada sureste
Figura 37: Imagen de fachada sureste

Fuente: ArchDaily, https://www.archdaily.mx/mx/02-123770/mercado-palhano-studio-guilherme-torres?ad_source=search&ad_medium=projects_tab



Para disminuir el consumo energético se aplica la ventilación e iluminación natural, aprovechando la orientación del soleamiento y de los vientos, para esto se diseñó para las ventanas persianas plegables, esto se desliza permitiendo el ingreso de la luz y el aire natural deseado. Debido a la forma cuadrada en planta del mercado se utiliza el sistema de chimenea por medio de pozos con domos, donde el aire frío entra por las ventanas y este empuja y conduce el aire caliente hacia los pozos para su salida, mejorando así el confort climático interno.

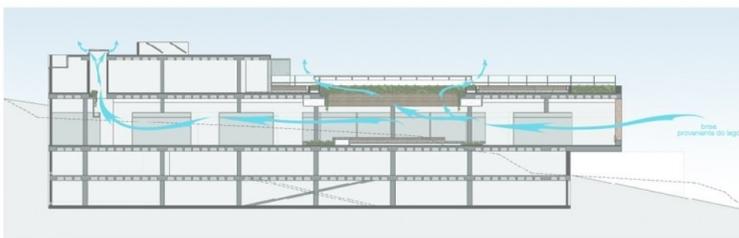


Figura 38: Esquema de funcionamiento del sistema chimenea en el edificio.

Fuente: ArchDaily, https://www.archdaily.mx/mx/02-123770/mercado-palhano-studio-guilherme-torres?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

2.4.1.4 Aspectos morfológicos:



Figura 39: Imagen de elevación fachada sureste
Fuente: ArchDaily, https://www.archdaily.mx/mx/02-123770/mercado-palhano-studio-guilherme-torres?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

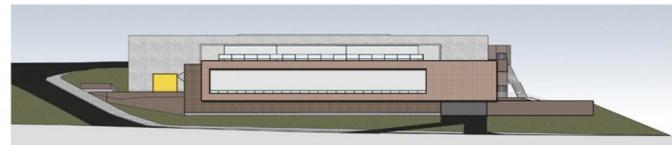


Figura 40: Imagen de elevación fachada noreste
Fuente: ArchDaily, https://www.archdaily.mx/mx/02-123770/mercado-palhano-studio-guilherme-torres?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

2.4 CASOS ANÁLOGOS

2.4.2 Mercado municipal de Abrantes, Abrantes, Portugal:

Ficha técnica:	
Ubicación:	Ciudad de Abrantes, Distrito de Santarém, Portugal
Habitantes:	39,400 habitantes (Año 2011)
Clima:	Templado
Arquitectos:	ARX Portugal
Año:	2015
Área:	Predio: 350 m ² Construcción: 1,280 m ²
No. de locales:	25 locales
Aforo:	400 personas

Figura 45: Tabla de ficha técnica. **Fuente:** Elaboración propia basada en «Mercado municipal de Abrantes / ARX Portugal», https://www.archdaily.cl/cl/771107/mercado-municipal-de-abrantes-arx-portugal?ad_medium=gallery y «Clima» <https://es.climate-data.org/europe/portugal/abrantes/abrantes-7101/>

2.4.2.1 Aspectos urbanos:

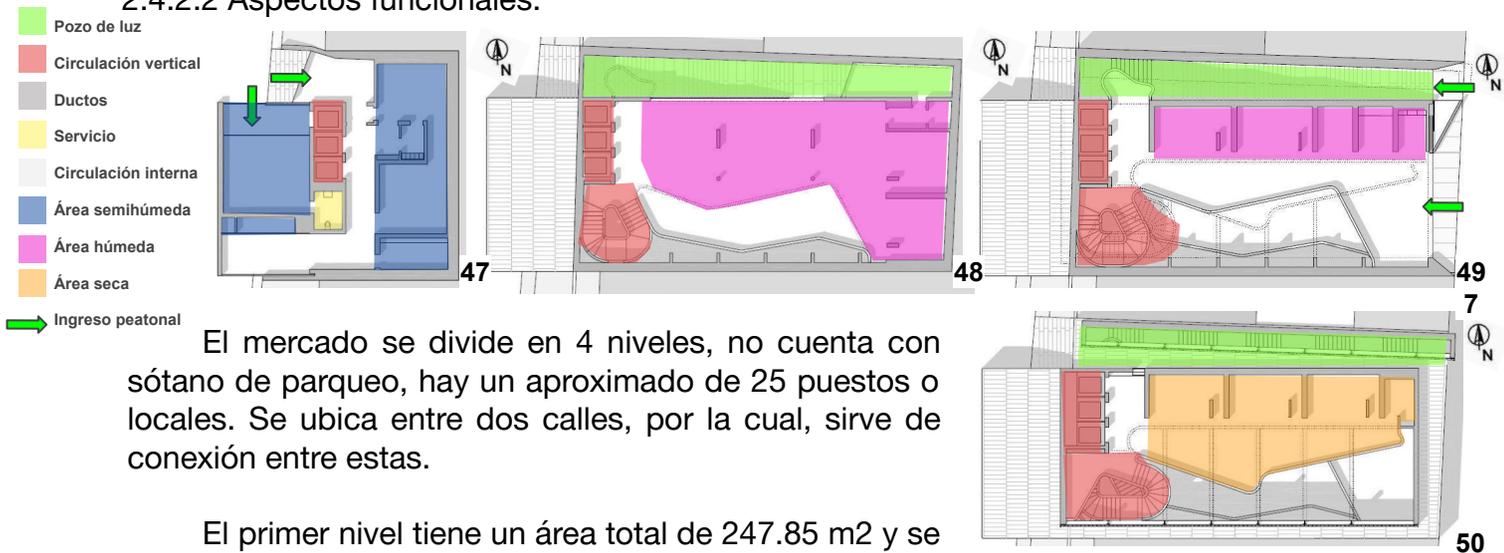


Figura 46: Mapa de aspectos urbanos. **Fuente:** Elaboración propia basada en google maps.

Se encuentra en el centro histórico de la ciudad de Abrante, cerca del mercado se ubica una parada del transporte público, pero no se encuentra ciclovía como transporte alternativo, el transporte más usado en la ciudad es el automóvil.

14. CASOS DE ESTUDIO

2.4.2.2 Aspectos funcionales:



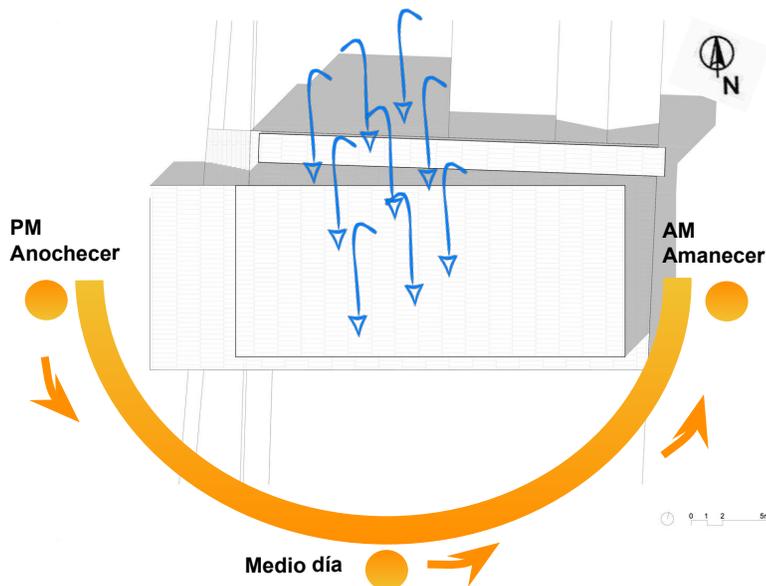
El mercado se divide en 4 niveles, no cuenta con sótano de parqueo, hay un aproximado de 25 puestos o locales. Se ubica entre dos calles, por la cual, sirve de conexión entre estas.

El primer nivel tiene un área total de 247.85 m² y se encuentra dividido en zona semihúmeda con un área de 126.60 m², zona o área de servicio de 7.20 m², la circulación interna tiene un área de 101.05 m² y la circulación vertical ocupa un área de 13.00 m².

El segundo nivel tiene un área total de 333.45 m², compuesta por la zona húmeda teniendo un área de 205.10 m², la circulación vertical ocupa un área de 33.40 m², el pozo de luz que a su vez son gradas que conectan dos calles con un área de 62.50 m² y la circulación interna horizontal ocupa un área de

Figura 47: Imagen de planta del primer nivel
 Figura 48: Imagen de planta del segundo nivel
 Figura 49: Imagen de planta del tercer nivel
 Figura 50: Imagen de planta de cuarto nivel. Fuente: <https://arqa.com/arquitectura/abrantes-municipal-market.html>

2.4.2.3 Aspectos ambientales:



El edificio se encuentra orientado del este al oeste, en estas fachadas no se encuentran grandes ventanales solo se ubican las aberturas de los accesos para el ingreso al mercado. Hacia el norte se orienta un ventanal a lo largo de la edificación, permitiendo el ingreso de aire para la ventilación e iluminación natural, esto permite que el ambiente interno sea agradable al usuario y contribuye al medio ambiente al no utilizar equipos de consumo energía no renovable.

Figura 51: Mapa de soleamiento y dirección de viento. Fuente: Elaboración propia basada en ArchDaily,

14. CASOS DE ESTUDIO

2.4.2.4 Aspectos morfológicos:

Aplica la teoría de la arquitectura orgánica, siguiendo los estilos arquitectónicos del cubismo, y minimalismo dentro de un contexto histórico. Forma base el cubo.

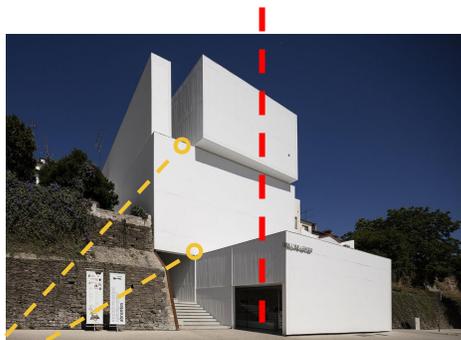


Figura 52: Elevación oeste del mercado de Abrantes
Fuente: Elaboración propia basada en ArchDaily, <https://www.archdaily.cl/cl/771107/mercado-municipal-de-abrantes-arx-portugal>

Conceptos:

- Cargar
- Asimétrico

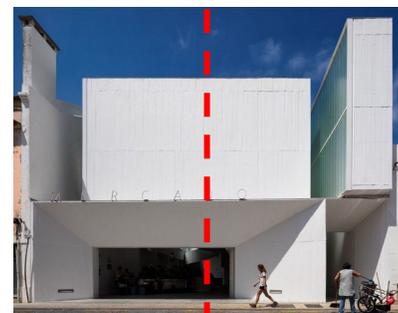


Figura 53: Elevación este del mercado de Abrantes
Fuente: Elaboración propia basada en ArchDaily, <https://www.archdaily.cl/cl/771107/mercado-municipal-de-abrantes-arx-portugal>

2.4.2.5 Aspectos técnicos constructivos:



Figura 54: Imagen interior del mercado de Abrantes
Fuente: Elaboración propia basada en ArchDaily, <https://www.archdaily.cl/cl/771107/mercado-municipal-de-abrantes-arx-portugal>

La estructura del edificio se compone de un sistema aporticado de vigas y columnas o pilares de concreto armado, esto transmite las cargas al suelo. La estructura es de losa empotrada, específicamente de losa maciza.

ASPECTO	FORTALEZA	DEBILIDAD
Conjunto / urbano	Cercanía de parada de transporte público	No hay área permeable Predomina el automóvil como principal medio de transporte.
Funcional	Área seca separada de la húmeda. No se mezclan circulaciones entre las áreas húmedas; semihúmedas y secas. La circulación invita a recorrer todo el edificio; de un extremo a otro y desde el 1er hasta el último nivel.	No se identifica cuál es el verdadero ingreso al mercado.
Ambiental	Recorrido con pozo de luz:	Falta de implementación de energía renovable, reutilización de agua: No hay vegetación.
Morfológico	Adaptación a la topografía del terreno. Estilo adaptado a la actualidad	Conceptos de diseño distintos al contexto.
Técnico constructivo	Sistema estructural adecuado al proyecto Materiales de bajo mantenimiento Materiales del lugar	El color blanco requiere cada cierto tiempo retoque, se ensucia rápido, dando mala imagen al lugar.

Figura 55: Tabla de cuadro síntesis **Fuente:** Elaboración propia

CAPÍTULO 3

CONTEXTO DEL LUGAR

3.1 Contexto social

3.1.1 Organización ciudadana:

Una de las organizaciones comunitarias que velan por el bienestar de los habitantes de la aldea es la Cocode de Cuchilla del Carmen. Otra organización es llamada Liga Cuchilla del Carmen que se encarga de gestionar y promocionar los deportes dentro de la aldea. Existe también, una organización encargada de gestionar el concurso y elección de la Señorita Cuchilla del Carmen, para que luego compita a nivel municipal.

Otro tipo de organización de la población es la que está relacionada con la religión, siendo la mayoría de la población de religión católica, asistiendo a la Iglesia Católica municipal de Santa Catarina Pinula, otra menor cantidad de la población son de la religión evangélica, también se pueden encontrar iglesias de religión mormona.

3.1.2 Poblacional:

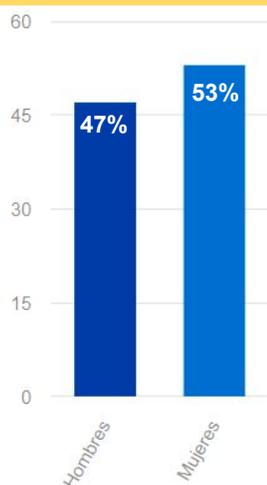


Figura 56: Gráfica de columnas de la población total por sexo (%). Datos del municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala
Fuente: INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

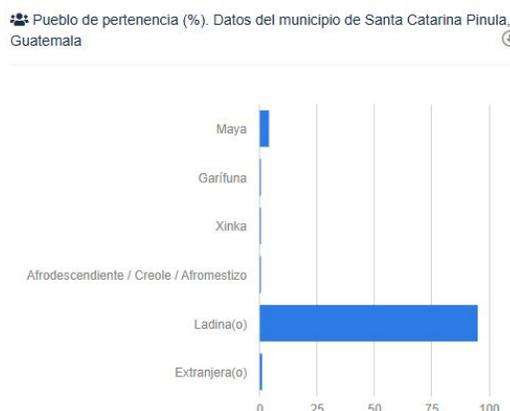


Figura 57: Gráfica de barras de la población total por pueblo de pertenencia (%). Datos del municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala
Fuente: INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

La población del municipio de Santa Catarina Pinula está conformado por una mayor cantidad de mujeres que hombres, con una diferencia del 6%. Otro grupo en que se clasifica la población es por el pueblo en que pertenecen, siendo mayormente «ladinos con un 95%, 4% de la población es maya y el 1% de extranjeros»²³ esto según el censo 2018 del INE.

²³ INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, Acceso el 28 de abril de 2023, <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

3.1 Contexto social

3.1.3 Cultural:

En el Municipio de Santa Catarina Pinula, la fiesta de la patrona Catalina de Alejandría inicia 8 días antes de que se inicie la feria, se celebran 13 albas, los cuales simbolizan los 13 días de martirio que sufrió la virgen culminando el 25 de noviembre. Este día se realizan los actos litúrgicos en la iglesia de la localidad, durante todo el día. Por la noche se lleva a cabo el llamado baile "noche de recuerdo" en la cual participan marimbas de renombre, diversas fiestas hacen honor a la reina de la comunidad, también se realizan jaripeos, carreras de cintas de caballos, juegos mecánicos, entre otras cosas.

3.1.4 Legal:

El anteproyecto a proponer se localiza en la Aldea Cuchilla del Carmen, en el municipio de Santa Catarina Pinula, del departamento de Guatemala, y la edificación se dirige a un funcionamiento de equipamiento y comercial dentro de un área y recreativo y educativo, por lo cual, el diseño debe de cumplir los reglamentos que se rigen por su ubicación, uso y otros que se le adjudiquen.

3.1.4.1	Ley y Reglamento de Tránsito de Guatemala
	Artículo 23.- Vía pública. La vía pública se utilizará única y exclusivamente para el tránsito y circulación de personas y vehículos, cuyos derechos se ejercerán conforme las disposiciones de esta ley y sus reglamentos. Está terminantemente prohibido lo siguiente: a. Obstaculizar, cerrar o limitar, transitoria o permanentemente la vía pública, en perjuicio de la circulación de personas y vehículos, salvo autorización previa y expresa de la autoridad; b. Colocar o mantener en la vía pública signos, demarcaciones o elementos que limiten o alteren las señales de tránsito; c. Alterar, destruir, deteriorar o remover señales de tránsito; y d. Colocar en los signos de tránsito anuncios o propaganda de cualquier índole; salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente.
	Artículo 26.- Estacionamiento. El estacionamiento de vehículos en la vía pública se hará conforme las disposiciones de la autoridad de tránsito correspondiente.
	Artículo 27.- Parqueos. Se autoriza construir y habilitar parqueos subterráneos o por elevación en calles.

Figura 58: Tabla de Ley y Reglamento de Tránsito de Guatemala. Elaboración propia basado en «Ley De Tránsito Y Su Reglamento. Ley de Tránsito y su Reglamento». <https://transito.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/Ley-y-Reglamento-Transito.pdf>.

3.1.4.2	Reglamento para la Administración del Servicio del Mercado Municipal
	Artículo 34.- La carga y descarga de mercados para el mercado municipal, se hará únicamente en los lugares especialmente indicados para ello y en el tiempo mínimo posible para dar opción a que todos los interesados puedan hacer el uso del mismo. El cobro de estacionamiento para carga o descarga de vehículos se hará de conformidad con las tarifas determinadas por el Consejo Municipal.

Figura 59: Tabla de Reglamento para la administración del Servicio del Mercado Municipal. Elaboración propia basado en «Reglamento para la Administración del Servicio del Mercado Municipal». 2014. Municipalidad de Santa Catarina Pinula. 12 de junio de 2014.

3.1 Contexto social

3.1.4.3	Reglamento de Construcción de Santa Catarina Pinula
	Artículo 63°: Los edificios que se construyan o se modifiquen, deberán tener un área propia exclusivamente para estacionamiento de los vehículos de los habitantes del mismo edificio, de quienes en él laboren y de quienes lo visiten.
	Artículo 64°: Obligatoriamente deberán contar con área propia para el estacionamiento de vehículos, los edificios siguientes: a. Edificios en general con área mayor de 200 metros cuadrados. b. Edificios que teniendo un área menor de 200 metros cuadrados, se amplíen a más de esa cantidad
	Artículo 65°: El área destinada al estacionamiento de vehículos deberá ubicarse en el mismo predio de la edificación. Cuando no sea así, la solución deberá ser por pasarela o puente con la finalidad de otorgar seguridad al usuario.
	Artículo 65°: El área destinada al estacionamiento de vehículos deberá ubicarse en el mismo predio de la edificación. Cuando no sea así, la solución deberá ser por pasarela o puente con la finalidad de otorgar seguridad al usuario.
	Artículo 67°: Se aceptará la ubicación de un vehículo tras otro, siempre que para evacuar una unidad sea necesario movilizar únicamente un vehículo como máximo
	Artículo 72°: El ancho mínimo de acceso y rampa en tramo recto será de 5.20 metros, distribuido de la siguiente manera 2.50 metros en cada sentido separados por camellón o doble línea de 0.075 metros en color blanco o amarillo para tráfico fosforescente. Las pendientes máximas para rampa recta serán de 15 por ciento para un nivel y de 18 por ciento para medio nivel. El ancho mínimo de rampa en curva debe ser de 3.50 metros en cada sentido, separados por camellón o doble línea de 0.075 metros en color blanco o amarillo para tráfico fosforescente. El radio de giro debe ser de 6.00 metros a la línea media de la rampa más cerrada.
	Artículo 73°: La rampa de acceso a salida deberá dejar libre la acera. El paso de ingreso vehicular debe tener una altura mínima de 2.20 metros.
	Artículo 74°: El espacio para cada estacionamiento debe tener una dimensión mínima de 2.50 metros de ancho y 5.00 metros de largo. Podrá tener acceso directo sobre una pendiente del 5 por ciento como máximo. El pasillo de circulación debe ser de 5.00 metros de ancho mínimo para estacionamiento a 90 grados y de 3.50 metros para estacionamiento a 45 grados con pasillo en un solo sentido. La altura libre mínima debe ser de 2.40 metros. La ventilación debe ser de un 10 por ciento del área de piso o su equivalente en ventilación mecánica o artificial.
	Artículo 75°: Las rampas de salida de estacionamientos en sótanos deberán tener un área de espera mínima de 5.00 metros de longitud ubicados dentro del predio.
	Artículo 81°: En los edificios, el ancho mínimo de las salidas será de 1.20 metros y debe calcularse con base en un tiempo de desalojo de tres minutos. La unidad o puerta de salida debe ser de 0.60 metros de ancho. La capacidad de evacuación debe ser de una persona por segundo, en una unidad de salida.
	Artículo 82°: En los edificios de uso comercial, locales de reunión, escolares, de salud, hoteles y de gestión administrativa es obligatorio que exista rampa además de las gradas de acceso, la cual deberá permitir el ingreso al ascensor, para facilitar el desplazamiento de quienes no pueden usar gradas.
	Artículo 83°: Los pasillos o corredores deben tener un ancho mínimo de 1.20 metros y debe calcularse con base en una unidad de 0.60 metros con capacidad de evacuación de 45 personas por minuto. Los ascensores o escaleras deberán tener un área de vestíbulo o descanso adicional a los pasillos, cuyas dimensiones serán del doble de ancho del pasillo como mínimo.

3.1 Contexto social

Artículo 84°: Las escaleras serán obligatorias aún cuando exista ascensor, su acceso será libre o por puerta que abra a presión. El ancho mínimo de gradas será de 1.20 metros, las escaleras que evacúan locales de reunión el ancho mínimo será de 1.50 metros. El ancho de gradas debe ser suficiente para evacuar el piso de mayor población, más la mitad del siguiente piso. La unidad será de 0.60 metros para 45 personas. El ancho máximo será de 3.00 metros. En caso de que el cálculo requiera de un ancho mayor, se usarán dos escaleras. El tramo con largo máximo podrá salvar 2.90 metros de alto, para alturas mayores se requerirá un descanso, el que tendrá la misma profundidad del ancho de las gradas. La huella mínima será de 0.25 metros y la contrahuella máxima de 0.18 metros. Todas las huellas y contrahuellas de una escalera tendrán las mismas dimensiones, tendrán pasamanos a una altura no menor de 0.90 metros, en toda su longitud. El ancho de las rampas de peatones se calculará como el de las gradas. La pendiente máxima será de 12 por ciento, el piso será antideslizante y tendrá pasamanos igual al de las escaleras.

Artículo 85°: Se exigirá escaleras de seguridad en edificios de más de cinco pisos y de más de 2,000 metros cuadrados de área. Para capacidad superior de 1,000 personas, se exigirán dos escaleras de seguridad, pudiendo ser una de ellas, la escalera principal debe ser construida contra fuego y con puertas a prueba de fuego con índice de una hora mínimo, no dejarán espacios entre marco y puerta ni entre marco y pared. Deberán tener en ambos casos mecanismo automático de cierre y deberán abrir a la presión interior. Esta escalera tendrá además un ducto extractor de humo que sobresaldrá del nivel de la azotea 1.50 metros como mínimo.

Artículo 86°: Como medidas preventivas contra incendios, todo edificio deberá contar con:

- Edificios de más de cuatro niveles ó 4,000 metros cuadrados, tendrán como mínimo un tanque de agua para uso exclusivo de la red de combatir incendios. La capacidad de provisión de agua será de cinco litros por metro cuadrado de construcción.
- Extintores tipo A-B-C en cada piso de una edificación, próximo a los lugares de evacuación y/o los de alto riesgo.
- Si el techo es de material inflamable, el cielo falso tendrá un coeficiente retardatorio al fuego de una hora o más.
- Los muros contra fuego serán de ladrillo, block o de concreto reforzado, con un ancho mínimo de 0.10 metros

Artículo 135°: Para la dimensión de los anchos de vía, anchos de rodamiento, anchos de acera, banquetas y arriates; todas las urbanizaciones se regirán por lo estipulado en el artículo 54 de este reglamento con una acera peatonal mínima de 1.20 metro por lado.

Indices de construcción y ocupación:

Para el cálculo de los índices se consideraran los siguientes porcentajes de acuerdo al destino de la construcción y su ubicación dentro del Municipio:

No.	DESCRIPCION	INDICE OCUPACION	INDICE CONSTRUCCION
a. <i>Viviendas Unifamiliares</i>			
1	Vivienda Mínima	0.85	1.70
2	Residencias y Lotificaciones	0.75	2.00
3	Condominios	0.60	2.00
OTRAS EDIFICACIONES			
b. <i>Edificios (1 o 2 niveles)</i>			
	Hoteles	0.40	2.00
	Vivienda en Propiedad Horizontal	0.60	3.00
	Oficinas	0.70	4.00
	Locales Comerciales	0.60	2.00
	Estacionamientos en Sotano	1.00	3.00
	Centros de aprendizaje	0.70	2.00
	Centros sociales para reuniones	0.60	2.00
c. <i>Edificios (3 o mas)</i>			
	Hoteles	0.50	2.00
	Vivienda en Propiedad Horizontal	0.70	5.00
	Oficinas	0.70	4.00
	Locales Comerciales	0.70	1.50
	Estacionamientos en Sotano	1.00	4.00
	Centros de aprendizaje	0.70	3.00

3.1 Contexto social

3.1.4.4 NRD2: Normas Mínimas de Seguridad en edificaciones e Instalaciones de Uso Público

Carga de ocupación:

Sin asientos fijos:

8.1.2 Sin asientos fijos

$$CO \text{ máxima} = \frac{\text{Área (m}^2\text{)}}{\text{Uso Tabla 1}}$$

Se refiere al tipo de servicio que va a prestar un edificio, parte del edificio o instalación.

Con asientos fijos: Será igual al número de los asientos fijos.

Tabla de cargas máximas de ocupación.

c	Mínimo dos salidas de emergencia, si el número de ocupantes es por lo menos	Factor de Carga de Ocupación $\left[\frac{\text{m}^2}{\text{Personas}} \right]$
Hangares de Aviación (sin áreas de reparaciones)	10	45
Salones de subastas	30	0.65
Iglesias/capillas, pistas de baile, estadios, comedores, bares, salones de exhibiciones, gimnasios, escenarios	50	0.65
Salones para reuniones, conferencias y auditorios (que incluya únicamente sillas no ancladas al suelo)	50	0.65
Salones para reuniones, conferencias y auditorios (de pie)	50	0.46
Salones para reuniones, conferencias, auditorios y restaurantes (que incluya sillas y mesas)	50	1.39
Orfanatos y hogares de ancianos	6	7.43
Áreas de espera	50	1.39
Aulas	50	1.85
Juzgados	50	3.72
Dormitorios	10	4.65
Salones para hacer ejercicios	50	4.5
Estacionamientos	30	18.5
Hospitales, sanatorios, centros de salud	10	7.43
Hoteles y apartamentos	35	18.5
Cocinas y áreas de comida en centros comerciales	30	18.5
Salas de lectura de bibliotecas	50	4.64
Almacenamiento de libros	30	9.30
Fábricas	30	18.5
Centros comerciales	50	2.8
Guarderías	7	3.25
Oficinas	30	9.3
Talleres en colegios e institutos vocacionales	50	4.64
Talleres mecánicos	50	27.9
Casinos y áreas de juegos	50	1.02
Pistas de patinaje (en la pista)	50	4.5
Pistas de patinaje (otras áreas)	50	1.4
Salones para almacenar útiles	30	27.88
Tiendas y salas de ventas	50	2.78

Figura 61: Tabla de NRD2: Normas Mínimas de Seguridad en edificaciones e Instalaciones de Uso Público. Elaboración propia basado en CONRED y Studio Domus. 2019. «Manual de Uso Para la Norma de Reducción de Desastres Número 2 -NRD2-. Quinta». https://conred.gob.gt/wp-content/uploads/Manual_NRD2.pdf.

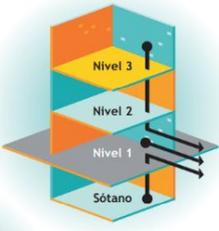
3.1 Contexto social

Cantidad de salidas de emergencia.

Carga de Ocupación por Nivel	Cantidad Mínima de Salidas de Emergencia
Carga de Ocupación menor a lo establecido en la Tabla 1	1
Carga de Ocupación igual o mayor a lo establecido en la Tabla 1, hasta 500 Personas.	2
De 501 a 1000 Personas	3
Más de 1000 Personas	4

En cualquier inmueble que tenga más de un nivel, el número de salidas de emergencia por cada nivel se determinará utilizando la carga de ocupación propia, más los siguientes porcentajes de otros niveles que tengan salida al nivel en consideración según la siguiente tabla:

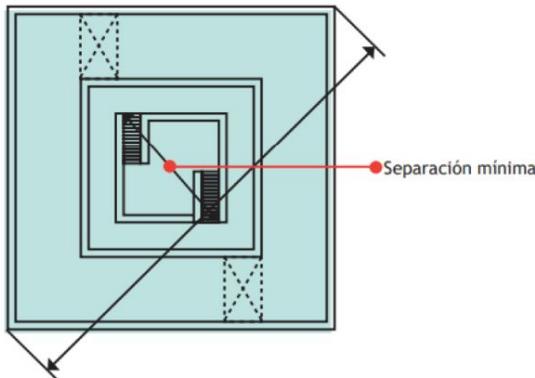
Carga de Ocupación por Nivel	Cantidad Mínima de Salidas de Emergencia
CO del Nivel de consideración	100%
CO del primer nivel arriba	50%
CO del segundo nivel arriba	25%
CO Primer Nivel Abajo (Siempre y cuando salga a través del nivel en consideración)	50%



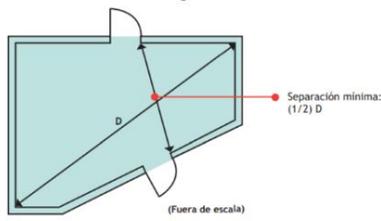
Anchos de la salida de emergencia.

- Si la Carga de Ocupación es menor a 50 personas, el ancho mínimo será de 90 cm.
- Si la Carga de Ocupación es mayor a 50 Personas, el ancho mínimo será de 110 cm, o el valor que resulte del siguiente cálculo:
 Ancho (cm) En gradas/Rampas = $CO \times 0.76$
 Ancho (cm) En Puertas, corredores y demás componentes de las rutas de evacuación = $CO \times 0.50$

Ubicación de salidas de emergencia: La separación entre 2 salidas de emergencia será la mitad de la distancia más larga del edificio. Como se muestra en la siguiente imagen:



En polígonos irregulares será la distancia más larga dividido 2 siendo el resultado la distancia máxima de separación.



Fuente: National Fire Protection Association. (s.f.). NFPA 101 Código de Seguridad Humana (2000 ed.).

Rampas: las pendientes de las rampas en las Rutas de Evacuación deberán tener una pendiente no mayor a 8.33%. La pendiente máxima permitida será de 12.5%.

Pasillos:

El ancho de los pasillos se determinará con la siguiente fórmula:

- Para pendientes superiores a 12.5%: Ancho MIN (cm) = $CO \times 0.76$
- Para pendientes inferiores a 12.5%: Ancho MIN (cm) = $CO \times 0.51$

3.1 Contexto social

A falta de un reglamento que regule los diseños y construcción de las edificaciones dedicadas al comercio como es en el caso de un mercado en Santa Catarina Pinula y de Guatemala, se ha extraído partes que guiarán al diseño del anteproyecto del mercado para la aldea Cuchilla del Carmen de SEDESOL Tomo III.

3.1.4.5 Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo III Comercio y Abasto (SEDESOL)



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO
 SUBSISTEMA: Comercio (SECOFI) ELEMENTO: Mercado Público
1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	●	●	■ (1)
	LOCALIDADES DEPENDIENTES (2)						
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE (2)						
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	750 METROS					
DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	EL TOTAL DE LA POBLACION (100%)					
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	LOCAL O PUESTO					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	121 HABITANTES POR LOCAL O PUESTO					
	TURNOS DE OPERACION (10 a 12 horas)	1	1	1	1	1	1
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (habitantes)	121	121	121	121	121	121
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	121	121	121	121	121	121
DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	18 (m2 construidos por cada local o puesto)					
	M2 DE TERRENO POR UBS	30 (m2 de terreno por cada local o puesto)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	0.2 CAJONES POR CADA LOCAL O PUESTO (1 cajón por cada 5 locales o puestos)					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (locales o puestos)	4,132 A (+ 826 A 4,132	413 A 826	83 A 413	41 A 83	21 A 41	
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: local o puesto) (3)	120	120	90	90	60	30
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE (4)	34 A (+)	7 A 34	5 A 9	1 A 5	1	1
	POBLACION ATENDIDA (habitantes por módulo)	14.520	14.520	10.890	10.890	7.260	3.630

OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO
 SECOFI= SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL
 (1) Condicionado a la existencia de comerciantes al menudeo interesados en ocupar las instalaciones (locales o puestos).
 (2) El Mercado Público se considera como elemento de servicio local, por lo que no se indican localidades dependientes y radio de servicio regional; sin embargo, puede proporcionar servicio a las localidades periféricas dentro del área de influencia inmediata.
 (3) La cantidad de locales o puestos de un mercado puede variar de acuerdo con la existencia de comerciantes al menudeo dispuestos a ocupar las instalaciones.
 (4) La cantidad de mercados puede variar en función de las necesidades comerciales de cada localidad.

Figura 62: Tabla de Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo III Comercio y Abasto (SEDESOL). Elaboración propia basado en SEDESOL Secretaría de Desarrollo Social. 1999. «Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo III Comercio y Abasto (SEDESOL)». academia.edu. 1999. https://www.academia.edu/31640496/SISTEMA_NORMATIVO_DE_EQUIPAMIENTO_URBANO_TOMO_III_COMERCIO_Y_ABASTO_COMERCIO_Y_ABASTO.

3.1 Contexto social

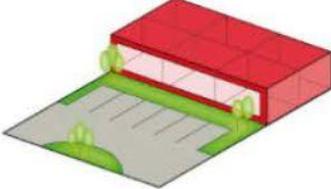
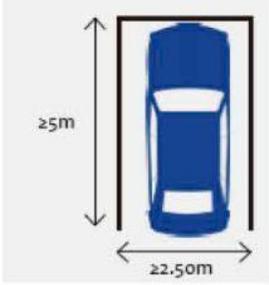
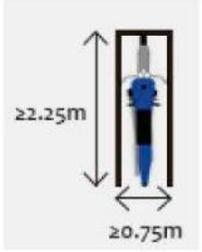
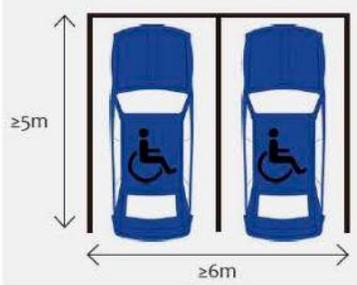
3.1.4.6 Guía de aplicación Dotación y Diseño de Estacionamientos DDE	
<p><u>Dotación regular para usos del suelo no residenciales:</u></p> <p>Plazas regulares:</p> <p>a) En superficies dedicadas a la venta de productos o la prestación de servicios <i>Por ejemplo comercios, áreas de atención al público, peluquerías, clínicas médicas, etcétera.</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p style="text-align: center;">Se requiere 1 plaza de aparcamiento por cada 24m² o fracción.</p>	
<p>Plaza para discapitados:</p> <p>a) Si el proyecto tiene un requerimiento de más de 50 plazas, ya sea público o privado, y está dedicado a un uso no residencial que implique concurrencia y brinde atención al público, deberá de contemplar un 2% del total de las plazas para el estacionamiento de discapitados.</p> <div style="text-align: center;">  <p>2% del total (de las plazas existentes)</p> </div>	
<p><u>Dimensiones para plaza de aparcamiento:</u></p>	
<p>Plaza para automóviles en uso no residencial</p> 	<p>Plazas para bicicletas y motocicletas:</p> 
<p>Plaza para discapitados:</p> <p style="text-align: center;">1 Plaza</p> 	<p style="text-align: center;">2 Plazas colindantes</p> 

Figura 63: Tabla de Guía de aplicación Dotación y Diseño de Estacionamientos DDE. Elaboración propia basado en Municipalidad de Guatemala. 2010. «GUÍA DE APLICACIÓN DOTACIÓN y DISEÑO DE ESTACIONAMIENTOS». Uri-gt, agosto. https://www.academia.edu/43907766/GU%C3%8DA_DE_APLICACI%C3%93N_DOTACI%C3%93N_Y_DISE%C3%91O_DE_ESTACIONAMIENTOS.

3.1 Contexto social

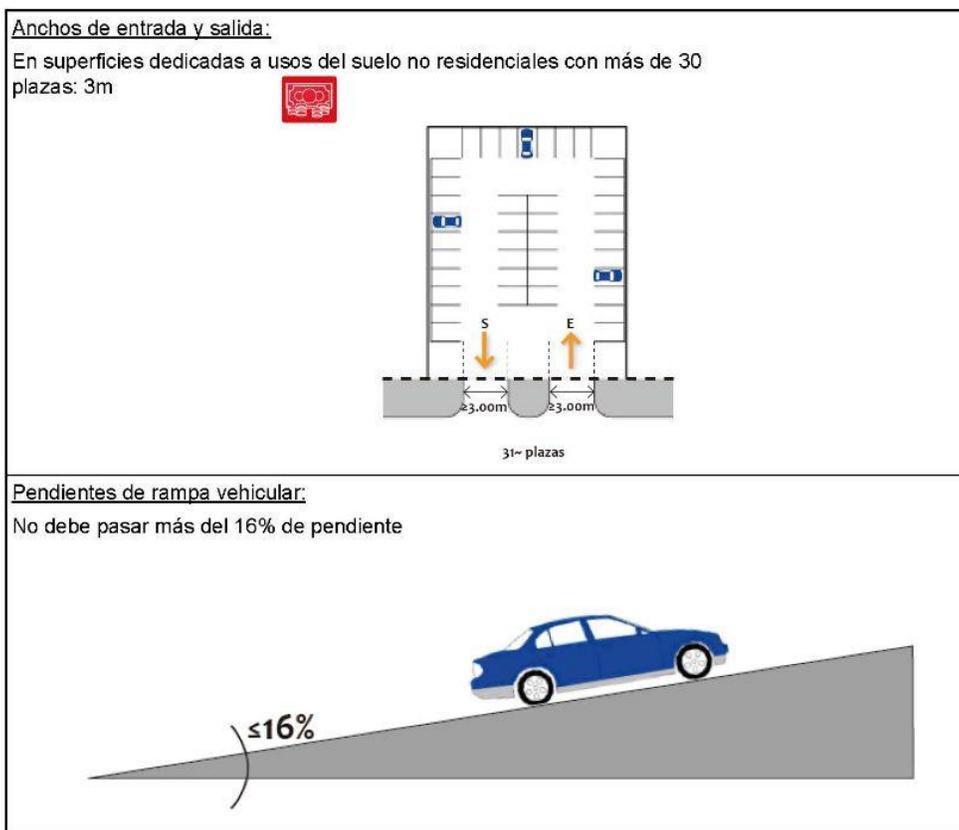


Figura 63: Tabla de Guía de aplicación Dotación y Diseño de Estacionamientos DDE. Elaboración propia basado en Municipalidad de Guatemala. 2010. «GUÍA DE APLICACIÓN DOTACIÓN y DISEÑO DE ESTACIONAMIENTOS». Url-gt, agosto. https://www.academia.edu/43907766/GU%C3%8DA_DE_APLICACI%C3%93N_DOTACI%C3%93N_Y_DISE%C3%91O_DE_ESTACIONAMIENTOS.c

3.1.4.7	Acuerdo Gubernativo 164-2021 Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes.
	<p>Artículo 12. Clasificación. Todas aquellas personas, individuales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que, como resultado de sus actividades produzcan residuos o desechos sólidos comunes, deberán separarlos al momento de su generación, de acuerdo con la clasificación siguiente:</p> <p>a) Clasificación primaria:</p> <p>a.1) orgánico</p> <p>a.2) inorgánico</p> <p>La separación de los residuos y desechos sólidos comunes se realizará de acuerdo con esta clasificación, como mínimo, hasta la fecha de implementación de la Clasificación Secundaria.</p> <p>b) Clasificación secundaria:</p> <p>b.1) Orgánico;</p> <p>b.2) Reciclable (papel y cartón, vidrio, plástico, metal, multicapa); y</p> <p>b.3) No reciclable.</p> <p>A partir del once de febrero del año dos mil veinticinco, la implementación de esta clasificación será obligatoria.</p>
	<p>Artículo 14. Normas para los espacios o sitios destinados al almacenamiento temporal. Se establecen como normas mínimas, aplicables a los espacios o sitios destinados al almacenamiento temporal de residuos y desechos sólidos comunes, las siguientes:</p> <p>a) Deben estar separados conforme a la clasificación aplicable, y aislados por medios físicos de las áreas de habitación, proceso, comercio o cualquier otra actividad de concurrencia humana frecuente; excepto aquellos ubicados en áreas públicas;</p> <p>b) Las condiciones físicas y ambientales deben ser apropiadas para minimizar la probabilidad de interacción de vectores con los residuos y desechos sólidos comunes almacenados</p>
	<p>Artículo 18. Normas sobre el procedimiento de recolección y transporte. Se establecen como normas mínimas aplicables al procedimiento para la recolección y transporte de residuos y desechos sólidos comunes, las siguientes:</p> <p>a) La recolección de los residuos y desechos sólidos comunes generados en las áreas públicas y privadas, debe efectuarse como máximo cada setenta y dos horas.</p>

Figura 64: Tabla de Acuerdo Gubernativo 164-2021 Reglamento para la gestión integral de los residuos y desechos sólidos comunes.. Elaboración propia basado en «Ministerio De Ambiente y Recursos Naturales. 2025. «Reglamento 164-2021 - Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales». Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. 15 de enero de 2025. <https://www.marn.gob.gt/reglamento-164-2021/>.

3.1 Contexto social

Para el diseño del anteproyecto del mercado sea de accesibilidad universal se consideran algunas medidas para la fácil circulación peatonal, ya sea en silla de ruedas, muletas y etc.

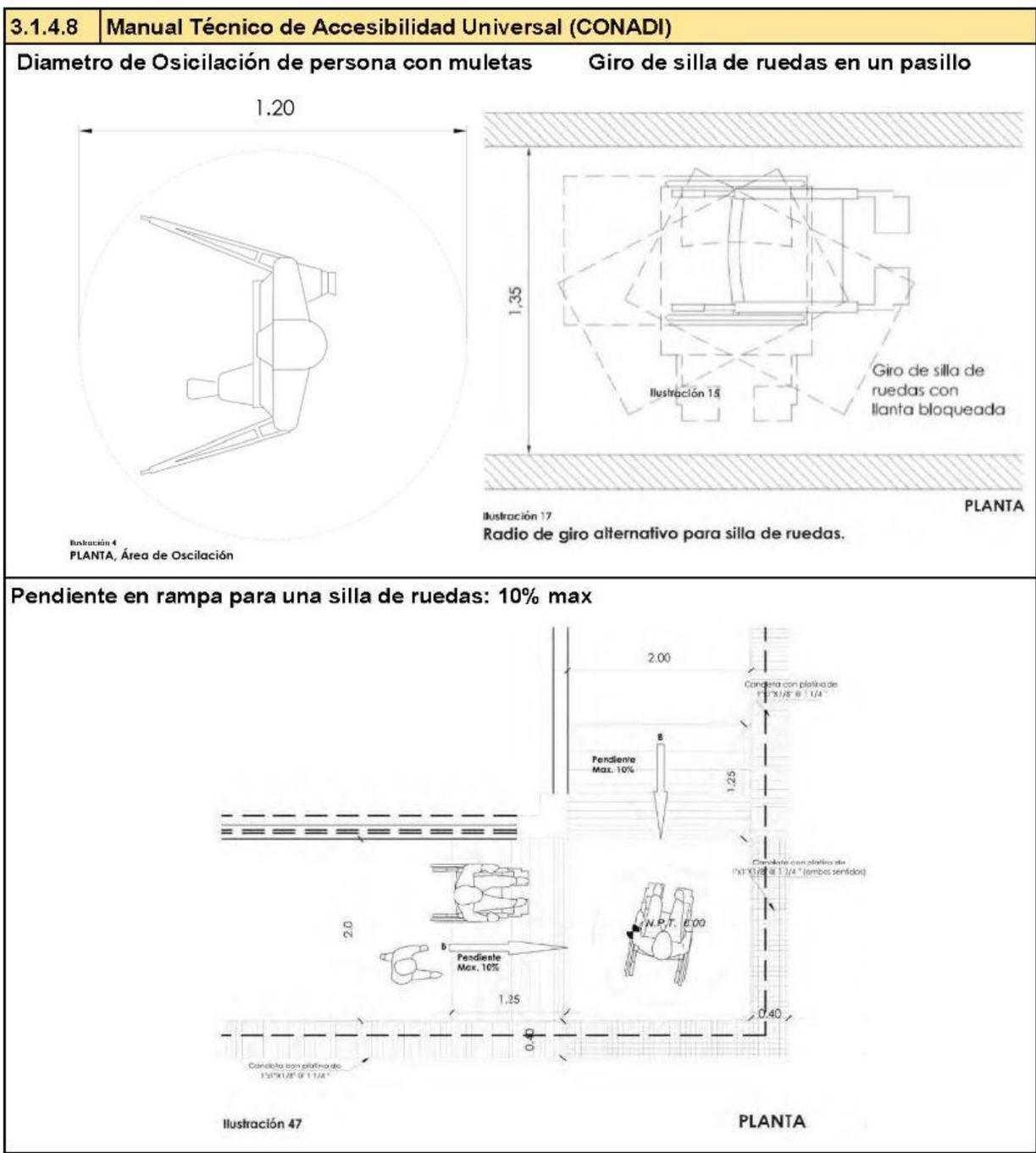


Figura 65: Tabla de Manual Técnico de Accesibilidad Universal (CONADI). Elaboración propia basado en CONADI. «Manual de Accesibilidad Universal En Proyectos Turísticos». <https://conadi.gob.gt/web/wp-content/uploads/2018/03/Manual-de-Accesibilidad-Final.pdf>.

3.2 Contexto económico

La actividad económica principal del municipio es el comercio. Muy pocas personas se dedican a la agricultura, y existe una gran movilidad por fines laborales hacia la ciudad capital para desempeñarse en áreas diversas de servicio, industrial y comercial.

«La agricultura es, en su mayoría, de subsistencia. Se dedica al cultivo del maíz y el frijol. Los rendimientos son bajos, por el sistema de producción empleado y porque los suelos no tienen esta vocación».²⁴

Se cuenta con poca producción industrial. «Los cultivos principales son maíz, café, trigo y frijol, que son cultivados por pequeños agricultores que los utilizan para el propio consumo y para ser comercializados en pequeña escala en los mercados, así como el cultivo de hortalizas. También se lleva a cabo la actividades de manejo forestal productivo. El desarrollo de la producción agrícola está limitado por la falta de tierras y el extremo crecimiento urbano».²⁵

📍 Población de 15 años o más por lugar de trabajo (%). Datos del municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala

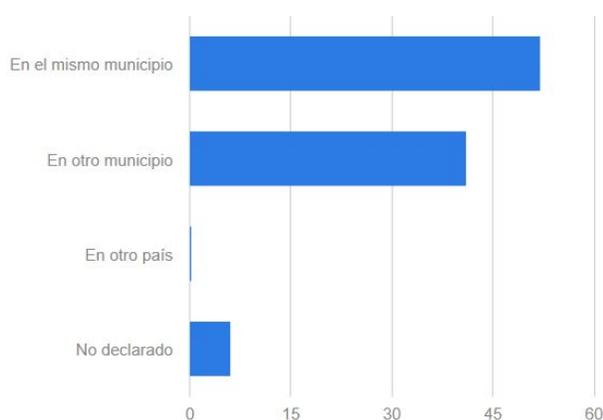


Figura 66: Gráfica de barras de la población de 15 años o más por lugar de trabajo. **Fuente:** INE 2018, «XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda», <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

👤 Población de 15 años o más por condición de actividad económica (%). Datos del municipio de Santa Catarina Pinula, Guatemala

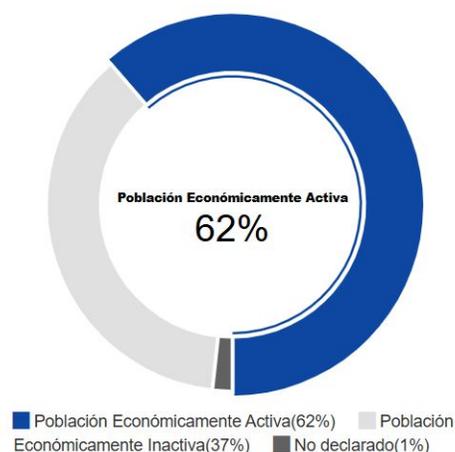


Figura 67: Gráfica de la población de 15 años o más por lugar de trabajo. **Fuente:** INE 2018, «XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda», <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

²⁴ SEGEPLAN. «Propuesta de Territorios del Departamento de Guatemala» 2009, citado en Municipalidad de Santa Catarina Pinula, «Plan de Desarrollo Santa Catarina Pinula Guatemala». (Guatemala: SEGEPLAN, 2010), acceso 15 de enero de 2024, https://portal.segeplan.gov.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/Santa-Catarina-Pinula_PDM_102.pdf

²⁵ SEGEPLAN. «Propuesta de Territorios del Departamento de Guatemala» 2009, citado en Municipalidad de Santa Catarina Pinula, «Plan de Desarrollo Santa Catarina Pinula Guatemala». (Guatemala: SEGEPLAN, 2010), acceso 15 de enero de 2024, https://portal.segeplan.gov.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/Santa-Catarina-Pinula_PDM_102.pdf

3.3 Contexto ambiental

3.3.1 Análisis Macro:

3.3.1.1 Paisaje natural:

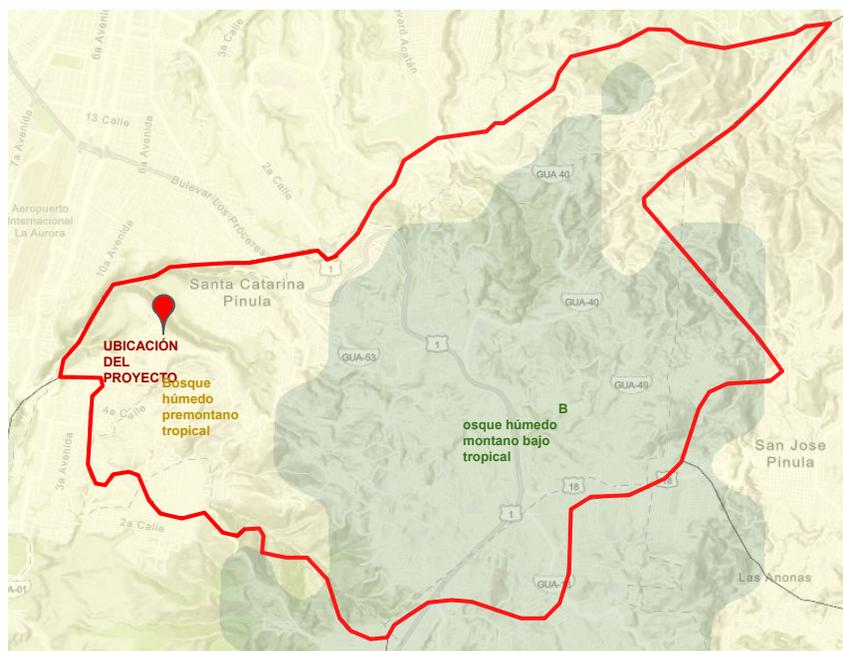


Figura 68: Mapa de zonas de vida en Santa Catarina Pinula **Fuente:** Unidad de Información Estratégica para la Investigación y Proyección UIE y el Iarna, con el apoyo del Incyt, «Mapa de Ecosistemas de Guatemala Basado en el sistema de clasificación de Zonas de Vida», Mapa de Ecosistemas de Guatemala (ZV)

El mapa presenta las dos zonas de vida de Holdridge que se encuentran dentro del municipio de Santa Catarina Pinula, una de ellas y que abarca la mayor superficie del municipio es Bosque húmedo montano bajo tropical (bh-MBT), donde el uso de tierra en esta zona es conformar por «El 38.98% del área que ocupa esta zona está cubierta por bosque, el 25.65% por matorrales y arbustos, el 24.74% por agricultura anual, el 4.19% por pastizales y el 3.29% por café.»²⁶ La vegetación que se da en esta zona son las siguientes: acacia pennatula o acacia de montaña, cestrum aurantiacum o cestrum naranja, pinus o pino, cupressus o cipreses, y entre otras.

La otra zona de vida que se encuentra en el municipio es Bosque húmedo premontano tropical (bh-PMT), en este se encuentra diferentes usos de tierra, algunas abarcan más superficie que otras, siendo estas «El 31.31% del área que ocupa esta zona está cubierta por matorrales y arbustos, el 24.28% por bosques, el 15.53% por pastizales, el 12.14% por cultivo de café y el 11.18% por agricultura anual.»²⁷ Dentro de esta zona se pueden encontrar la siguiente vegetación: quercus o encino, cedrela odorata o cedro rojo, y entre otras.

²⁶ Infolarna. «Bosque húmedo montano bajo tropical (bh-MBT)». Acceso el 12 de noviembre de 2024, <http://www.infoiarna.org.gt/ecosistemas-de-guatemala/fichas-zonas-de-vida/bh-mbt/>

²⁷ Infolarna. «Bosque húmedo premontano tropical (bh-PMT)». Acceso 12 de noviembre de 2024, <http://www.infoiarna.org.gt/ecosistemas-de-guatemala/fichas-zonas-de-vida/bh-pmt/>

3.3 Contexto ambiental

3.3.1.2 Paisaje construido:

El mapa de uso de suelo del Municipio de Santa Catarina Pinula muestra en verde el suelo protegido siendo las áreas con vegetación, el color rojo representa el suelo urbano donde se encuentran construcciones de equipamiento urbano, residencial y no residencial o mixtas, por ultimo el color amarillo representa el suelo en expansion, donde la población tiende a llegar a habitar.



Figura 69: Imagen de la iglesia de Santa Catarina Pinula. **Fuente:** <https://www.parroquiasantacatarinadealejandria.com/>



Figura 70: Imagen del mercado municipal de Santa Catarina Pinula. **Fuente:** <https://www.guatemala.com/guias/pasatiempos/municipios-de-guatemala-que-han-prohibido-las-bolsas-plasticas/santa-catarina-pinula-.html>



Figura 71: Imagen del edificio de Centro de Atención Permanente. **Fuente:** <https://emisorasunidas.com/2021/02/17/guatemala-cap-salud-municipalidad/>



Figura 72: Imagen del edificio municipal de Santa Catarina Pinula. **Fuente:** <https://www.prensalibre.com/guatemala/ecciones-generales-guatemala-2023/candidatos-a-alcalde-de-santa-catarina-pinula-en-las-elecciones-de-guatemala-2023/>

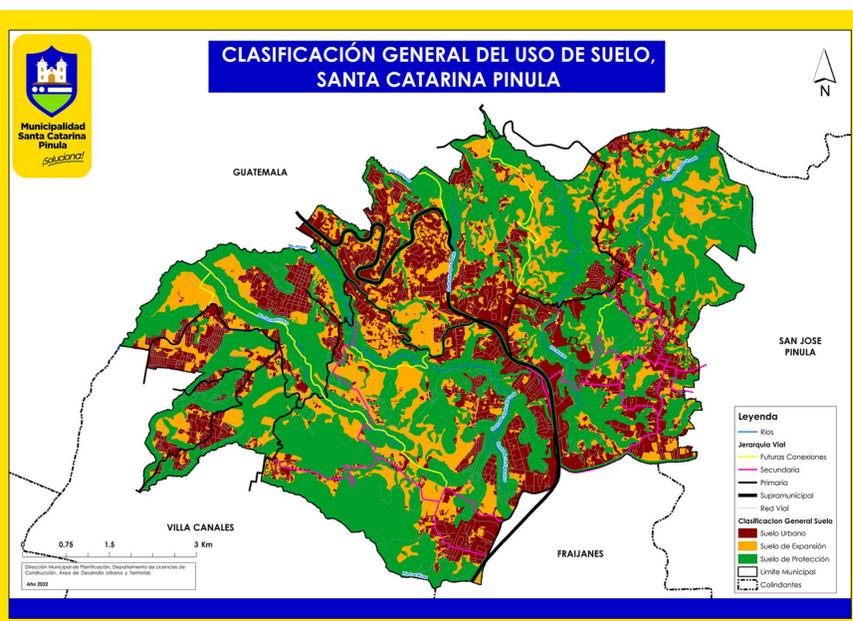


Figura 73: Imagen de Clasificación general del uso del suelo. **Fuente:** POT Santa Catarina Pinula, «Clasificación general del uso de suelo», <https://scp.gob.gt/pot/>

Dentro del suelo urbano se encuentran construcciones de equipamiento urbano, residencial unifamiliar y multifamiliar, comercial, Estas edificaciones se caracterizan por su arquitectura colonial combinada con la arquitectura del cubismo siendo estas techo a dos aguas de teja o planas de concreto y cubos superpuestos. Los materiales a emplear mayormente en las construcciones del municipio son de block, concreto armado y ladrillo visto.

3.3 Contexto ambiental

3.3.1.3 Zona de Riesgo:

Por la topografía del terreno irregular de Santa Catarina Pinula, tiende a tener en varios puntos barrancos donde es probable que ocurran deslizamientos, la municipalidad ha identificado estos puntos en un mapa, dando en conclusión dos tipos de deslizamientos siendo muy alta y alta.

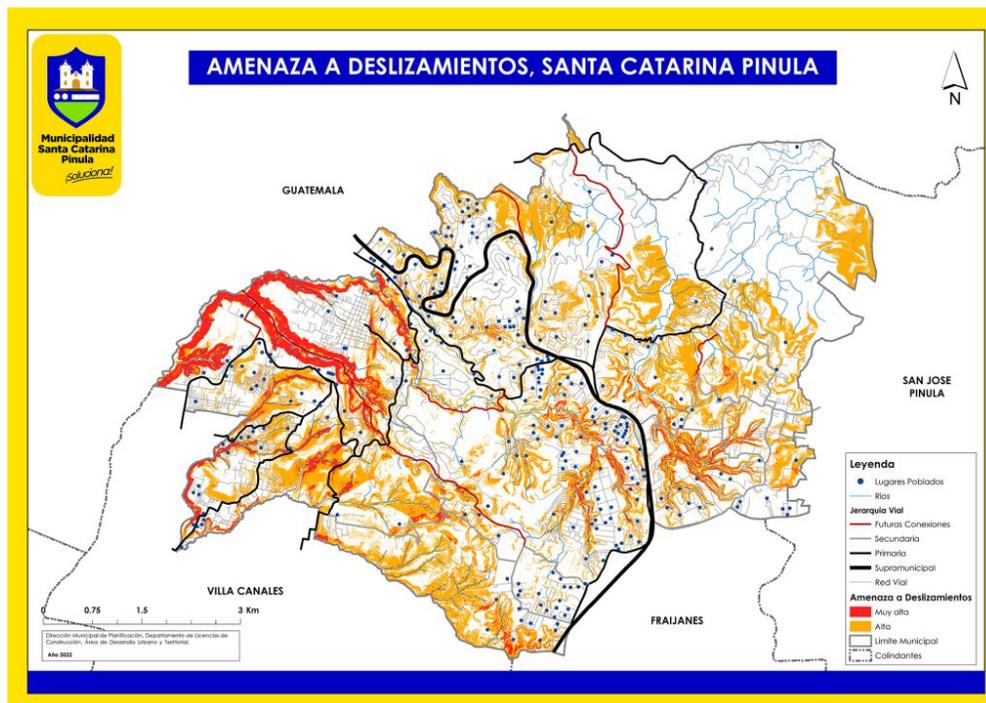


Figura 74: Imagen de amenaza a deslizamiento, santa Catarina Pinula. Fuente: POT Santa Catarina Pinula, «Amenaza a deslizamiento, santa Catarina Pinula», <https://scp.gob.gt/pot/>

Según el mapa de CONRED 2015, el territorio de la aldea Cuchilla del Carmen no presenta amenaza por inundaciones y amenaza por deslizamiento representada en amarillo, naranja y rojo, que se presenta en algunos puntos del mapa.

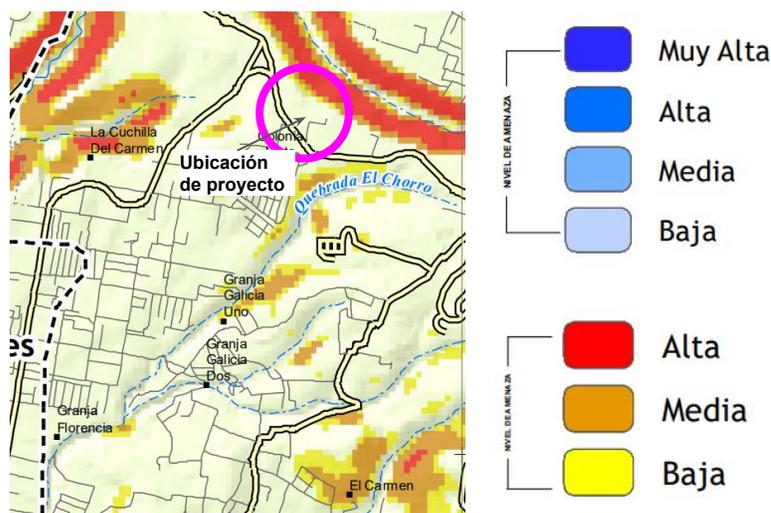


Figura 75: Mapa de zona de riesgo Fuente: Amenaza por deslizamiento e inundación, CONRED 2015. https://conred.gob.gt/mapas/municipales_ameindes/GUATEMALA/SANTA%20CATARINA%20PINULA/GUATEMALA%20102.pdf

3.3 Contexto ambiental

3.3.2 Equipamiento urbano dentro del radio de acción

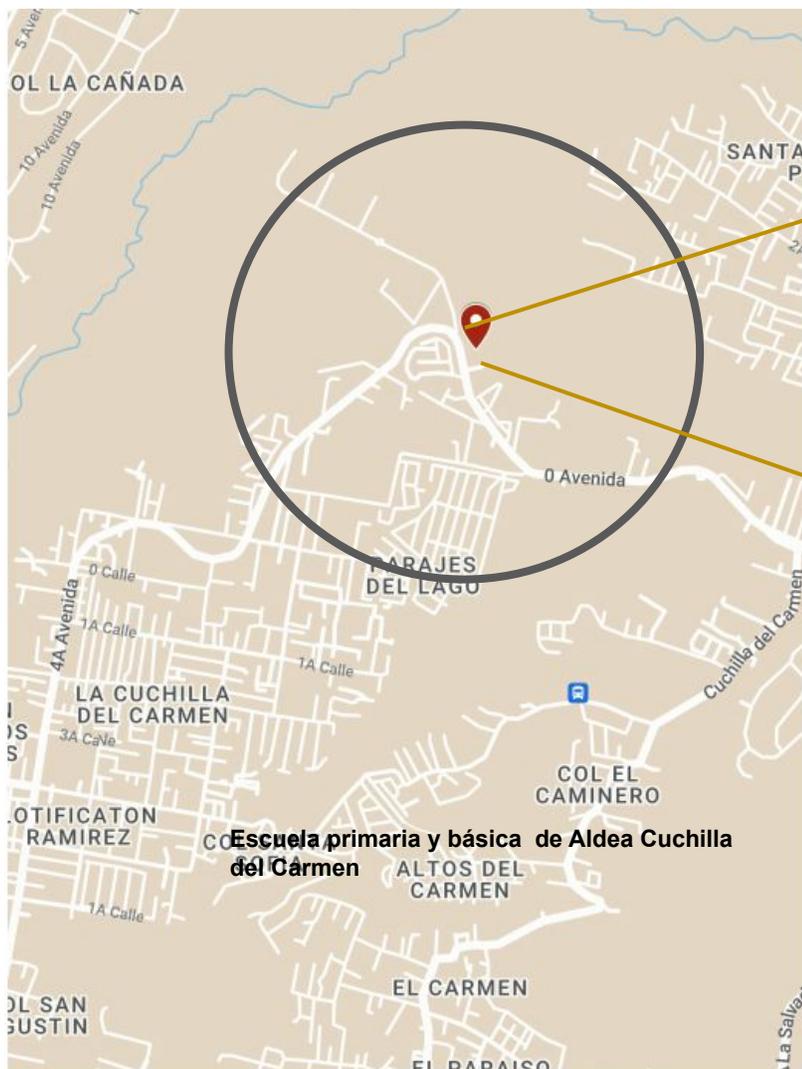


Figura 76: Imagen de mapa de equipamiento urbano a 1 km de radio de acción.
Fuente: google maps, Cuchilla del Carmen, Santa Catarina Pinula



Figura 78: Polideportivo de Aldea Cuchilla del Carmen
Fuente: Muni Santa Catarina Pinula. 2018. Polideportivo Cuchilla Del Carmen. Image.
<https://www.youtube.com/watch?v=re5Mp5SoDcU>.



Figura 77: Escuela primaria y básica de Aldea Cuchilla del Carmen
Fuente: Corporación Guerra. Proyectos De 1994 Al Presente.
<https://corporacionguerra.com/pc1-1994-al-presente>.

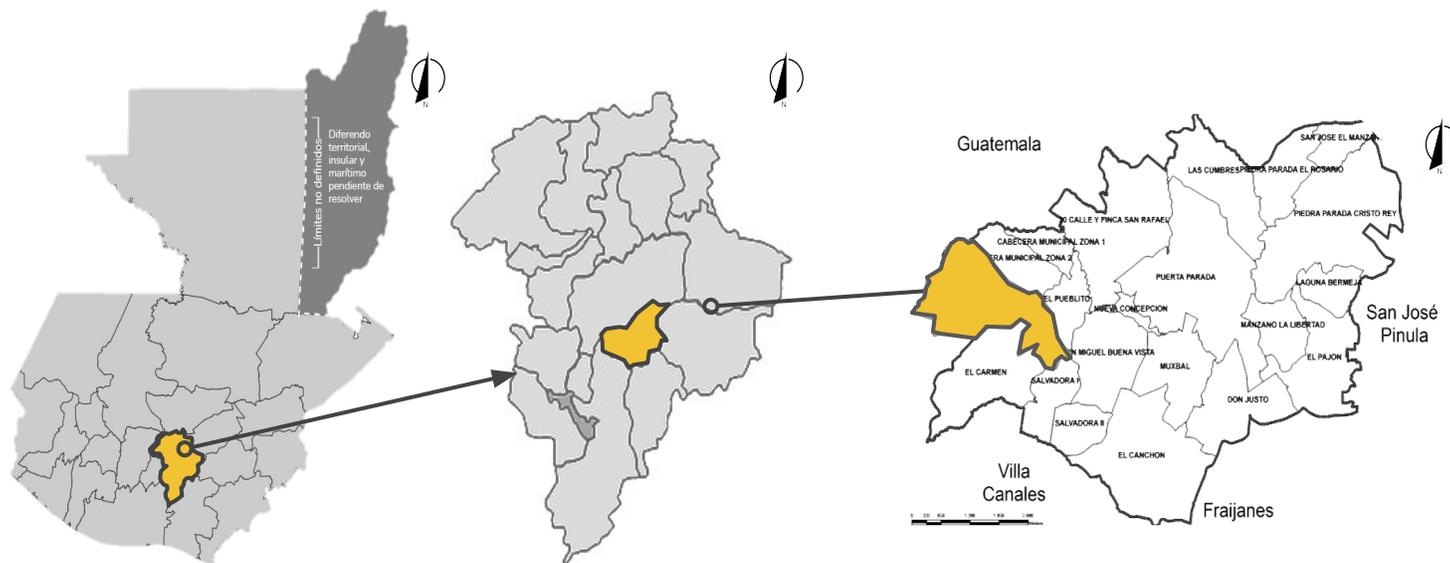
El equipamiento urbano que se encuentra dentro del radio de acción son el polideportivo, y la escuela primaria de la Aldea Cuchilla el Carmen. Otros equipamientos como Centro de salud, mercados y cementerios se ubican a las afueras del radio de acción.

3.3.2.1 Aspectos educativos

La mayoría de la población es alfabeta, y mayormente la población asiste a un centro educativo dentro del municipio, siendo el nivel educativo nivel medio en que se queda la mayoría de los habitantes y esto se debe a que empiezan a trabajar para poder aportar económicamente dentro de la familia. Otro factor a que se debe esto, las universidades que se encuentran dentro del municipio son privadas, considerándolo un gasto económico extra.

3.3 Contexto ambiental

3.3.3 Análisis Micro:



GUATEMALA

DEPARTAMENTO DE
GUATEMALA

MUNICIPIO DE SANTA
CATARINA PINULA

Figura 79: Mapa de ubicación del departamento de Guatemala y el municipio de Santa Catarina Pinula **Fuente:** Elaboración propia basada en mapa de INE censo 2018 y mapa de la municipalidad de Santa Catarina Pinula.

3.3.3.1 Ubicación:

La Aldea Cuchilla del Carmen, municipio de Santa Catarina Pinula, se encuentra ubicada a 8.3 kilómetros de la cabecera municipal y cuenta con una superficie de 5.8 Km².

Las colindancias de la aldea son:

- Al Norte: la Cabecera municipal
- Al Sur: aldea El Carmen
- Al Este: aldea El Pueblito
- Al Oeste: Ciudad de Guatemala

Ubicación del Proyecto:

Longitud: 90°30'29.0"W

Latitud: 14°34'00.4"N

Área del terreno: 1,160m²

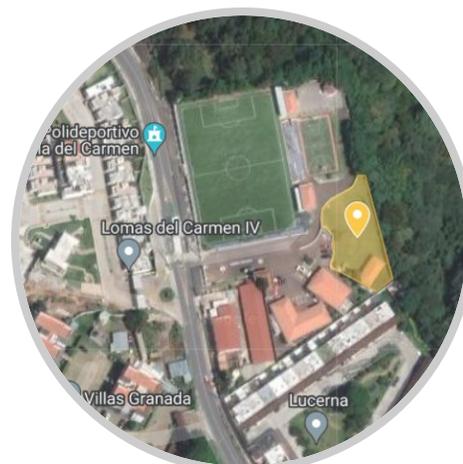
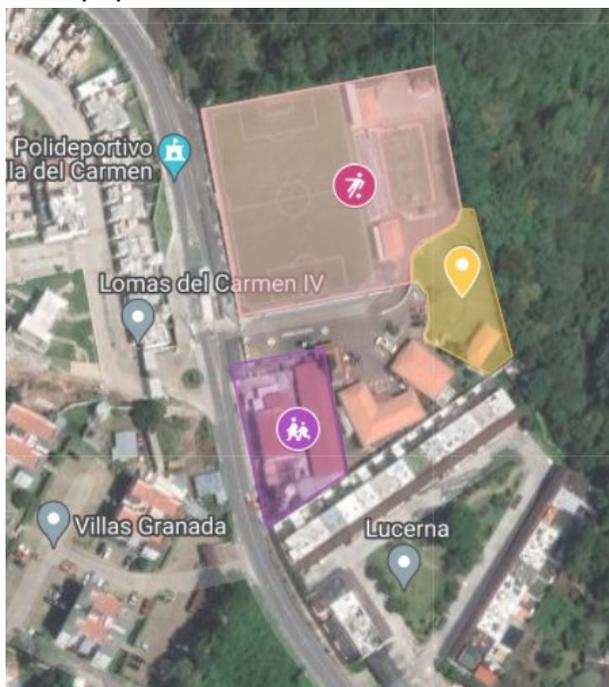


Figura 80: Mapa de ubicación del proyecto **Fuente:** Google maps, https://www.google.com/maps/place/Polideportivo+Cuchilla+del+Carmen/@14.566927,-90.5085344,426m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x8589a39cc3149e47:0x319be73d36660450!8m2!3d14.5671268!4d-90.5089099!16s%2Fg%2F11g3xtzy5?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MTAwOC4wKXMDs0ASAFQAw%3D%3D

3.3 Contexto ambiental

3.3.3.2 Equipamiento urbano:



Simbología

-  Polideportivo
-  Escuela
-  Terreno

El terreno del proyecto se ubica dentro de un complejo de equipamientos urbanos, donde se encuentra el polideportivo y una escuela primaria y básica de la Aldea Cuchilla del Carmen.

Figura 81: Mapa de equipamiento cercano al proyecto. **Fuente:** Elaboración propia basada en google maps, Cuchilla del Carmen, Santa Catarina Pinula

3.3.3.3 Medidas del terreno:

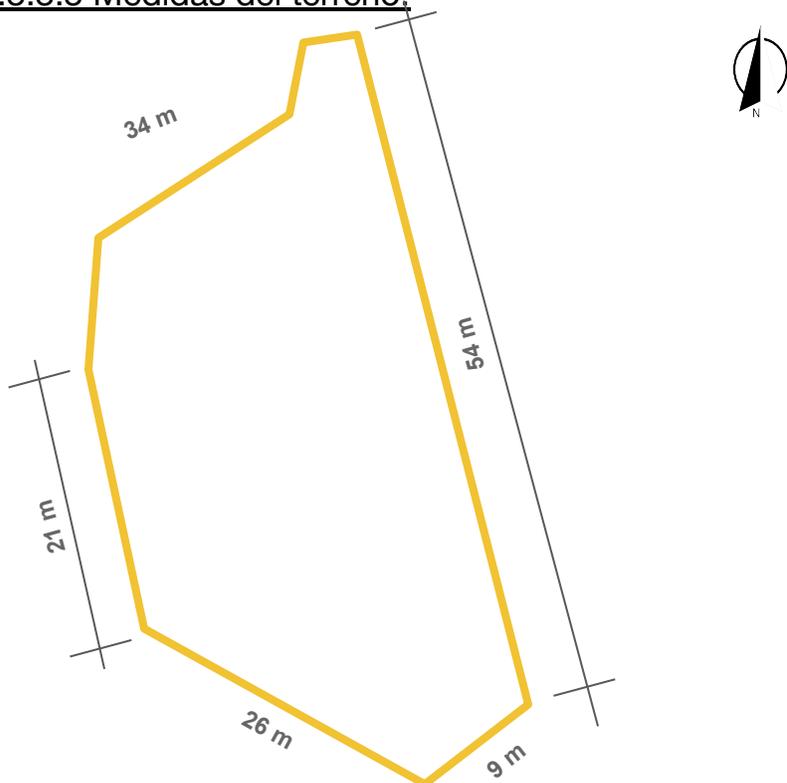


Figura 82: Mapa de medidas del terreno. **Fuente:** Elaboración propia

3.3 Contexto ambiental

3.3.3.4 Topografía:



Figura 83: Mapa de curvas de nivel del terreno del proyecto. **Fuente:** mapcarta, Cuchilla del Carmen, Santa Catarina Pinula, <https://mapcarta.com/es/W895635108/Mapa>

3.3.3.5 Perfiles topográficos:

Longitudinal A-A



Figura 84: Sección de perfil longitudinal de terreno. **Fuente:** Google earth, Cuchilla del Carmen, Santa Catarina Pinula,

Transversal B-B



Figura 85: Sección de perfil transversal de terreno. **Fuente:** Google earth, Cuchilla del Carmen, Santa Catarina Pinula,

3.3 Contexto ambiental

3.3.3.6 Vientos y soleamiento:

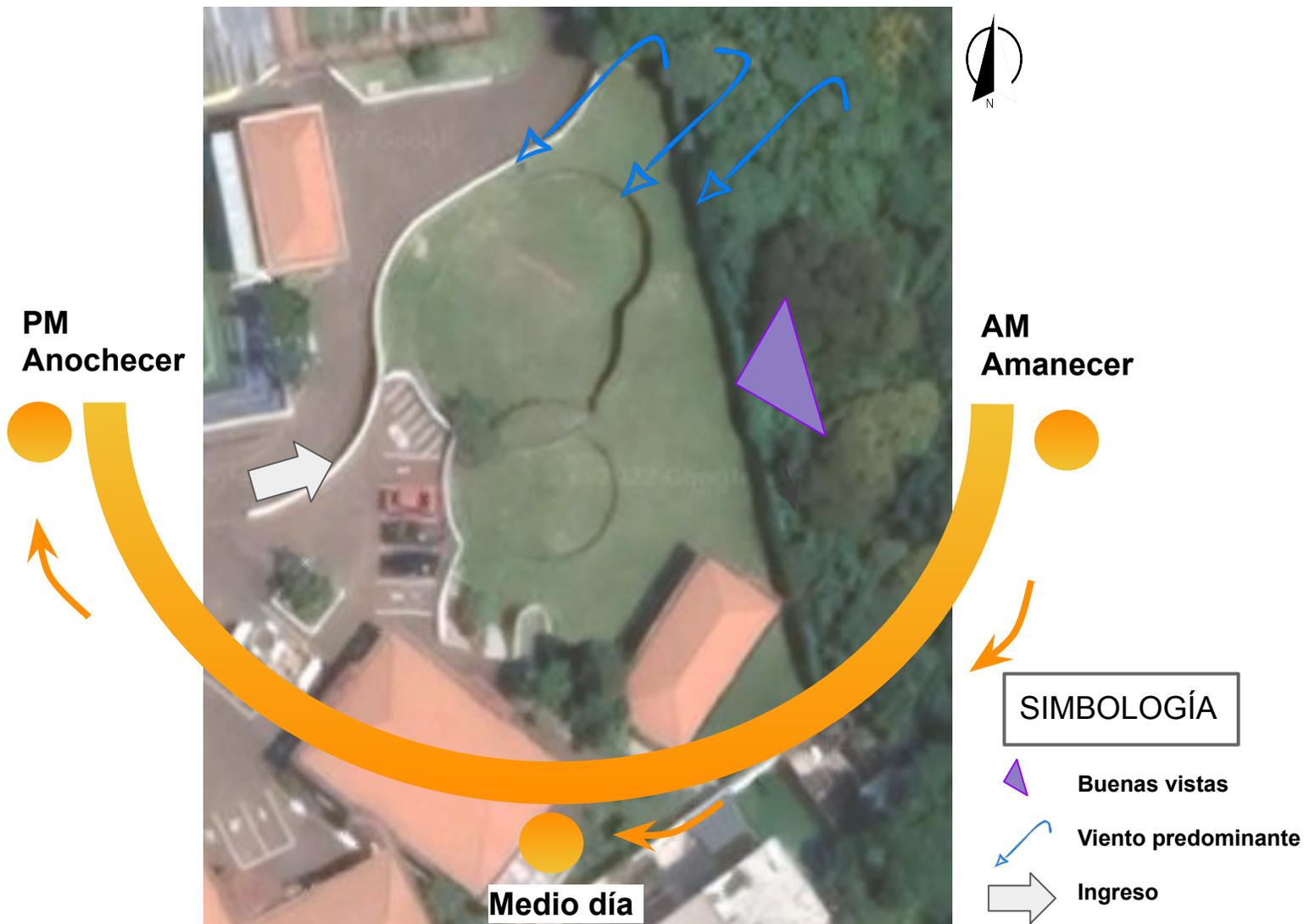


Figura 86: Imagen de vientos y soleamiento. Fuente: Elaboración propia basada en google maps, Cuchilla del Carmen, Santa Catarina Pinula

3.3.3.7 Acceso vehicular y peatonal:



Figura 87: Imagen de acceso vehicular y peatonal. Fuente: Elaboración propia basada en google maps, Cuchilla del Carmen, Santa Catarina Pinula

CAPÍTULO 4

IDEA

4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

4.1.1 Descripción:

Al analizar el caso análogo del Mercado Palhano, Londrina, Brasil; se encontraron esta lista de ambientes:

- Restaurante + cocina
- Local de carnicería
- Local de frutas y verduras
- Local de lácteos
- Panadería
- Local de mariscos
- Servicios sanitarios
- Farmacia

Para el caso análogo del Mercado municipal de Abrantes, Abrantes, Portugal; se encontraron esta lista de ambientes:

- Local de carnicería
- Local de frutas y verduras
- Local de lácteos
- Panadería
- Local de mariscos
- Servicios sanitarios
- Floristería

En SEDESOL se encontraron los siguientes ambientes:

- Locales o puestos de venta
- Área de almacenamiento frío
- Área de bodega seca
- Área de carga y descarga
- Administración
- Área de servicios sanitarios públicos
- Área de cisterna y bomba
- Área de mediadores de tableros o contadores de luz
- Depósito de basura
- Área de lavado de vegetales
- Área de estacionamiento público
- Áreas verdes

4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Por parte del alumno se proponen los siguientes ambientes:

- Cuarto de seguridad
- Área de sanitización
- Área de espera
- Local de abarrotes
- Mercería
- Local de granos y semillas
- Talabartería
- Librería
- Tortillería
- Local de bebidas
- Bodega de limpieza
- Bodega de utilería
- Cuarto de máquinas
- Área de carga y descarga

4.1.2 Arreglos espaciales:

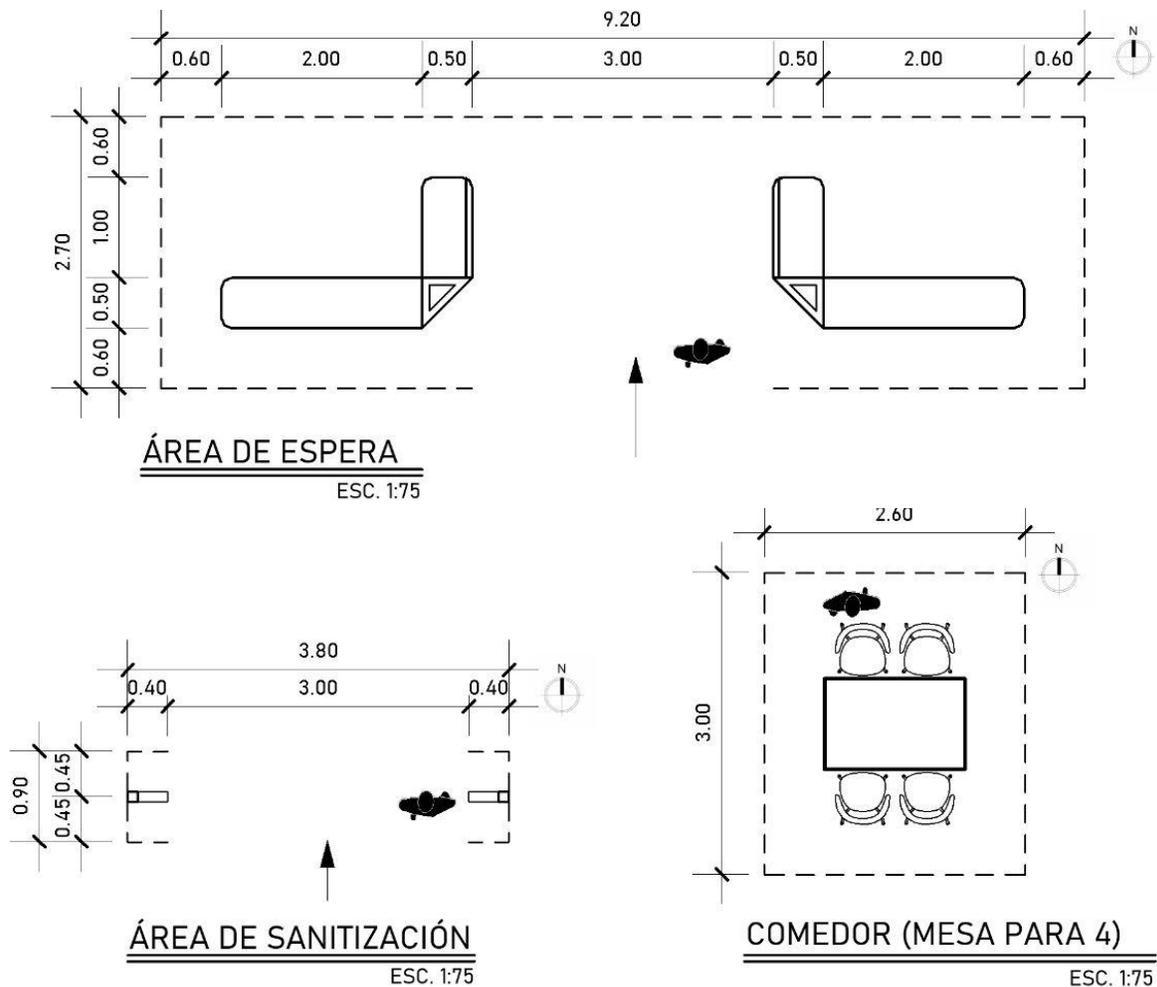


Figura 88: Imagen de arreglos espaciales 1. Fuente: Elaboración propia.

4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

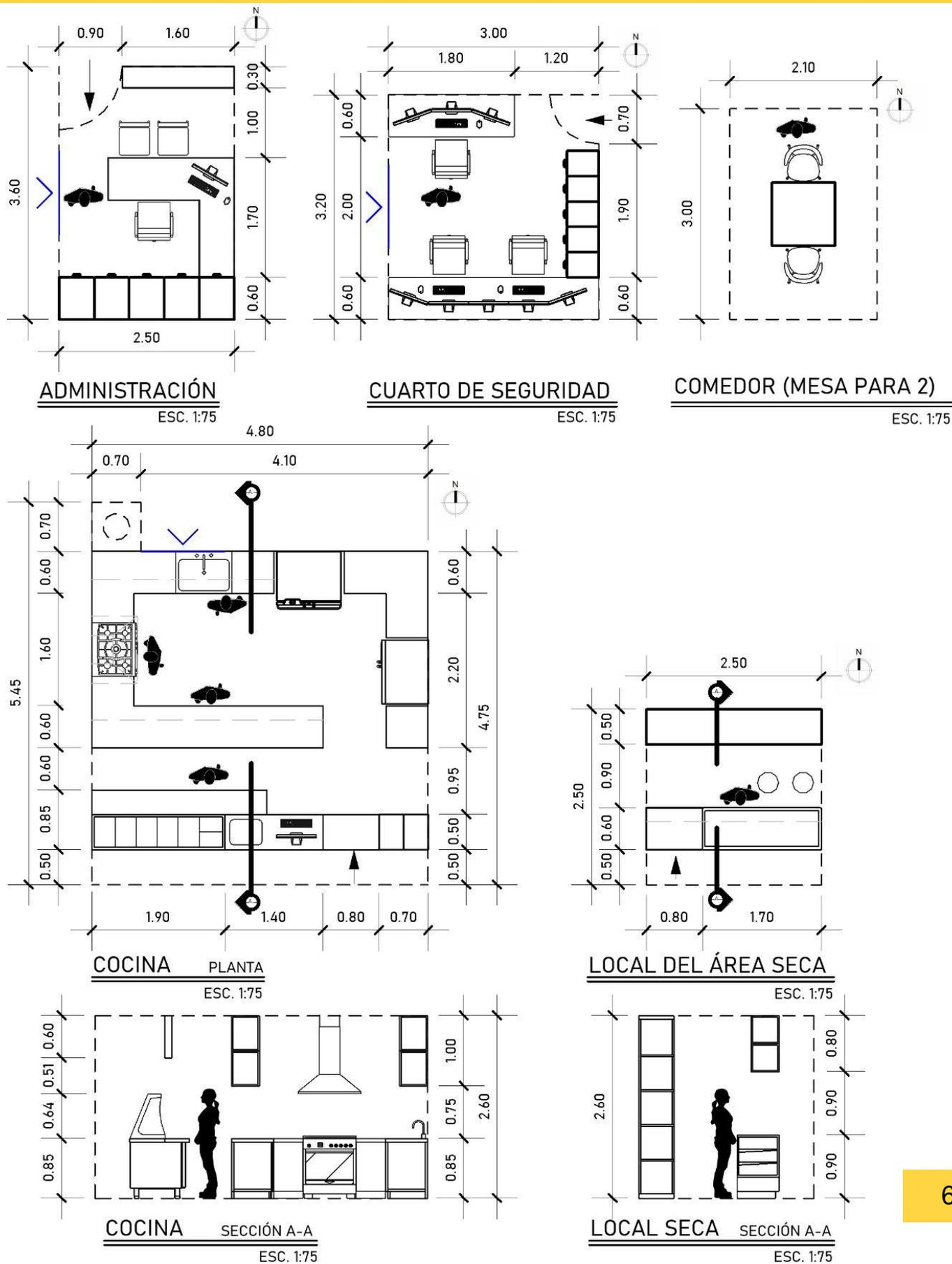
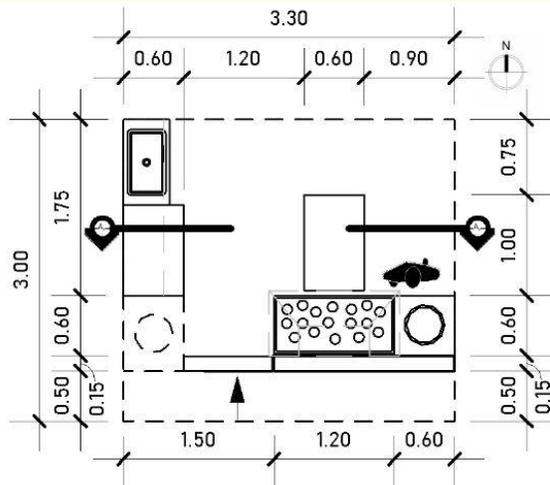
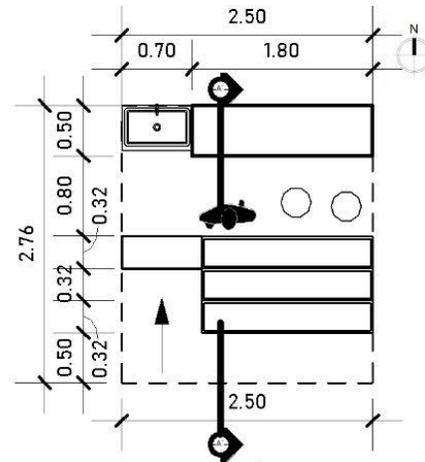


Figura 89: Imagen de arreglos espaciales 2. Fuente: Elaboración propia.

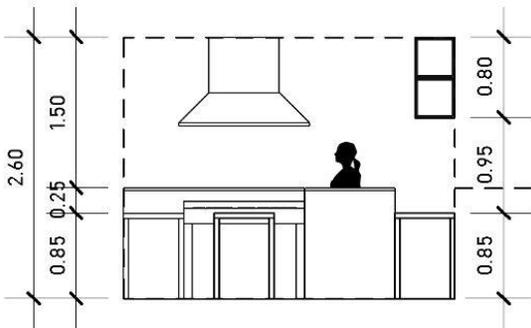
4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



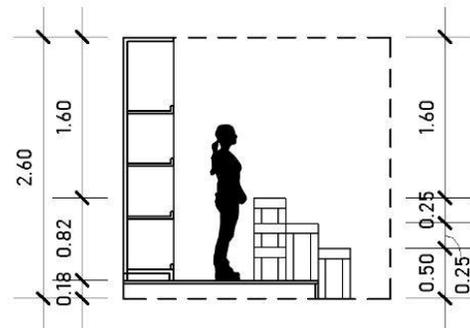
LOCAL DE TORTILLERÍA PLANTA
ESC. 1:75



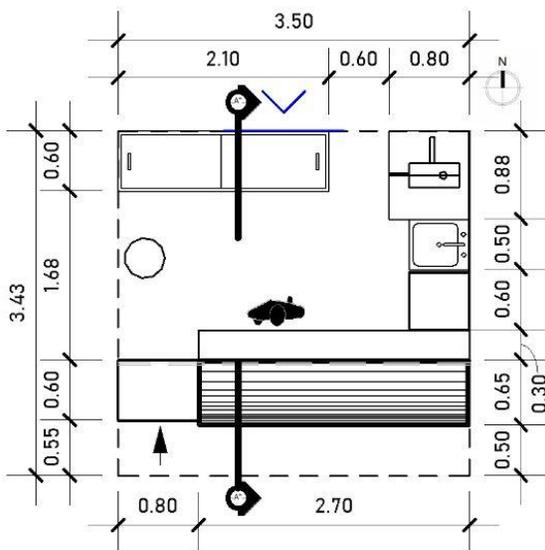
LOCAL SEMIHÚMEDO PLANTA
ESC. 1:75



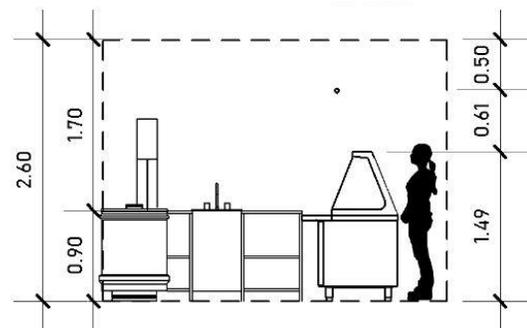
LOCAL TORTILLERÍA SECCIÓN A-A
ESC. 1:75



LOCAL SEMIHÚMEDO SECCIÓN A-A
ESC. 1:75



LOCAL HÚMEDO PLANTA
ESC. 1:75



LOCAL HUMEDO SECCIÓN A-A
ESC. 1:75

Figura 90: Imagen de arreglos espaciales 3. Fuente: Elaboración propia.

4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

4.1.3 Programa arquitectónico:

CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS TÍPICOS DE NUEVOS MERCADOS

MERCADO TIPO 0 (PUESTOS Y AREA EN M2)

		PUESTOS	ALIMENTOS				
FRUTAS Y HORTALIZAS	CARNE	PESCADO Y MARISCO	GRANOS ABARROTES	SUB-TOTAL	OTROS PUESTOS	TOTAL	AREA EN M2
72 P. 288.00	20 P. 180.00	2 P. 12.00	28 P. 252.00	122 P. 732.00	30 P. 318.00	160 P. 1,050	1,800

Figura 91: Imagen de tabla de cantidad de locales. **Fuente:** José Santizo, Mercado municipal para el municipio de Estanzuela Jutiapa. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1371.pdf

Programa arquitectónico								
Zona	Ambiente	Usuarios	Cantidad	m2				
				Caso análogo 1	Caso análogo 2	SEDESOL	Arreglo espacial	Total
Administrativa	Administración	3	1	0.00	0.00	14.00	9.00	11.50
	Cuarto de seguridad	3	1	26.00	0.00	0.00	9.60	17.80
Subtotal								29.30
Circulación								5.86
Total								35.16
Pública	Área de espera	10	1	0.00	0.00	0.00	24.84	24.84
	Área de sanitización	2	1	0.00	0.00	0.00	3.42	3.42
Subtotal								28.26
Circulación								5.65
Total								33.91
Área seca	Granos y semillas	7	6	10.88	5.20	18.00	6.25	60.50
	Abarrotes	7	6	10.88	5.20	18.00	6.25	60.50
	Mercería	7	3	10.88	5.20	18.00	6.25	30.25
	Panadería	7	4	10.88	5.20	18.00	6.25	40.33
	Talabartería	7	2	10.88	5.20	18.00	6.25	20.17
	Farmacia	7	3	10.88	5.20	18.00	6.25	30.25
	Librería	10	3	10.88	5.20	18.00	6.25	30.25
	Plástico	10	4	10.88	5.20	18.00	6.25	40.33
	Comedor 1	4	5	15.00	0.00	0.00	7.80	57.00
	Comedor 2	2	5	6.00	0.00	0.00	6.30	30.75
Subtotal								359.98
Circulación								72.00
Total								431.97
Semi-húmeda	Tortillería	8	3	0.00	0.00	18.00	9.90	41.85
	Flores	6	3	20.00	6.00	18.00	6.90	38.18
	Frutas	6	16	20.00	6.00	18.00	6.90	203.60
	Verduras	6	16	20.00	6.00	18.00	6.90	203.60
	Bebidas	6	3	20.00	6.00	18.00	6.90	38.18
Subtotal								525.40
Circulación								105.08
Total								630.48

4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Zona	Ambiente	Usuarios	Cantidad	m2				
				Caso análogo 1	Caso análogo 2	SEDESOL	Arreglo espacial	Total
Húmeda	Carnicería	9	3	32.00	15.30	18.00	12.00	57.98
	Pollería	9	4	32.00	15.30	18.00	12.00	77.30
	Pescados y mariscos	9	3	32.00	15.30	18.00	12.00	57.98
	Lácteos	6	3	32.00	15.30	18.00	12.00	57.98
	Cocinas	5	5	250.00	0.00	18.00	26.16	490.27
Subtotal								1,189.59
Circulación								237.92
Total								1,427.51
Servicio	S.S. Mujeres	100	1	65.00	6.40	36.00	0.00	35.80
	S.S. Hombres	100	1	50.00	6.40	36.00	0.00	30.80
	Bodega de limpieza	4	1	16.00	10.00	14.00	0.00	13.33
	Área para basura	2	1	50.00	15.00	14.00	0.00	32.50
	Bodega de utilería	1	1	24.00	0.00	14.00	0.00	19.00
	Cuarto de máquinas	1	1	50.00	25.00	21.00	0.00	32.00
	Área de carga y descarga	4	1	225.00	0.00	108.00	0.00	166.50
Subtotal								329.93
Circulación								65.99
Total								395.92
Total general m2								2,954.96

Figura 92: Tabla de programa arquitectónico. Fuente: Elaboración propia.

4.1.4 Diagrama de pie por zona:

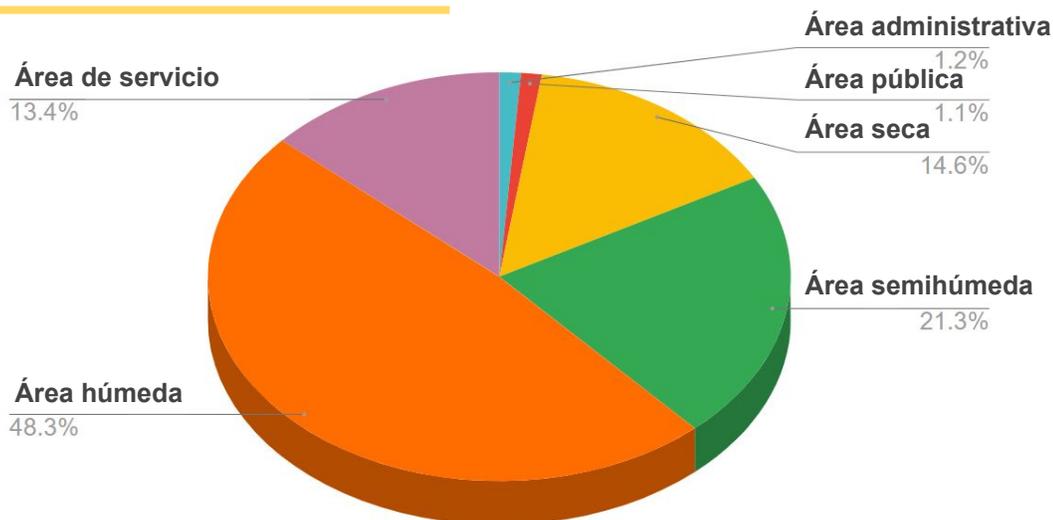


Figura 93: Diagrama de pie por zona. Fuente: Elaboración propia.

4.2 PREMISAS

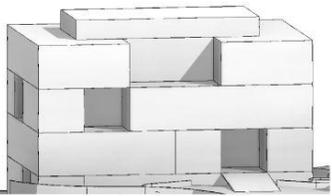
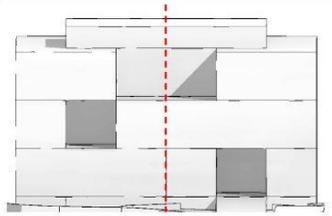
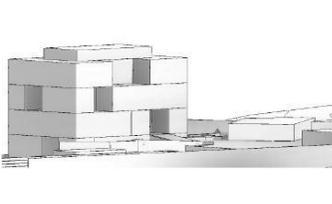
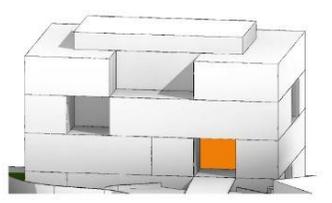
4.2.1 Premisas morfológicas:	
Diseñar la edificación asimétrica, para aplicar los conceptos formales del cubismo.	
Ubicar el eje en la fachada noroeste, superponiendo y sustrayendo cubos de ambos lados, aplicando así equilibrio axial.	
Diseñar el edificio más alto comparado a las construcciones existentes, para que este sea el de mayor jerarquía, haciendo el mercado de 4 niveles, y con una altura mínima de 4 m por nivel.	
Diseñar el acceso al edificio con forma retrasada, por medio de la sustracción de un cubo.	
Diseñar la circulación con forma abierta por ambos lados, colocando la circulación central, y así visualizar los locales.	
Aplicar el anaranjado como color predominante en las fachadas del edificio, siendo este el color que caracteriza al lugar.	
Diseñar los vanos de las ventanas de forma rectangular, siguiendo la forma de los módulos o supermódulos.	

Figura 94: Tabla de premisas morfológicas. Fuente: Elaboración propia.

4.2 PREMISAS

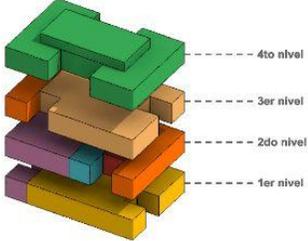
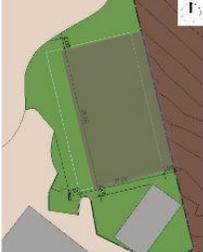
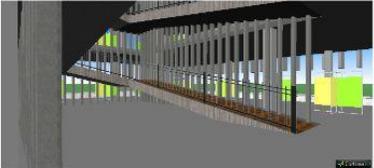
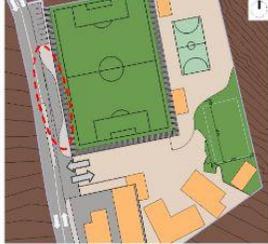
4.2.2 Premisas funcionales:	
<p>Zonificar el mercado distribuido en 4 niveles, ubicando en el primer nivel el área seca y el área de servicio; en el segundo nivel el área administrativa, pública, en el tercer nivel el área húmeda; Y en el cuarto nivel el área semihúmeda.</p>	
<p>Ubicar dos ingresos, uno principal para los compradores ubicándolo en el segundo nivel en la fachada noroeste con aproximación frontal con ingreso al área pública, y el segundo ingreso para los vendedores ubicándolo en el norte en el primer nivel con ingreso al área de servicio, esto para separar las circulaciones y para la seguridad de los usuarios.</p>	
<p>Ubicar el edificio dentro del complejo, en el predio libre que se encuentra en el noreste del área educativa y entre el área recreativa.</p>	
<p>Retirar el edificio del límite del predio con un distanciamiento mínimo de 2.00 m, para el área permeable.</p>	
<p>Ubicar una rampa en el centro para una circulación lineal de 2.00 m de ancho a lo largo del edificio, para visualizar los locales durante el recorrido, este será para el uso de carga en horario de 5:00 am a 7:00 am y de 20:00 a 22:00, en el resto será de uso principal para los compradores.</p>	
<p>Ubicar una bahía de abordaje para vehículos particulares fuera del complejo, pero entre el límite de este y la calle, para que los vehículos que lleguen a recoger a los usuarios eviten ingresar al complejo.</p>	

Figura 95: Tabla de premisas funcionales. Fuente: Elaboración propia.

4.2 PREMISAS

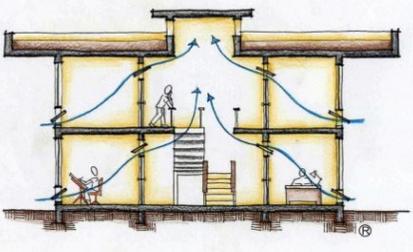
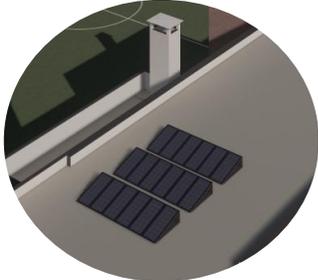
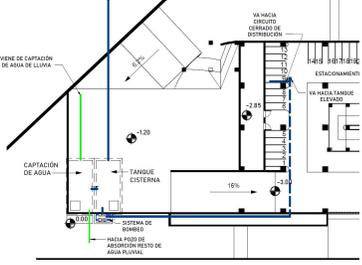
4.2.3 Premisas ambientales:	
<p>Orientar el edificio sobre el eje noroeste - sureste, para aprovechar el viento predominante y las mejores vistas.</p>	
<p>Emplear ventilación natural efecto chimenea en la propuesta, ubicando aberturas en el noreste, suroeste y en el centro para que el aire frío empuje al aire caliente y saliendo en la abertura central, evitando así el uso del aire acondicionado.</p>	
<p>Ubicar parteluces sobre las ventanas del lado noroeste y noreste, para disminuir el ingreso del sol de la tarde, en las aberturas colocar cedazo, para mejorar la ventilación y evitar el ingreso de insectos.</p>	
<p>Utilizar paneles solares para la generación de energía eléctrica para el uso del mercado, ubicándolos en la losa más alta y orientada al sur con una inclinación de 15%, para captar mejor los rayos del sol.</p>	
<p>Recolectar el agua de lluvia para riego y reutilización en los servicios sanitarios, esta se almacenará en una cisterna subterránea con tratamientos y filtros que se ubicará debajo del primer nivel.</p>	

Figura 96: Tabla de premisas ambientales. Fuente: Elaboración propia.

4.2 PREMISAS

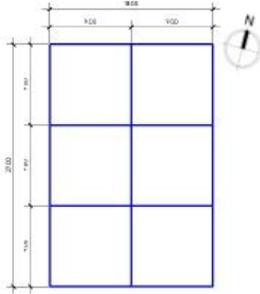
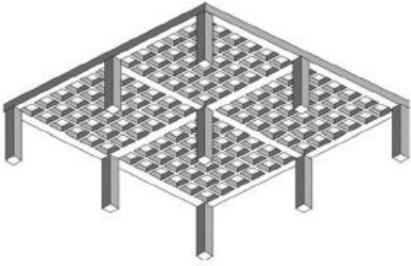
4.2.4 Premisas estructurales:	
<p>Diseñar la estructura del mercado basado en el sistema de marcos rígidos conformado principalmente por vigas y columnas que cargan y distribuyen las cargas vivas y muertas del edificio al cimiento.</p>	
<p>Implementar una grilla estructural con una luz máxima de 9 m.</p>	
<p>Emplear el sistema de losa empotrada, utilizando losa nervada en dos direcciones para transmitir las cargas a las vigas y estas a las columnas, llegando a la cimentación.</p>	
<p>Utilizar para los cerramientos verticales tabiques no portantes.</p>	

Figura 97: Tabla de premisas estructurales. Fuente: Elaboración propia.

4.2 PREMISAS

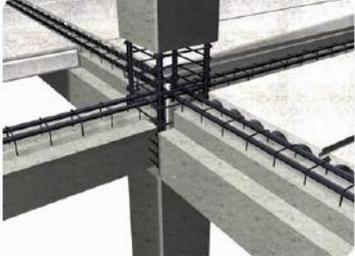
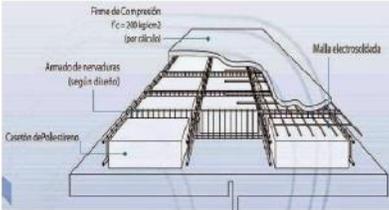
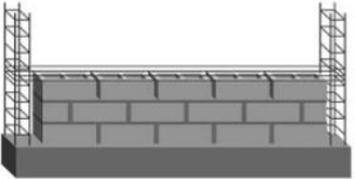
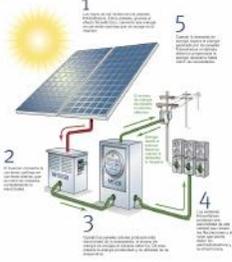
4.2.5 Premisas tecnológicas - constructivas:	
<p>Emplear para la estructura de marcos rígidos el concreto armado como material principal en la construcción del mercado, este es un material de bajo mantenimiento y de bajo costo, considerando también que es el material predominante de las construcciones de la aldea.</p>	
<p>Utilizar para la losa nervada nervios de concreto armado y casetones de de espuma de poliestireno más una capa de concreto con malla electrosoldada.</p>	
<p>Utilizar mampostería confinada de block de clase B de 0.14 m de ancho para el tabique no portante.</p>	
<p>Diseñar el sistema de captación de agua de lluvia, por medio de la captación de agua de las superficies de las losas finales de la edificación, por medio de las bajadas pluviales, dirigiéndose a un tanque de tratamiento, luego al tanque de almacenamiento, para luego ser reutilizadas en los servicios sanitarios públicos y para el riego de jardines, para esto se utilizará también una bomba hidroneumática.</p>	
<p>Usar paneles solares fotovoltaicos, donde los rayos del sol se convierten en energía por medio de un regulador y luego de un inversor para utilizarlo como energía eléctrica, ya sea, dentro del edificio y el resto en el complejo, con el sobrante de lo producido será vendido.</p>	

Figura 98: Tabla de premisas tecnológicas - constructivas. Fuente: Elaboración propia.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.1 Técnicas de diseño:

La técnica a utilizar para el diseño del mercado es la Coherencia Formal, donde el diseño se basa en módulos y supermódulos, a través del uso de una grilla, para el diseño del mercado se utilizará una grilla cuadrada con módulos de 4.50mts x 4.50mts.

4.3.2 Diagrama de relaciones:

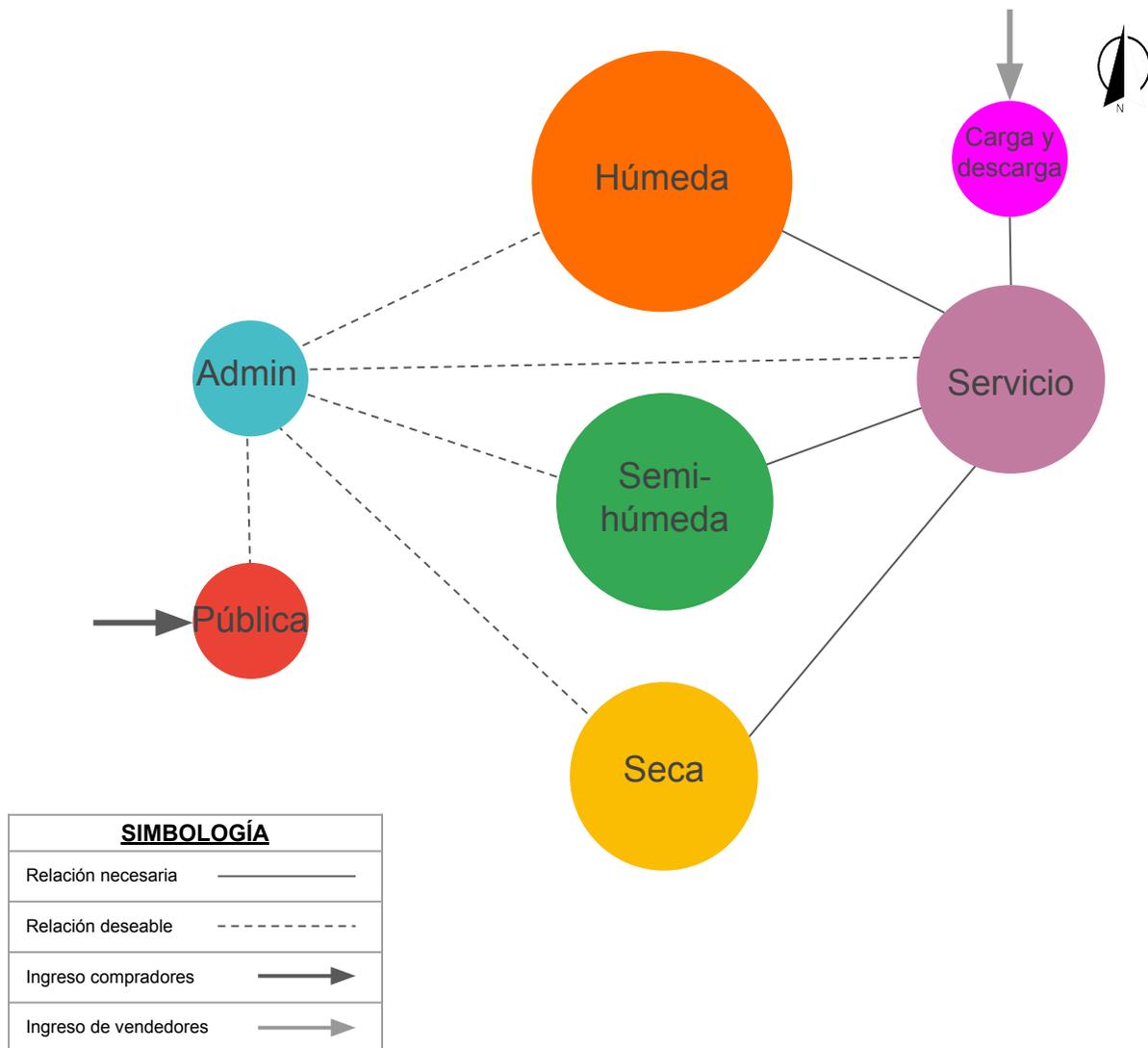


Figura 99: Diagrama de relaciones. Fuente: Elaboración propia.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.4 Diagrama de bloques:

Diagrama de bloques (Planta Conjunto):

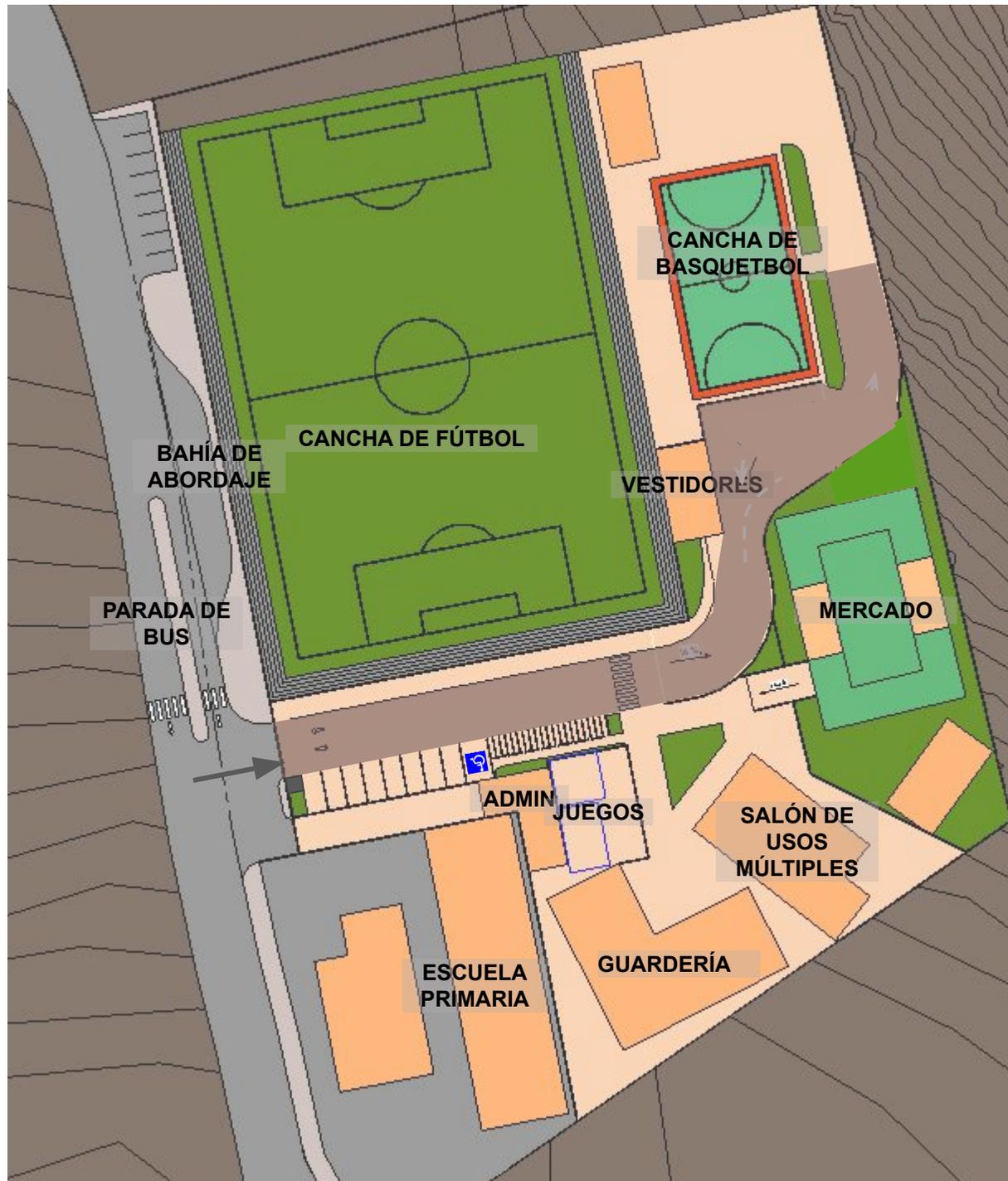


Figura 101: Diagrama de bloques. Fuente: Elaboración propia.



4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

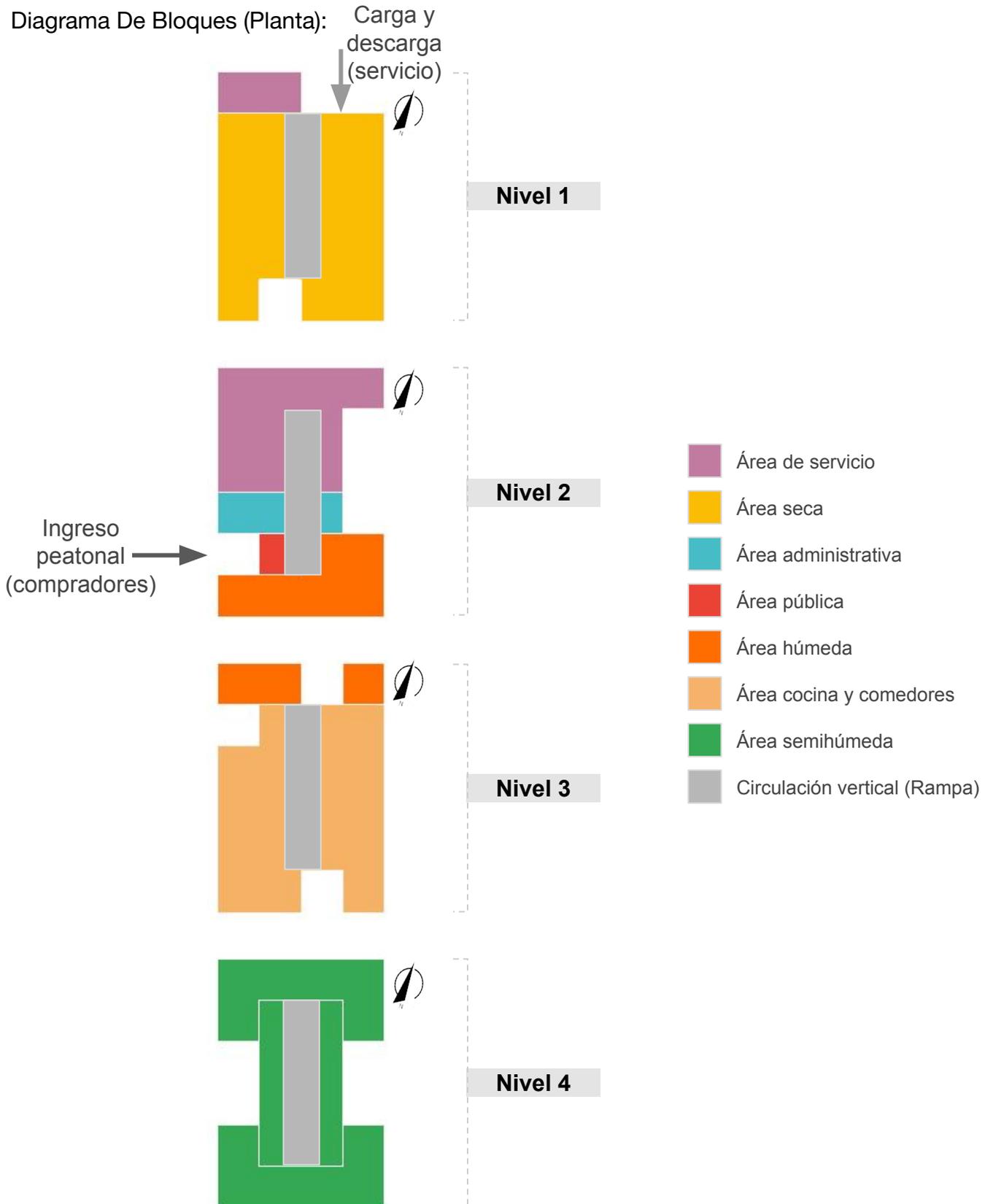


Figura 102: Diagrama de bloques en planta. Fuente: Elaboración propia.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

Diagrama de bloques (Isométrico):

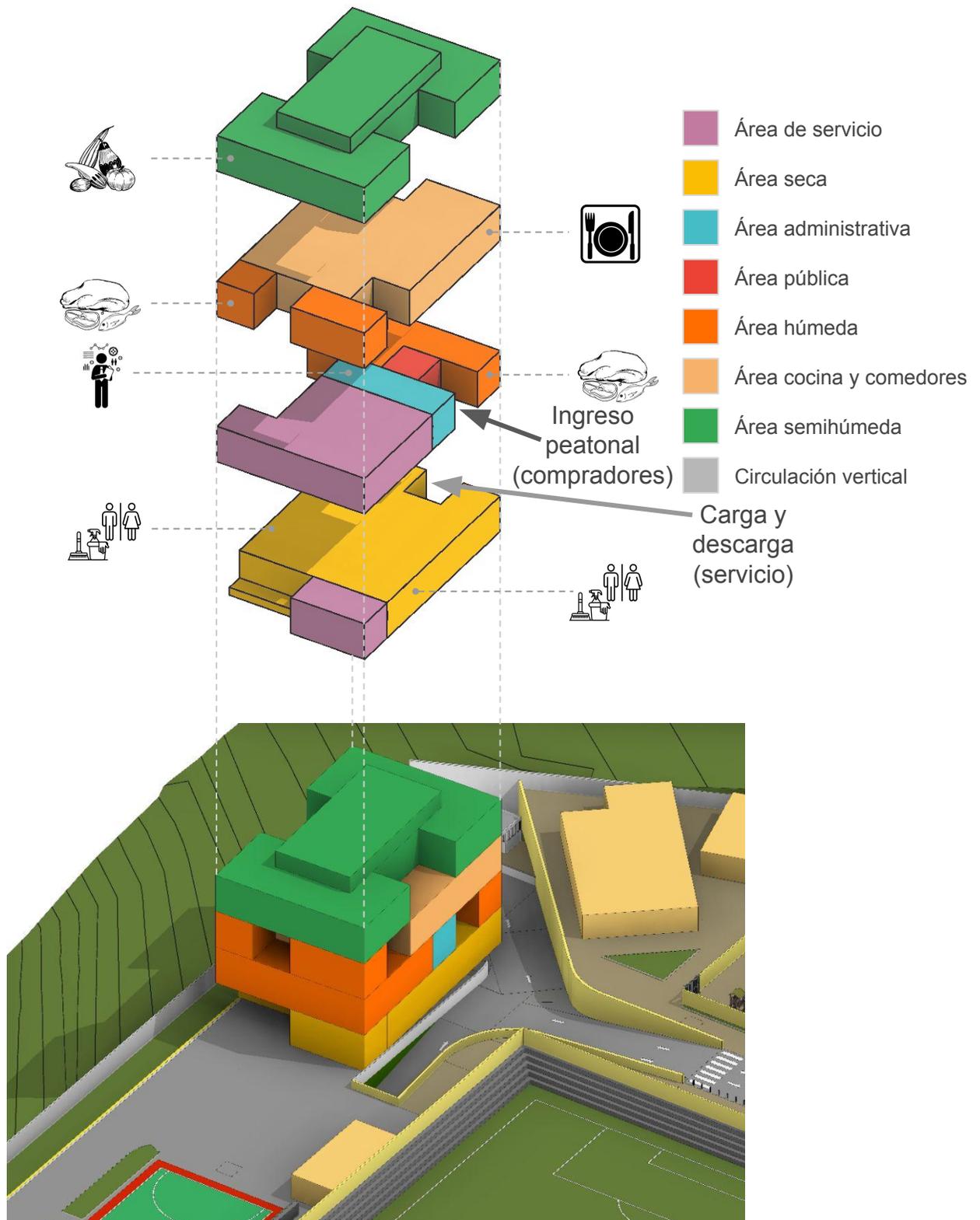


Figura 103: Diagrama de bloques en isométrico. Fuente: Elaboración propia.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Matriz de sitio entorno y transporte

A. Respetar zonas de interés natural y cultural con gestión del riesgo a desastre.			
NO.	Criterios de diseño para protección de zonas de interés natural o cultural	Sí	No
1	Respetar parques, refugios y/o hábitat de especies a proteger.	X	
2	No contamina las áreas protegidas con desechos sólidos, desechos líquidos, ruido y otros.	X	X
3	Respetar conjuntos y estructuras de interés patrimonial.	No aplica	
Criterios de diseño para zonas de riesgo, vulnerabilidad y adaptabilidad			
4	Evita la construcción en rellenos poco consolidados	X	
5	Garantiza la construcción segura ante amenazas naturales y antrópicas.	X	
6	Respetar retiro de las construcciones de cuerpos de agua, evaluando la ubicación del terreno en la cuenca o cuerpo de agua, además en el diseño considera las amenazas generadas por el cambio climático.	No aplica	
Criterio de diseño para protección de la Infraestructura			
7	Evita daños y pérdida de puentes, carreteras, líneas de conducción de agua potable y electricidad, plantas de tratamiento y otros.	No aplica	
B. Integrar el edificio con su entorno			
Criterios de diseño para espacios públicos y seguridad			
8	Incluye espacios públicos (plazas, aceras, áreas verdes u otros espacios de convivencia)	X	
9	Considera la seguridad y disuasión de vandalismo, permitiendo visibilidad y control entre calle y edificio	X	
Criterio de diseño para la integración con la planificación urbana local			
10	Aplica reglamento de construcción y planes reguladores	X	
C. Control de contaminación del entorno hacia y desde el edificio			
Criterio de diseño para el control del ruido			
11	Aísla el ruido excesivo proveniente del exterior del edificio.	X	
12	Aísla el ruido hacia el exterior, generado por el ambiente interno	X	
Criterio de diseño para el control del aire			
13	Define zonas aisladas para fumar	No aplica	
14	Mitiga el ingreso de elementos contaminantes del entorno hacia el edificio	X	
D. Movilizar personas desde y hacia el edificio en forma energéticamente eficiente			
Criterio de diseño para transporte y movilización de personas desde y hacia el edificio, con seguridad para los peatones y protección ambiental.			
15	Privilegia al peatón, al disponer de vías peatonales exclusivas, seguras, techadas que permita libre movilidad interna y externa.	X	
16	Dispone de sistema de conectividad urbana, que privilegia el acceso en cercanías al edificio del transporte colectivo, desestimulando el uso del transporte en vehículo individual.	X	
17	Dispone de ciclo vías y estacionamiento para bicicletas. Así estacionamientos para vehículos que utilizan energía alterna con tomas para recarga de baterías.		X
18	Cuenta con vías amplias o distribuidores viales de acceso, con calles alternas para evitar congestión de tránsito.	X	
Criterio de diseño para movilidad peatonal eficiente al interior de edificaciones con más de cuatro niveles			
19	Prioridad en escaleras y rampas sobre transporte mecánico en primeros niveles	X	

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Matriz de calidad y bienestar espacial

A. Criterio de diseño para clima templado			
NO.	Trazo para el control de la incidencia solar en las diversas estaciones del año	Sí	No
1	Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia de uso.	X	
2	Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo a la carta solar de las latitudes que varían entre 5 y 20 grados norte.	X	
3	Las aberturas de la edificación están orientadas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol y aprovechar los vientos predominantes.	X	
4	Tiene ventilación cruzada efecto chimenea y las aberturas en el sur están protegida del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada, voladizos y sillares, o bien de árboles colocados al sur este y sur oeste, frente a la fachada.	X	
5	Protección de fachadas oriente y poniente.	X	
6	Tiene colocados elementos verticales y voladizos en dirección nor este y nor oeste para reducir exposición del sol.	X	
7	Cuenta además con protección por medio de dispositivos de diseño y vegetación.	X	
Espaciamiento			
8	El edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.	X	
Ventilación natural			
9	Aprovecha la ventilación natural.	X	
10	Tiene ambientes en hilera única u otra disposición que permiten la ventilación cruzada, con dispositivo permanente para el movimiento del aire. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer el régimen de vientos, en las diversas estaciones del año.	X	
Aberturas. (ventanas o vanos)			
11	Tiene aberturas grandes del 40-80% del área de los muros norte-sur de cada ambiente. Las aberturas permiten una adecuada iluminación natural y control de las condiciones climáticas.	X	
Muros			
12	Tiene muros que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de trasmisión térmica superior a 8 horas.	X	
Cubiertas			
13	Tiene cubiertas que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de trasmisión térmica superior a 8 horas.	X	
Protección contra la lluvia			
14	Tiene protección contra la lluvia. Con aleros y elevando el nivel interior de la edificación. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer la pluviosidad y humedad relativa en los ambientes, en las diversas estaciones del año.	X	
Protección solar			
15	Contempla provisión de sombra en todo el día.	X	
Incorporación de elementos vegetales			
16	Incorporación patios, jardines, techos y paredes vivas o cualquier otro elemento vegetal. Los criterios para evaluar vegetación están en función de su capacidad de remover vapores químicos, facilidad de crecimiento y mantenimiento.	X	
17	Permite la transición entre espacios abiertos y cerrados por medio de terrazas, patios, balcones, jardines que crean el confort sensorial.	X	

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Matriz de eficiencia energética

A. Usar fuentes renovables de energía limpia			
NO.	Criterios de diseño para el uso de la energía renovable, en comparación al uso de energía a base del petróleo y sus derivados	Sí	No
1	Utiliza energía con fuentes renovables, electrolisis como fotovoltaica, turbinas eólicas, micro adro hidroeléctricas, geotérmicas y/o células combustible en base a hidrogeno. No se incluye nuclear y/o combustión.	X	
2	Calienta el agua con fuentes renovables	X	
B. Usar racionalmente la energía			
Criterio de diseño para secado de forma natural			
3	Cuenta con espacios para el secado de ropa en forma pasiva.		No aplica
Criterio de diseño para iluminación natural			
4	Privilegia el uso de iluminación natural en el día y diseña los circuitos de iluminación artificial de acuerdo al aporte de iluminación natural.	X	
C. Hacer eficiente la transmisión térmica en materiales			
Criterios de diseño para el uso de materiales que contribuyan a un comportamiento térmico acorde a las características climáticas del lugar			
5	Toma como referencia la transmisión térmica generada por los materiales constructivos como medio para enfriar o calentar ambientes por conducción, convección, radiación y evaporación	X	
D. Usar sistemas activos para el confort			
Criterio de diseño para ventilación natural			
6	Privilegia la ventilación natural, por sobre la artificial.	X	

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Matriz de eficiencia en el uso del agua

A. Controlar la calidad del agua para consumo			
NO.	Criterio de diseño para el abastecimiento y potabilización del agua.	Sí	No
1	Usa fuente de abastecimiento municipal o trata adecuadamente las aguas de pozo...	X	
B. Reducir el consumo de agua potable			
Criterios de diseño para establecer el consumo estimado de agua potable y la demanda en el sistema de agua municipal.			
2	Reduce el consumo de agua potable de la fuente de abastecimiento, captando y tratando el agua de lluvia y reciclando el agua residual gris. (Cuenta con red de abastecimiento paralela, incorporando a la red de abastecimiento de la fuente, una recirculación de aguas grises tratadas.) (Capta, almacena, trata el agua de lluvia para consumo, y/o la utiliza para aplicaciones internas y externas distintas al consumo humano).	X	
C. Manejar adecuadamente el agua pluvial			
Criterios de diseño para manejar y permitir la infiltración adecuada del agua pluvial			
3	Permite el paso natural del agua de lluvia que no se almacena, canalizándola y evacuándola por gravedad, de los techos y pavimentos, de preferencia, hacia cauces o cursos naturales de agua y pozos de absorción.	X	
4	Los pavimentos, calzadas y áreas libres, permiten la Infiltración de agua de lluvia hacia subsuelo. (Utiliza materiales permeables que permiten la infiltración al subsuelo).	X	
5	Descarga las aguas lluvias de forma periódica y con estrategias para retardamiento de velocidad. (Fracciona el desfogue en tramos para que las descargas no excedan la capacidad hidrológica del terreno y/o infraestructura, incorpore lagunas o tanques de retención. (aguadas, fuentes o espejos de agua))		X
D. Tratar adecuadamente las aguas residuales			
Criterio de diseño para el adecuado tratamiento y control de la calidad de las aguas residuales (aguas negras)			
6	Previene la contaminación de la zona de disposición final del agua, a través de un apropiado cálculo, dimensión y diseño de la planta de tratamiento. (Las aguas tratadas pueden reusarse para riego de jardines del conjunto. No para riego de hortalizas o producción de alimentos vegetales. Lo demás se debe desfogar a pozos de absorción o descarga adecuada a cuencas o flujos de agua, donde no exista red municipal.) (Considera alternativas de aprovechamiento de los lodos en función del Acuerdo Gubernativo 236-2006. Si cumple con los parámetros y límites permisibles que estipula el artículo 42 de dicho reglamento pueden usarse en aplicación al suelo: como acondicionador, abono o compost. Para ello debe existir un sistema de manejo y transporte autorizado.)	X	

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Matriz de recursos naturales y paisaje

A. Recurso suelo			
NO.	Criterio de diseño para protección del suelo	Sí	No
1	Uso de terrazas, taludes, bermas u otros sistemas y productos naturales para protección del suelo.		X
Criterio de diseño para conservación del suelo			
2	Diseño incentiva conservación de suelo	X	
3	Presenta cambios en el perfil natural del suelo		X
4	Existe control de erosión y sedimentación del suelo	X	
5	Cuenta con estabilización de cortes y taludes	X	
6	El suelo está libre de contaminación. Define los espacios para el manejo de desechos sólidos. Clasifica e incluye depósitos apropiados para los distintos tipos de desechos sólidos.	X	
Criterio de diseño para la visual del paisaje natural o urbano			
7	Aprovecha las visuales panorámicas que ofrece el entorno, permitiendo visualmente la observación de paisaje natural o urbano.	X	
B. Recurso biótico			
Criterio de diseño para la integración al entorno natural			
8	Se usa el paisajismo como recurso de diseño, para que el envolvente formal del edificio se integre en forma armónica con su entorno.	X	
9	Hay uso de especies nativas	X	
10	Benefician las especies exóticas al proyecto y al ecosistema del entorno	X	
Criterio de diseño para la integración al entorno natural			
11	Propicia conservación de flora nativa en el sitio	X	
12	Propicia conservación de la fauna local en el sitio		No aplica
C. Recurso hídrico			
Criterio de diseño para el manejo e Integración del recurso hídrico en el paisaje			
13	Optimiza el uso de agua para paisajismo	X	
14	Aprovecha las aguas de lluvia	X	
15	Recicla y aprovecha las aguas grises	X	

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Matriz de materiales de construcción

A. Privilegiar el uso de materiales de construcción producidos con sostenibilidad ambiental			
NO.	Criterios de diseño para uso de materiales de baja huella de carbono	Sí	No
1	Usa materiales que en su proceso de producción tienen bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía, incidiendo en reducir el costo total de los materiales usados en la obra.	X	
2	Fomenta el uso de maderas con cultivo sostenible y no consume materiales vírgenes o especies de bosques nativos no controlados.		X
3	Utiliza materiales certificados	X	
Criterio de diseño para uso de materiales locales			
4	Utiliza materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto, para reducir costos y contaminación por transporte, así como para apoyar las economías locales.	X	
Criterio de diseño para el uso de materiales no renovables eficientemente utilizados.			
5	Reducido uso de materias primas de largos ciclos de renovación y privilegio de uso en materiales de rápida renovación.	X	
Criterio de diseño para el uso de materiales renovables con explotación responsablemente sostenible.			
6	Utiliza materiales renovables y biodegradables, de ciclos cortos de reposición (10 años), considerando su uso de acuerdo al ciclo de vida promedio en la región.	X	
B. Usar materiales eficientemente reciclados y reutilizados			
Criterios de diseño para el uso de materiales reciclados			
7	Utiliza materiales nuevos concebidos como reciclables.	X	
8	Utiliza materiales reciclados en la construcción.	X	
Criterios de diseño para materiales eficientemente utilizados a través de un prolongado ciclo de vida del edificio			
9	Hay flexibilidad de uso del edificio en el tiempo, para así permitir su readecuación y cambio de uso	X	
10	Utiliza materiales que protegen superficies expuestas del edificio y su cambio de uso. (pieles)	X	
C. Usar materiales no contaminantes			
Criterio de diseño para no usar materiales sin agentes tóxicos y componentes orgánicos volátiles (COV)			
11	Utiliza materiales sin emanación de agentes tóxicos o venenosos	X	

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Matriz de aspectos socioeconómicos y culturales

A. Pertinencia económica y social de la inversión verde			
NO.	Criterio de diseño para la evaluación económica social	Sí	No
1	Genera impacto económico y social por el uso de recursos naturales y materiales de construcción de la región.	X	
B. Pertinencia de la seguridad y responsabilidad social			
Criterio de diseño para involucrar la participación y opinión de grupos de interés			
2	Socializa adecuadamente el proyecto con las comunidades ubicadas dentro del área de influencia	X	
Criterios de diseño para la seguridad humana de los operarios y usuarios del edificio.			
3	Incorpora las medidas de seguridad para prevención y respuesta ante amenazas naturales (terremotos, huracanes, inundaciones, incendios, etc). (Cuenta con los instrumentos de gestión integral de riesgo establecidos por la ley (Planes institucional de respuesta PIR , Plan de Evacuación y las normas NRD-2))	X	
4	Cuenta con señalización de emergencia..., en situaciones de contingencias y evacuación. (... tiene identificados los lugares de concentración,... tiene señalización y lámparas de emergencia.)	X	
Criterios de diseño para la seguridad humana de los operarios y usuarios del edificio.			
5	Incluye medidas, equipo y accesorios para facilitar el uso de las instalaciones por personas con discapacidad y por adultos mayores. (Aplica estándares de "Arquitectura sin Barreras".)	X	
C. Pertinencia y respeto cultural			
Criterios de diseño para que se promueva la identidad cultural, a través del respeto y conservación del patrimonio cultural tangible e intangible local, a la vez de conservar el patrimonio natural.			
6	Propone intervención responsable en arquitectura patrimonial e histórica, respetando las tipologías, estilos, sistemas constructivos y materiales. Promueve el rescate, conservación y valorización de los bienes culturales tangibles aledaños o presentes en el terreno del proyecto. (En edificios ubicados en centros históricos o en intervención de edificios declarados como patrimonio, respeta normativa de conservación patrimonial.)	X	
7	Conserva los valores y expresiones culturales intangibles del contexto y entorno inmediato. (Designa espacios apropiados que permiten desarrollar, exponer y valorar las expresiones culturales propias del lugar)	X	
D. Pertinencia de la transferencia de conocimiento a través de la arquitectura			
Criterio de diseño para la educación a través de aplicar, comunicar y mostrar soluciones ambientales, que pueden ser replicables.			
8	Educa a la población por medio de comunicar conceptos de diseño sostenible, con la incorporación de elementos arquitectónicos visibles en la obra, que puedan ser replicables. (El edificio facilita la interpretación de los elementos y criterios de sostenibilidad aplicados en el diseño...ventajas que ofrecen los mismos para la sostenibilidad.) (Promueve una arquitectura con identidad, con Integración al entorno cultural, ambiental, económico y social. Contempla espacios o incorpora elementos (estilos, sistemas constructivos y materiales propios del lugar) que utilizan conceptos y criterios de diseño basados en la tipología arquitectónica histórica y tradicional del lugar, vernácula y/o elementos arquitectónicos o tecnología apropiada, de acuerdo a las zonas de vida y basados en la sabiduría popular y vernácula del contexto.) (Utiliza tecnología innovadora o de última generación para la sostenibilidad ambiental del proyecto, mejorando la experiencia constructiva local.)	X	

Figura 104: Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV. Fuente: Elaboración propia basado en cuadros de Evaluación MIEV.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Sitio entorno y transporte

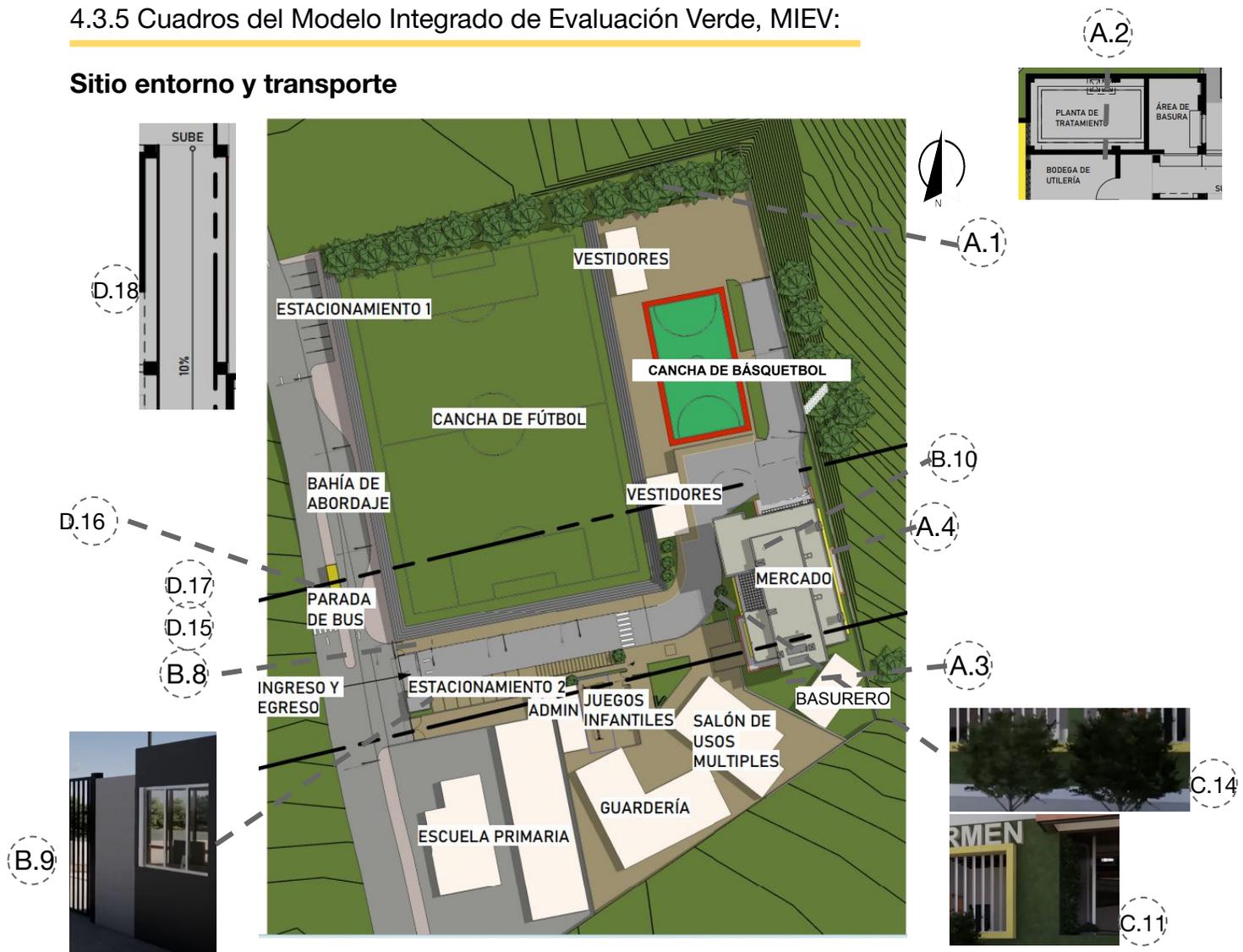


Figura 105: Imagen de sitio entorno y transporte según cuadro MIEV. Fuente: Elaboración propia.

A. Respetar zonas de interés natural y cultural con gestión del riesgo a desastre.

- (A.1) Se conserva en la propuesta la vegetación existente, así como también parques y áreas verdes.
- (A.2) El mercado no contamina las áreas verdes y sus alrededores, ya que se propone plantas de tratamientos de aguas sanitarias, separación y evacuación de los desechos sólidos, y barreras vegetales para disminuir el ruido.
- (A.3) Se emplaza el edificio para su construcción en la parte de la plataforma consolidada y estable.
- (A.4) El edificio propuesto se emplaza en una parte menos probable de inundaciones y deslizamiento, y para los sismos se propone estructura sismorresistente de marcos rígidos de concreto armado.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

B. Integrar el edificio con su entorno.

- B.8 Se propone caminamiento peatonal distinguiendo de diferente color y separado de bolardos a la circulación vehicular, proponiendo agrandar las área verdes y espacios de convivencia.
- B.9 La propuesta permite la visibilidad y control entre calle y edificio, incorporando también una garita de seguridad en el ingreso del conjunto.
- B.10 En la propuesta se aplica el reglamento de construcción de Santa Catarina Pinula.

C. Control de contaminación del entorno hacia y desde el edificio

- C.11 Para el aislamiento del ruido excesivo proveniente del exterior del edificio, se propone el uso de barreras vegetales.
- C.12 Para aislar el ruido hacia el exterior, generado por el ambiente interno se propone el uso de pintura acústica en las partes donde no se tengan barreras vegetales.
- C.14 Se propone para la mitigación del ingreso de elementos contaminantes del entorno hacia el edificio barreras vegetales que filtren estos elementos.

D. Mover personas desde y hacia el edificio en forma energéticamente eficiente

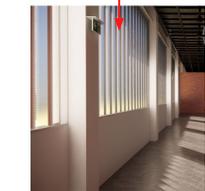
- D.15 Se prioriza la circulación peatonal diferenciandola de la vehicular por medio de color, bolardos y la adecuada señalización, dejando la circulación vehicular en poco uso y en un horario establecido.
- D.16 Enfrente del conjunto se encuentra una parada de transporte público de Transpinula que facilita la conectividad urbana.
- D.17 Se propone una vía principal de 7 mts de ancho, siendo el vehículo de circulación menos usado y en horarios establecidos.
- D.18 Se propone como circulación vertical en todo los niveles del edificio del mercado una rampa de 2 mts de ancho.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Calidad y bienestar espacial

Vanos para ventilación e iluminación natural con parteluces + cedazo



A.11

A.5



A.14

A.6

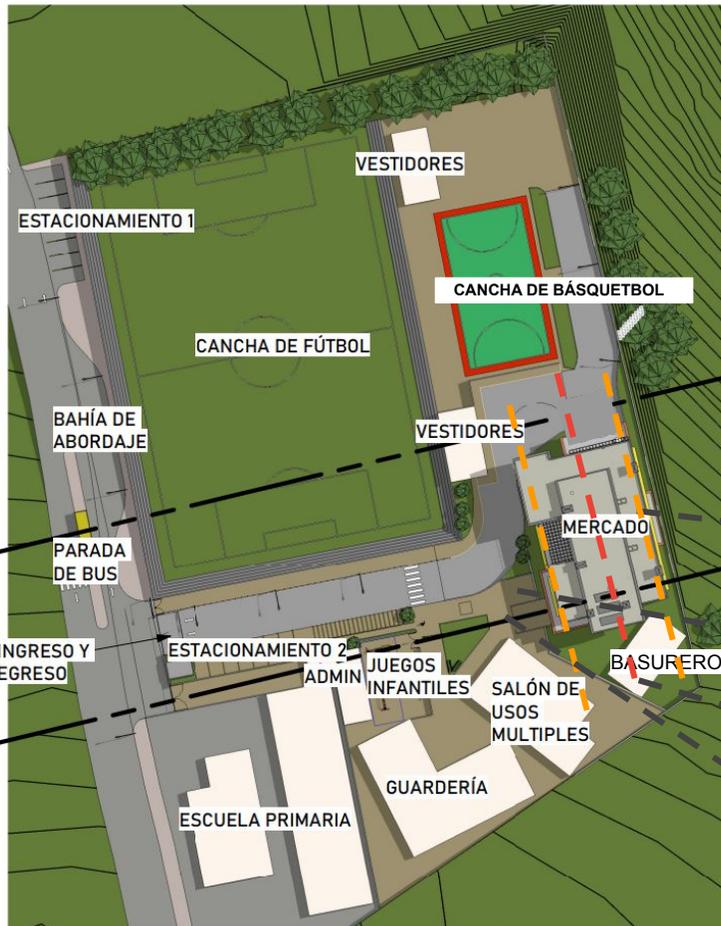


A.12

A.7

A.15

A.16



A.17

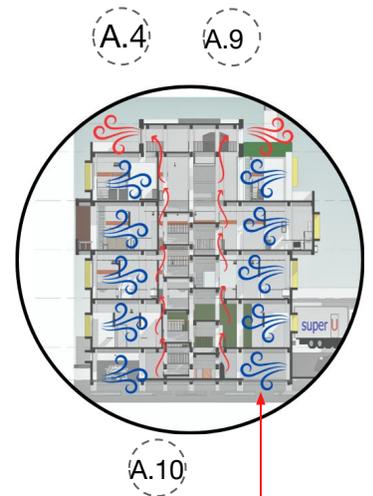
A.13

A.3

A.2

A.1

A.8



Ventilación tipo chimenea para que circule el aire, esto por medio de la rampa ubicada en el centro de la edificación.

Figura 106: Imagen de calidad y bienestar espacial en la edificación según cuadro MIEV. Fuente: Elaboración propia.

A. Criterio de diseño para clima templado

(A.1) El edificio está orientado en el eje noroeste - sureste, para aprovechar el viento predominante y las mejores vistas.

(A.2) Se toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

- A.3 Las aberturas de la edificación se proponen orientarlas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol y aprovechar los vientos predominantes.
- A.4 Se propone ventilación cruzada efecto chimenea, a través de la circulación vertical; y las aberturas están protegidas del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada.
- A.5 Se protege las fachadas oriente y poniente por medio de parteluces verticales.
- A.6 Tiene colocados elementos verticales y voladizos en dirección nor este y nor oeste para reducir exposición del sol.
- A.7 Para la protección por medio de dispositivos de diseño y vegetación como lo son las barreras y muros verdes.
- A.8 El edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.
- A.9 Se propone ventilación natural efecto chimenea para ventilar el interior del edificio del mercado.
- A.10 Para la ventilación natural efecto chimenea se proponen aberturas cenitales en el centro del edificio y alrededor de este, ubicar los ambientes.
- A.11 Cuenta con aberturas de grandes dimensiones para dejar entrar el aire natural, y así ventilar los ambientes interiores.
- A.12 Para aislante térmico en muros se propone el uso de muros verdes y donde no se emplee, se utilizará pintura térmica y acústica.
- A.13 Para aislante térmico en cubiertas se propone pintura térmica y acústica.
- A.14 El nivel interior está a una diferencia de altura respecto al suelo exterior de 0.15 mts para evitar que entre el agua de lluvia en el interior y para las aberturas de ventanas estas cuentan con aleros, o ya sea, las ventanas se encuentren en forma retrasada.
- A.15 Para disminuir el impacto e ingreso de los rayos del sol se propone en las aberturas parteluces que regulan el ingreso de este.
- A.16 Se propone la incorporación de muros verdes para confort interior térmica y acústica.
- A.17 Por medio de la forma de sustraer módulos o submódulos, permite la transición entre espacios abiertos y cerrados, ubicando terrazas y balcones que crean el confort sensorial de la relación interior - exterior.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Eficiencia energética

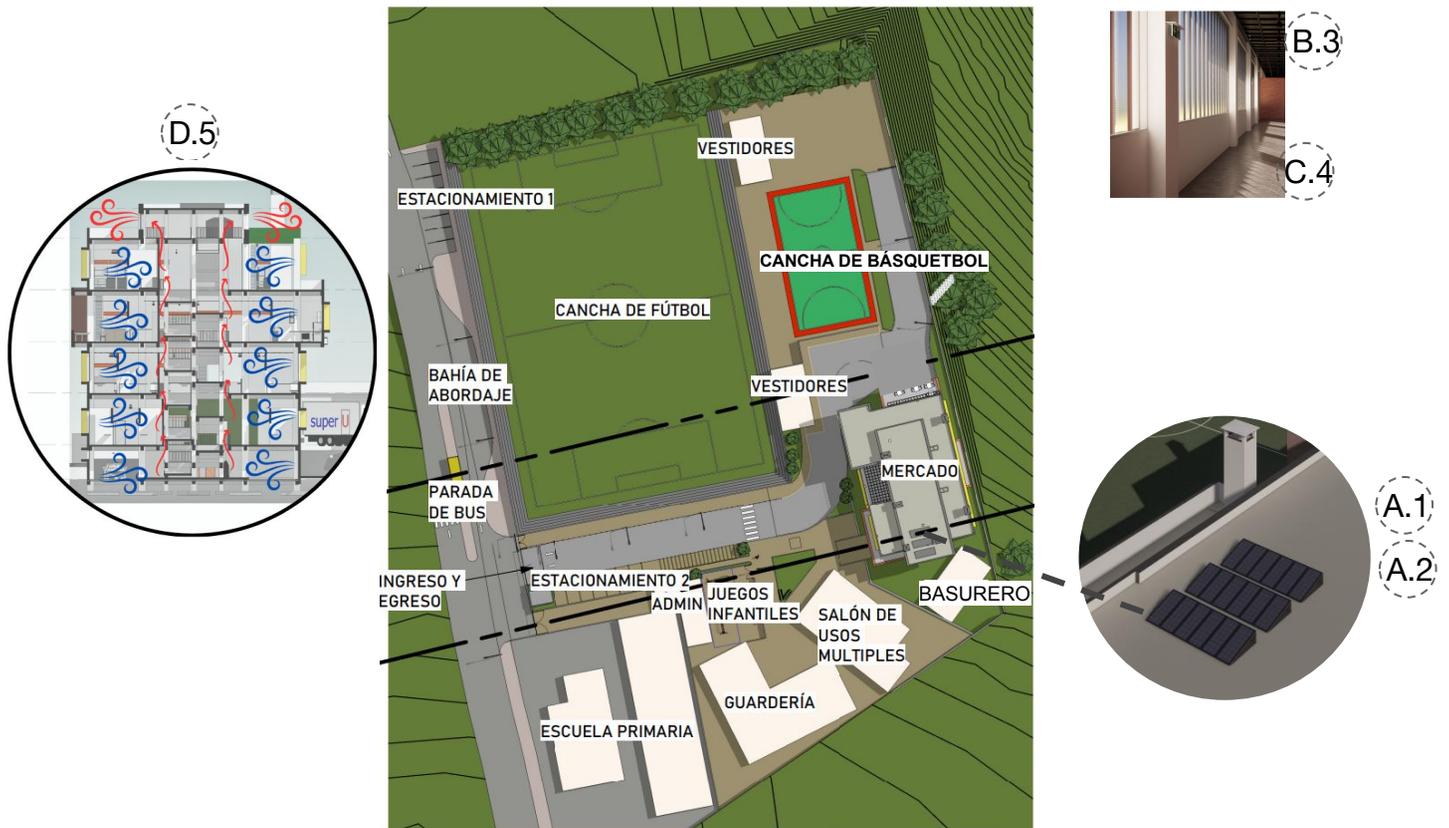


Figura 107: Imagen de eficiencia energética en la edificación según cuadro MIEV. Fuente: Elaboración propia.

A. Usar fuentes renovables de energía limpia

- (A.1) Se propone el uso de paneles solares fotovoltaicos para generar electricidad con fuentes de energía renovable.
- (A.2) Para generar agua caliente en las cocinas se propone el uso de paneles solares térmicos.

B. Usar racionalmente la energía

- (B.3) En la propuesta se prioriza la iluminación natural, por medio de vanos de grandes dimensiones permitiendo el ingreso de la luz que proporciona el sol durante el día, y dejando en segundo lugar con uso menos frecuente la iluminación artificial.

C. Hacer eficiente la transmisión térmica en materiales

- (C.4) El uso del concreto como material principal en la construcción del edificio, siendo este un material con beneficios como aislante térmico y acústico.

D. Usar sistemas activos para el confort

- (D.5) Se prioriza la ventilación natural proponiendo la ventilación efecto chimenea.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Eficiencia en el uso del agua

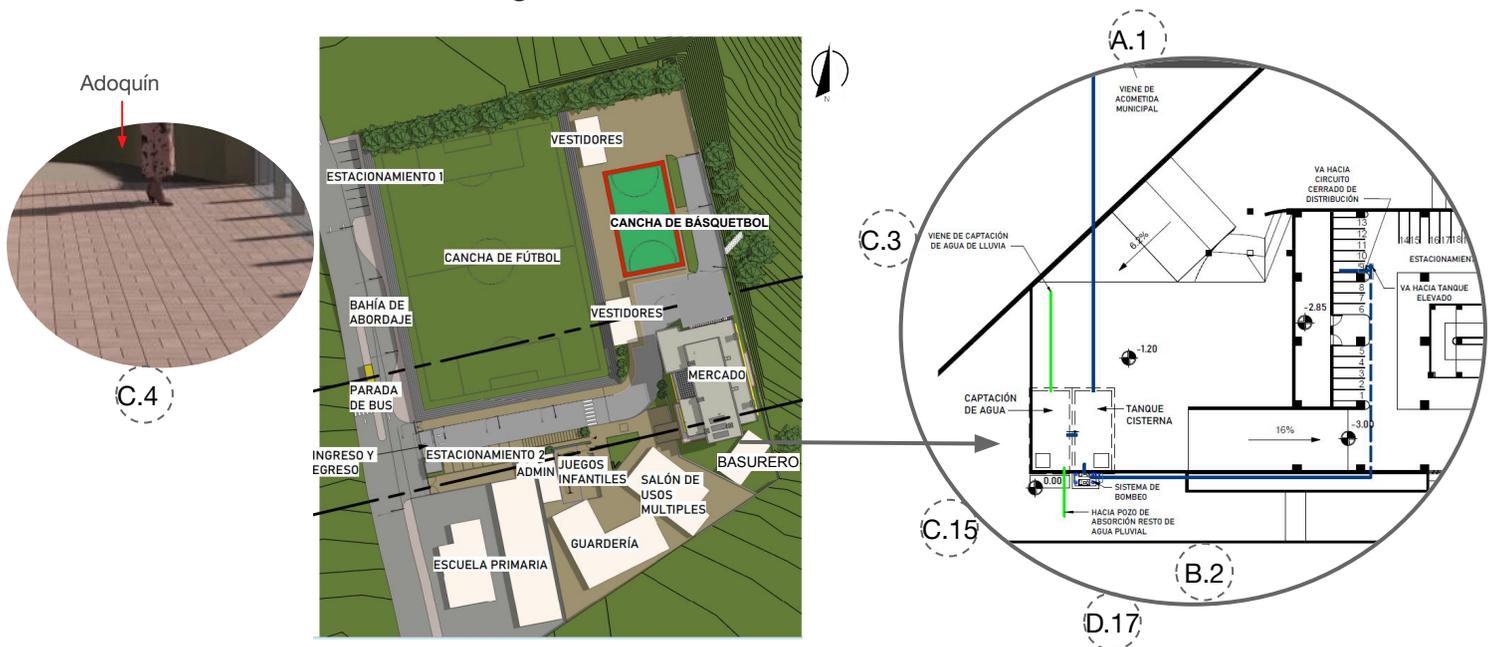


Figura 108: Imagen de eficiencia en el uso del agua según cuadro MIEV. Fuente: Elaboración propia.

- A.1** A. Controlar la calidad del agua para consumo
En el mercado se usará la fuente de agua del abastecimiento municipal.
- B.2** B. Reducir el consumo de agua potable
Se propone el sistema de captación de agua de lluvia para su utilización para riego de las áreas verdes, y se reutilizan las aguas grises previamente tratadas para los servicios sanitarios.
- C.3** C. Manejar adecuadamente el agua pluvial
Se propone la canalización por medio de drenaje francés el agua que no se capte y almacene hacia un pozo de absorción.
- C.4** Los pavimentos, calzadas y áreas libres, permiten la infiltración de agua de lluvia hacia subsuelo. (Utiliza materiales permeables que permiten la infiltración al subsuelo).
- C.15** Descarga las aguas lluvias de forma periódica y con estrategias para retardamiento de velocidad. (Fracciona el desfogue en tramos para que las descargas no excedan la capacidad hidrológica del terreno y/o infraestructura).
- D.17** D. Tratar adecuadamente las aguas residuales
Se propone el sistema de captación de agua de lluvia para su utilización para riego de las áreas verdes, y se reutilizan las aguas grises previamente tratadas para los servicios sanitarios, y el exceso de estos serán redirigidas a un pozo de absorción.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Recursos naturales y paisaje

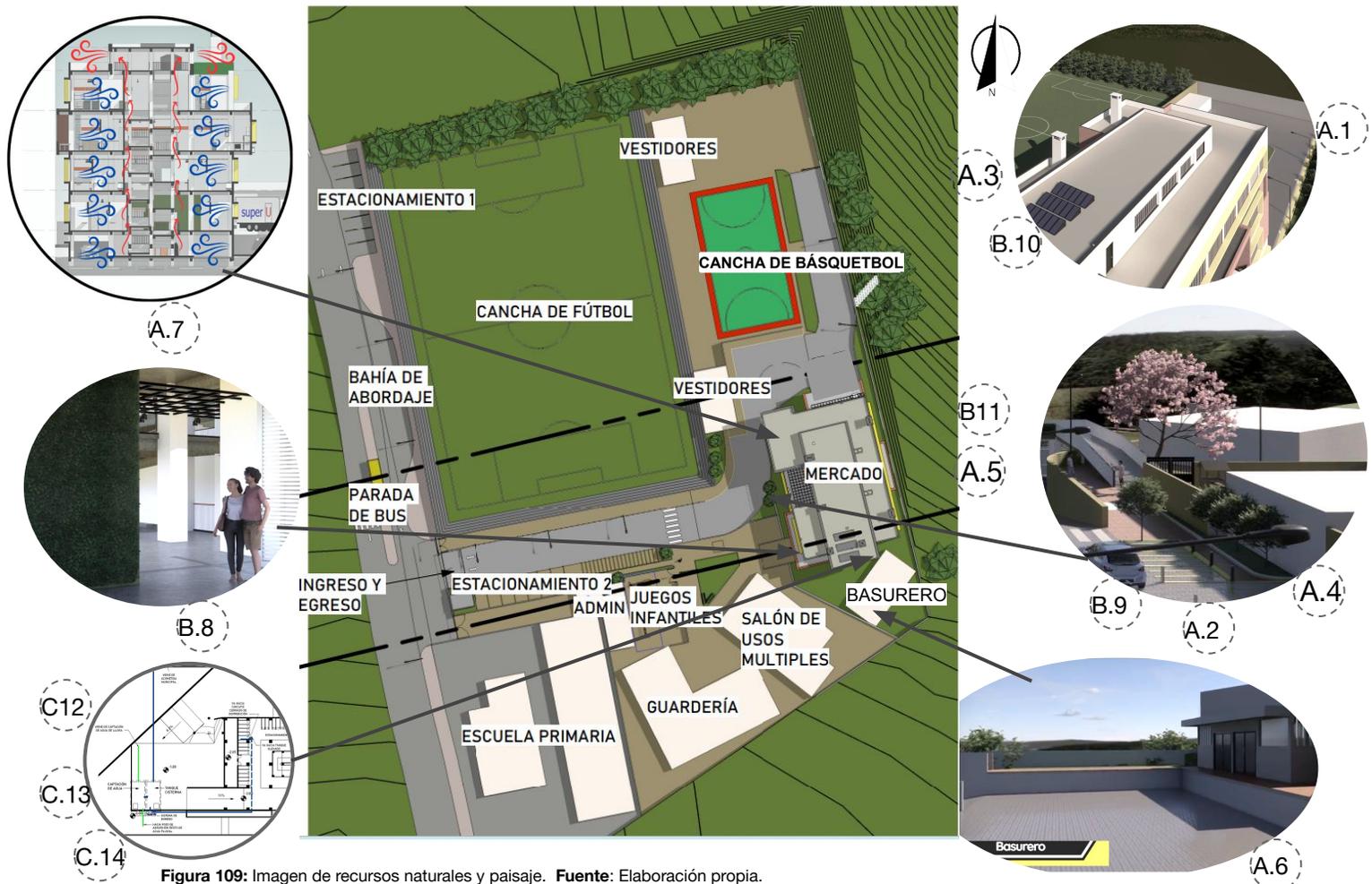


Figura 109: Imagen de recursos naturales y paisaje. Fuente: Elaboración propia.

A. Recurso suelo

- (A.1) Se propone bermas en taludes con una cuneta para dirigir el agua por medio de un drenaje tipo francés con gravilla.
- (A.2) Se deja área permeable para conservar y dejar área verde del terreno original.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

- A.3 En el terreno donde se encuentra el mercado, ya se encontraba una plataforma plana modificada y se utilizó el nivel de la plataforma sin modificar.
- A.4 Para el control de erosión y sedimentación del suelo se propone la plantación de plantas perennes como el pasto maní.
- A.5 Cuenta con estabilización de cortes y taludes
- A.6 Se propone los espacios para el manejo de desechos sólidos, clasificándolos por los distintos tipos de desechos sólidos.
- A.7 Las aberturas están orientadas al nor-este donde se encuentran las mejores vistas.
- B. Recurso biótico
- B.8 Para que el edificio se integre en forma armónica con su entorno, se propone muros verdes .
- B.9 Uso de especies nativas como el matilisguate,turnera y arbusto aladierno.
- B.10 Se propone disminuir el impacto ambiental que generará el edificio, usando energías renovables, tratando y reutilizando las aguas grises y de lluvia, e incrementando las áreas verdes con especies nativas.
- B11 Para propiciar la conservación de la flora nativa en el sitio, este no se modificará, se conservará en su estado actual.
- C. Recurso hídrico
- C12 Para optimizar el uso de agua para paisajismo, se propone reutilizar el agua de lluvia para este.
- C.13 Se aprovechará el agua de lluvia captada por medio de las bajadas de agua de las losas superiores y este se utilizará para riego de las áreas verdes.
- C.14 Se tratará las aguas grises para su reutilización en los servicios sanitarios.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Materiales de construcción

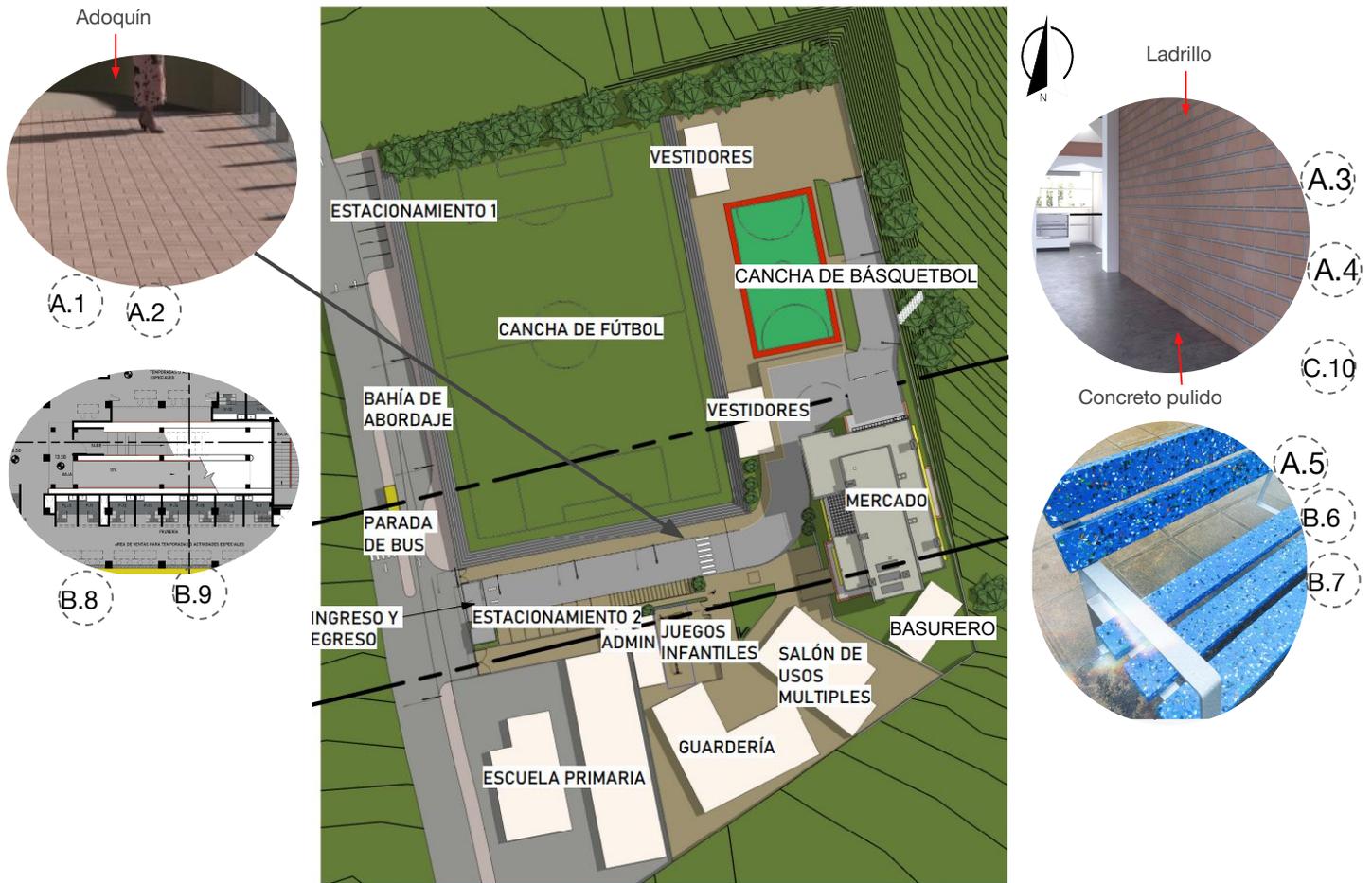


Figura 110: Imagen de materiales de construcción. Fuente: Elaboración propia.

A. Privilegiar el uso de materiales de construcción producidos con sostenibilidad ambiental

A.1 Se propone utilizar materiales de construcción que se puedan adquirir a las cercanías del proyecto. También se propone la reutilización de plásticos para convertirlos en materiales del mobiliario urbano.

A.2 Se recomendará que los materiales a utilizar sean certificados.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

- A.3 Se utilizarán materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto, para reducir costos y contaminación por transporte, así como para apoyar las economías locales.
 - A.4 Se reduce el uso de materias primas de largos ciclos de renovación y privilegio de uso en materiales de rápida renovación.
 - A.5 Se utilizará como material biodegradable el uso de los plásticos para ciertas áreas y mobiliario urbano.
- B. Usar materiales eficientemente reciclados y reutilizados
- B.6 Se utilizan materiales nuevos concebidos como reciclables como el plástico pasando por un proceso y convirtiéndolo en un material para fabricar mobiliario.
 - B.7 Utiliza materiales reciclados como el plástico en mobiliario.
 - B.8 El diseño y la ubicación de los locales permite que este se pueda cambiar de uso o para una readecuación.
 - B.9 Para proteger las superficies expuestas del edificio, se proponen voladizos y parteluces de forma vertical.
- C. Usar materiales no contaminantes
- C.10 Los materiales a utilizar deben ser libres de agentes tóxicos, para esto debe estar certificado.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

Aspectos socioeconómicos y culturales

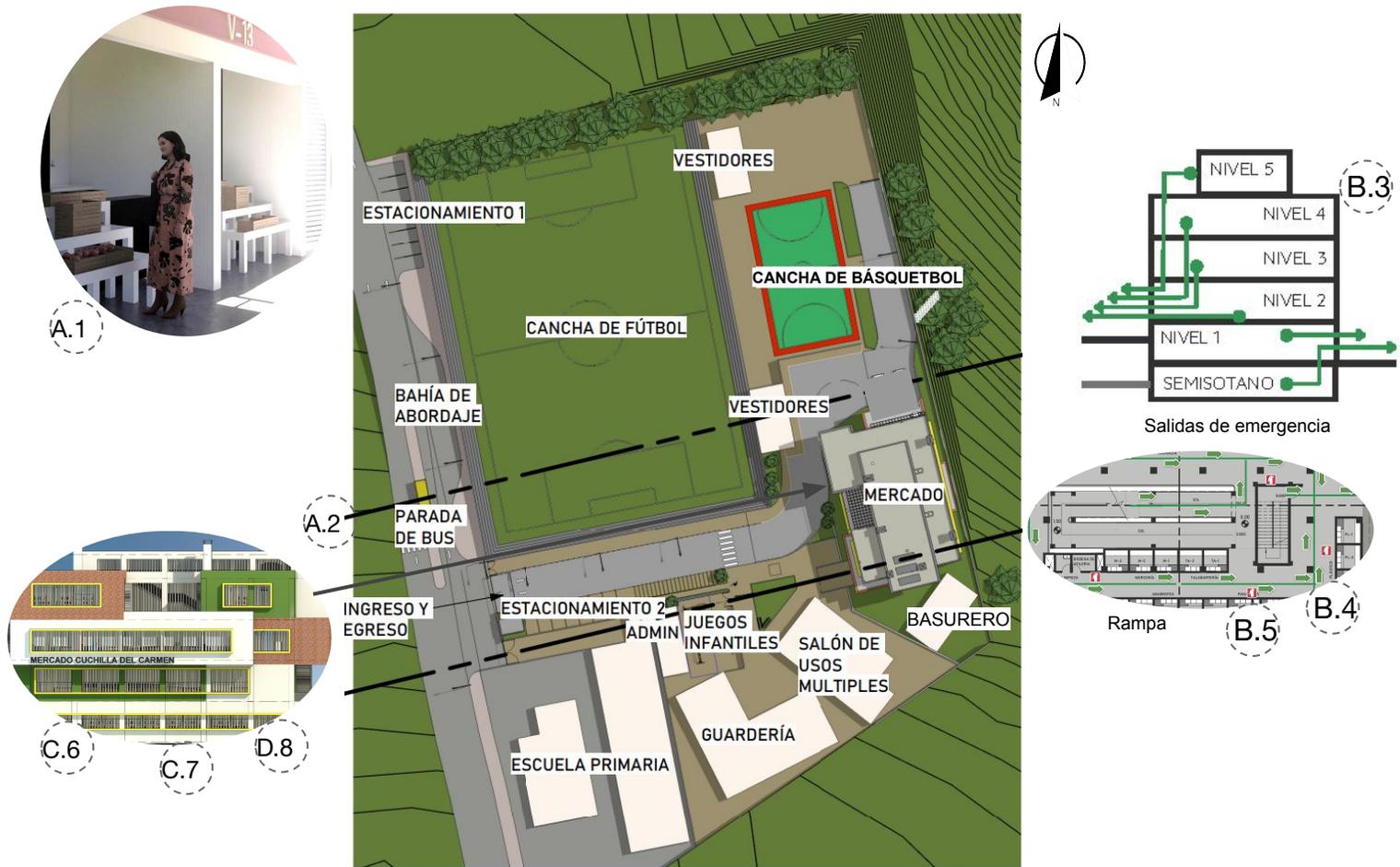


Figura 111: Imagen aspectos socioeconómicos y culturales. Fuente: Elaboración propia.

A. Pertinencia económica y social de la inversión verde

(A.1) El proyecto genera empleos y actividades sociales, ya desde su construcción, usando materiales y recursos del lugar.

B. Pertinencia de la seguridad y responsabilidad social

(A.2) Por la ubicación de donde se ubicará el mercado se logra la adecuada socialización del proyecto con las comunidades ubicadas dentro del área de influencia, que permite llegar peatonalmente y en transporte público.

4.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.3.5 Cuadros del Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV:

B.3 Se aplican en el diseño las normas NRD-2, evidenciando en la señalización para evacuar, dimensiones y números de salidas de emergencia.

B.4 Cuenta con señalización de emergencia, evacuación y puntos de reunión en caso de alguna emergencia.

B.5 Para la arquitectura sin barreras se propone el uso de rampas para facilitar la movilidad en el proyecto.

C. Pertinencia y respeto cultural

C.6 Para estar dentro del contexto del lugar, se propone el uso del color naranja y el uso del ladrillo

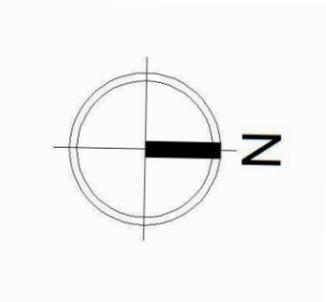
C.7 Se proponen espacios de uso cultural y recreativo, reorganizando las circulaciones y espacios existentes.

D. Pertinencia de la transferencia de conocimiento a través de la arquitectura

D.8 Para el diseño sostenible se evidencia el la reutilización de aguas grises y el agua de lluvia, e incorporando vegetación en las fachadas del edificio, así también en la utilización de materiales renovables y materiales locales, y la utilización de energías renovables.

CAPÍTULO 5

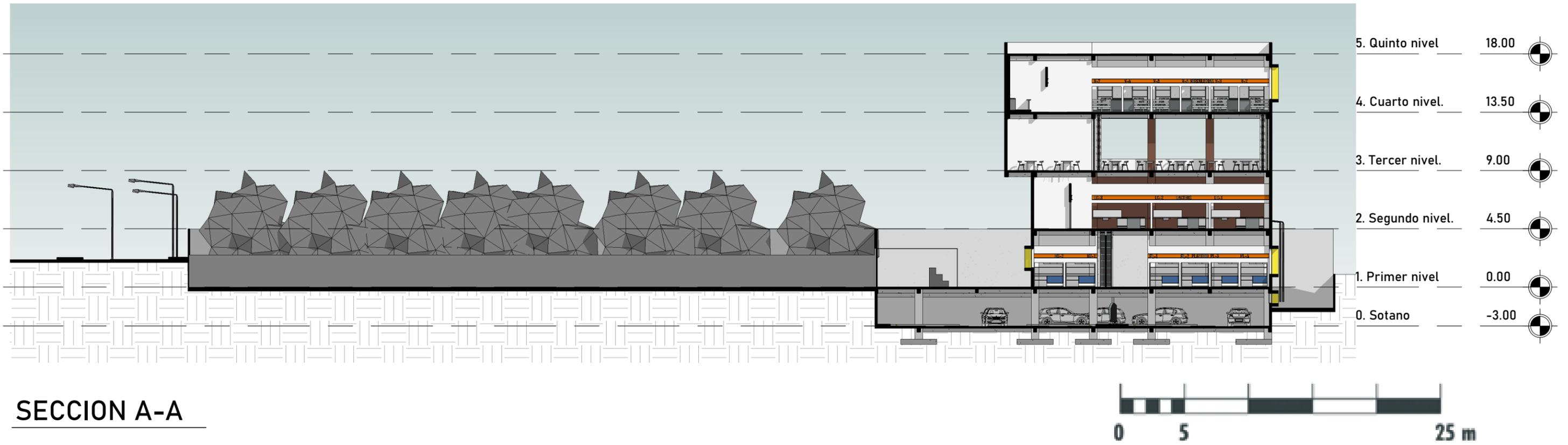
PROPUESTA



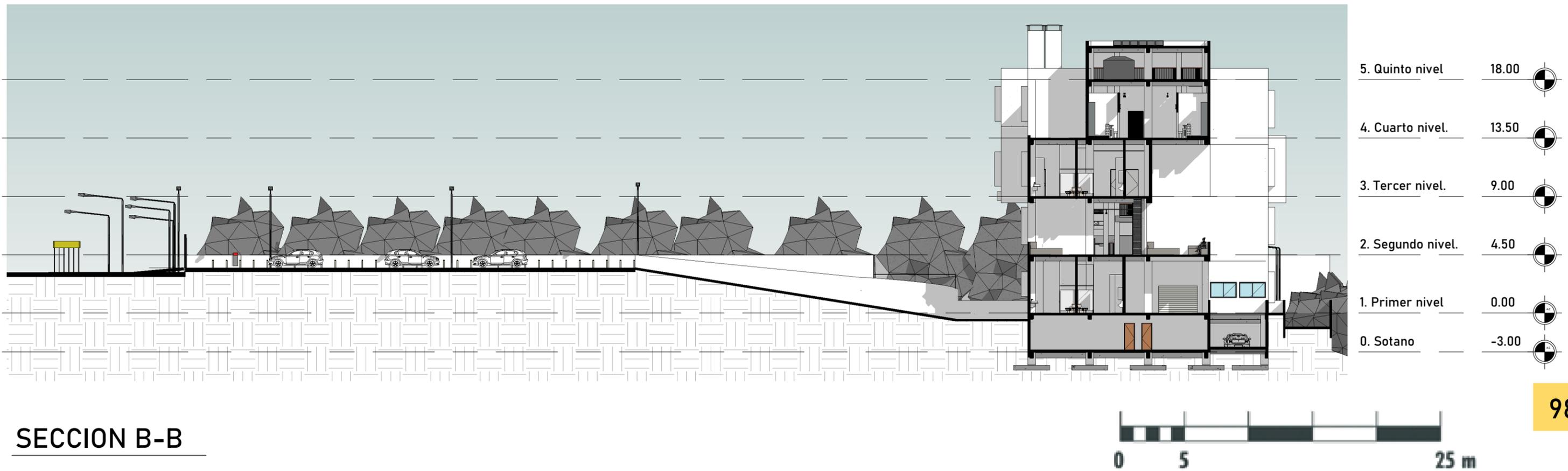
PLANTA DE CONJUNTO

ESC 1/550

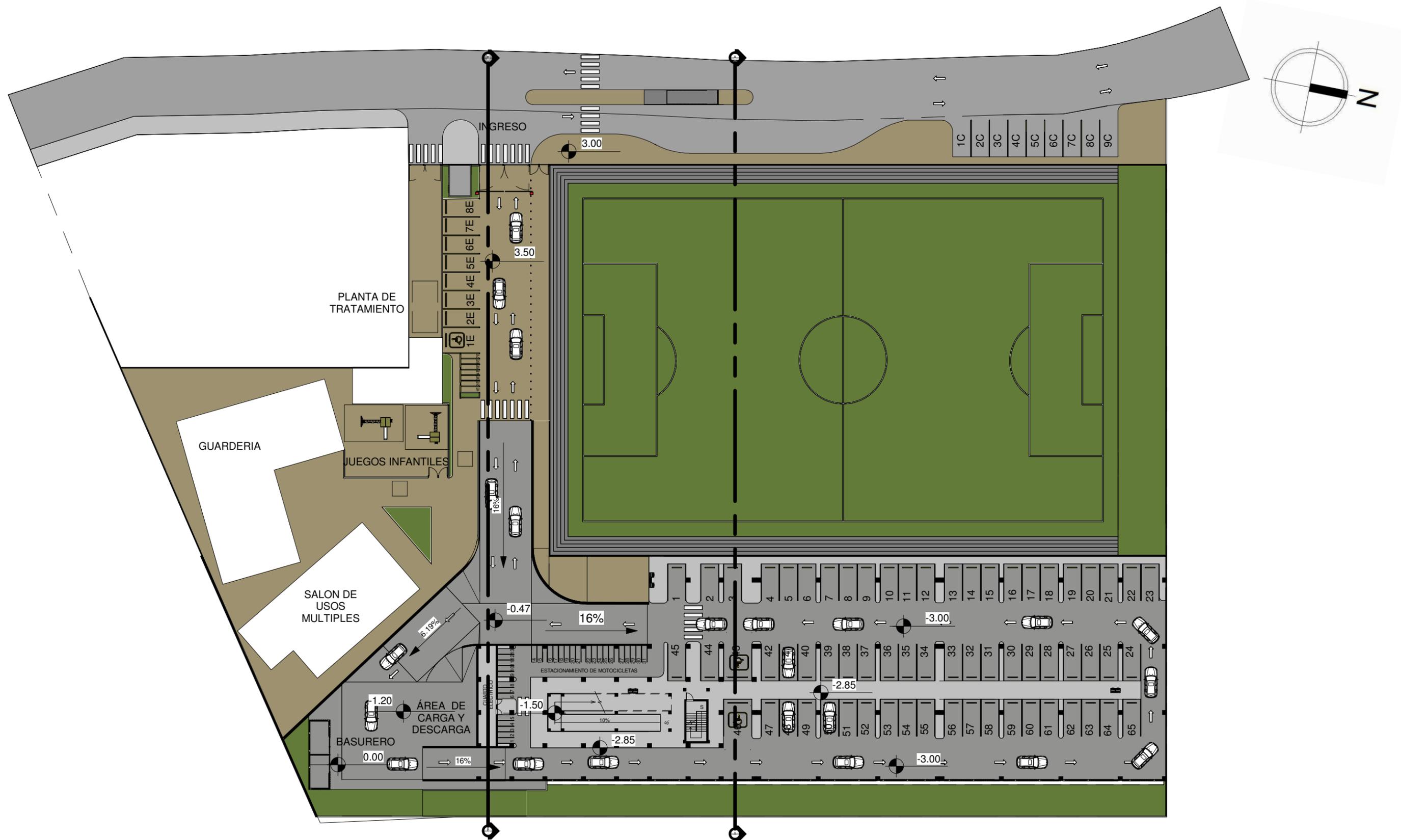




SECCION A-A



SECCION B-B



INGRESO DESDE EL CONJUNTO SEMISOTANO

ESC 1/500



DOTACION DE PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO PARA MERCADO										
Calculo de vehículos de área comercial										
1er nivel	Área =	224.084 m2	Área solo	circulación =	118.90 m2 =	35.00 % --	20.00 % =	15.00 %		
	1 plaza por cada	24.00 m2	1 plaza	por cada	50.00 m2					
	Área =	224.084 /	24.00	=					10.00 plazas	
2do nivel	Área =	236.83 m2	Área solo	circulación =	166.93 m2 =	42.00 % --	20.00 % =	22.00 %		
	1 plaza por cada	24.00 m2	1 plaza	por cada	50.00 m2					
	Área =	236.83 /	24.00	=					10.00 plazas	
3er nivel	Área =	348.62 m2	Área solo	circulación =	114.11 m2 =	25.00 % --	20.00 % =	5.00 %		
	1 plaza por cada	24.00 m2	1 plaza	por cada	50.00 m2					
	Área =	348.62 /	24.00	=					15.00 plazas	
4to nivel	Área =	172.98 m2	Área solo	circulación =	240.90 m2 =	59.00 % --	20.00 % =	39.00 %		
	1 plaza por cada	24.00 m2	1 plaza	por cada	50.00 m2					
	Área =	172.98 /	24.00	=					8.00 plazas	
	Área circulación =	224.084 x	0.15	=	33.61 m2 /	50 m2	=	1.00 plazas		
	Área circulación =	236.83 x	0.22	=	52.10 m2 /	50 m2	=	2.00 plazas		
	Área circulación =	348.62 x	0.05	=	17.43 m2 /	50 m2	=	1.00 plazas		
	Área circulación =	172.98 x	0.39	=	67.46 m2 /	50 m2	=	2.00 plazas		
									49.00 PLAZAS	

Fuente: DDE, Dotación de estacionamiento, municipalidad de Guatemala

DOTACION DE PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO PARA MERCADO										
Calculo de área recreativa										
1er nivel	Área =	2033.70 m2								
	1 plaza por cada	130.00 m2								
	Área =	2033.70 /	130.00	=					16.00 plazas	
									16.00 PLAZAS	

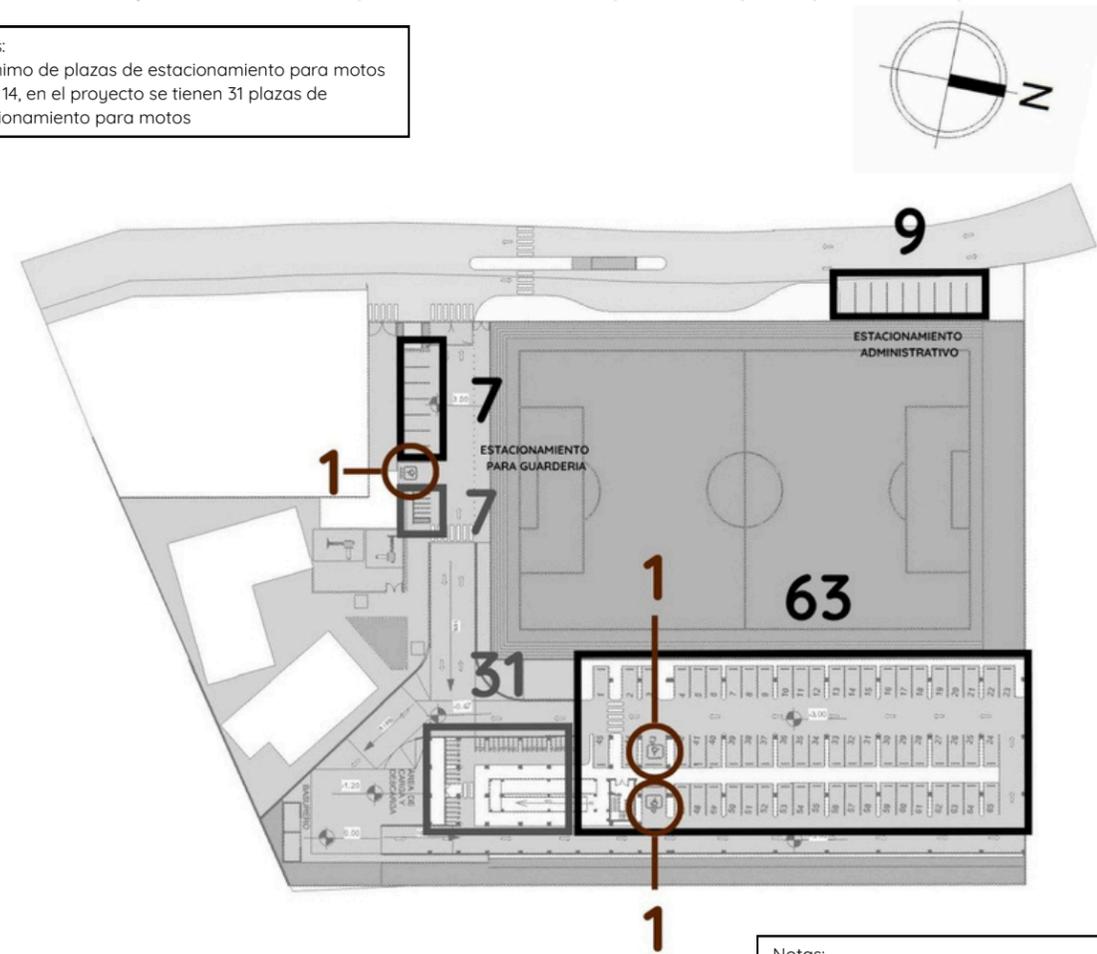
DOTACION DE PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO PARA MERCADO (DISCAPACITADOS)										
Calculo de plazas vehiculares para discapacitados										
VEHICULAR	Plazas vehiculares totales =	65	Plazas para discapacitados =	2 %						
		65 x	0.02	=	1.3	=			2 PLAZAS PARA DISCAPACITADOS	

DOTACION DE PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO PARA MERCADO										
Calculo de motocicletas de área comercial										
Estacionamientos Adicionales Bicicletas										
Dotación Estacionamientos		Edificaciones que proyecten uso de 40 plazas de estacionamiento de vehículos o más deberá dotar mínimo 1 plaza de bicicletas por cada 5 plazas de vehículos. Edificaciones que proyecten menos de 40 plazas de estacionamiento para vehículos deberán cumplir con al menos 5 plazas para bicicletas.								
Fuente: Guía de aplicación del POT y Geoportal, Fundesa, 28 de mayo 2021. https://www.fundesa.org.gt/content/files/publicaciones/Producto_2_Establecimiento_Parqueos_Gua_POT_y_Geoportal_VF.pdf										
MOTOCICLETA	Plazas vehiculares =	49	1 plaza motocicleta / bicicleta =	5 plazas vehiculares						
		49 /	5	=	9.8	=			10 motocicletas / bicicletas	

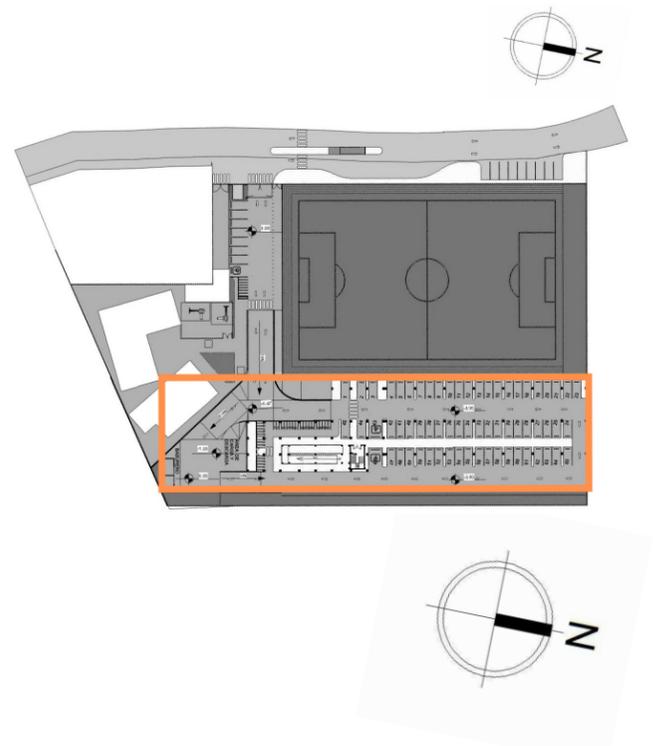
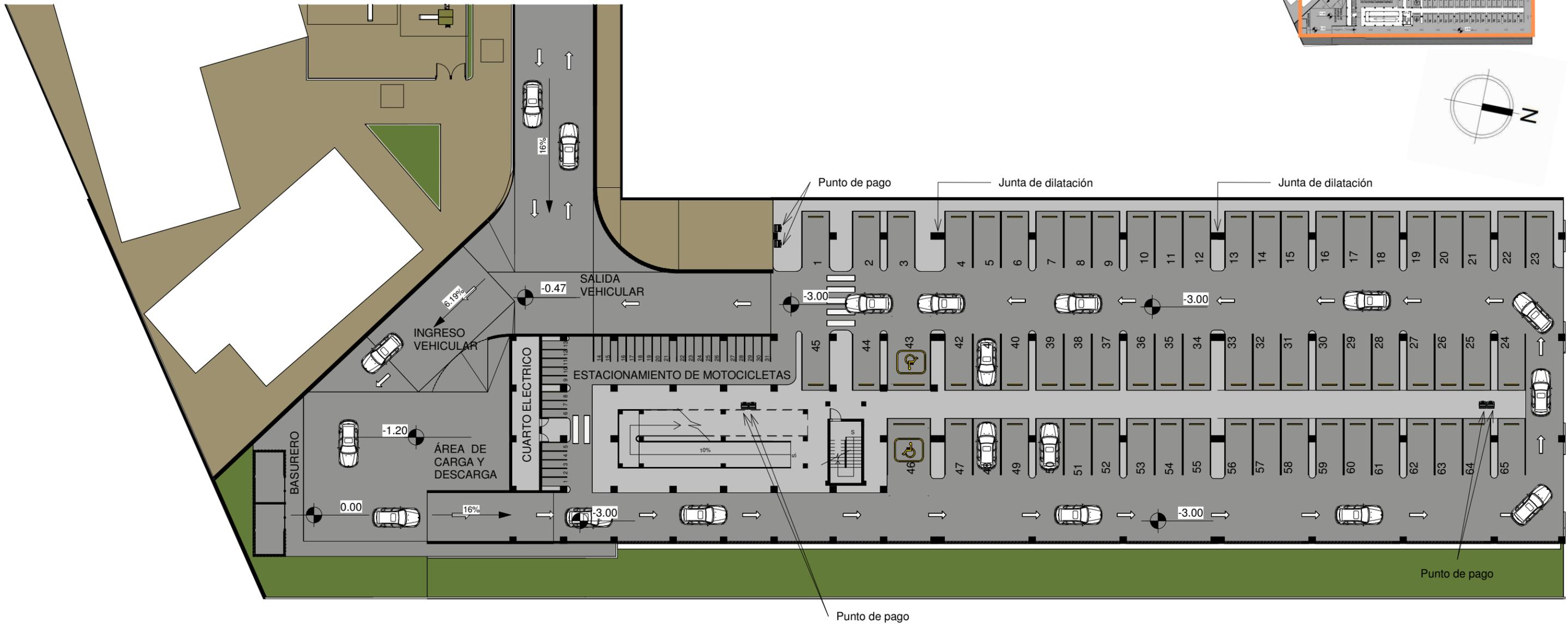
DOTACION DE PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO PARA MERCADO										
Calculo de motocicletas de área recreativa										
Estacionamientos Adicionales Bicicletas										
Dotación Estacionamientos		Edificaciones que proyecten uso de 40 plazas de estacionamiento de vehículos o más deberá dotar mínimo 1 plaza de bicicletas por cada 5 plazas de vehículos. Edificaciones que proyecten menos de 40 plazas de estacionamiento para vehículos deberán cumplir con al menos 5 plazas para bicicletas.								
Fuente: Guía de aplicación del POT y Geoportal, Fundesa, 28 de mayo 2021. https://www.fundesa.org.gt/content/files/publicaciones/Producto_2_Establecimiento_Parqueos_Gua_POT_y_Geoportal_VF.pdf										
MOTOCICLETA	Plazas vehiculares =	16.00	1 plaza motocicleta / bicicleta =	5 plazas vehiculares						
		16.00 /	5	=	3.2	=			4 motocicletas / bicicletas	

PLAZA DE ESTACIONAMIENTO TOTAL	
PLAZAS VEHICULARES =	63
PLAZAS VEHICULARES DISCAPACITADOS =	2
PLAZAS PARA MOTOCICLETAS =	14

Notas:
El mínimo de plazas de estacionamiento para motos es de 14, en el proyecto se tienen 31 plazas de estacionamiento para motos



Notas:
- Se incluyeron parqueos adicionales fuera del sótano como solución complementaria
- Se incrementó la dotación de parqueos para motocicletas, superando el mínimo requerido por normativa

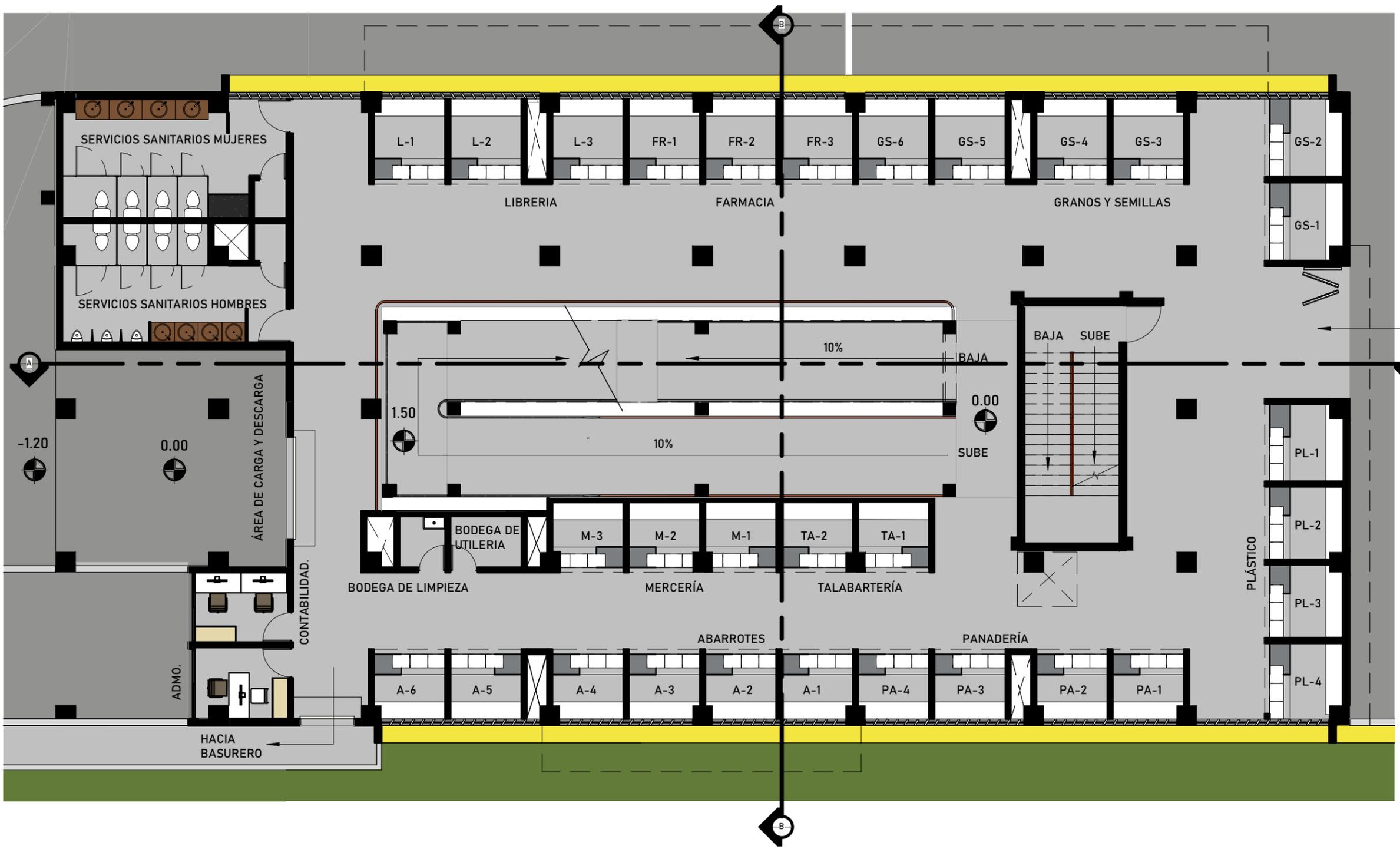


SEMISOTANO
ESC 1/400





NOMENCLATURA		
ZONA SECA		U
TA	TALABARTERÍA	2
GS	GRANOS Y SEMILLAS	6
PL	PLÁSTICO	4
M	MERCERÍA	3
A	ABARROTOS	6
PA	PANADERÍA	4
L	LIBRERÍA	3
FR	FARMACIA	3

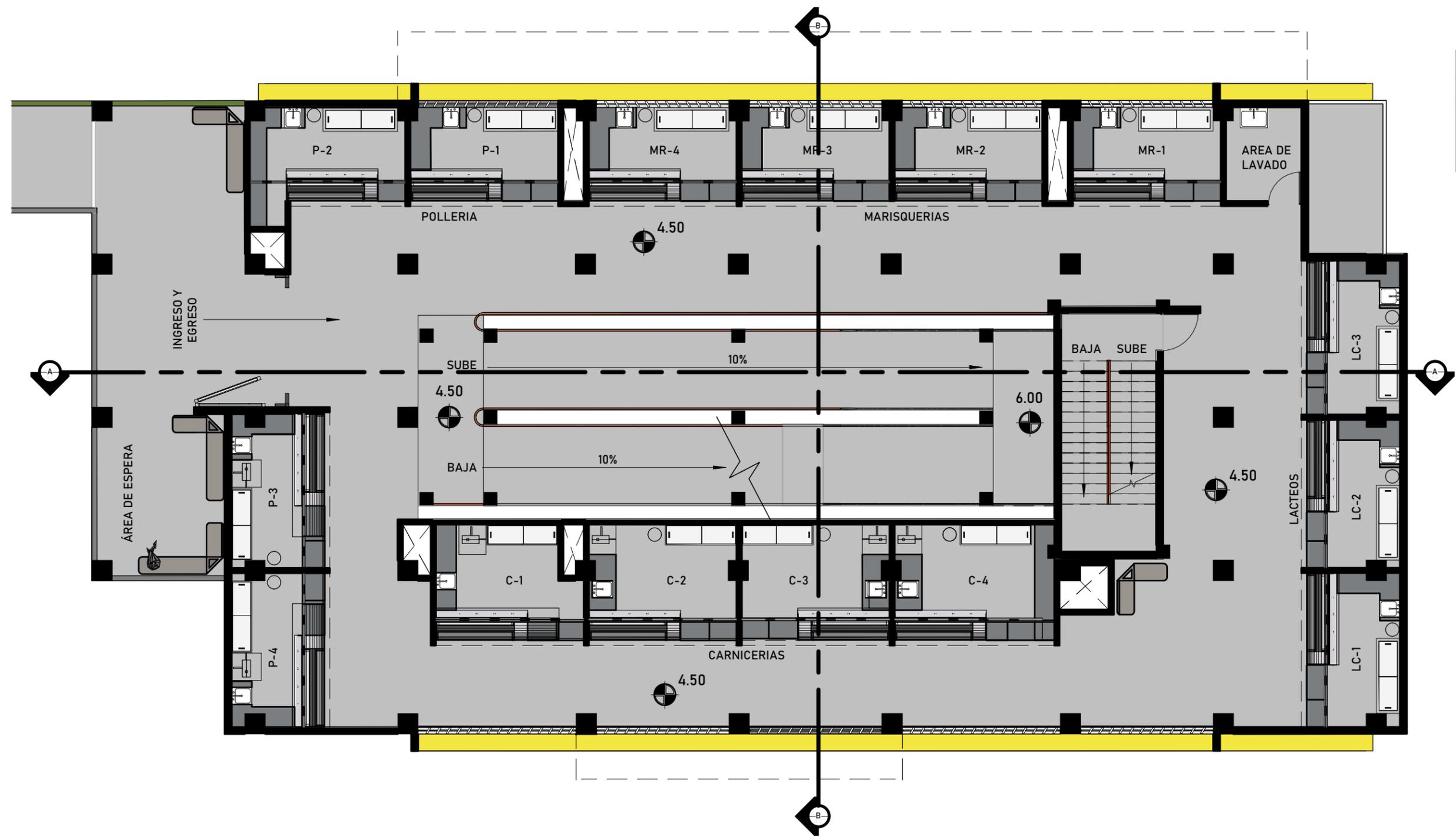


PLANTA DE PRIMER NIVEL





NOMENCLATURA		
ZONA HÚMEDA		U
P	POLLERÍA	4
LC	LÁCTEOS	3
MR	MARISQUERÍAS	4
C	CARNICERÍAS	4

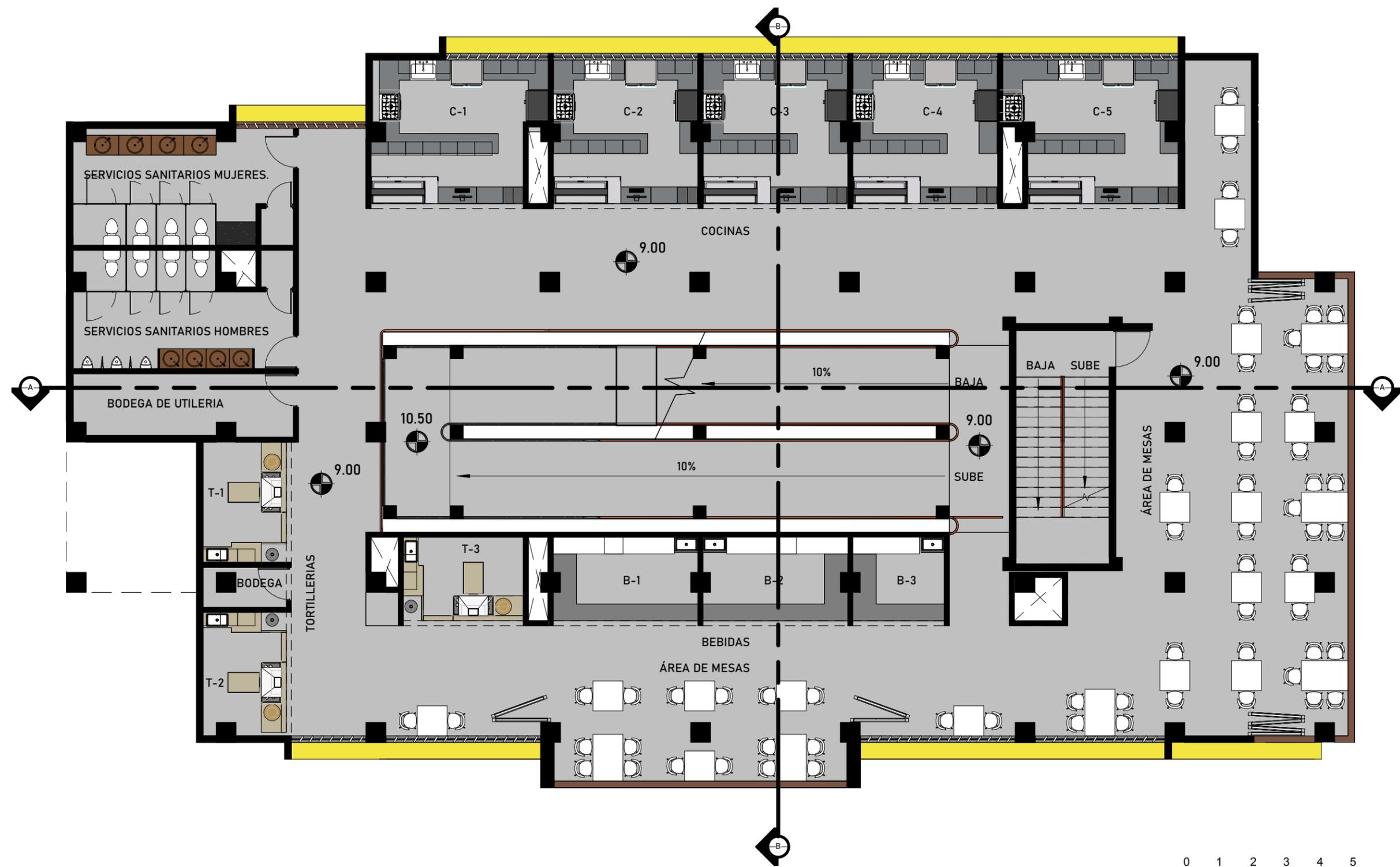


PLANTA DE SEGUNDO NIVEL

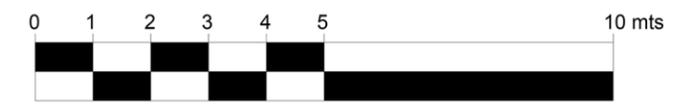




NOMENCLATURA		
ZONA HÚMEDA		U
CO	COCINA	5
ZONA SEMI-HÚMEDA		U
T	TORTILLERÍAS	3
B	BEBIDAS	3

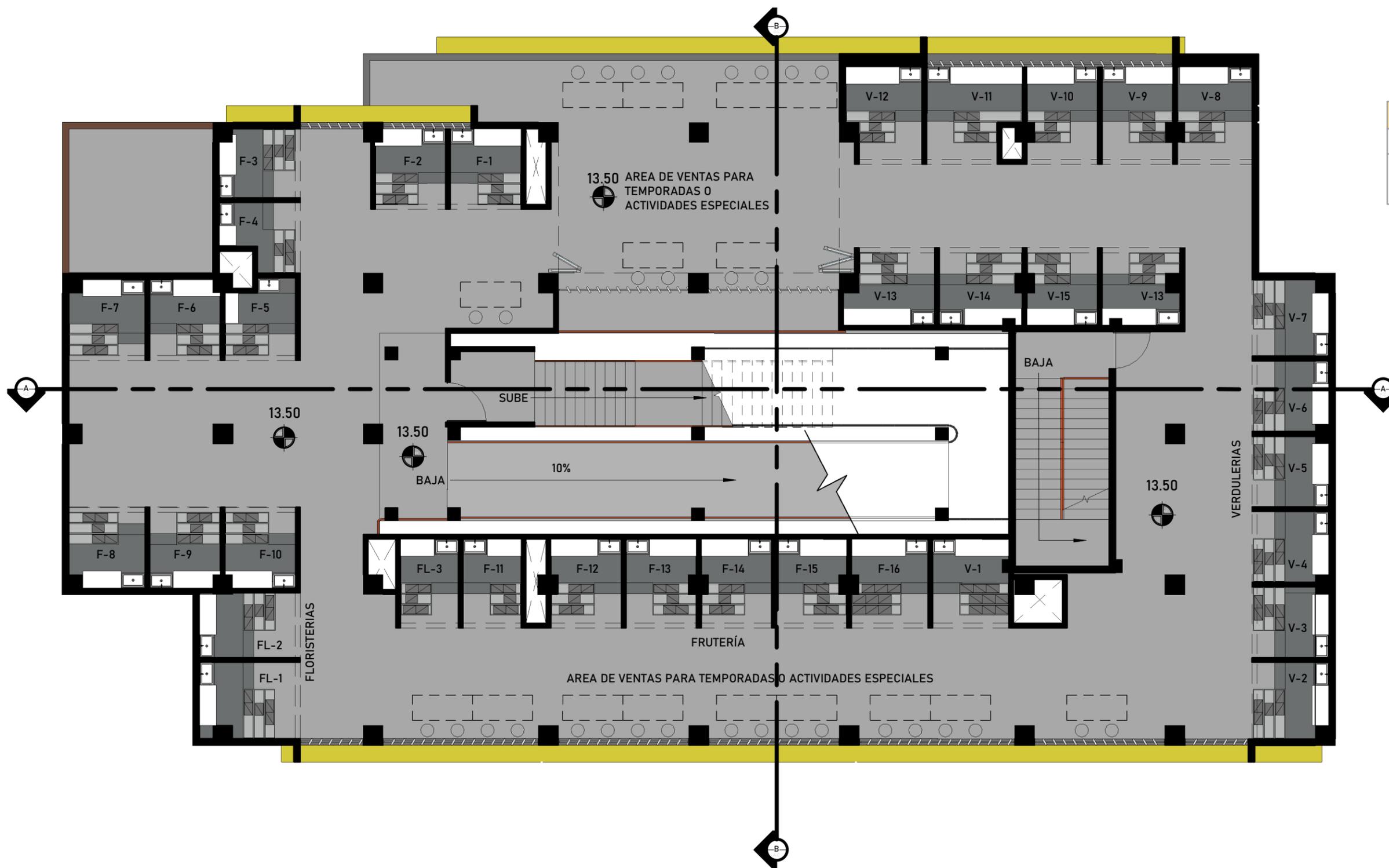


PLANTA DE TERCER NIVEL

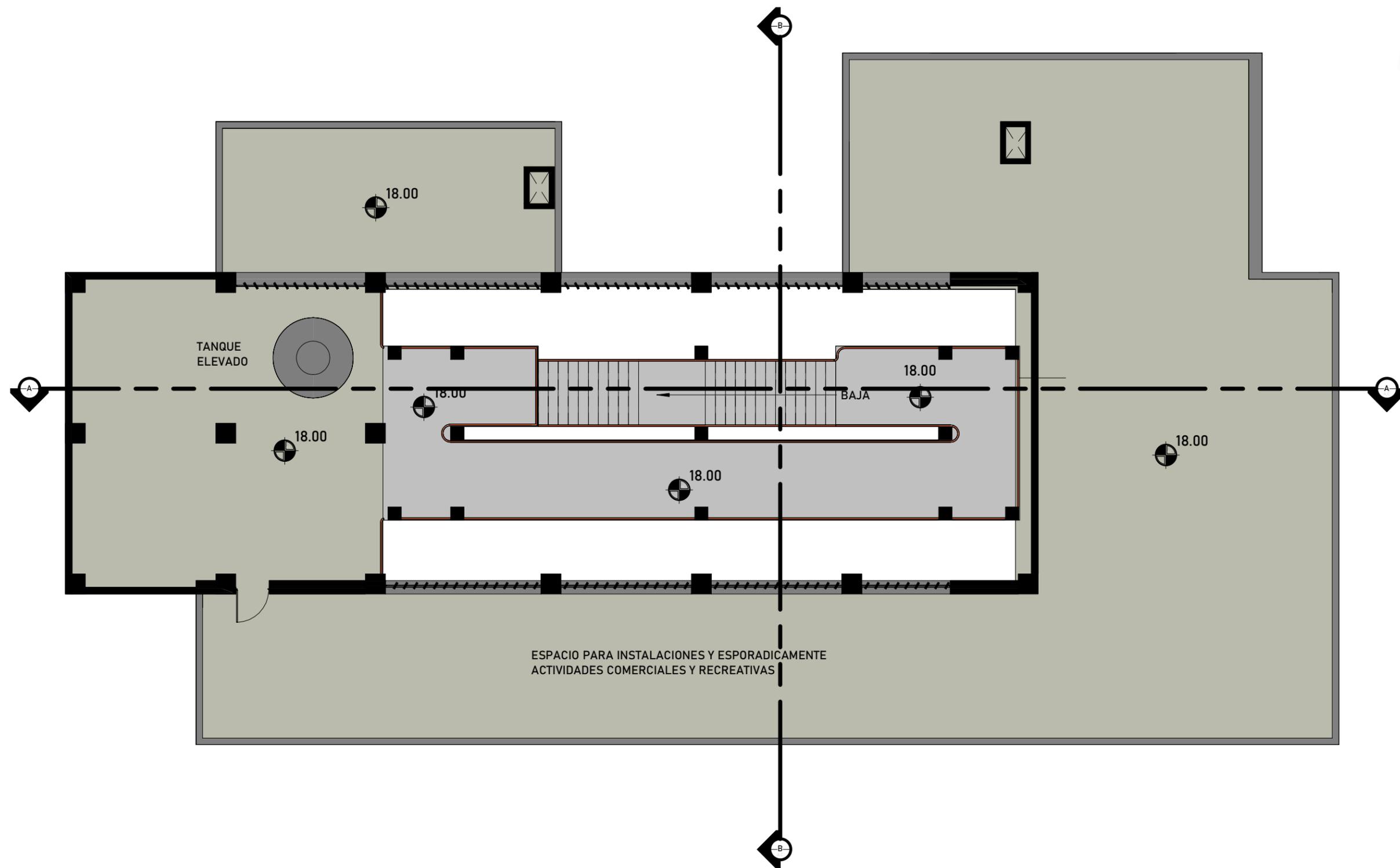




NOMENCLATURA		
ZONA SEMI-HÚMEDA		U
F	FRUTERÍAS	16
FL	FLORISTERÍAS	3
V	VERDULERÍAS	16



PLANTA DE CUARTO NIVEL

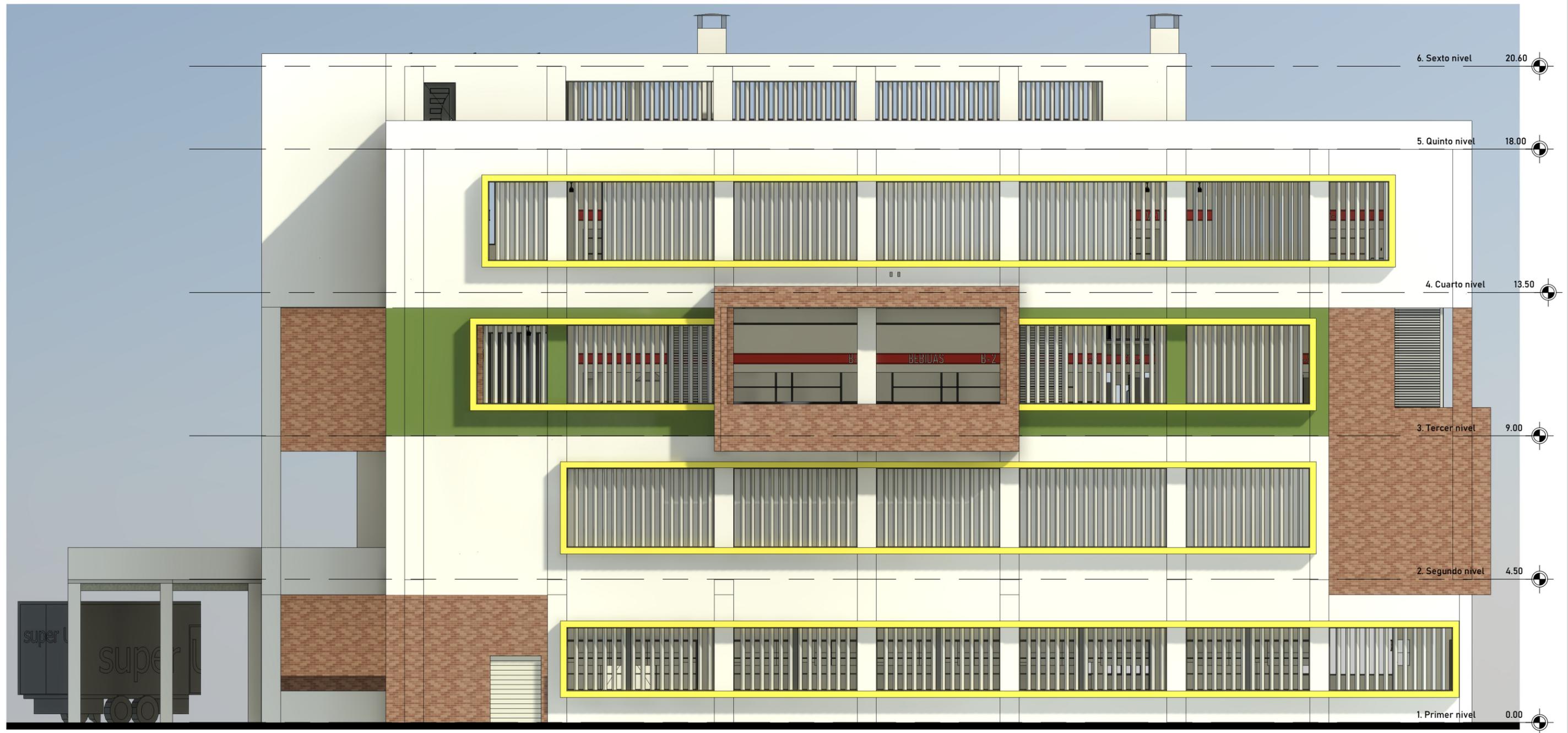


PLANTA DE QUINTO NIVEL



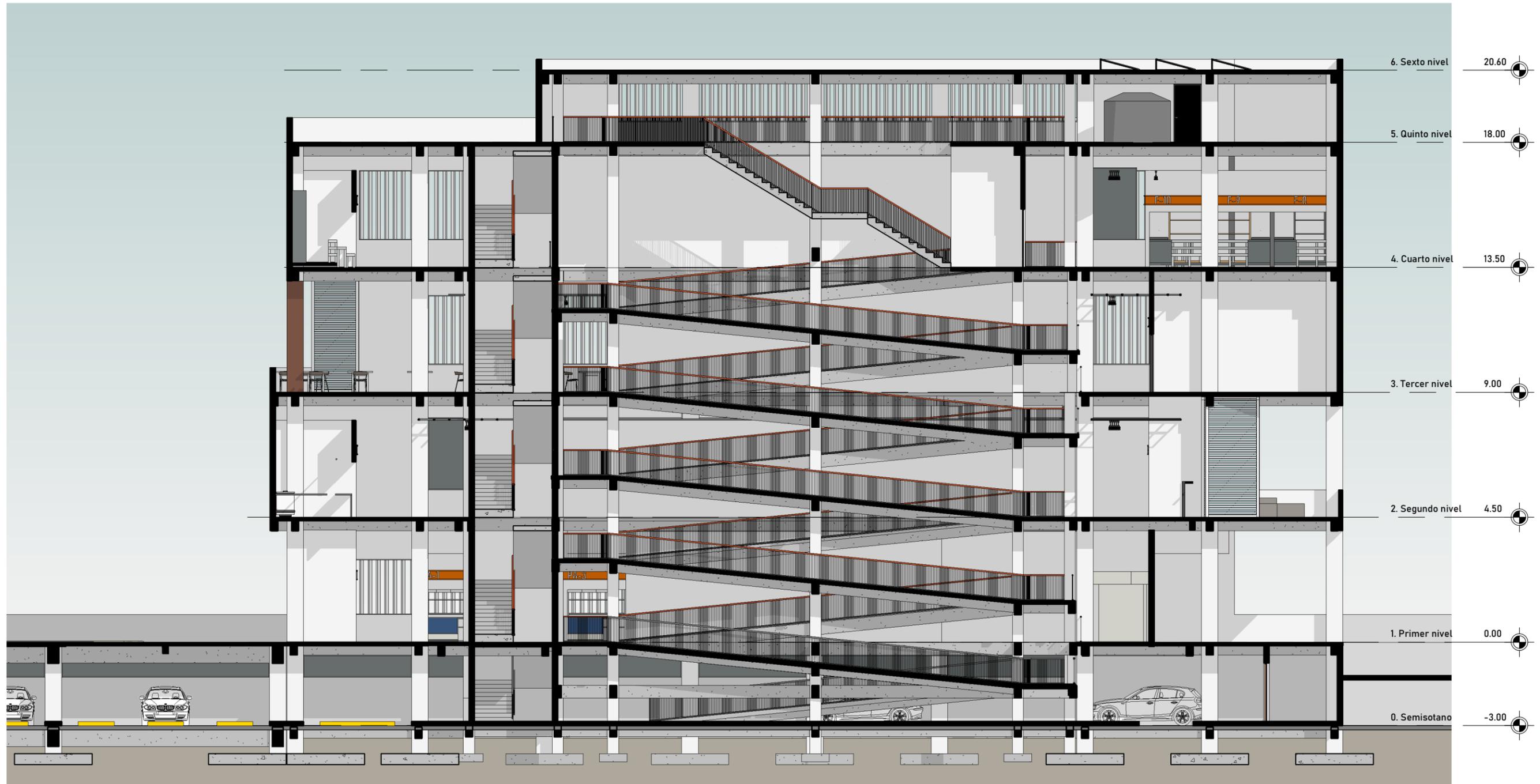


FACHADA FRONTAL - SUROESTE



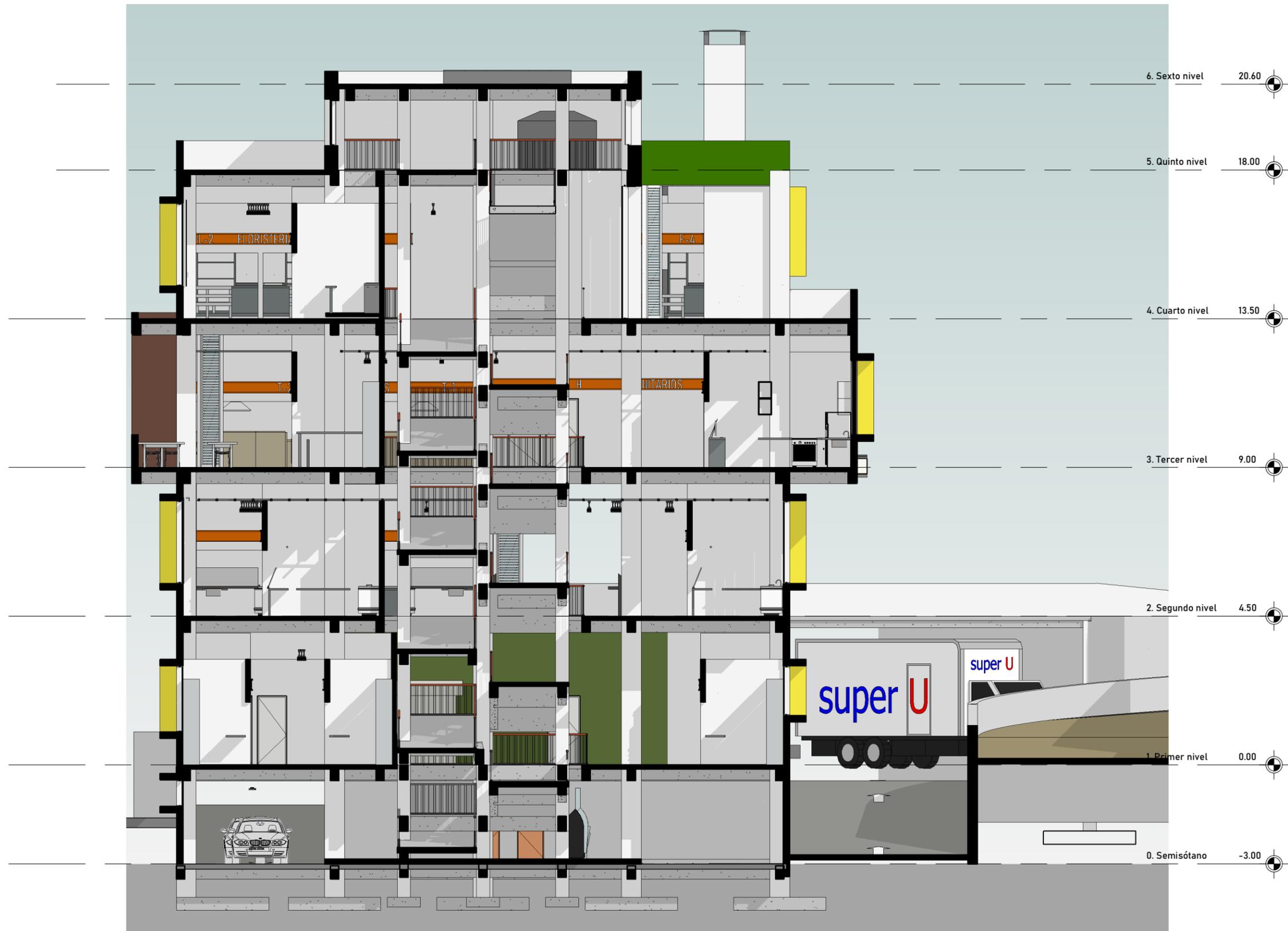
FACHADA POSTERIOR - NORESTE





SECCIÓN A-A





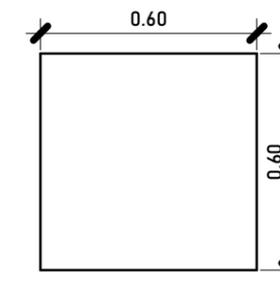
SECCIÓN B-B



PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN SÓTANO

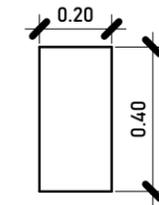
COLUMNAS										
L= Luz	Niveles =	1	Distancia / luz	más larga	=	9	mts			
Ancho/largo =	L/15 =	9	/	15	=	0.60	=	0.60	mts	
VIGAS PRINCIPALES / VIGAS DE AMARRE (viga p.)										
L= Luz	Niveles =	1	Distancia / luz	más larga	=	9	mts			
Peralte =	L/12 =	9	/	12	=	0.75	=	0.75	mts	
Ancho =	0.75	/	2	=	0.375	=		0.40	mts	
VIGAS SECUNDARIAS (viga s.)										
L= Luz	Niveles =	1	Distancia / luz	más larga	=	4.5	mts			
Peralte =	L/12 =	4.5	/	12	=	0.375	=	0.40	mts	
Ancho =	0.40	/	2	=	0.2	=		0.20	mts	
LOSA MACIZA										
Esesor =	2 (Lmayor + Lmenor) / 180		L= Luz	Lmayor =	4.05	Lmenor =	4.50	mts		
	2	(	4.05	+	4.50	/	180	) =	0.095	mts =
									0.12	mts
ZAPATAS										
Área tributaria=	72.90	m2	Valor soporte del suelo =	22.21	ton / m2	factor	Niveles =	1		
Cargas vivas =	800	k/m2	x	72.90	m2	=	58320	kg	x	1.7
						=	99144.00	kg		
C. muerta losa =	8.748	m3	x	2410	kg/m3	=	21082.68	kg	x	1.4
						=	29515.752	kg		
C. muerta viga p.=	5.13	m3	x	2410	kg/m3	=	12363.3	kg	x	1.4
						=	17308.62	kg		
C. muerta viga s.=	2.736	m3	x	2410	kg/m3	=	6593.76	kg	x	1.4
						=	9231.264	kg		
C. m. columna =	1.44	m3	x	2410	kg/m3	=	3470.40	kg	x	1.4
						=	4858.56	kg		
Dimensión de zapata	=	carga total		Carga total		160058.20		kg		
		valor soporte		Carga total		160.06		Ton		
Dimensión =	160.06	ton /	22.21	ton / m2	=	7.21	m2 = √7.21 =	2.68	mts	
Peralte =	2.68	/	7	=	0.38	Zapata =	2.70	x	2.70	x
									0.40	
C. m. zapata =	2.92	m3	x	2410	kg/m3	=	7027.56	kg	x	1.4
						=	9838.58	kg		
									Carga total	169896.78
									Carga total	169.90
										Ton
Dimensión real =	169.90	ton /	22.21	ton / m2	=	7.65	m2 = √7.65 =	2.77	mts	
Peralte =	2.77	/	7	=	0.40	Zapata =	2.80	x	2.80	x
									0.40	

Nota:
Los cálculos estructurales representados en este plano corresponden únicamente a un predimensionamiento realizado en fase de anteproyecto. El presente cálculo corresponde al lado "A" lo que abarca del eje 10 al 18



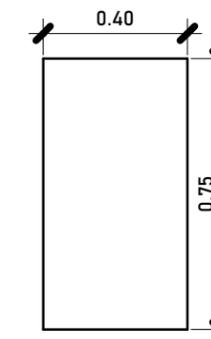
COLUMNA TIPO 1

ESC 1/20



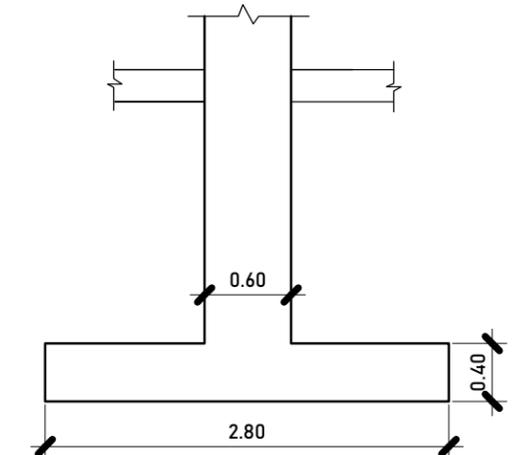
VIGA TIPO 2

ESC 1/20



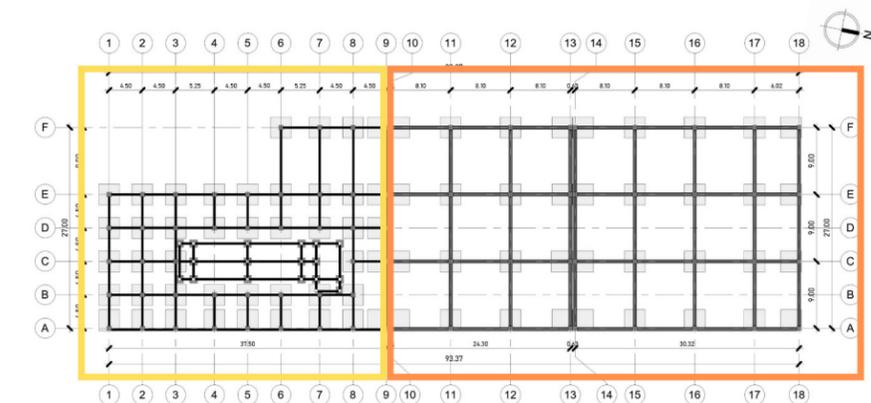
VIGA TIPO 1

ESC 1/20



ZAPATA TIPO 1

ESC 1/50



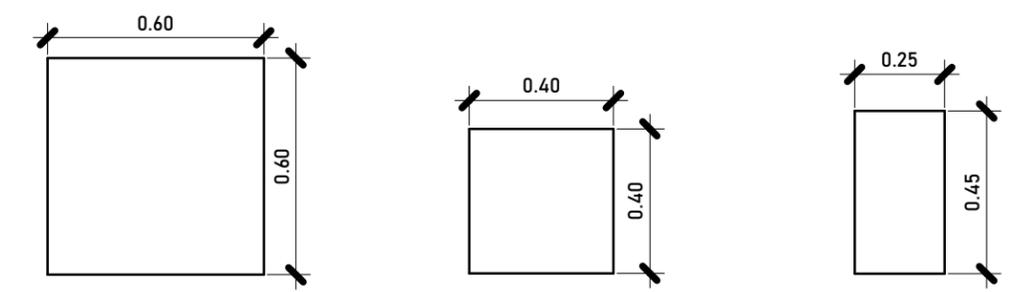
"B"

"A"

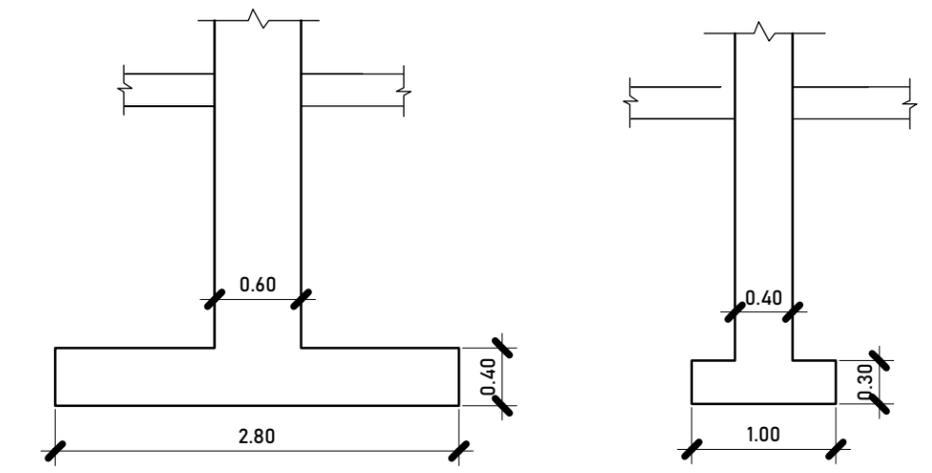
PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIÓN DEL MERCADO

COLUMNAS												
L= Luz	Niveles =	5	Distancia / luz	más larga	=	4.50	mts					
Ancho/largo = (No. de niveles X 0.05) + 0.30 mts												
Ancho/largo =	5	X	0.05	=	0.25	+	0.30	=	0.55 mts = 0.60			
VIGAS / VIGAS DE AMARRE												
L= Luz	Niveles =	5	Distancia / luz	más larga	=	5.25	mts					
Peralte =	L/12 =	5.25	/	12	=	0.4375	=	0.45 mts				
Ancho =	0.45	/	2	=	0.225	=	0.25 mts					
LOSA MACIZA												
Espesor =	2 (Lmayor + Lmenor) / 180	L= Luz	Lmayor =	5.25	Lmenor =	4.50	mts					
	2 (	5.25	+	4.50	/	180	) =	0.11 mts	0.12 mts	
ZAPATAS												
Área tributaria=	20.25	m2	Valor soporte del suelo =	22.21	ton / m2	factor	Niveles (n) =	5				
Cargas vivas =	500	k/m2	x	20.25	m2 = (10125	kg x 5n) x	1.7	=	86062.50	kg	
C. muerta losa =	2.43	m3	x	2410	kg/m3 = (5856.3	kg x 5n) x	1.4	=	40994.10	kg	
C. muerta viga =	1.01	m3	x	2410	kg/m3 = (2440.13	kg x 5n) x	1.4	=	17080.88	kg	
C. m. columna =	1.21	m3	x	2410	kg/m3 = (2916.10	kg x 5n) x	1.4	=	20412.70	kg	
Dimensión de zapata	=	carga total		valor soporte		Carga total	164550.18 kg					
						Carga total	164.55 Ton					
Dimensión =	164.55	ton /	22.21	ton / m2	=	7.41	m2 = √7.41 =	2.72		mts		
Peralte =	2.72	/	7	=	0.39	Zapata =	2.72	x	2.72	x	0.39	
C. m. zapata =	2.88	m3	x	2410	kg/m3 =	6942.94	kg	x	1.4	=	9720.12	kg
						Carga total	174270.30 kg					
						Carga total	174.27 Ton					
Dimensión real =	174.27	ton /	22.21	ton / m2	=	7.85	m2 = √7.85 =	2.80		mts		
Peralte =	2.80	/	7	=	0.40	Zapata =	2.80	x	2.80	x	0.40	

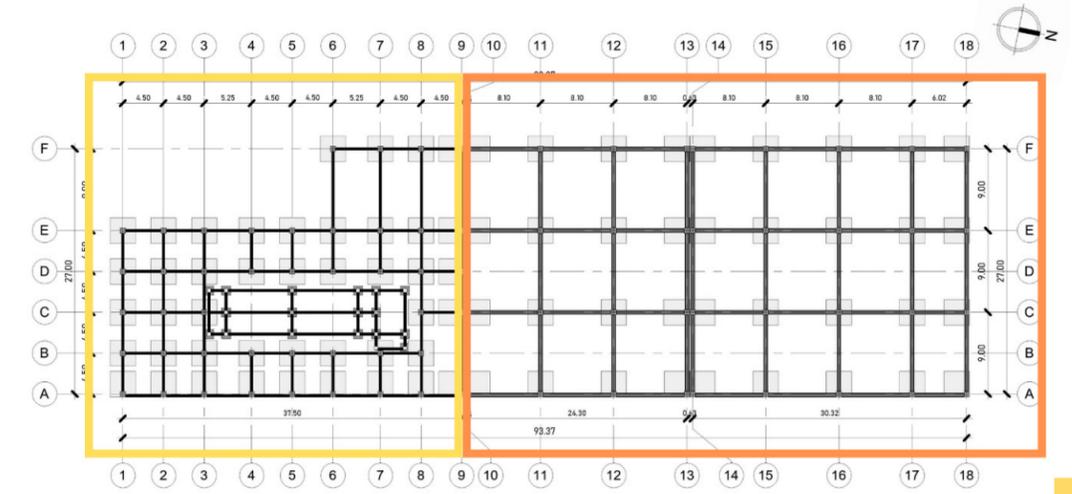
Nota:
Los cálculos estructurales representados en este plano corresponden únicamente a un predimensionamiento realizado en fase de anteproyecto. El calculo corresponde al lado "B" lo que abarca entre el eje 1 al 9



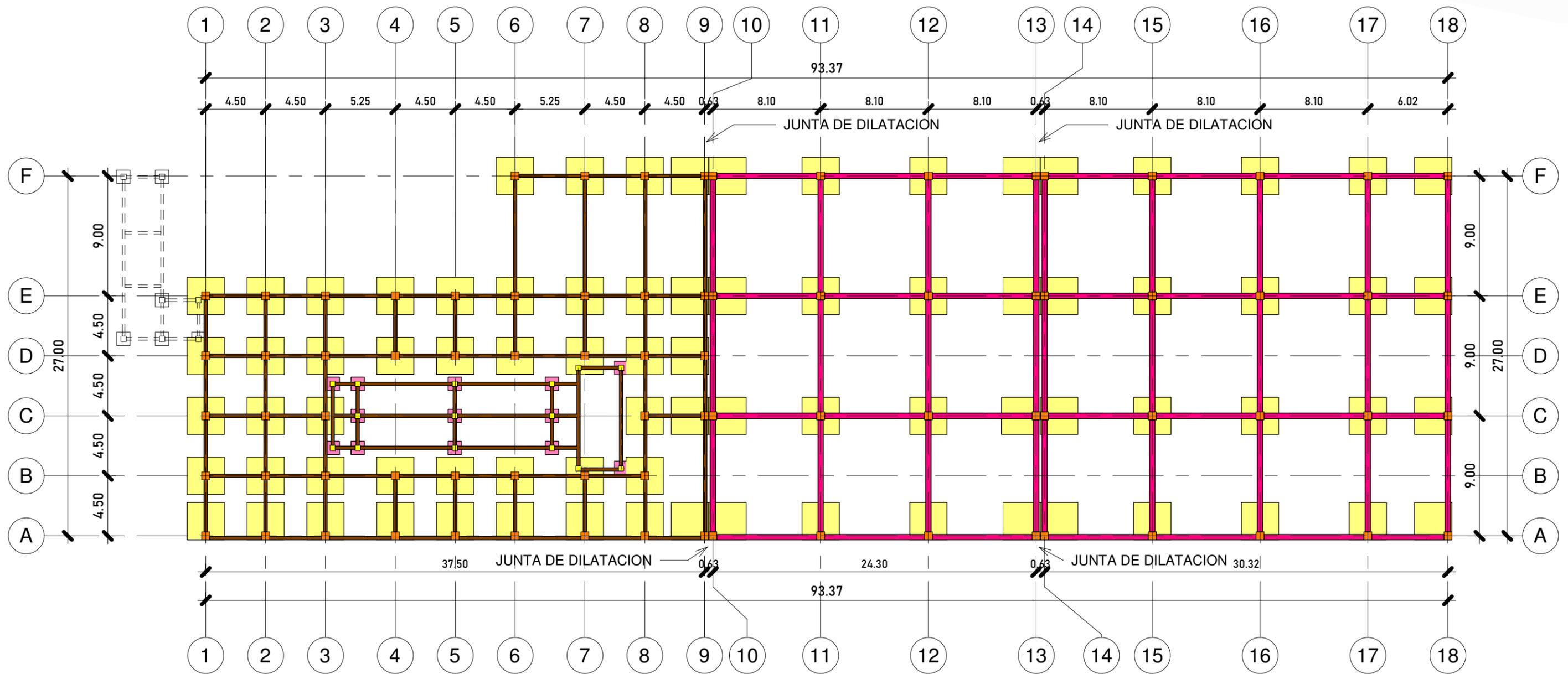
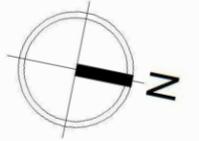
COLUMNA TIPO 1 ESC 1/20 COLUMNA TIPO 2 ESC 1/20 VIGA TIPO 2 ESC 1/20



ZAPATA TIPO 1 ESC 1/50 ZAPATA TIPO 2 ESC 1/50



"B" "A"



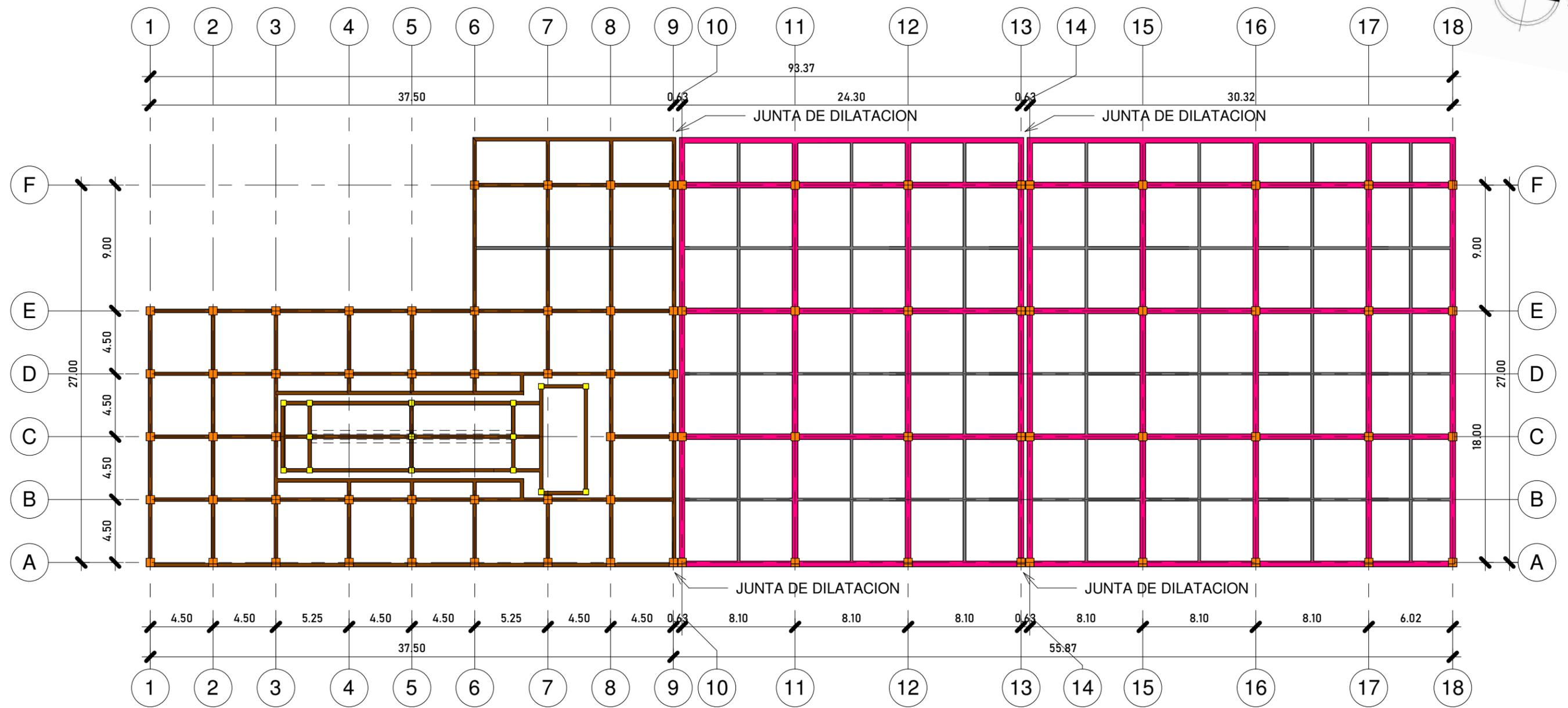
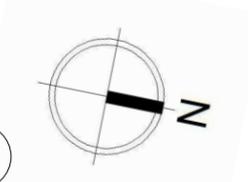
PLANTA DE CIMENTACION

ESC 1/300

SIMBOLOGIA	
	Z-1 ZAPATA TIPO 1 (2.80mx2.80m)
	C-1 COLUMNA TIPO 1 (0.6mx0.6m)
	Z-2 ZAPATA TIPO 2 (1.00x1.00)
	C-2 COLUMNA TIPO 2 (0.4mx0.4m)
	V-1 VIGA DE CIMENTACION TIPO1 (0.25mx0.4m)
	V-2 VIGA DE CIMENTACION TIPO 2 (0.75mx0.4m)

Nota: Estructura a nivel anteproyecto





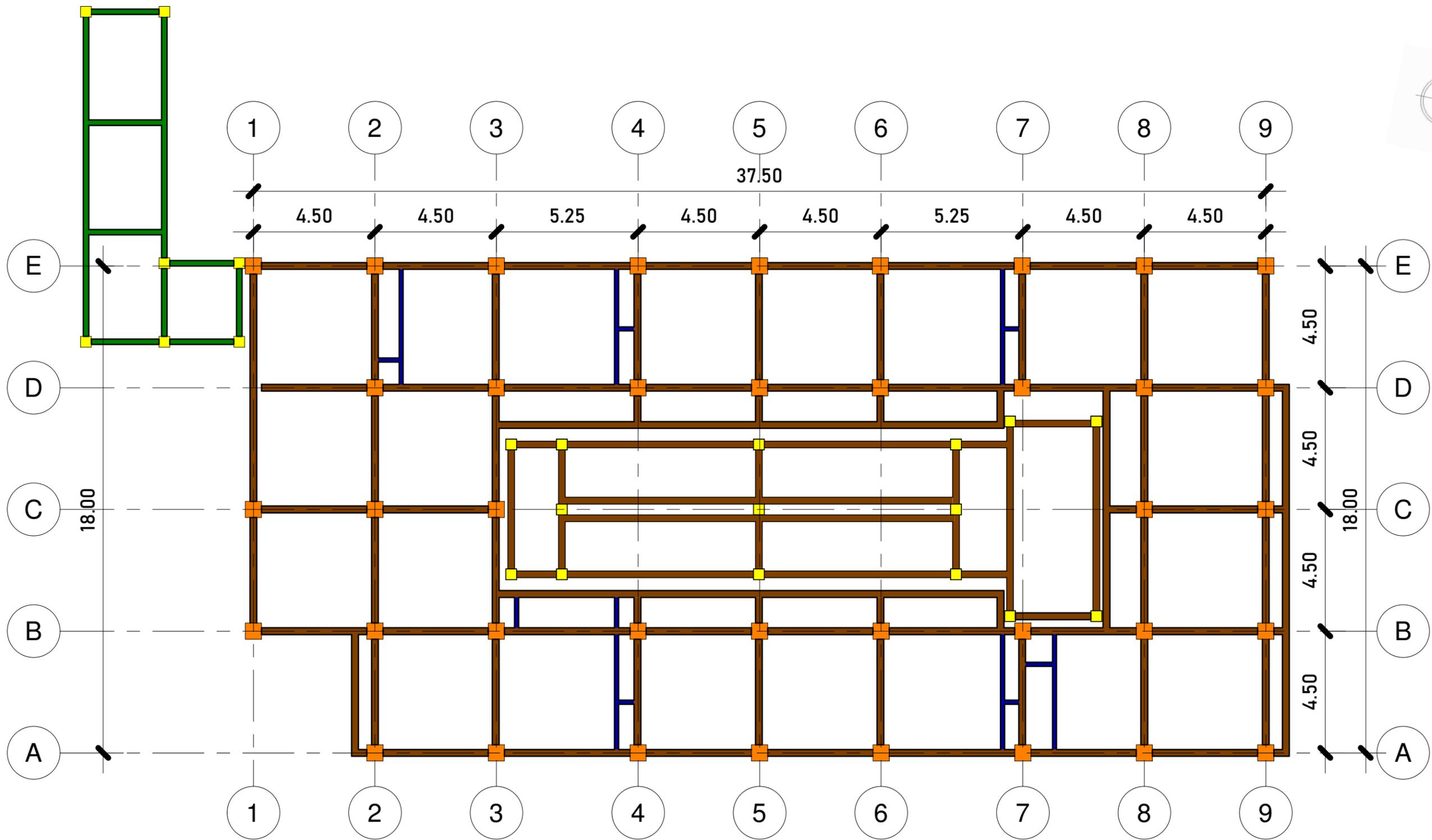
PLANO DE VIGAS SEMISOTANO

ESC 1/300

SIMBOLOGIA	
	C-1 COLUMNA TIPO 1 (0.6mx0.6m)
	C-2 COLUMNA TIPO 2 (0.4mx0.4m)
	V-1 VIGA TIPO 1 (0.7mx0.40m)
	V-2 VIGA TIPO 2 (0.2mx0.40m)
	V-3 VIGA TIPO 3 (0.25mx0.45m)

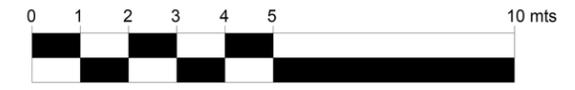
Nota: Estructura a nivel anteproyecto



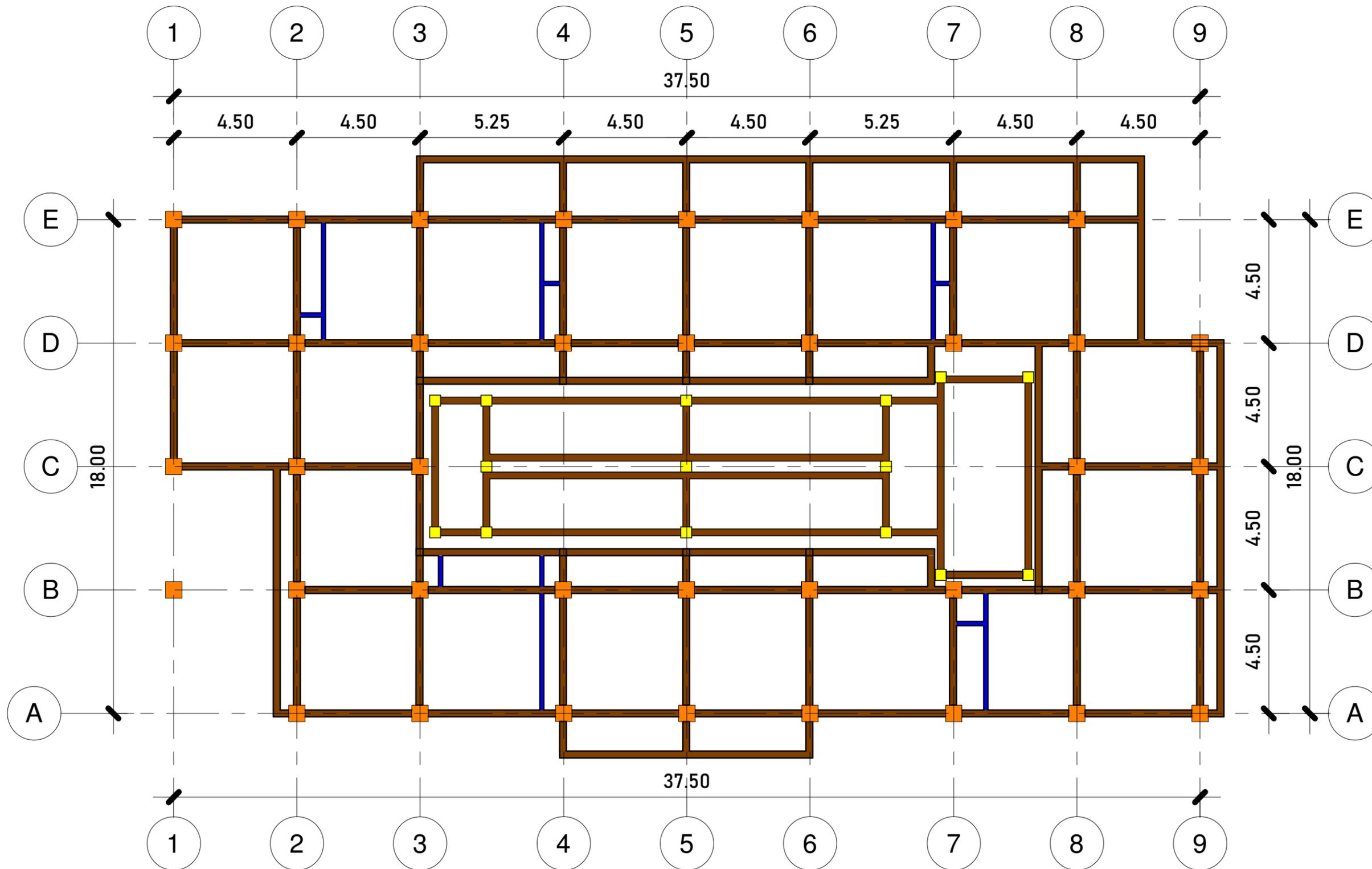


Nota: Estructura a nivel anteproyecto

SIMBOLOGIA		
	V-2	VIGA TIPO 2 (0.20M*0.40M)
	V-4	VIGA TIPO 4 (0.14M*0.30M)
	V-5	VIGA TIPO 5 (0.20M*0.35M)
	C-1	COLUMNA TIPO 1 (0.6M*0.6M)
	C-2	COLUMNA TIPO 2 (0.4M*0.4M)



PLANTA DE PRIMER NIVEL ESTRUCTURA

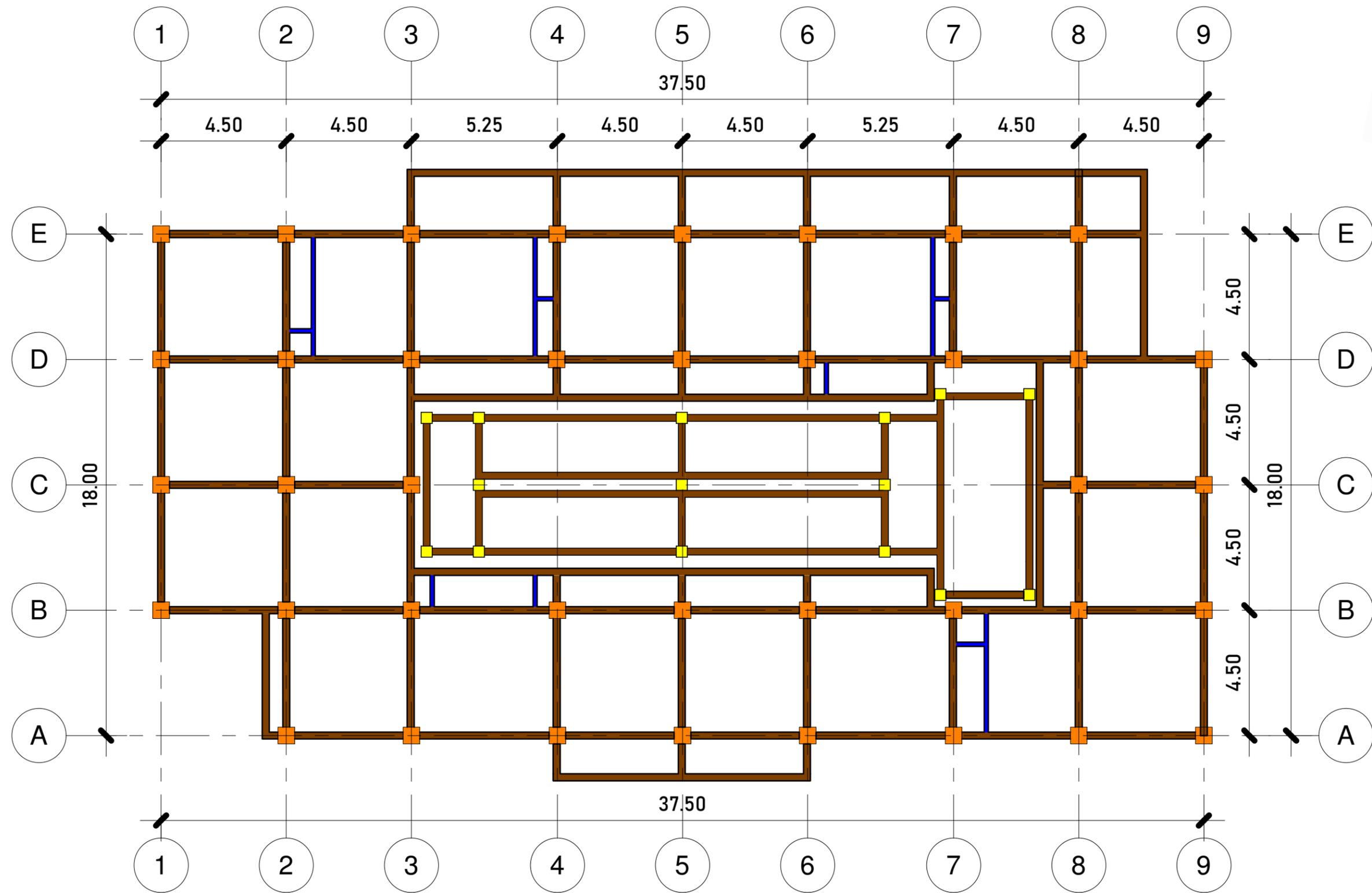


Nota: Estructura a nivel anteproyecto

SIMBOLOGIA	
V-2	VIGA TIPO 2 (0.20M*0.40M)
V-4	VIGA TIPO 4 (0.14M*0.30M)
C-1	COLUMNA TIPO 1 (0.6M*0.6M)
C-2	COLUMNA TIPO 2 (0.4M*0.4M)



PLANTA DE SEGUNDO NIVEL ESTRUCTURA

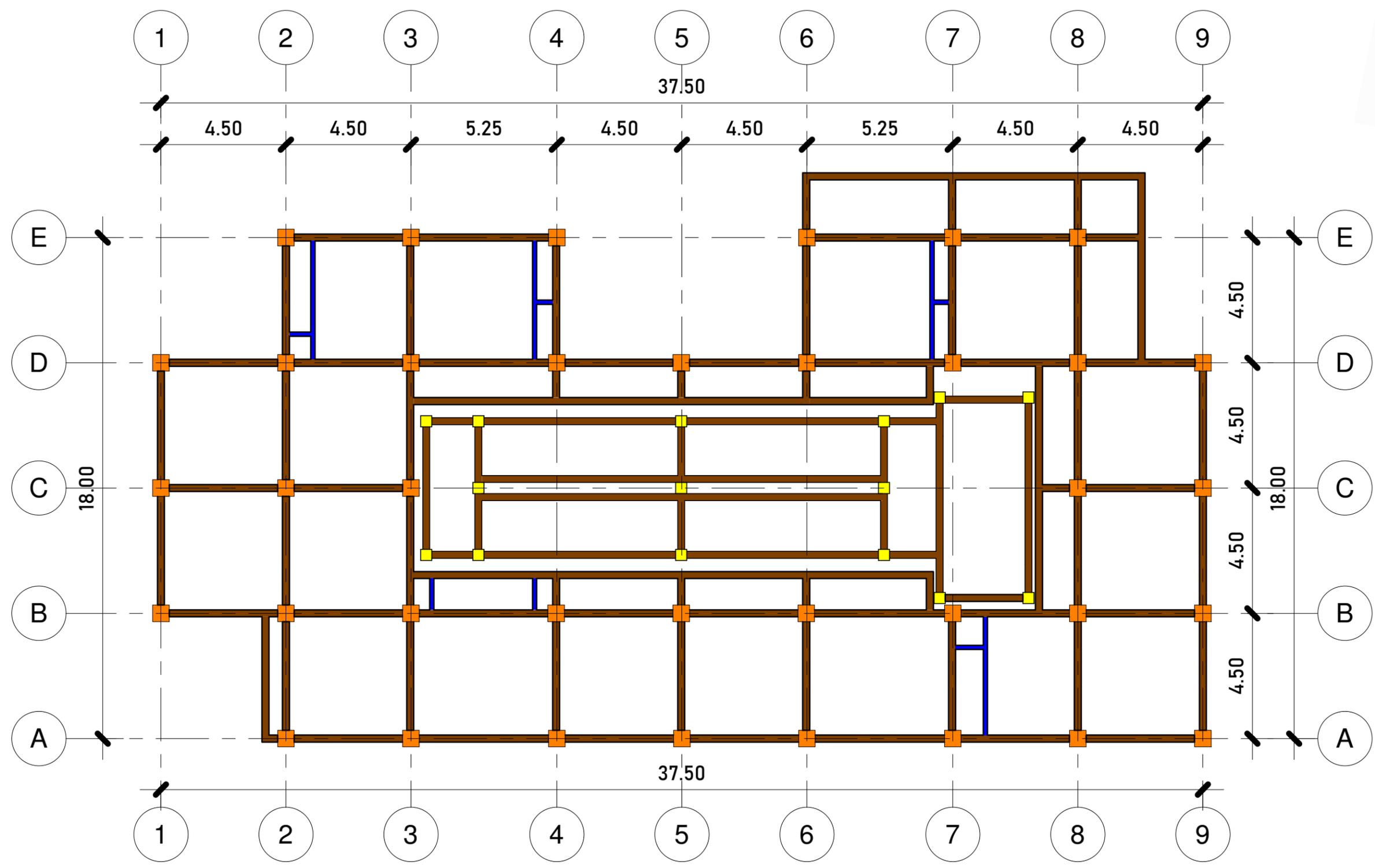


Nota: Estructura a nivel anteproyecto

SIMBOLOGIA	
V-2	VIGA TIPO 2 (0.20M*0.40M)
V-4	VIGA TIPO 4 (0.14M*0.30M)
C-1	COLUMNA TIPO 1 (0.6M*0.6M)
C-2	COLUMNA TIPO 2 (0.4M*0.4M)



PLANTA DE TERCER NIVEL ESTRUCTURA

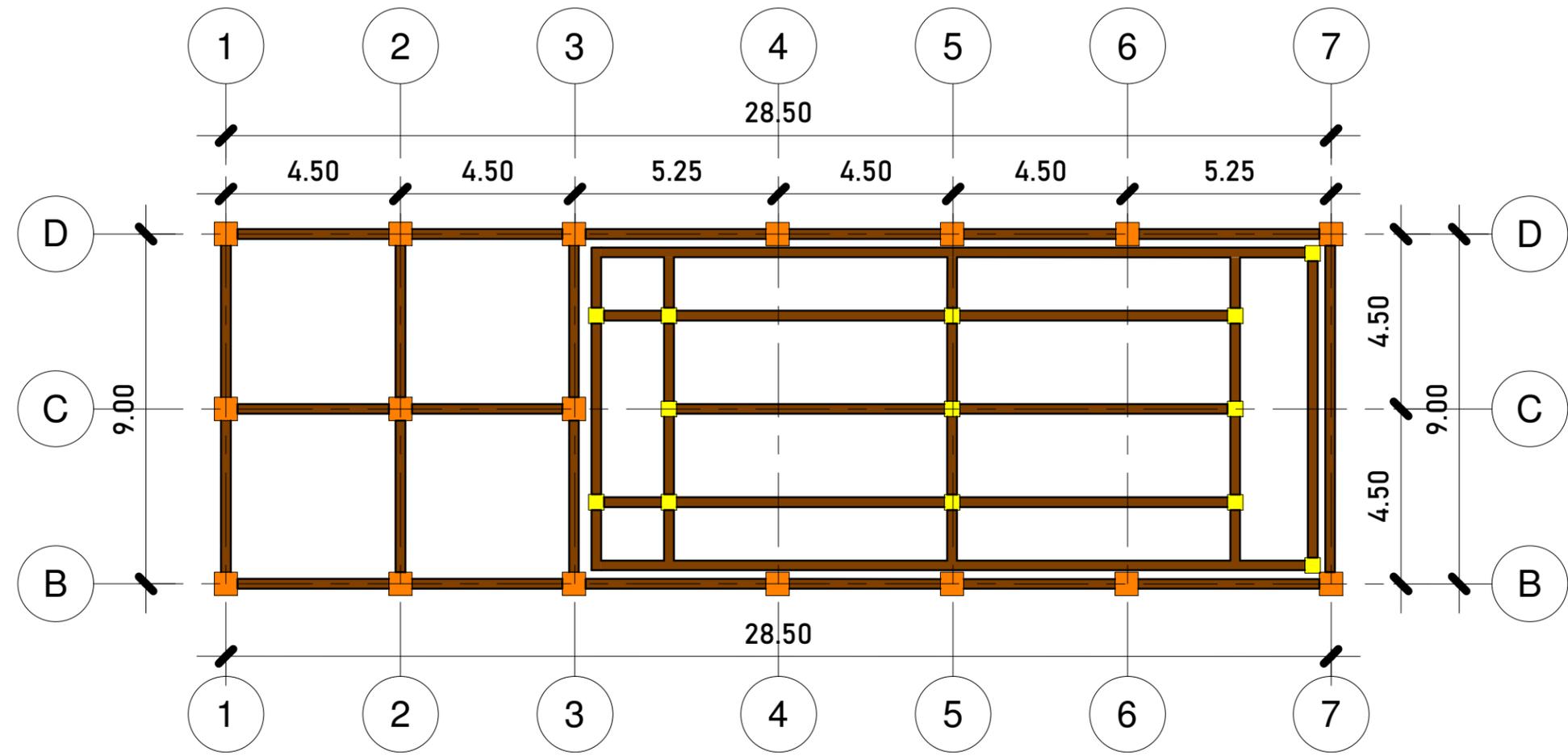


Nota: Estructura a nivel anteproyecto

SIMBOLOGIA		
	V-2	VIGA TIPO 2 (0.20M*0.40M)
	V-4	VIGA TIPO 4 (0.14M*0.30M)
	C-1	COLUMNA TIPO 1 (0.6M*0.6M)
	C-2	COLUMNA TIPO 2 (0.4M*0.4M)



PLANTA DE CUARTO NIVEL ESTRUCTURA

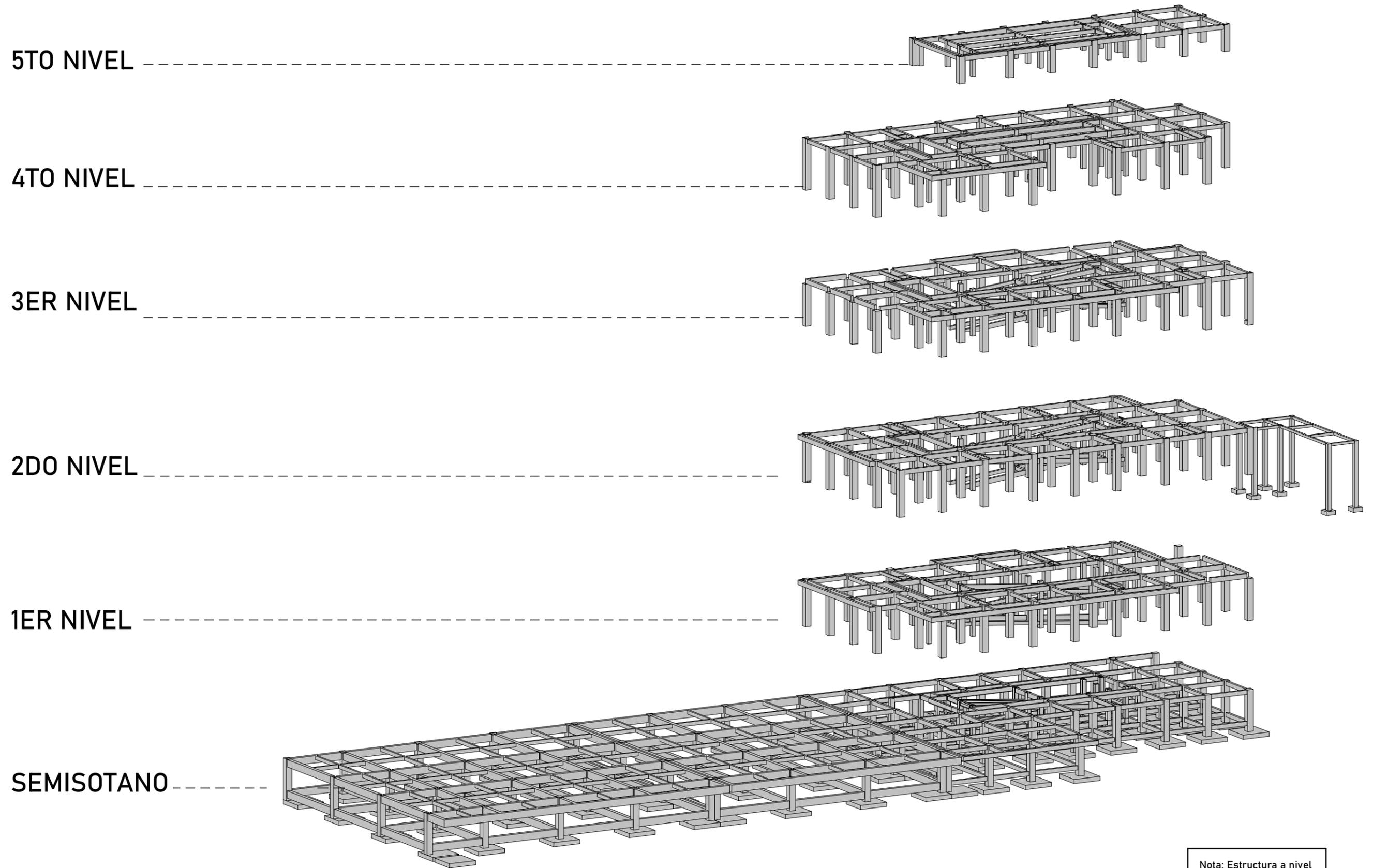


Nota: Estructura a nivel anteproyecto

SIMBOLOGIA	
	V-2 VIGA TIPO 2 (0.20M*0.40M)
	C-1 COLUMNA TIPO 1 (0.6M*0.6M)
	C-2 COLUMNA TIPO 2 (0.4M*0.4M)

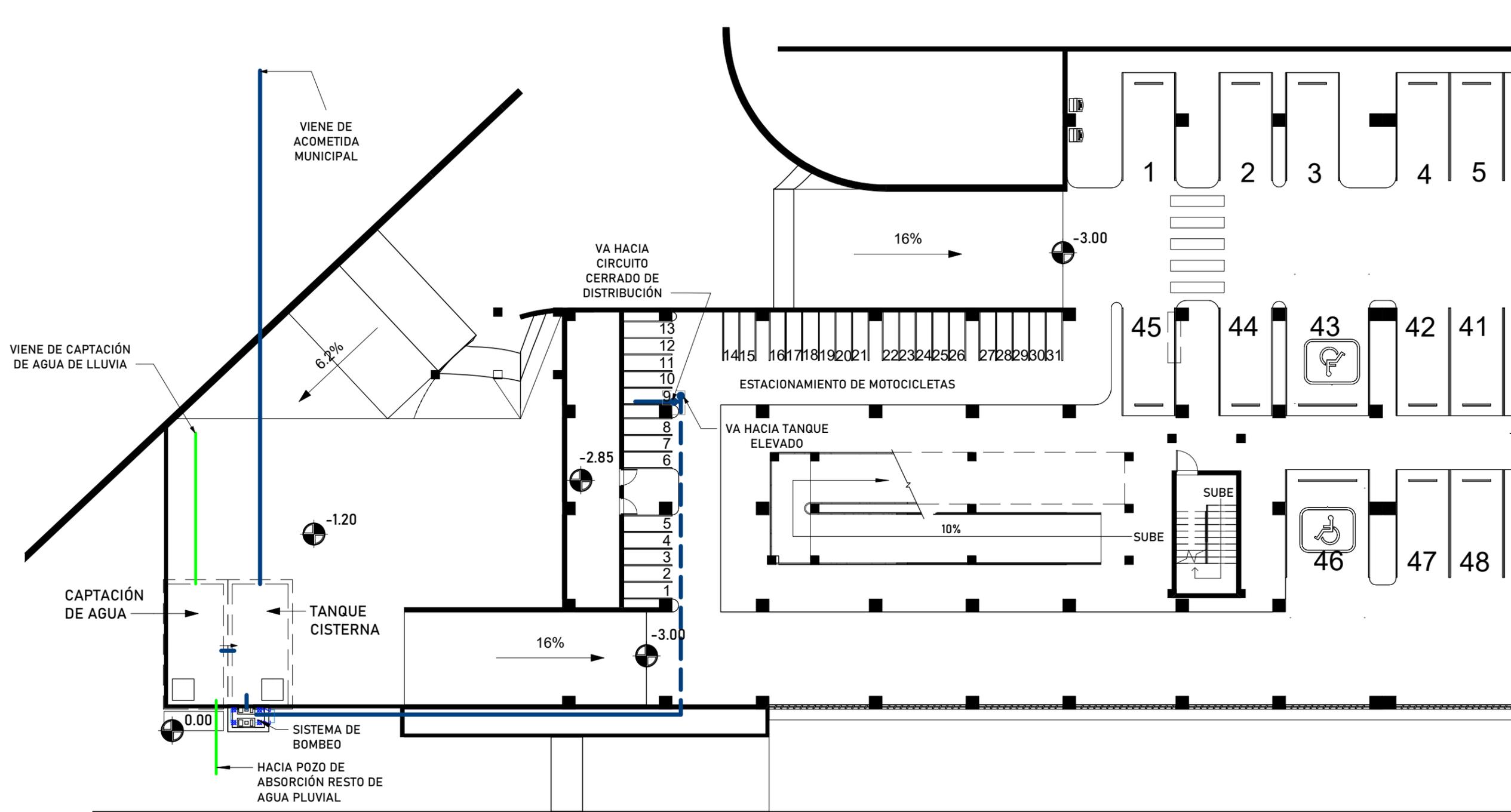


PLANTA DE QUINTO NIVEL ESTRUCTURA



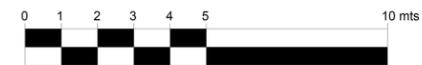
Nota: Estructura a nivel anteproyecto

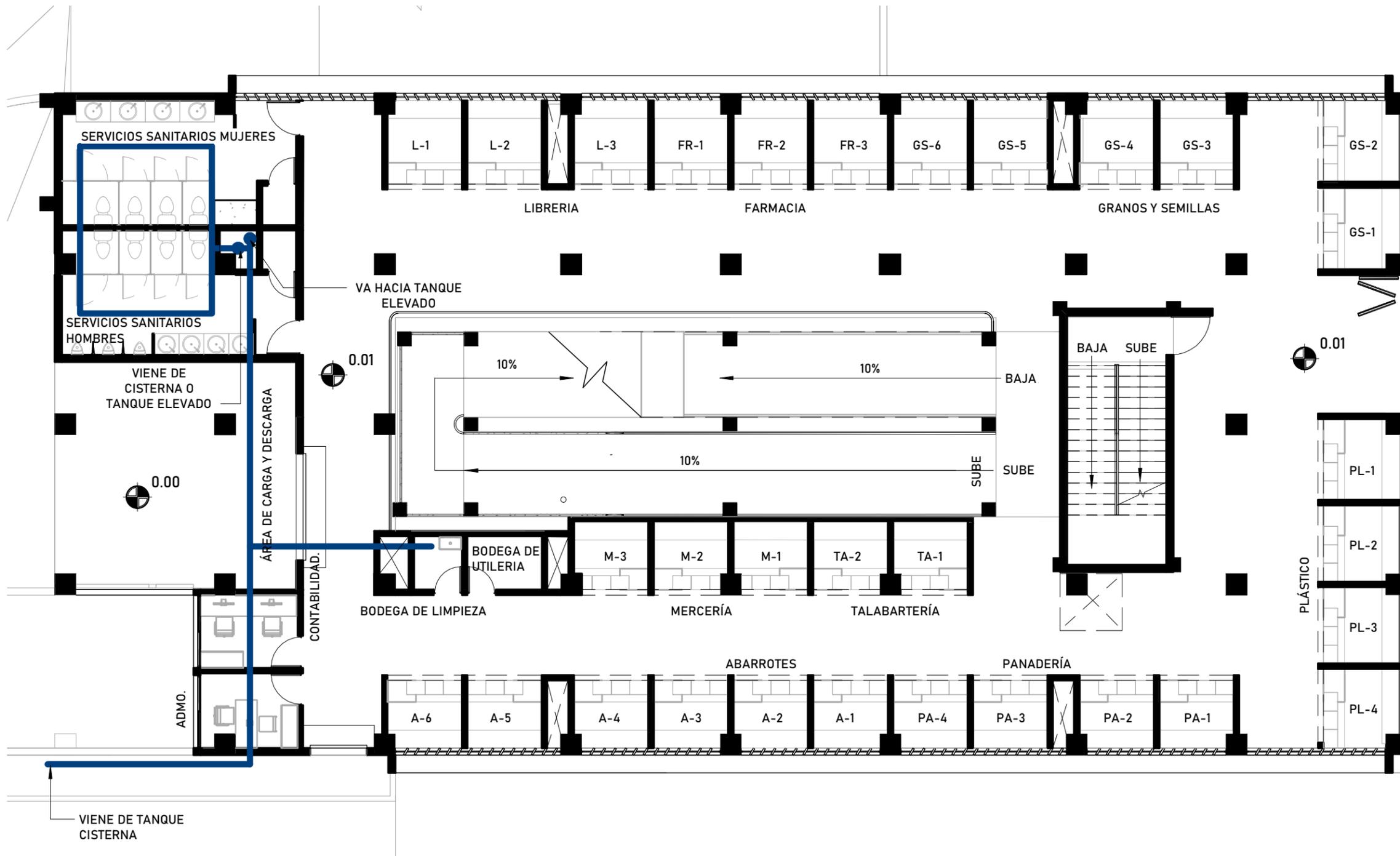
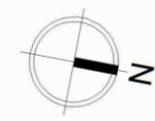
ISOMETRICO EXPLOTADA ESTRUCTURA



SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO EN CIELO	
TUBERÍA PVC VERTICAL	
TUBERÍA PVC PLUVIAL	

PLANTA HIDRÁULICO DE SEMISÓTANO





NOMENCLATURA		
ZONA SECA		U
TA	TALABARTERÍA	2
GS	GRANOS Y SEMILLAS	6
PL	PLÁSTICO	4
M	MERCERÍA	3
A	ABARROTES	6
PA	PANADERÍA	4
L	LIBRERÍA	3
FR	FARMACIA	3

SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO EN CIELO	
TUBERÍA PVC VERTICAL	
TUBERÍA PVC PLUVIAL	

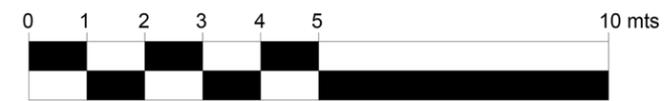
DOTACIÓN DE NO. DE ARTEFACTOS SANITARIOS			
Calculo			
Tipo de edificio	Inodoros	Urinarios	Lavatorios
Restaurantes, cafeterías, bares y clubes sociales.	Uno por 50 hombres. Uno por 40 mujeres.	Uno por cada 80 hombres	Uno por cada 80 personas
Aeropuertos, estaciones y mercados.	Uno para hombres y uno para mujeres por cada 800 de área de público	Uno por cada 1000m ² de área de público	Uno para hombres y uno para mujeres por cada 800 m ² de área de público

Fuente: Inge-sis. Número mínimo de aparatos sanitarios. <https://sis.scribd.com/doc/96876740/Numero-Minimo-de-Aparatos-Sanitarios>

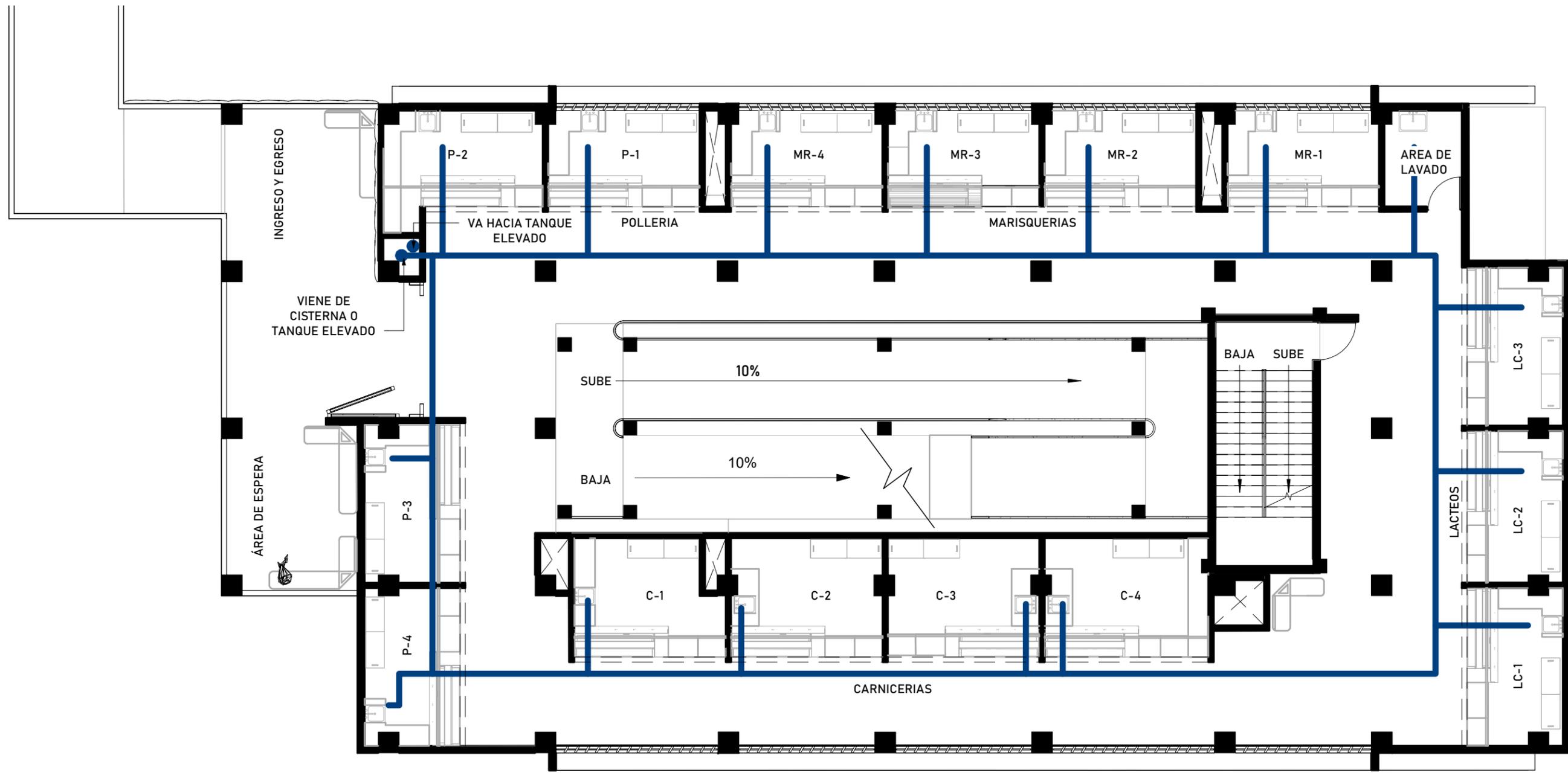
Artefacto	Área	Parametro	Cantidad	Servicio sanitario
Inodoro	4843	/ 800 m ² =	7	Hombre / mujer
Urinario	4843	/ 1000 m ² =	5	Hombre
Lavamanos	4843	/ 800 m ² =	7	Hombre / mujer

Conclusión
Se dividirá en dos los artefactos totales para ubicar dos baterías de baños en diferente nivel, y un inodoro por batería de baños será de discapacitados.

Ubicación	Artefacto	Cantidad	Servicio sanitario
1er nivel	Inodoro	4	
	Urinario	3	Hombre
	Lavamanos	4	
	Lavamanos	4	Mujer
3er nivel	Inodoro	4	
	Urinario	3	Hombre
	Lavamanos	4	
	Lavamanos	3	Mujer



PLANTA HIDRÁULICO DE PRIMER NIVEL

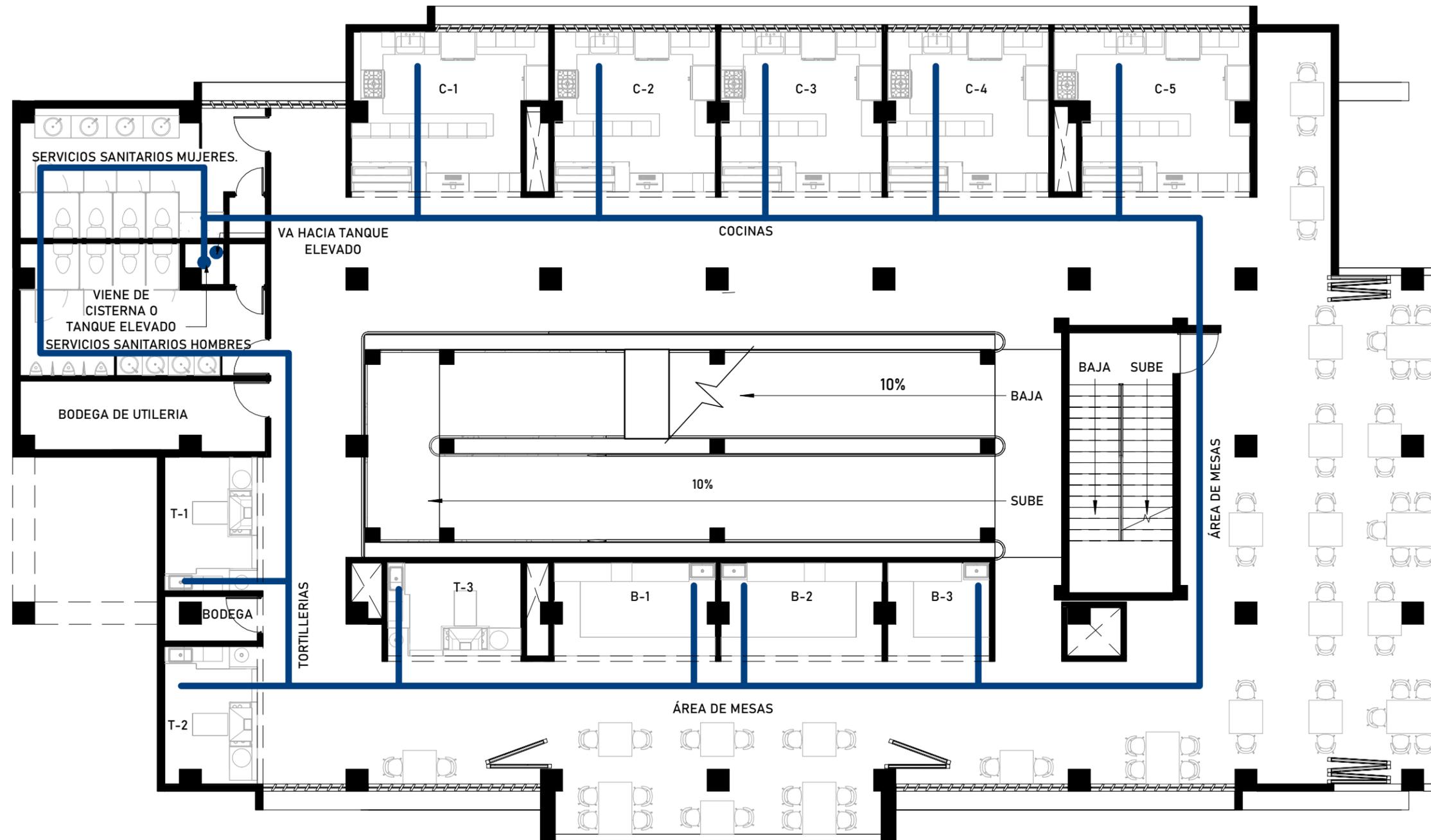
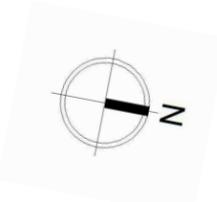


NOMENCLATURA		
ZONA HÚMEDA		U
P	POLLERÍA	4
LC	LÁCTEOS	3
MR	MARISQUERÍAS	4
C	CARNICERÍAS	4

SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO EN CIELO	
TUBERÍA PVC VERTICAL	
TUBERÍA PVC PLUVIAL	



PLANTA HIDRÁULICO DE SEGUNDO NIVEL

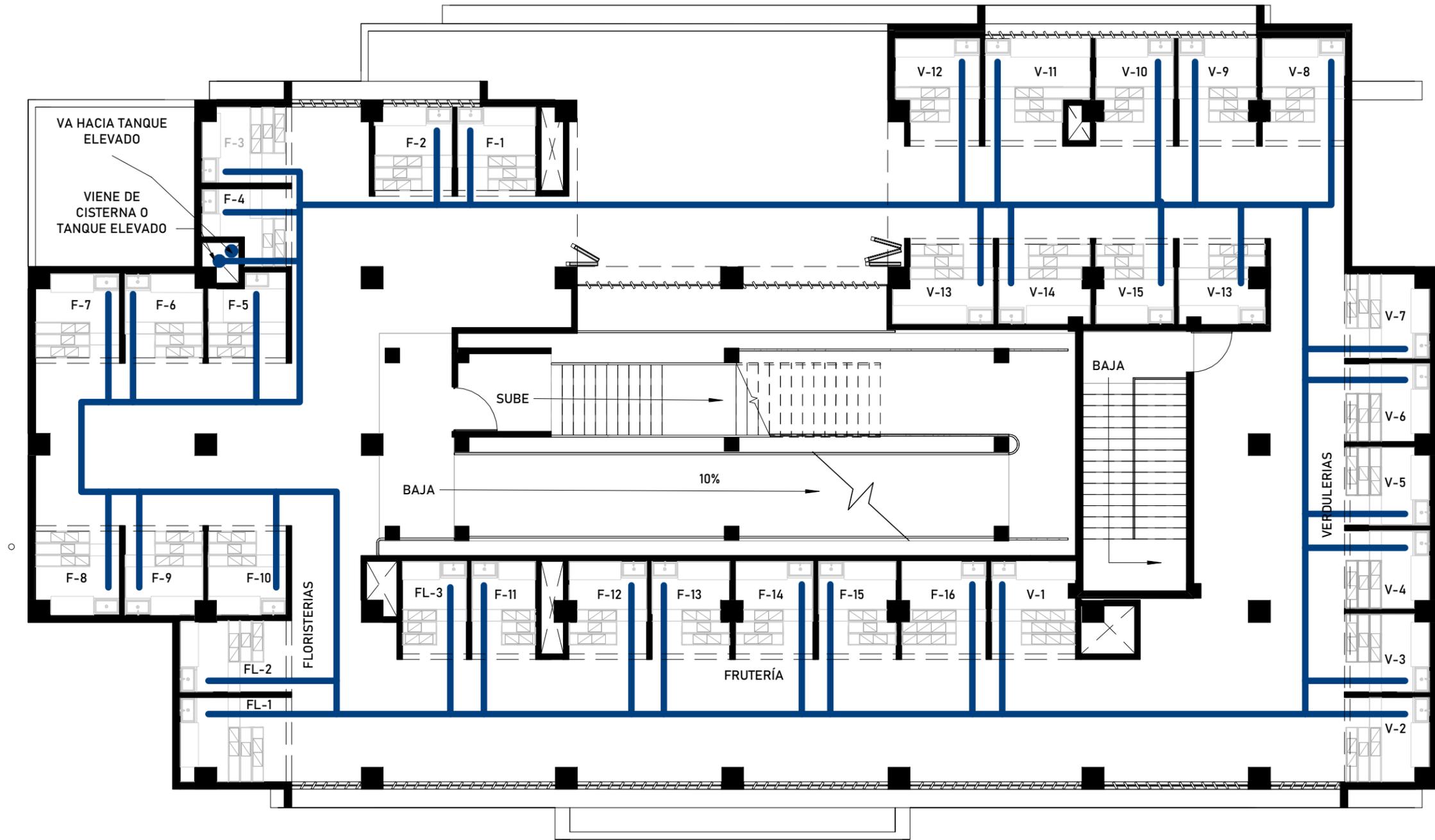
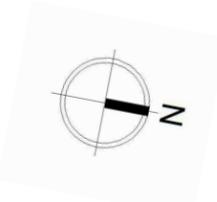


NOMENCLATURA		
ZONA HÚMEDA		U
CO	COCINA	5
ZONA SEMI-HÚMEDA		U
T	TORTILLERÍAS	3
B	BEBIDAS	3

SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO EN CIELO	
TUBERÍA PVC VERTICAL	
TUBERÍA PVC PLUVIAL	



PLANTA HIDRÁULICO DE TERCER NIVEL

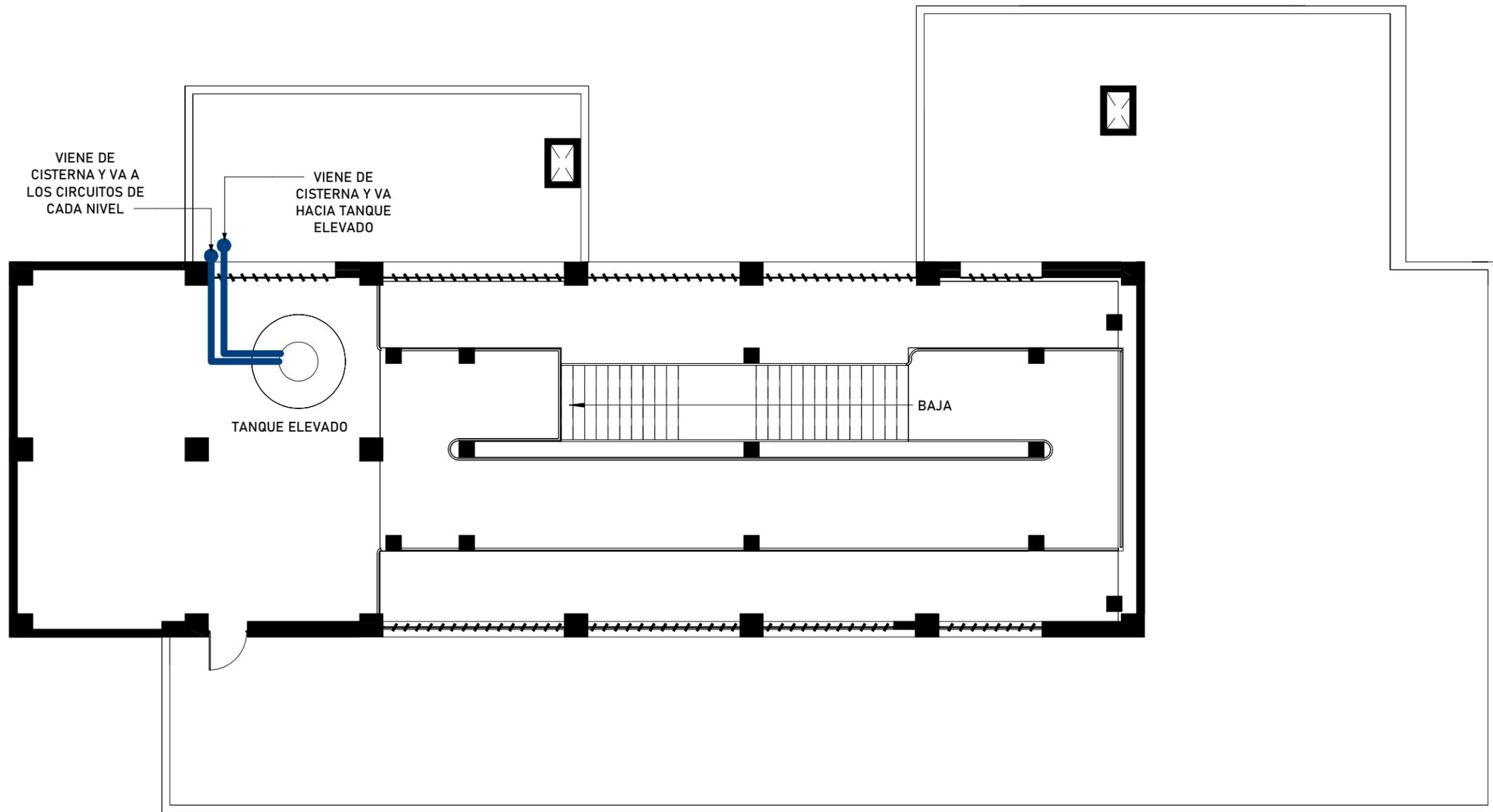


NOMENCLATURA		
ZONA SEMI-HÚMEDA		U
F	FRUTERÍAS	16
FL	FLORISTERÍAS	3
V	VERDULERÍAS	16

SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO EN CIELO	
TUBERÍA PVC VERTICAL	
TUBERÍA PVC PLUVIAL	



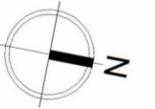
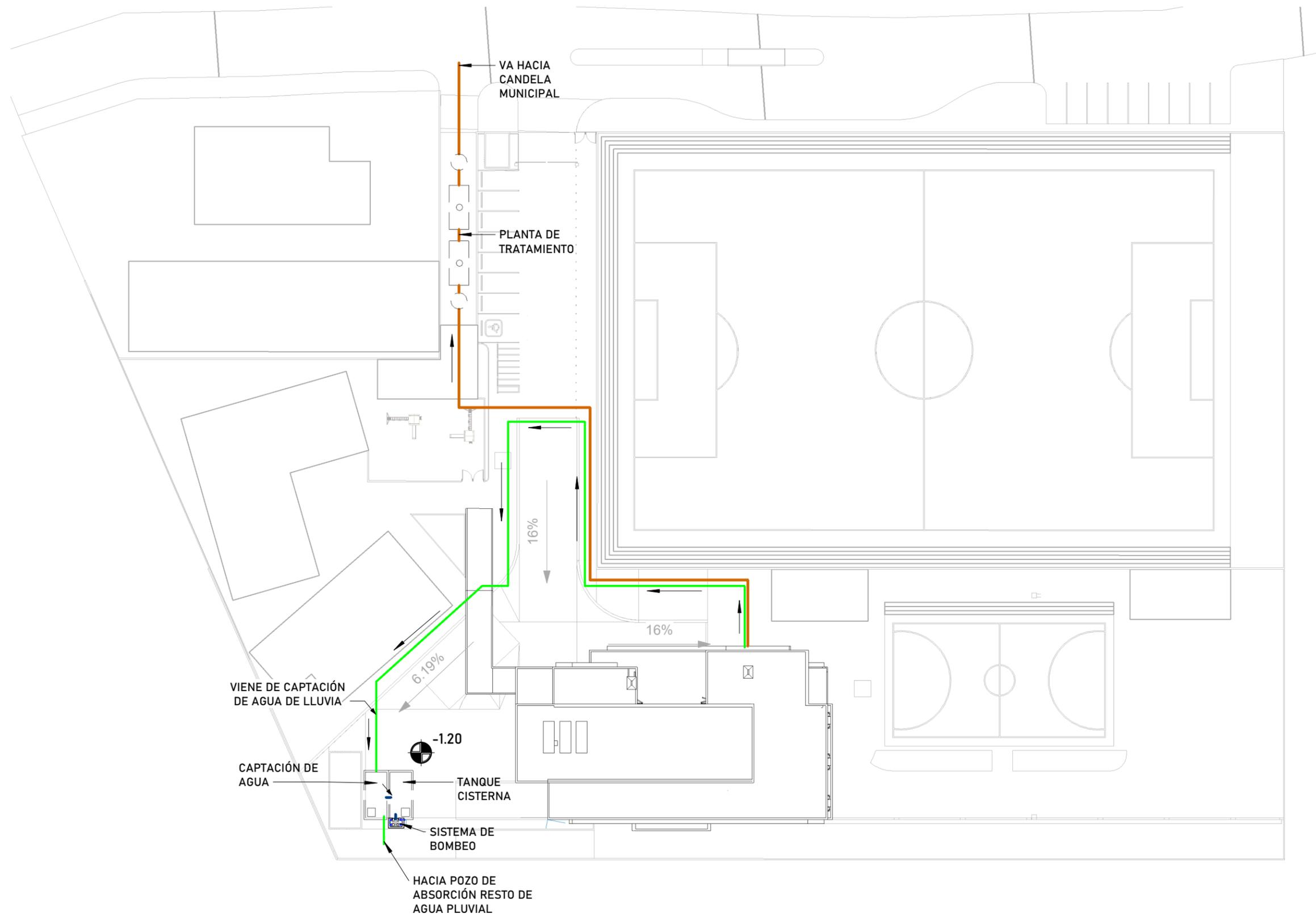
PLANTA HIDRÁULICO DE CUARTO NIVEL



SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC HIDRÁULICO EN CIELO	
TUBERÍA PVC VERTICAL	
TUBERÍA PVC PLUVIAL	



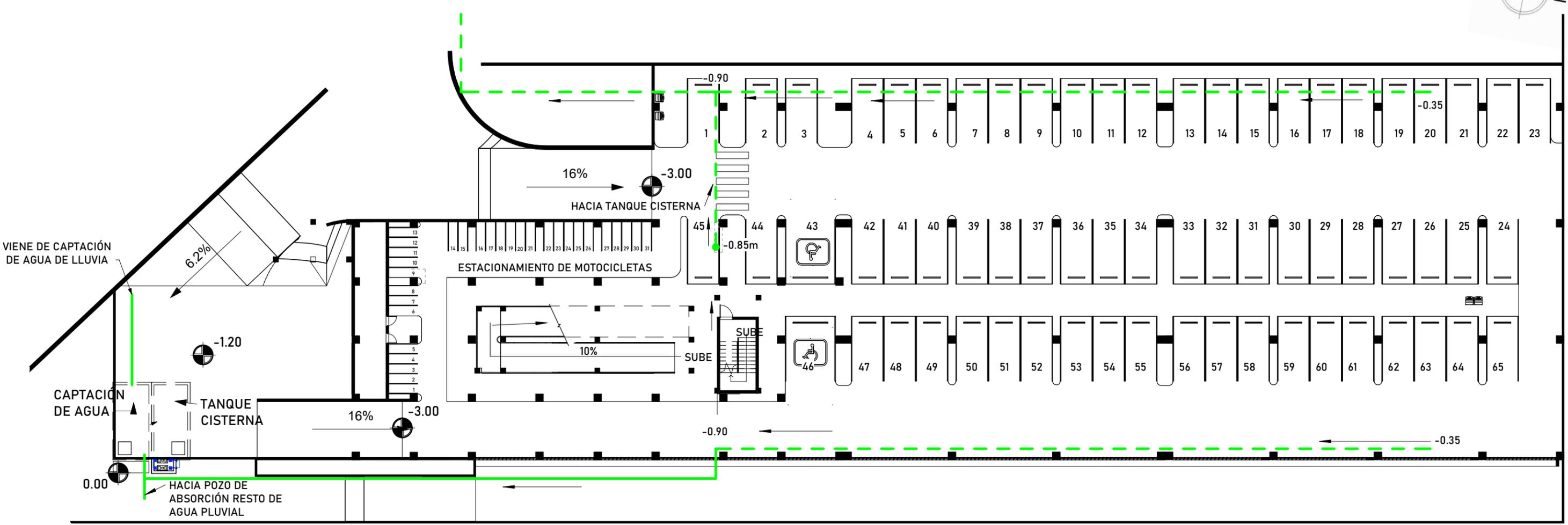
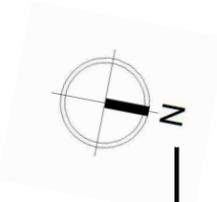
PLANTA HIDRÁULICO DE QUINTO NIVEL



SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL EN CIELO	
TUBERÍA PVC PLUVIAL VERTICAL	
TUBERÍA PVC DRENAJE DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC DRENAJE EN CIELO	
TUBERÍA PVC DRENAJE VERTICAL	

PLANTA DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL DE CONJUNTO

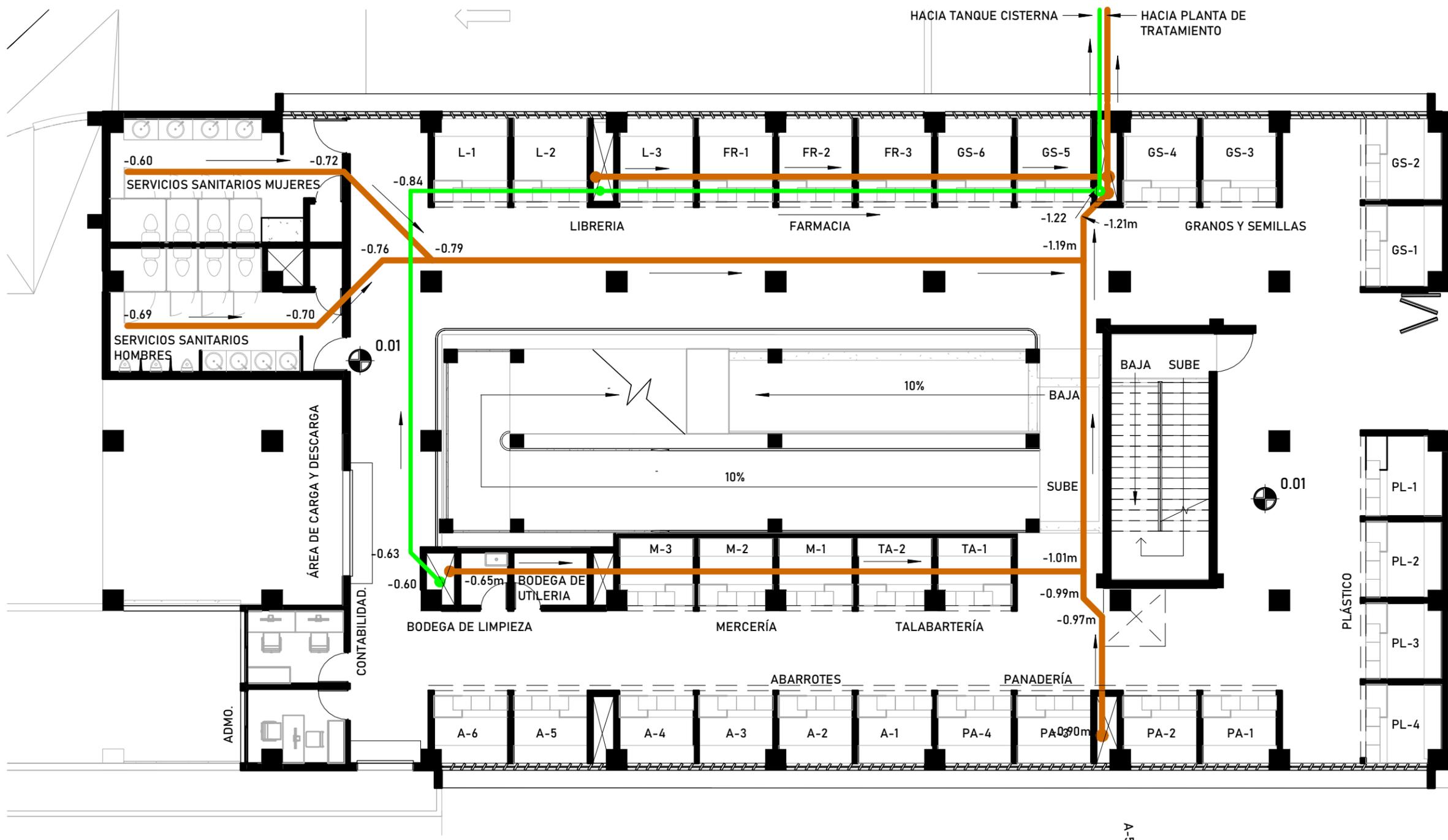
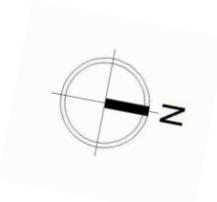




SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL EN CIELO	
TUBERÍA PVC PLUVIAL VERTICAL	
TUBERÍA PVC DRENAJE DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC DRENAJE EN CIELO	
TUBERÍA PVC DRENAJE VERTICAL	



PLANTA DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL DE SEMISÓTANO

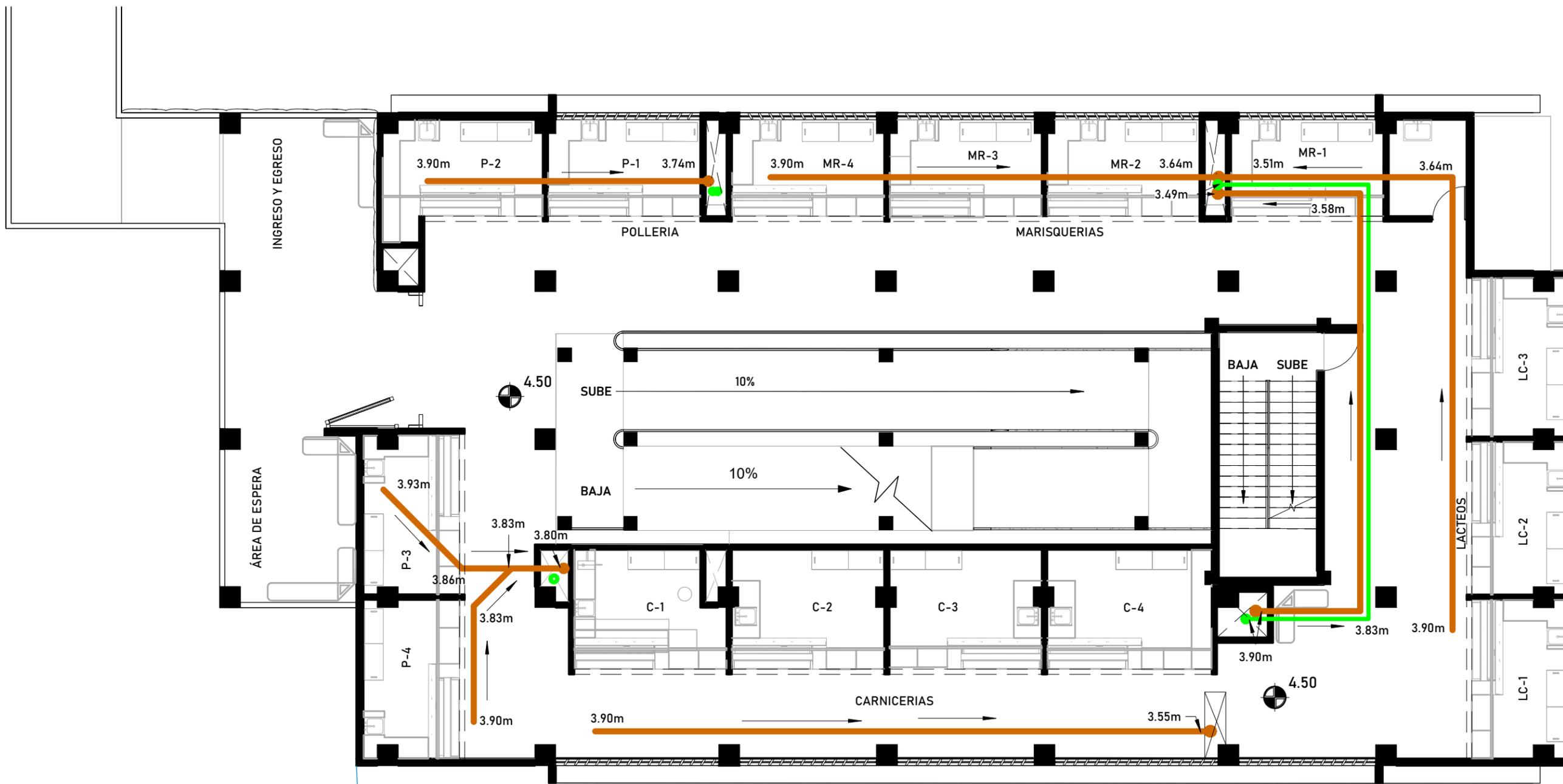


NOMENCLATURA		
ZONA SECA		U
TA	TALABARTERÍA	2
GS	GRANOS Y SEMILLAS	6
PL	PLÁSTICO	4
M	MERCERÍA	3
A	ABARROTES	6
PA	PANADERÍA	4
L	LIBRERÍA	3
FR	FARMACIA	3

SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL EN CIELO	
TUBERÍA PVC PLUVIAL VERTICAL	
TUBERÍA PVC DRENAJE DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC DRENAJE EN CIELO	
TUBERÍA PVC DRENAJE VERTICAL	

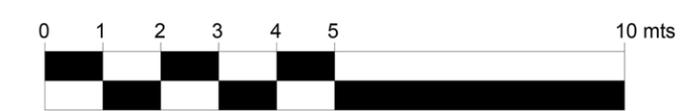


PLANTA DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL DE PRIMER NIVEL

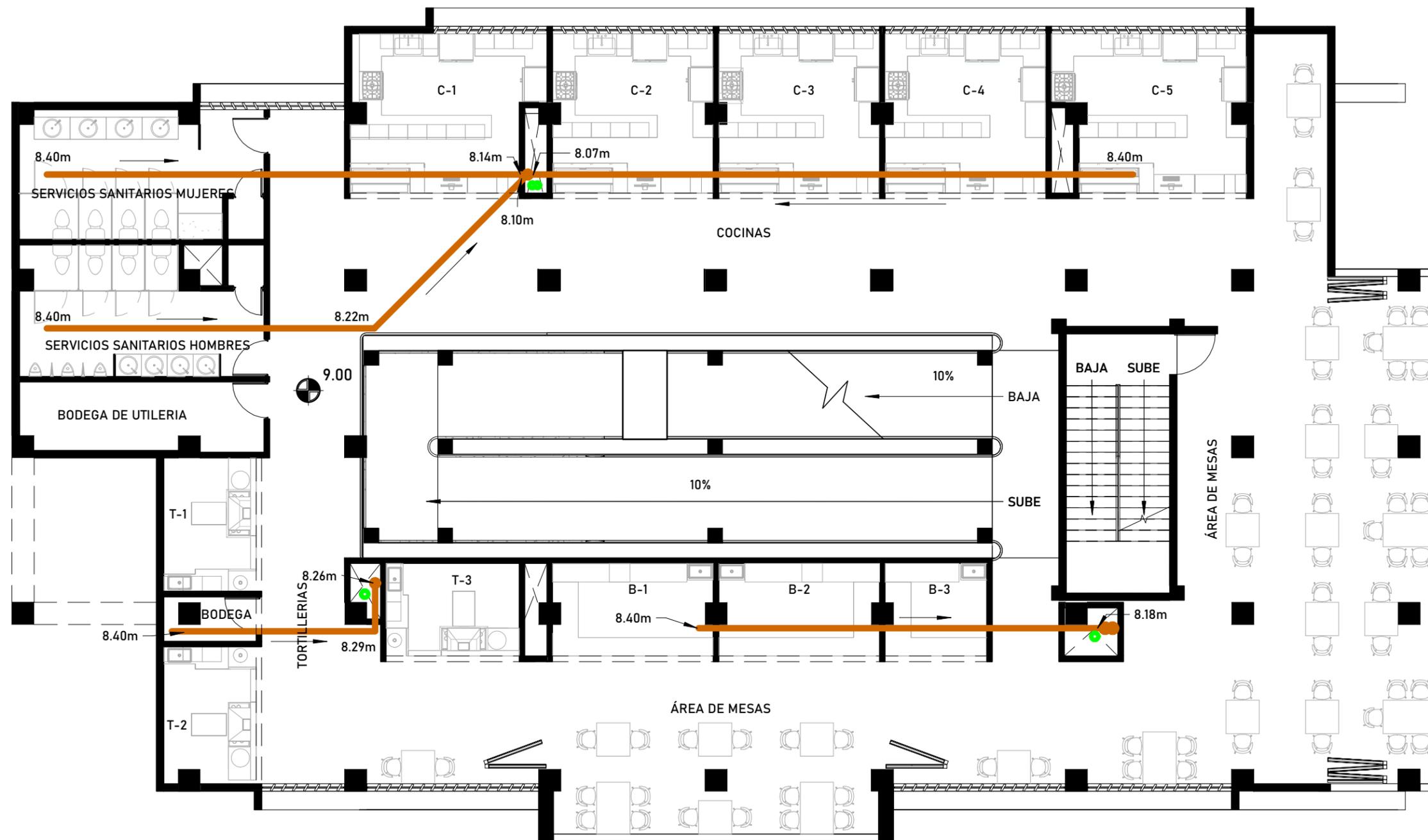


NOMENCLATURA	
ZONA HÚMEDA	U
P	POLLERÍA 4
LC	LÁCTEOS 3
MR	MARISQUERÍAS 4
C	CARNICERÍAS 4

SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL EN CIELO	
TUBERÍA PVC PLUVIAL VERTICAL	
TUBERÍA PVC DRENAJE DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC DRENAJE EN CIELO	
TUBERÍA PVC DRENAJE VERTICAL	



PLANTA DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL DE SEGUNDO NIVEL

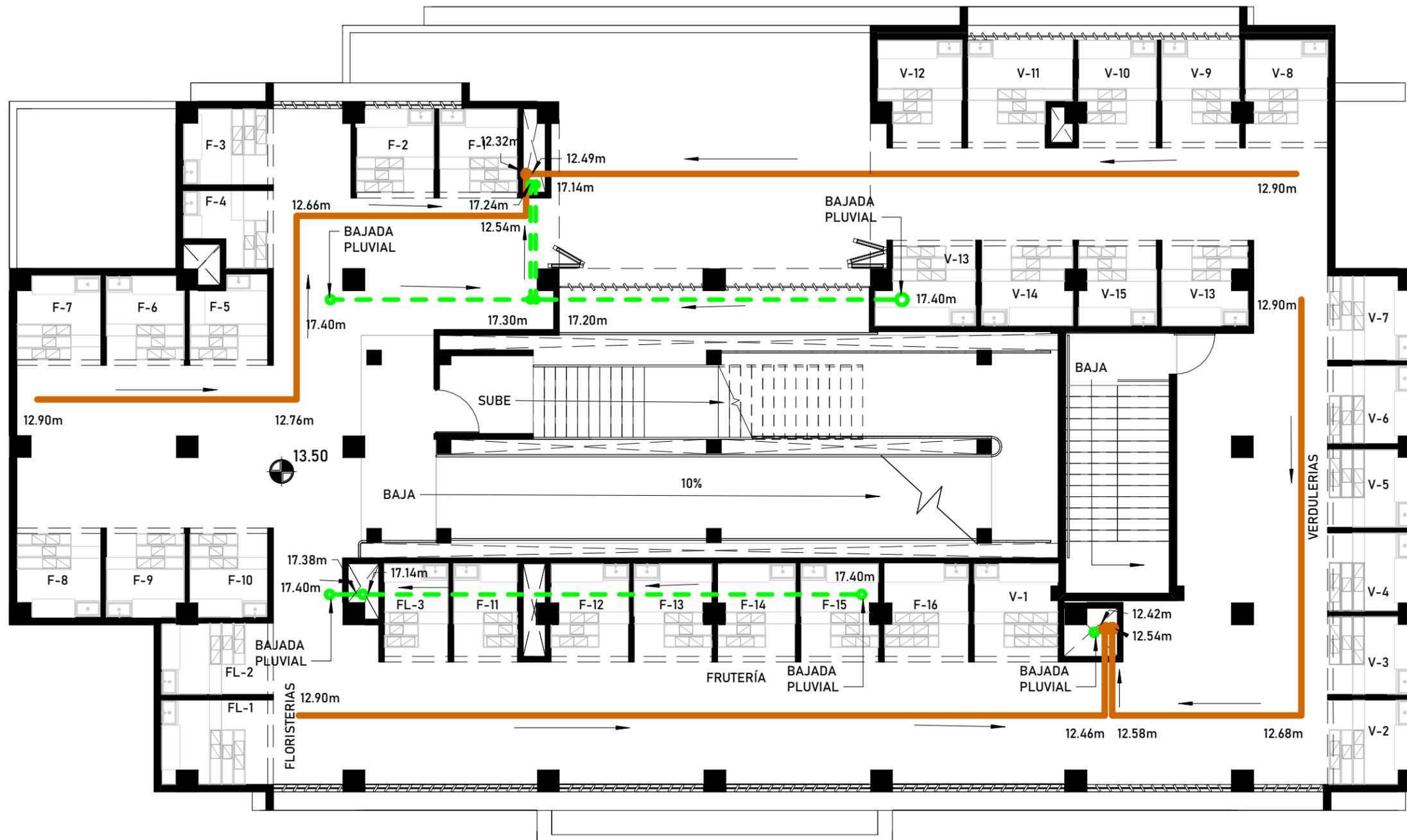


NOMENCLATURA		
ZONA HÚMEDA		U
CO	COCINA	5
ZONA SEMI-HÚMEDA		U
T	TORTILLERÍAS	3
B	BEBIDAS	3

SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL EN CIELO	
TUBERÍA PVC PLUVIAL VERTICAL	
TUBERÍA PVC DRENAJE DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC DRENAJE EN CIELO	
TUBERÍA PVC DRENAJE VERTICAL	



PLANTA DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL DE TERCER NIVEL

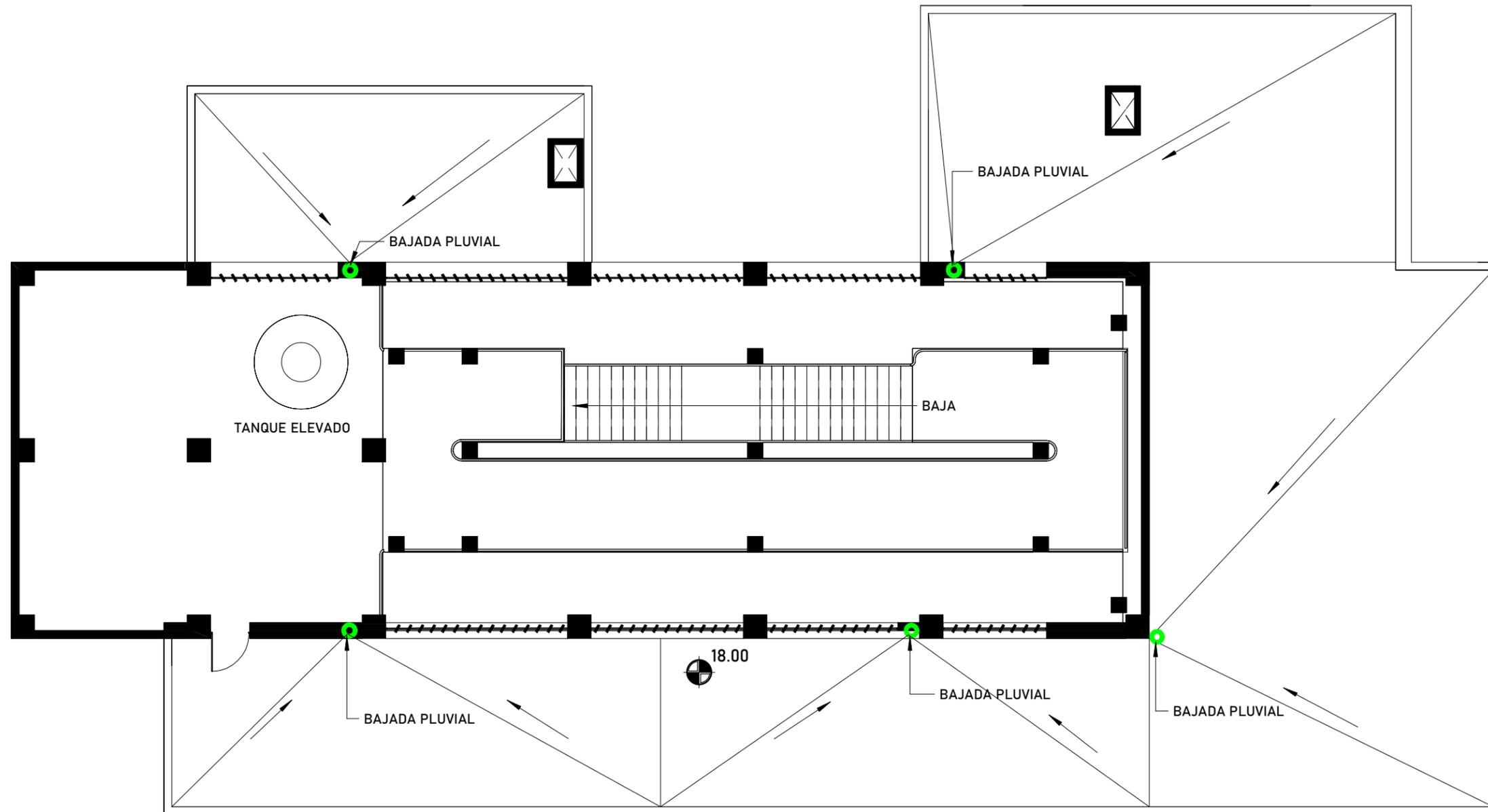


NOMENCLATURA		
ZONA SEMI-HÚMEDA		U
F	FRUTERÍAS	16
FL	FLORISTERÍAS	3
V	VERDULERÍAS	16

SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL EN CIELO	
TUBERÍA PVC PLUVIAL VERTICAL	
TUBERÍA PVC DRENAJE DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC DRENAJE EN CIELO	
TUBERÍA PVC DRENAJE VERTICAL	



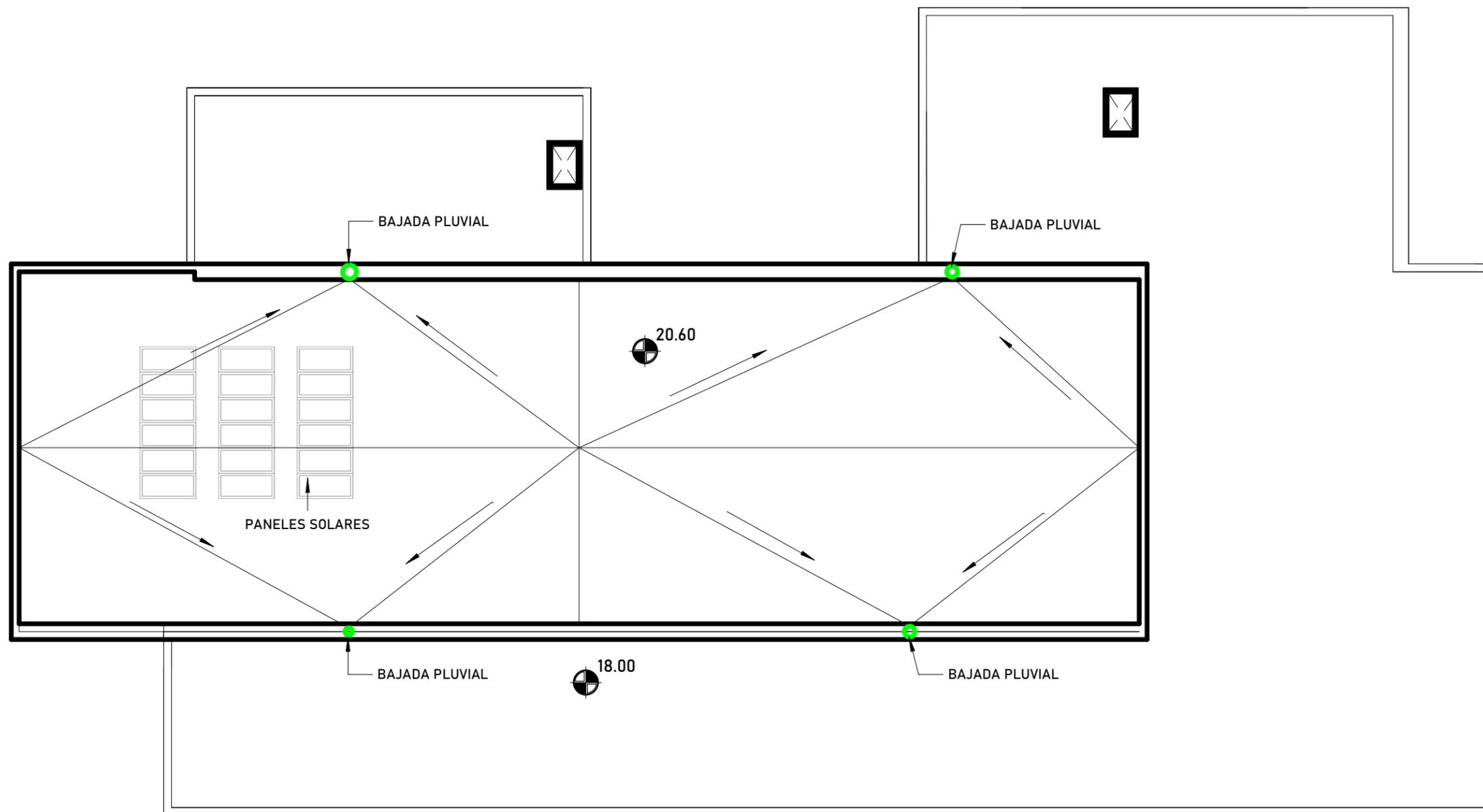
PLANTA DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL DE CUARTO NIVEL



SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL EN CIELO	
TUBERÍA PVC PLUVIAL VERTICAL	
TUBERÍA PVC DRENAJE DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC DRENAJE EN CIELO	
TUBERÍA PVC DRENAJE VERTICAL	



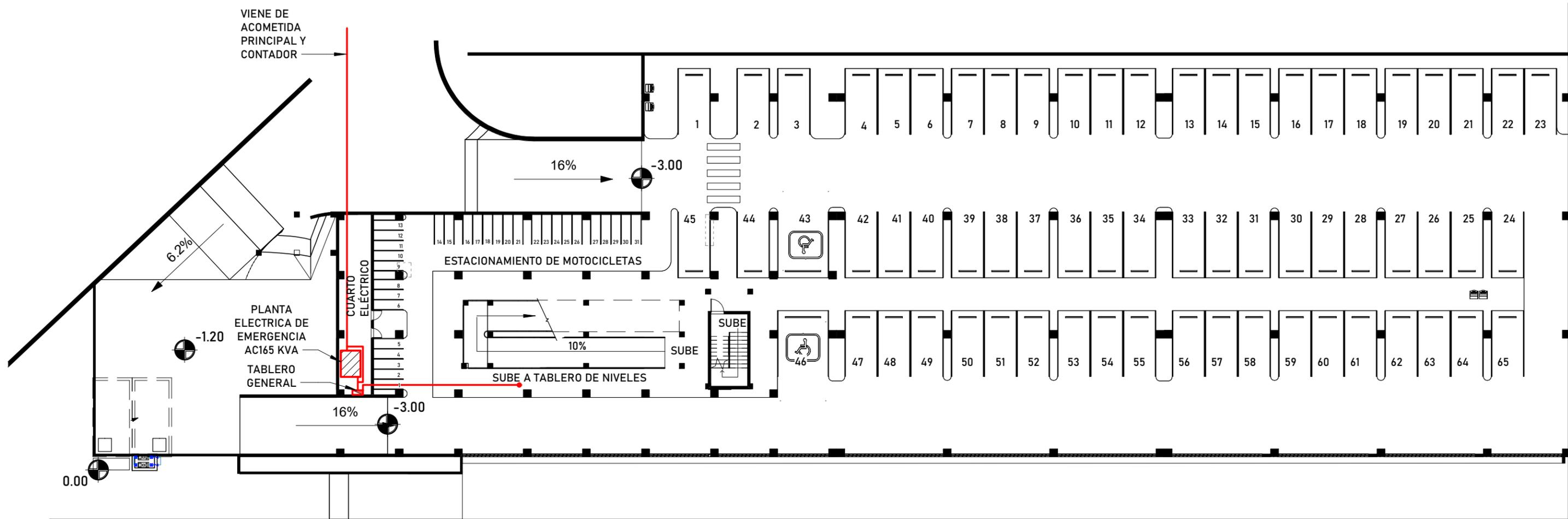
PLANTA PLUVIAL DE LOSA DE CUARTO NIVEL



SIMBOLOGIA HIDRÁULICA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC PLUVIAL EN CIELO	
TUBERÍA PVC PLUVIAL VERTICAL	
TUBERÍA PVC DRENAJE DEBAJO DE LOSA	
TUBERÍA PVC DRENAJE EN CIELO	
TUBERÍA PVC DRENAJE VERTICAL	

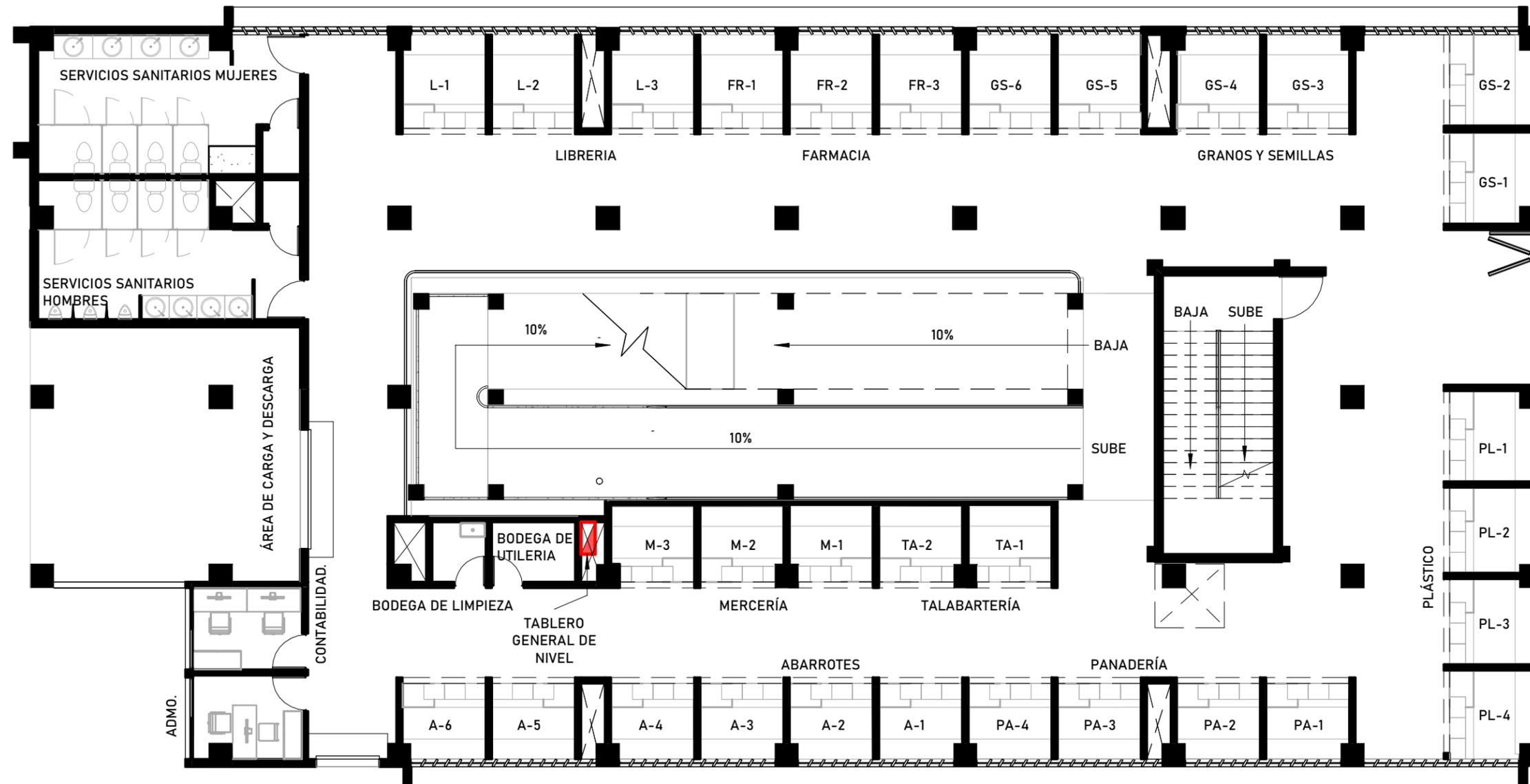


PLANTA PLUVIAL DE LOSA DE QUINTO NIVEL



PLANTA ELÉCTRICO DE SEMISÓTANO

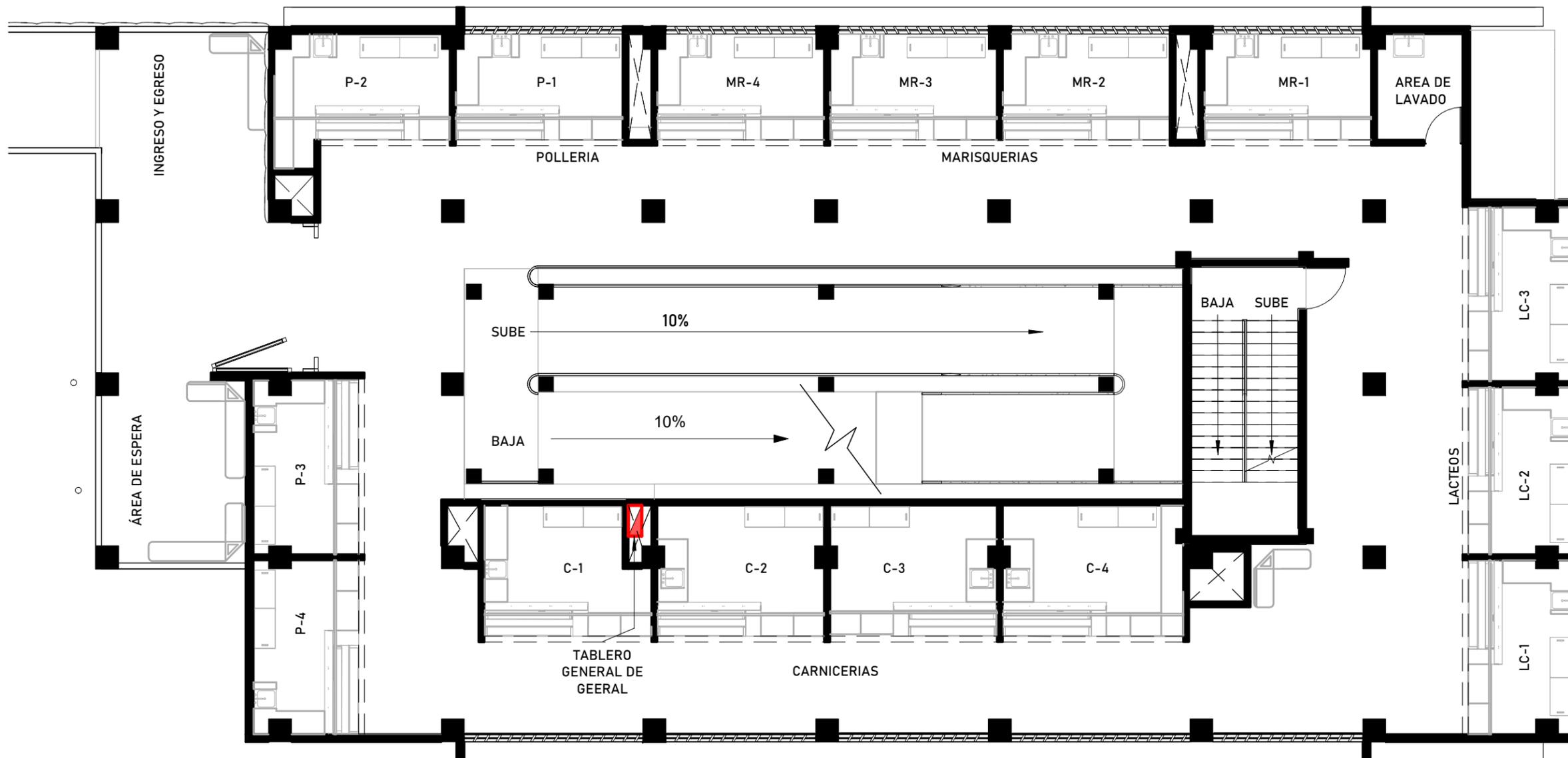




NOMENCLATURA		
ZONA SECA		U
TA	TALABARTERÍA	2
GS	GRANOS Y SEMILLAS	6
PL	PLÁSTICO	4
M	MERCERÍA	3
A	ABARROTES	6
PA	PANADERÍA	4
L	LIBRERÍA	3
FR	FARMACIA	3



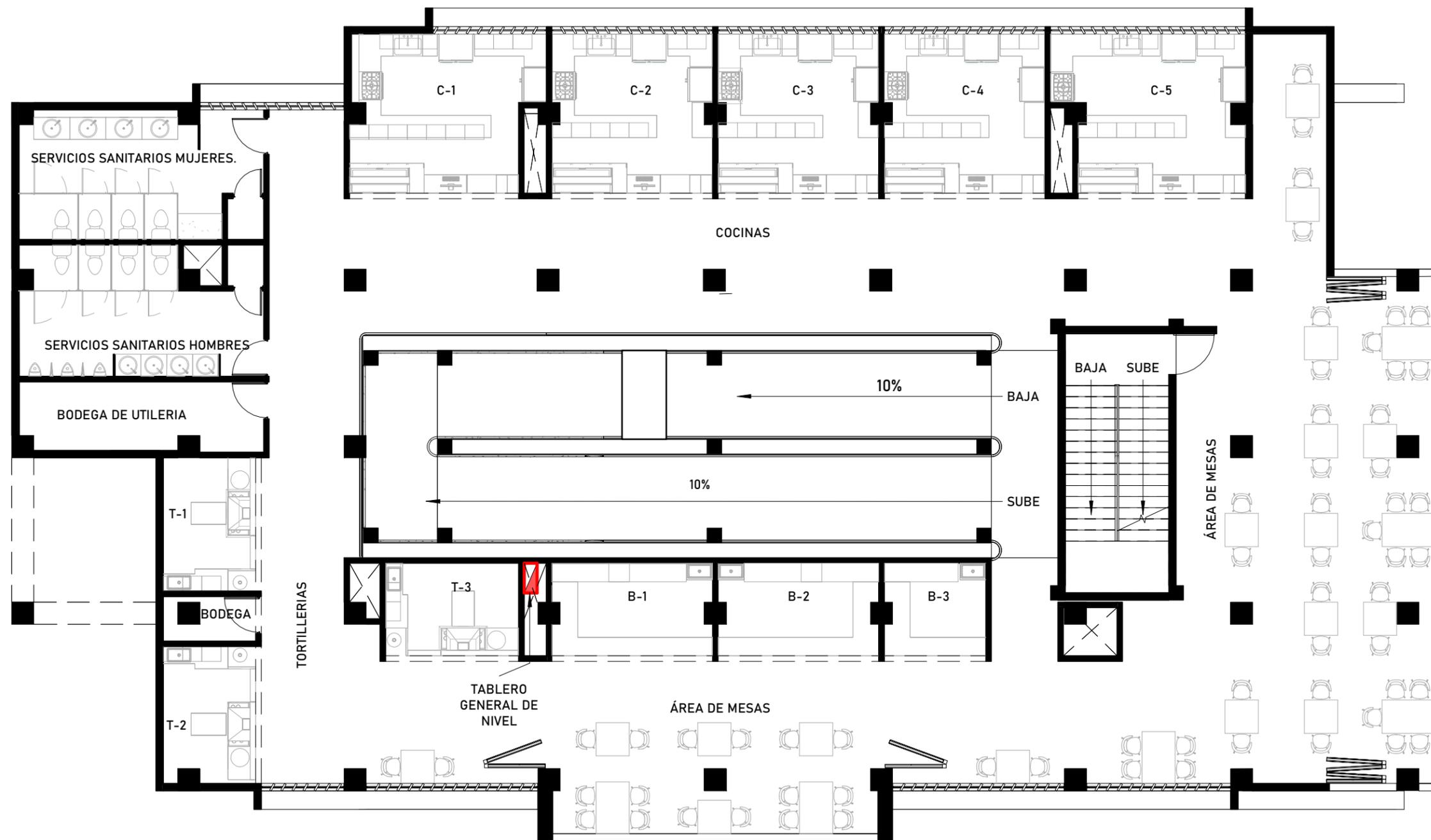
PLANTA ELÉCTRICA DE PRIMER NIVEL



NOMENCLATURA		
ZONA HÚMEDA		U
P	POLLERÍA	4
LC	LÁCTEOS	3
MR	MARISQUERÍAS	4
C	CARNICERÍAS	4



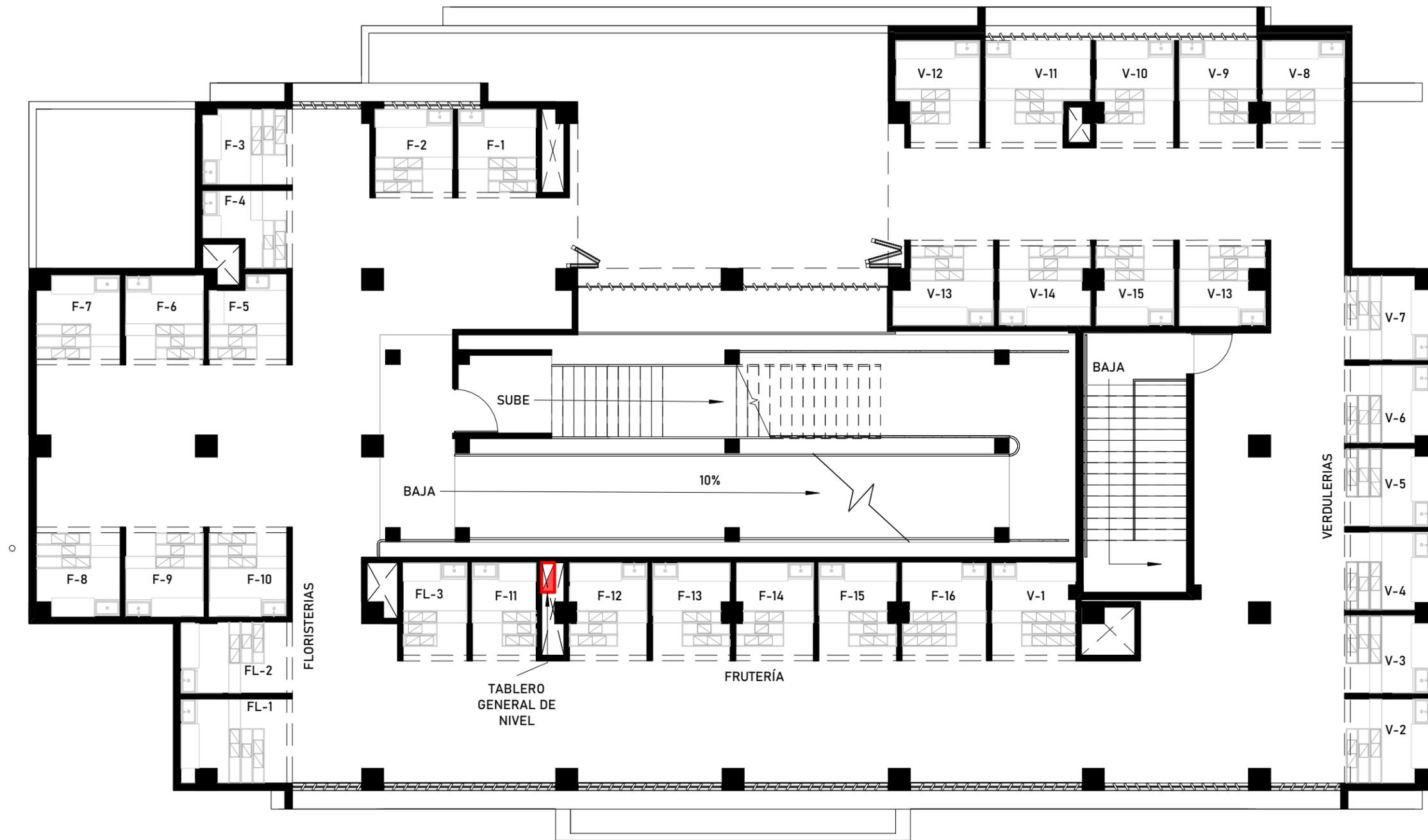
PLANTA ELÉCTRICA DE SEGUNDO NIVEL



NOMENCLATURA		
ZONA HÚMEDA		U
CO	COCINA	5
ZONA SEMI-HÚMEDA		U
T	TORTILLERÍAS	3
B	BEBIDAS	3



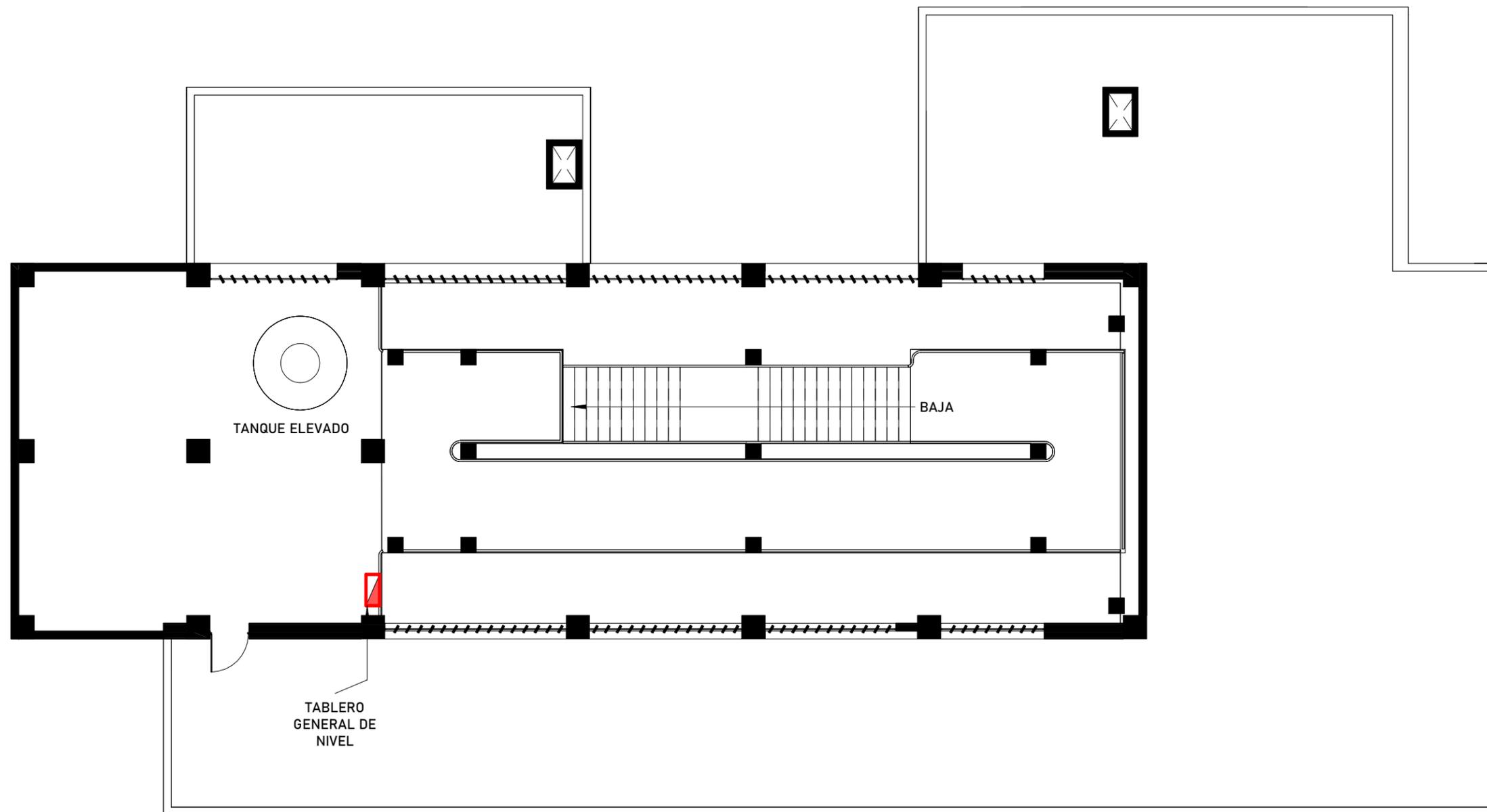
PLANTA ELÉCTRICA DE TERCER NIVEL



NOMENCLATURA	
ZONA SEMI-HÚMEDA	U
F	FRUTERÍAS 16
FL	FLORISTERÍAS 3
V	VERDULERÍAS 16



PLANTA ELÉCTRICA DE CUARTO NIVEL



PLANTA ELÉCTRICA DE QUINTO NIVEL



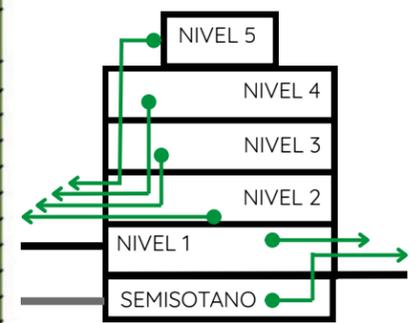
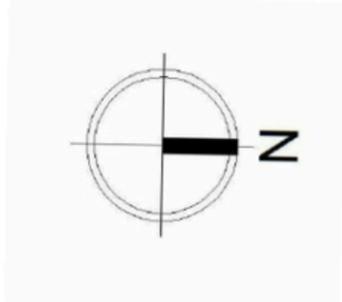
Carga de ocupación:			
Sótano (estacionamiento):			
Área =	2843 m ²	Factor de carga =	18.50 m ² /personas
Carga de ocupación máxima =	2843 m ² 18.50 m ² /personas	154	personas
1er nivel (tiendas y salas de ventas)			
Área =	500	Factor de carga =	2.78 m ² /personas
Carga de ocupación máxima =	500 2.78 m ² /personas	180	personas
2do nivel (tiendas y salas de ventas)			
Área =	500	Factor de carga =	2.78 m ² /personas
Carga de ocupación máxima =	500 2.78 m ² /personas	180	personas
3er nivel (tiendas y salas de ventas)			
Área =	500	Factor de carga =	2.78 m ² /personas
Carga de ocupación máxima =	500 2.78 m ² /personas	180	personas
4er nivel (tiendas y salas de ventas)			
Área =	500	Factor de carga =	2.78 m ² /personas
Carga de ocupación máxima =	500 2.78 m ² /personas	180	personas

CALCULO NRD2

Cálculo de cantidad de Salidas de Emergencia				
Nivel	Carga de ocupación por nivel (co)		Porcentaje de niveles superiores	
Sótano	154	personas	154	personas
1er nivel	180	personas	(CO Nivel 1 x 100%) + (CO Nivel Sótano x 50%)	(180 x 1) + (154 x 0.5) = 257
2do nivel	180	personas	(CO Nivel 2 x 100%) + (CO Nivel 3 x 50%) + (CO Nivel 4 x 25%)	(180 x 1) + (180 x 0.5) + (180 x 0.25) = 315
3er nivel	180	personas	(CO Nivel 3 x 100%) + (CO Nivel 4 x 50%)	(180 x 1) + (180 x 0.5) = 270
4er nivel	180	personas	180	personas

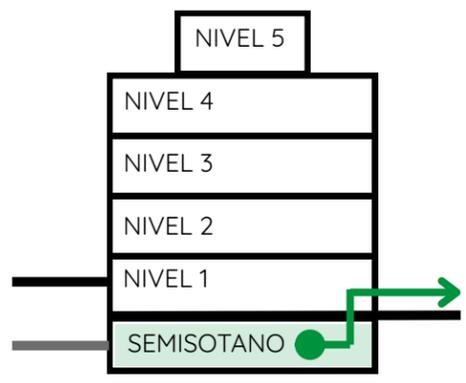
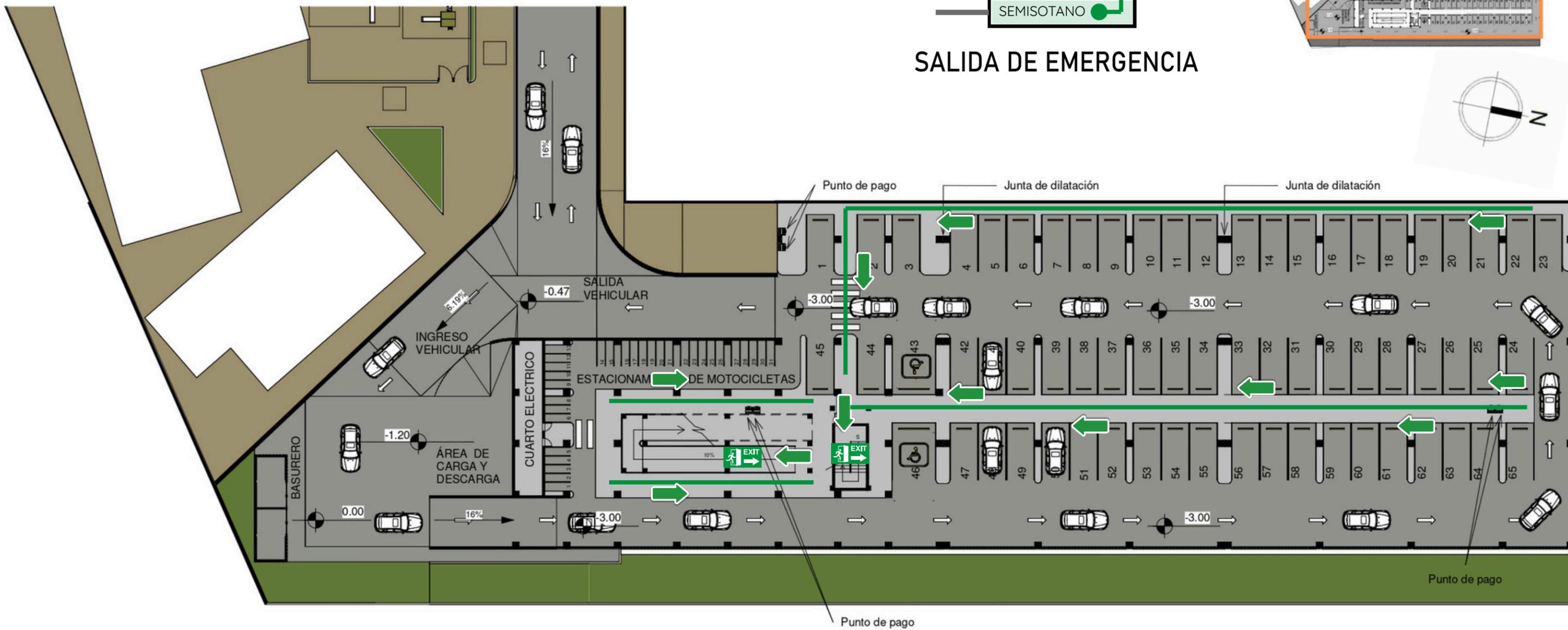
Cantidad de salidas de emergencia		
Nivel	Carga de ocupación acumulada	Cantidad de salidas de emergencia
Sótano	154	2
1er nivel	257	2
2do nivel	315	2
3er nivel	270	2
4er nivel	180	2

Ancho de salidas de emergencia				
Rampa / gradas	CO x 0.76			
	180	x	0.76	= 136.8 cm = 1.40 mts
Puertas / corredores	CO x 0.50			
	180	x	0.50	= 90 cm = 1.10 mts

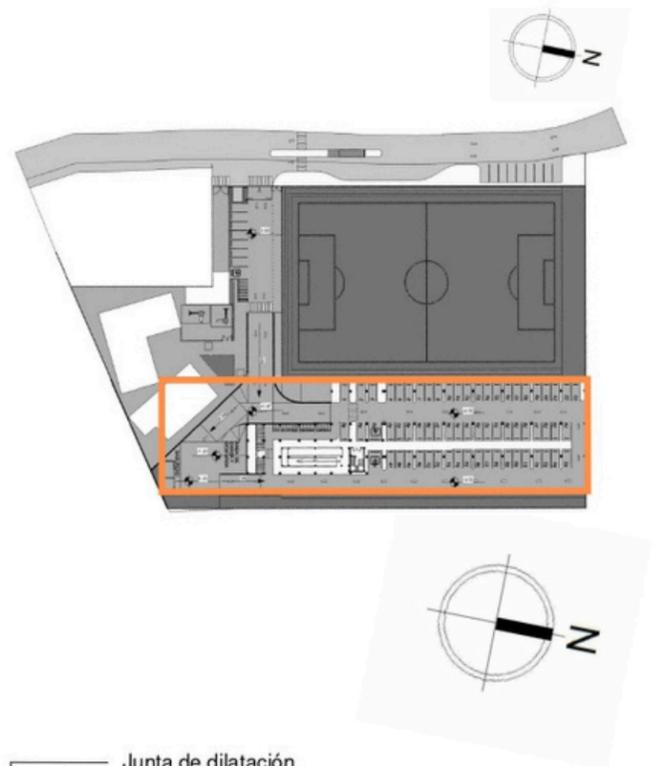


SALIDAS DE EMERGENCIA



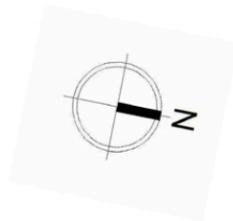


SALIDA DE EMERGENCIA

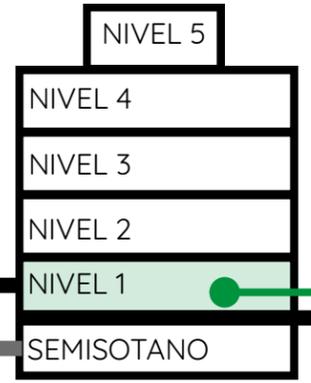
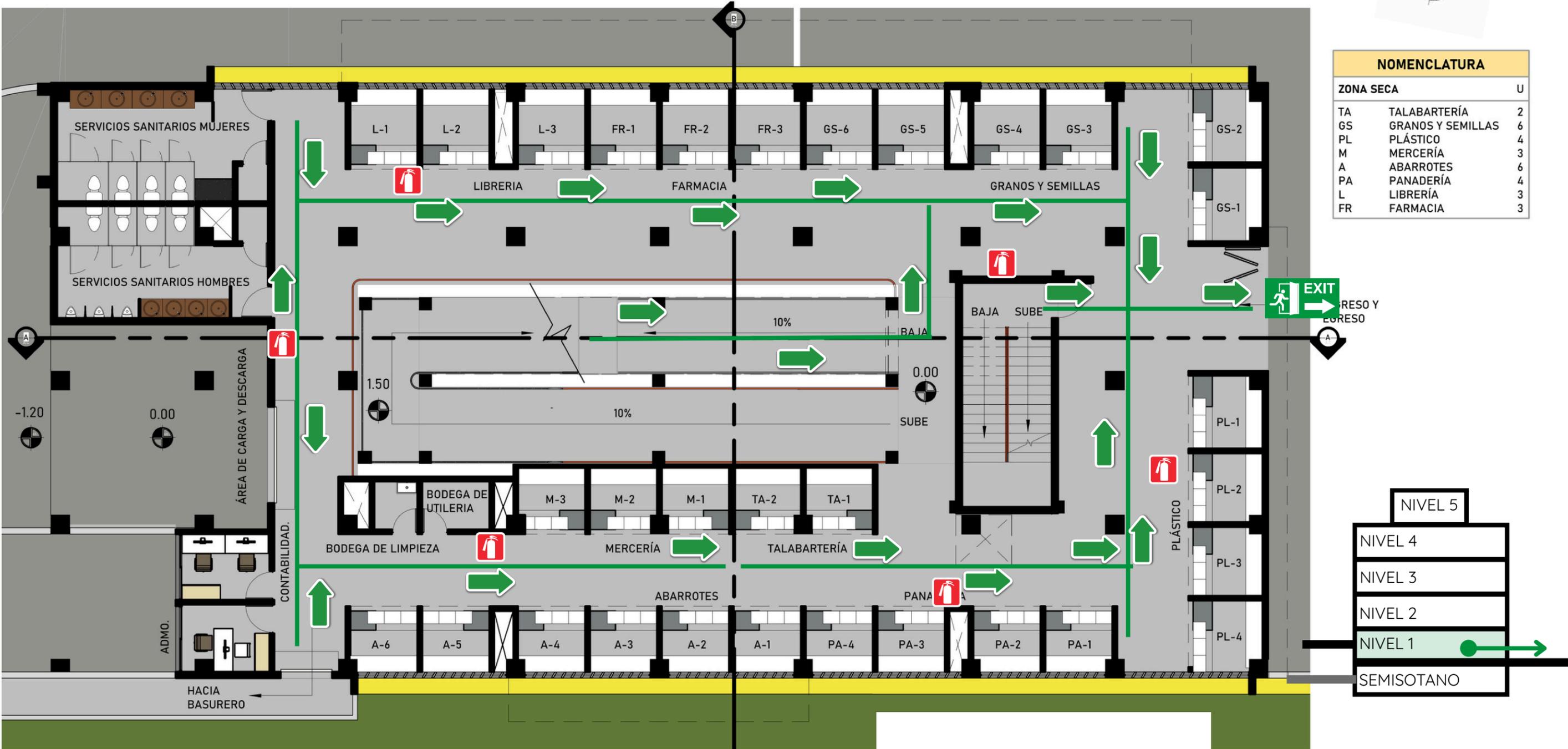


SEMISOTANO
ESC 1/400



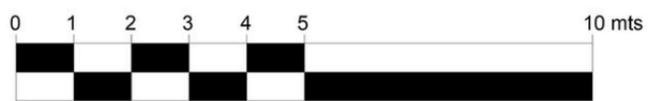


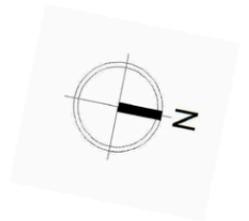
NOMENCLATURA		
ZONA SECA		U
TA	TALABARTERÍA	2
GS	GRANOS Y SEMILLAS	6
PL	PLÁSTICO	4
M	MERCERÍA	3
A	ABARROTES	6
PA	PANADERÍA	4
L	LIBRERÍA	3
FR	FARMACIA	3



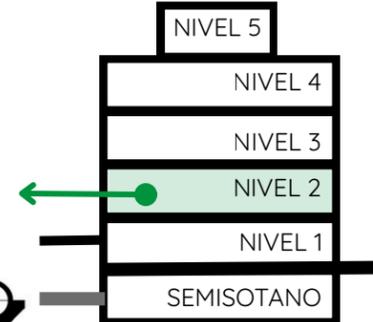
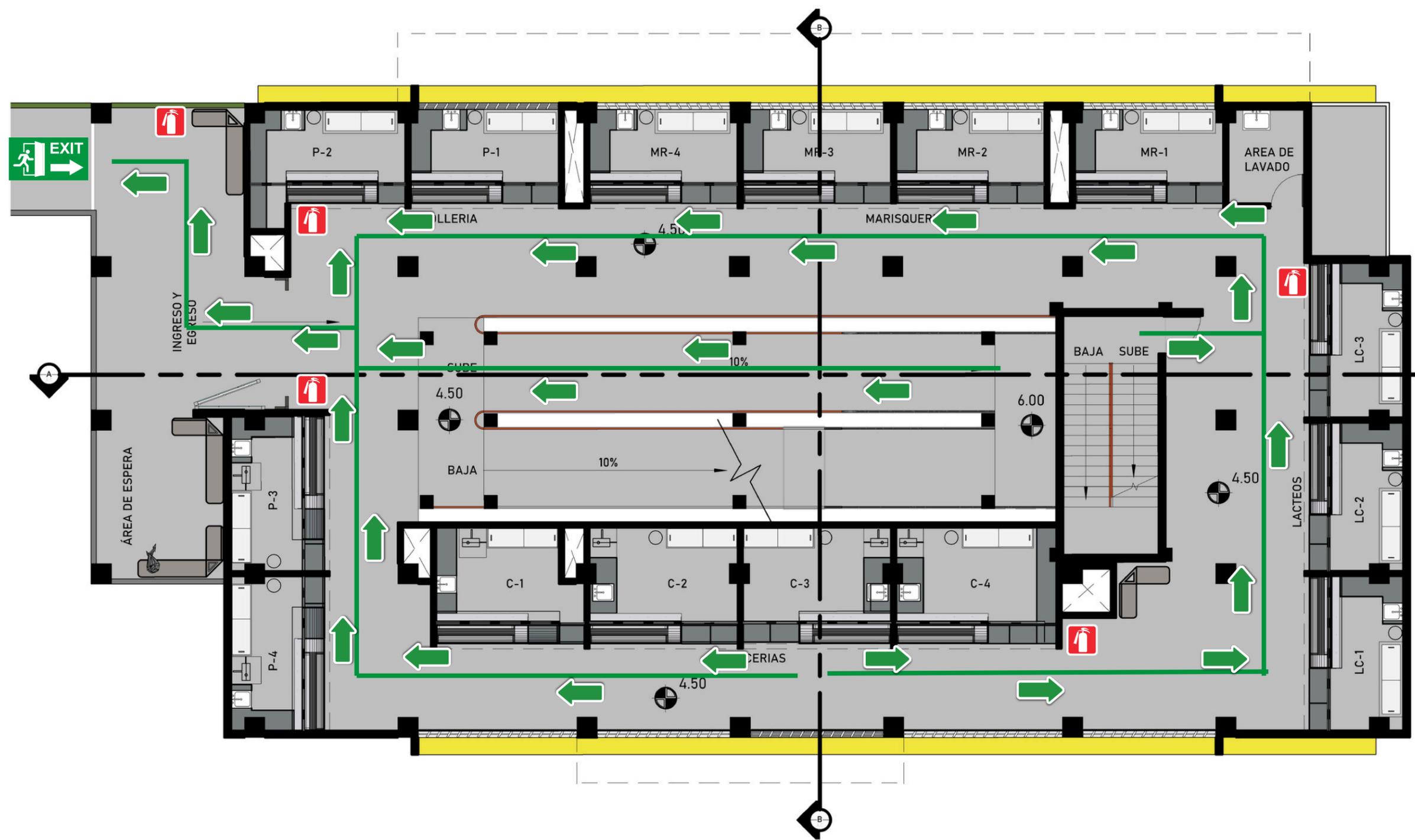
SALIDA DE EMERGENCIA

PLANTA DE PRIMER NIVEL





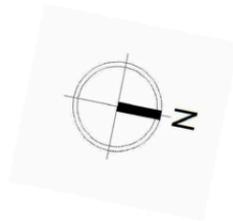
NOMENCLATURA		
ZONA HÚMEDA		U
P	POLLERÍA	4
LC	LÁCTEOS	3
MR	MARISQUERÍAS	4
C	CARNICERÍAS	4



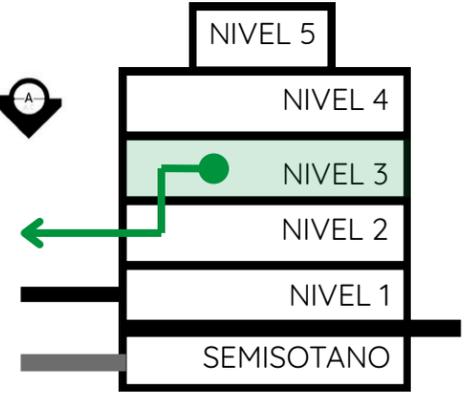
SALIDAS DE EMERGENCIA



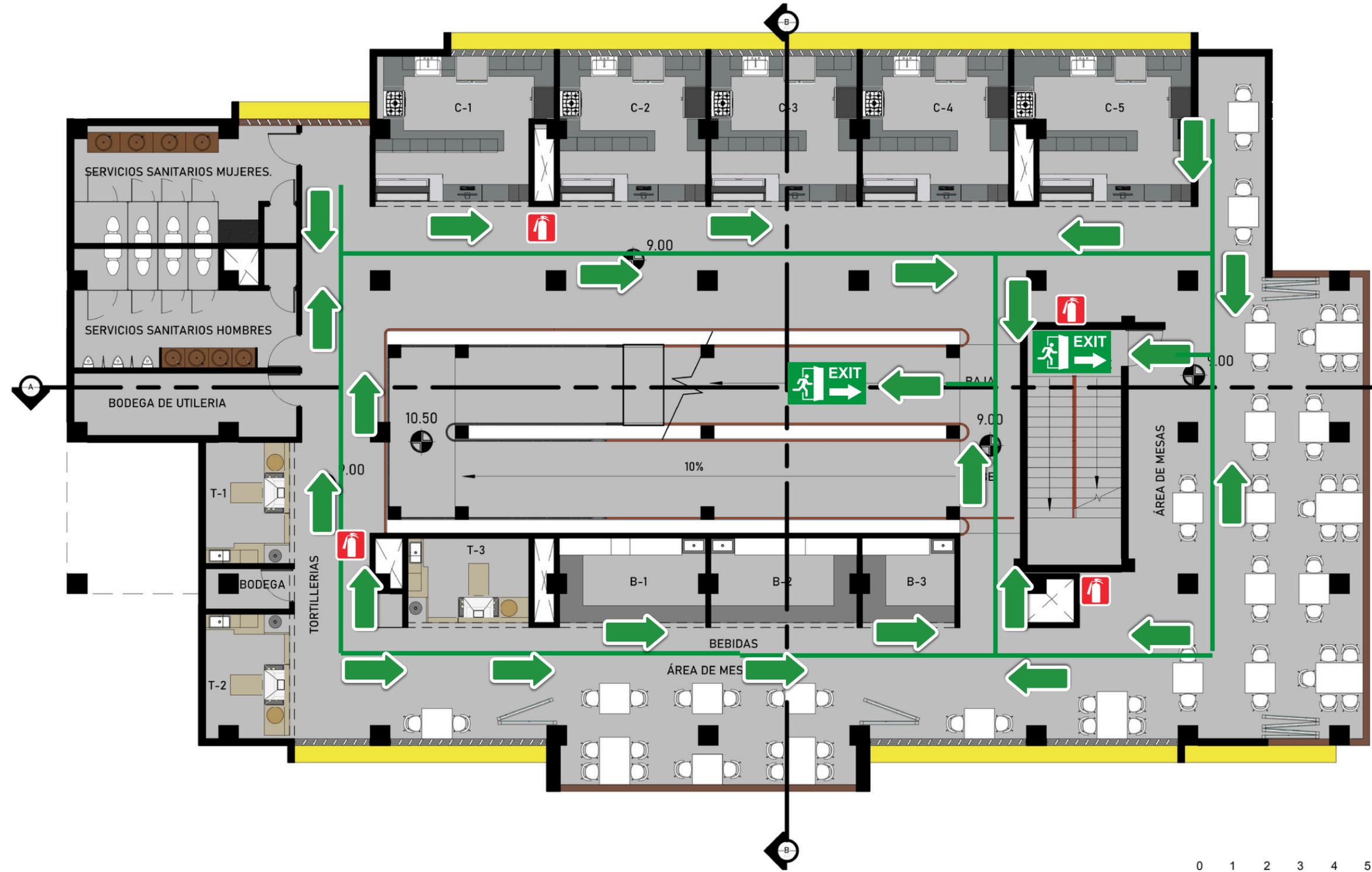
PLANTA DE SEGUNDO NIVEL



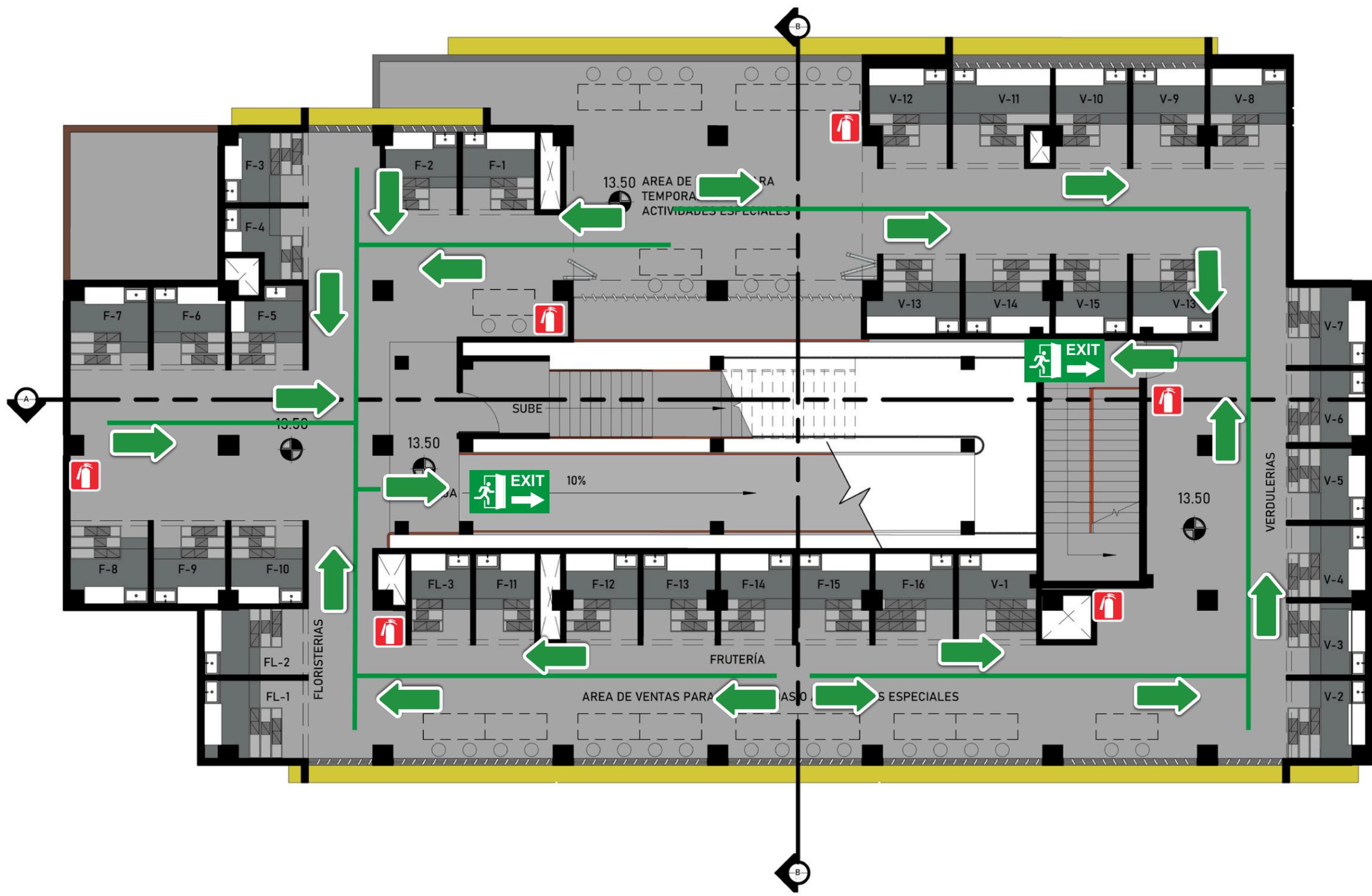
NOMENCLATURA		
ZONA HÚMEDA		U
CO	COCINA	5
ZONA SEMI-HÚMEDA		U
T	TORTILLERÍAS	3
B	BEBIDAS	3



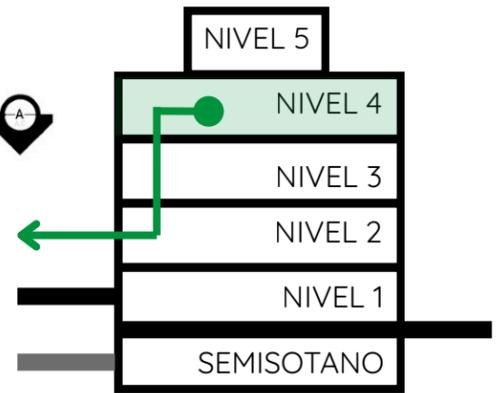
SALIDAS DE EMERGENCIA



PLANTA DE TERCER NIVEL



NOMENCLATURA		
ZONA SEMI-HÚMEDA		U
F	FRUTERÍAS	16
FL	FLORISTERÍAS	3
V	VERDULERÍAS	16



SALIDAS DE EMERGENCIA

PLANTA DE CUARTO NIVEL





FACHADA NOROESTE - FRONTAL



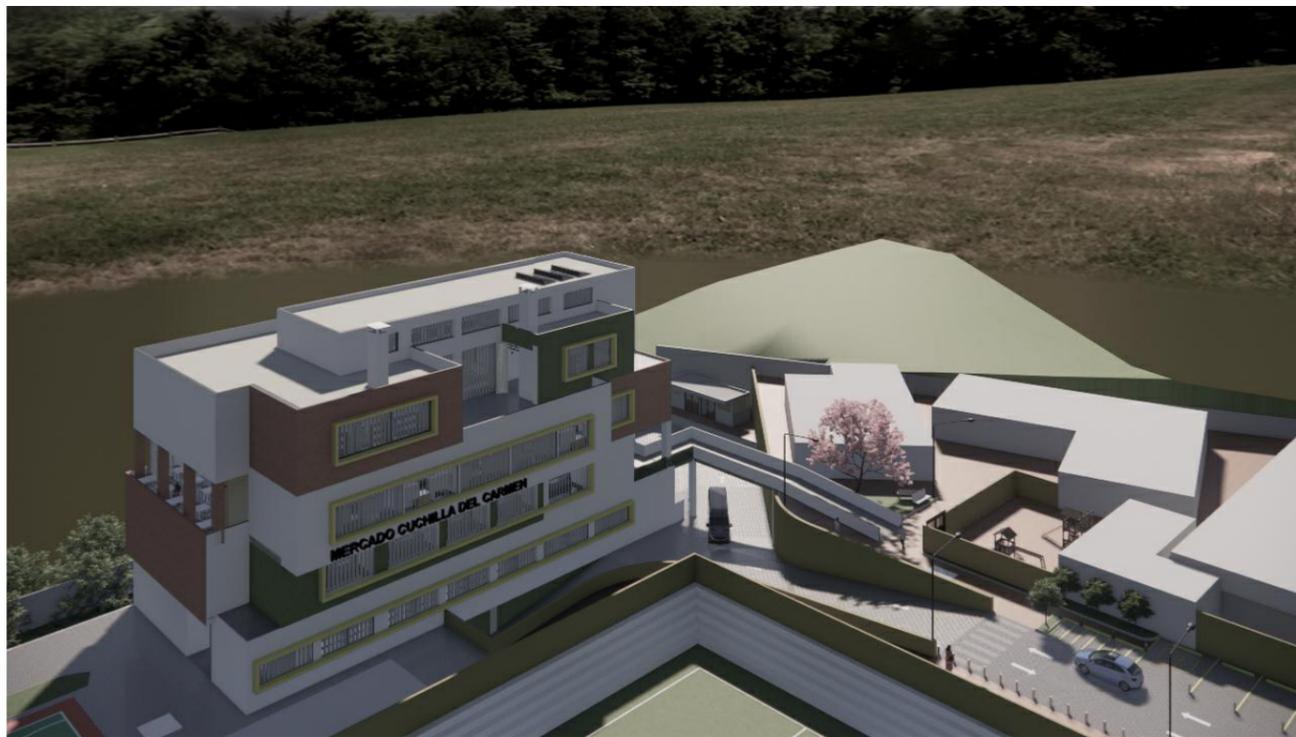
FACHADA NORESTE - POSTERIOR



SEMISÓTANO - PUNTO DE PAGO EN PARQUEO



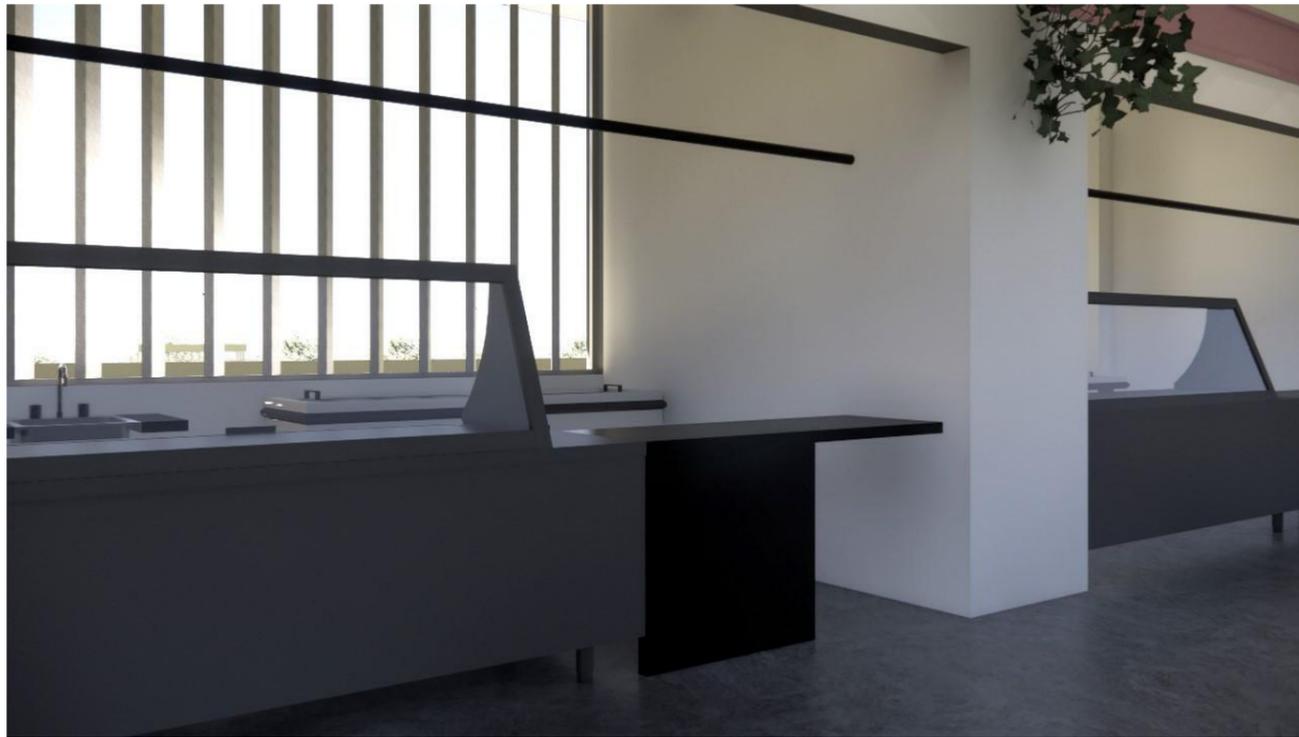
2DO NIVEL - INGRESO



1ER NIVEL - LOCALES SECOS



FACHADA FRONTAL DESDE INGRESO EN CALLE



2DO NIVEL - LOCALES HÚMEDOS



2DO NIVEL - INGRESO



1ER NIVEL - LOCALES SECOS



1ER NIVEL - LOCALES SECOS E INGRESO



4TO NIVEL - LOCALES SEMIHÚMEDOS



3ER NIVEL - COMEDOR



3ER NIVEL - COMEDOR



3ER NIVEL - COCINA

5.2 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO ESTACIONAMIENTO E INGRESO - FASE 1					2,832.00 m2
NO.	DESCRIPCIÓN RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO
1	TRABAJOS PRELIMINARES	2843.00	m2	Q23.00	Q65,389.00
2	EXCAVACIÓN Y NIVELACIÓN	10119.00	m3	Q80.00	Q809,520.00
3	CONFORMACION DE MUROS DE CONTENCIÓN TEMPORALES	254.00	m2	Q300.00	Q76,200.00
4	SUB BASE Y COMPACTACIÓN	506.00	m3	Q95.00	Q48,070.00
5	CIMENTACIÓN (ZAPATAS)	250.00	m3	Q2,222.00	Q555,500.00
6	MUROS DE CONTENCIÓN	254.00	m2	Q1,500.00	Q381,000.00
7	IMPERMEABILIZACIÓN DE MURO	254.00	m2	Q160.00	Q40,640.00
8	LOSA DE FONDO	2843.00	m2	Q850.00	Q2,416,550.00
9	VIGA	276.00	m3	Q340.00	Q93,840.00
10	COLUMNAS	80.00	unidad	Q1,200.00	Q96,000.00
11	LOSA	2432.00	m2	Q650.00	Q1,580,800.00
12	RAMPA	468.00	m2	Q300.00	Q140,400.00
13	CISTERNA Y/O CUARTO DE MÁQUINAS	2.00	global	Q25,000.00	Q50,000.00
14	ALBAÑILERIA (MUROS DE BLOCK)	372.00	m2	Q250.00	Q93,000.00
15	PINTURA GENERAL	326.00	m2	Q29.00	Q9,454.00
16	INSTALACIONES HIDRÁULICA	150.00	ml	Q300.00	Q45,000.00
17	INSTALACIONES DE DRENAJE + PLANTA DE TRATAMIENTO	1.00	global	Q550,000.00	Q550,000.00
18	INSTALACIÓN PLUVIAL	112.00	ml	Q400.00	Q44,800.00
19	INSTALACIÓN ELÉCTRICA (TABLERO ELÉCTRICO)	102.00	ml	Q350.00	Q35,700.00
20	LIMPIEZA GENERAL	4824.00	unidad	Q20.00	Q96,480.00
COSTO TOTAL DE LA OBRA FASE 1					Q7,228,343.00
COSTO POR m2					Q2,552.38

PRESUPUESTO DE EDIFICIO DE MERCADO - FASE 2					
NIVEL 1			518.00 m2		
NO.	DESCRIPCIÓN RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO
1	COLUMNAS	42.00	unidad	Q1,200.00	Q50,400.00
2	MUROS	513.00	m2	Q310.00	Q159,030.00
3	VIGAS	69.00	m3	Q340.00	Q23,460.00
4	LOSA	518.00	m2	Q850.00	Q440,300.00
5	ESCALERAS	10.00	ml	Q1,500.00	Q15,000.00
6	MAMPOSTERÍA INTERIOR	711.00	m2	Q250.00	Q177,750.00
7	PUERTAS	17.00	unidad	Q750.00	Q12,750.00
8	VENTANAS	13.00	unidad	Q650.00	Q8,450.00
9	REPELLO	1224.00	m2	Q80.00	Q97,920.00
10	RECUBRIMIENTOS (PISOS)	518.00	m2	Q180.00	Q93,240.00
11	RECUBRIMIENTOS (MUROS)	669.00	m2	Q180.00	Q120,420.00
12	CIELO FALSO	518.00	m2	Q150.00	Q77,700.00
13	PINTURA	1026.00	m2	Q40.00	Q41,040.00
14	ACABADO BAÑOS Y COCINAS	2.00	unidad	Q1,800.00	Q3,600.00
15	RAMPA	88.00	m2	Q300.00	Q26,400.00
16	MOBILIARIO	1.00	global	Q111,000.00	Q111,000.00
17	INSTALACIONES HIDRÁULICA + ARTEFACTOS	44.00	ml	Q500.00	Q22,000.00
18	INSTALACIONES DE DRENAJE SANITARIO	97.00	ml	Q400.00	Q38,800.00
19	INSTALACIÓN PLUVIAL	40.00	ml	Q400.00	Q16,000.00
20	INSTALACIÓN ELÉCTRICA (TABLERO ELÉCTRICO)	15.00	ml	Q350.00	Q5,250.00

5.2 PRESUPUESTO

NIVEL 2						608.00 m2
NO.	DESCRIPCIÓN RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO	
1	COLUMNAS	42.00	unidad	Q1,200.00	Q50,400.00	
2	MUROS	522.00	m2	Q310.00	Q161,820.00	
3	VIGAS	69.00	m3	Q340.00	Q23,460.00	
4	LOSA	608.00	m2	Q850.00	Q516,800.00	
5	ESCALERAS	10.00	ml	Q1,500.00	Q15,000.00	
6	MAMPOSTERÍA INTERIOR	508.00	m2	Q250.00	Q127,000.00	
7	PUERTAS	3.00	unidad	Q750.00	Q2,250.00	
8	VENTANAS	13.00	unidad	Q650.00	Q8,450.00	
9	REPELLO	1044.00	m2	Q80.00	Q83,520.00	
10	RECUBRIMIENTOS (PISOS)	608.00	m2	Q180.00	Q109,440.00	
11	RECUBRIMIENTOS (MUROS)	1030.00	m2	Q180.00	Q185,400.00	
12	CIELO FALSO	608.00	m2	Q150.00	Q91,200.00	
13	PINTURA	1216.00	m2	Q40.00	Q48,640.00	
15	RAMPA	88.00	m2	Q300.00	Q26,400.00	
16	MOBILIARIO	1.00	global	Q80,000.00	Q80,000.00	
17	INSTALACIONES HIDRÁULICA + ARTEFACTOS	112.00	ml	Q500.00	Q56,000.00	
18	INSTALACIONES DE DRENAJE SANITARIO	90.00	ml	Q400.00	Q36,000.00	
19	INSTALACIÓN PLUVIAL	38.00	ml	Q400.00	Q15,200.00	
20	INSTALACIÓN ELÉCTRICA (TABLERO ELÉCTRICO)	20.00	ml	Q350.00	Q7,000.00	
NIVEL 3						603.00 m2
NO.	DESCRIPCIÓN RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO	
1	COLUMNAS	42.00	unidad	Q1,200.00	Q50,400.00	
2	MUROS	558.00	m2	Q310.00	Q172,980.00	
3	VIGAS	69.00	m3	Q340.00	Q23,460.00	
4	LOSA	603.00	m2	Q850.00	Q512,550.00	
5	ESCALERAS	10.00	ml	Q1,500.00	Q15,000.00	
6	MAMPOSTERÍA INTERIOR	405.00	m2	Q250.00	Q101,250.00	
7	PUERTAS	15.00	unidad	Q750.00	Q11,250.00	
8	VENTANAS	8.00	unidad	Q650.00	Q5,200.00	
9	REPELLO	963.00	m2	Q80.00	Q77,040.00	
10	RECUBRIMIENTOS (PISOS)	603.00	m2	Q180.00	Q108,540.00	
11	RECUBRIMIENTOS (MUROS)	810.00	m2	Q180.00	Q145,800.00	
12	CIELO FALSO	603.00	m2	Q150.00	Q90,450.00	
13	PINTURA	1116.00	m2	Q40.00	Q44,640.00	
14	RAMPA	88.00	m2	Q300.00	Q26,400.00	
15	ACABADOS BAÑOS Y COCINAS	13.00	unidad	Q1,800.00	Q23,400.00	
16	MOBILIARIO	1.00	global	Q59,000.00	Q59,000.00	
17	INSTALACIONES HIDRÁULICA + ARTEFACTOS	126.00	ml	Q500.00	Q63,000.00	
18	INSTALACIONES DE DRENAJE SANITARIO	98.00	ml	Q400.00	Q39,200.00	
19	INSTALACIÓN PLUVIAL	14.00	ml	Q400.00	Q5,600.00	
20	INSTALACIÓN ELÉCTRICA (TABLERO ELÉCTRICO)	20.00	ml	Q350.00	Q7,000.00	

5.2 PRESUPUESTO

NIVEL 4					640.00 m2
NO.	DESCRIPCIÓN RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO
1	COLUMNAS	42.00	unidad	Q1,200.00	Q50,400.00
2	MUROS	540.00	m2	Q310.00	Q167,400.00
3	VIGAS	69.00	m3	Q340.00	Q23,460.00
4	LOSA	640.00	m2	Q850.00	Q544,000.00
5	ESCALERAS	18.00	ml	Q1,500.00	Q27,000.00
6	MAMPOSTERÍA INTERIOR	439.00	m2	Q250.00	Q109,750.00
7	PUERTAS	2.00	unidad	Q750.00	Q1,500.00
8	VENTANAS	10.00	unidad	Q650.00	Q6,500.00
9	REPELLO	979.00	m2	Q80.00	Q78,320.00
10	RECUBRIMIENTOS (PISOS)	640.00	m2	Q180.00	Q115,200.00
11	RECUBRIMIENTOS (MUROS)	878.00	m2	Q180.00	Q158,040.00
12	CIELO FALSO	640.00	m2	Q150.00	Q96,000.00
13	PINTURA	1080.00	m2	Q40.00	Q43,200.00
14	RAMPA	88.00	m2	Q300.00	Q26,400.00
15	MOBILIARIO	1.00	global	Q180,000.00	Q180,000.00
16	INSTALACIONES HIDRÁULICA + ARTEFACTOS	176.00	ml	Q500.00	Q88,000.00
17	INSTALACIONES DE DRENAJE SANITARIO	89.00	ml	Q400.00	Q35,600.00
18	INSTALACIÓN PLUVIAL	53.00	ml	Q400.00	Q21,200.00
19	INSTALACIÓN ELÉCTRICA (TABLERO ELÉCTRICO)	20.00	ml	Q350.00	Q7,000.00
AZOTEA					275.00 m2
NO.	DESCRIPCIÓN RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO
1	LOSA DE AZOTEA	275.00	m2	Q1,200.00	Q330,000.00
2	IMPERMEABILIZACIÓN DE AZOTEA	275.00	m2	Q180.00	Q49,500.00
3	DUCTOS	6.00	unidad	Q200.00	Q1,200.00
4	BARANDAL PERIMETRAL	109.80	ml	Q300.00	Q32,940.00
5	TANQUE ELEVADO	1.00	unidad	Q4,800.00	Q4,800.00
6	PANELES SOLARES	3.00	unidad	Q3,200.00	Q9,600.00
7	LOSA DE RAMPA	180.00	m2	Q850.00	Q153,000.00
8	MUROS	144.00	m2	Q310.00	Q44,640.00
9	VENTANAS	5.00	unidad	Q650.00	Q3,250.00
10	INSTALACIONES HIDRÁULICA	1.00	global	Q5,000.00	Q5,000.00
11	INSTALACIÓN PLUVIAL	23.00	ml	Q400.00	Q9,200.00
12	INSTALACIÓN ELÉCTRICA (TABLERO ELÉCTRICO)	20.00	ml	Q350.00	Q7,000.00
13	LIMPIEZA FINAL	2644.00	m2	Q20.00	Q52,880.00
COSTO TOTAL DE LA OBRA FASE 2					Q7,248,630.00
M2 TOTALES DE FASE 2		2,644.00	COSTO POR m2		Q2,741.54
COSTO TOTAL FASE 1 + FASE 2					Q14,476,973.00

COSTOS INDIRECTOS DEL PROYECTO				
Honorarios profesionales según el Colegio de arquitectos = Grupo 2 = 7% = Q 1,013,388.11				
1	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	35.00	% =	Q354,685.84
2	DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL PROYECTO (ANTEPROYECTO)	65.00	% =	Q658,702.27
TOTAL DE HONORARIOS PROFESIONALES				Q1,013,388.11
1	GASTOS ADMINISTRATIVOS	5.00	% =	Q723,848.65
2	GASTOS IMPREVISTOS	3.00	% =	Q434,309.19
3	SUPERVISIÓN	7.00	% =	Q1,013,388.11
4	MAQUINARIA Y EQUIPO	2.00	% =	Q289,539.46
TOTAL DE HONORARIOS PROFESIONALES				Q2,461,085.41
COSTOS INDIRECTOS TOTALES				Q3,474,473.52
COSTO TOTAL FASE 1 + FASE 2				Q14,476,973.00
COSTOS INDIRECTOS TOTALES				Q3,474,473.52
COSTO TOTAL DEL PROYECTO				Q17,951,446.52

5.3 CRONOGRAMA

PRESUPUESTO ESTACIONAMIENTO E INGRESO FASE 1						MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6							
NO.	DESCRIPCIÓN RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	TRABAJOS PRELIMINARES	2843.00	m2	23.00	Q65,389.00																												
2	EXCAVACIÓN Y NIVELACIÓN	10119.00	m3	80.00	Q809,520.00																												
3	MUROS DE CONTENCIÓN TEMPORALES	254.00	m2	300.00	Q76,200.00																												
4	SUB BASE Y COMPACTACIÓN	506.00	m3	95.00	Q48,070.00																												
5	CIMENTACIÓN (ZAPATAS)	250.00	m3	2222.00	Q555,500.00																												
6	MUROS DE CONTENCIÓN	254.00	m2	1500.00	Q381,000.00																												
7	IMPERMEABILIZACIÓN DE MURO	254.00	m2	160.00	Q40,640.00																												
8	LOSA DE FONDO	2843.00	m2	850.00	Q2,416,550.00																												
10	COLUMNAS	276.00	unidad	340.00	Q93,840.00																												
9	VIGA	80.00	m3	1200.00	Q96,000.00																												
11	LOSA	2432.00	m2	650.00	Q1,580,800.00																												
12	RAMPA	468.00	m2	300.00	Q140,400.00																												
13	CISTERNA Y/O CUARTO DE MÁQUINAS	2.00	global	25000.00	Q50,000.00																												
14	ALBAÑILERÍA (MUROS DE BLOCK)	372.00	m2	250.00	Q93,000.00																												
15	PINTURA GENERAL	326.00	m2	29.00	Q9,454.00																												
16	INSTALACIONES HIDRÁULICA	150.00	ml	300.00	Q45,000.00																												
17	INSTALACIONES DE DRENAJE + PLANTA DE TRATAMIENTO	1.00	global	550000.00	Q550,000.00																												
18	INSTALACIÓN PLUVIAL	112.00	ml	400.00	Q44,800.00																												
19	INSTALACIÓN ELÉCTRICA (TABLERO ELECTRICO)	102.00	ml	350.00	Q35,700.00																												
20	LIMPIEZA GENERAL	4824.00	unidad	20.00	Q96,480.00																												
COSTO TOTAL DE LA OBRA					Q7,228,343.00																												

RESUMEN DE PRESUPUESTO						MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10			
NO.	DESCRIPCIÓN RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
NIVEL 1																																													
1	COLUMNAS	42.00	unidad	Q1,200.00	Q50,400.00																																								
2	MUROS	513.00	m2	Q310.00	Q159,030.00																																								
3	VIGAS	69.00	m3	Q340.00	Q23,460.00																																								
4	LOSA	518.00	m2	Q850.00	Q440,300.00																																								
5	ESCALERAS	10.00	ml	Q1,500.00	Q15,000.00																																								
6	MAMPOSTERÍA INTERIOR	711.00	m2	Q250.00	Q177,750.00																																								
7	PUERTAS	17.00	unidad	Q750.00	Q12,750.00																																								
8	VENTANAS	13.00	unidad	Q650.00	Q8,450.00																																								
9	REPELLO	1224.00	m2	Q80.00	Q97,920.00																																								
10	RECUBRIMIENTOS (PISOS)	518.00	m2	Q180.00	Q93,240.00																																								
11	RECUBRIMIENTOS (MUROS)	669.00	m2	Q180.00	Q120,420.00																																								
12	CIELO FALSO	518.00	m2	Q150.00	Q77,700.00																																								
13	PINTURA	1028.00	m2	Q40.00	Q41,040.00																																								
14	ACABADO BAÑOS Y COCINAS	2.00	unidad	Q1,800.00	Q3,600.00																																								
15	RAMPA	88.00	m2	Q300.00	Q26,400.00																																								
16	MOBILIARIO	1.00	global	Q111,000.00	Q111,000.00																																								
17	INSTALACIONES HIDRÁULICA + ARTEFACTOS	44.00	ml	Q500.00	Q22,000.00																																								
18	INSTALACIONES DE DRENAJE SANITARIO	97.00	ml	Q400.00	Q38,800.00																																								
19	INSTALACIÓN PLUVIAL	40.00	ml	Q400.00	Q16,000.00																																								
20	INSTALACIÓN ELÉCTRICA(TABLERO ELECTRICO)	15.00	ml	Q350.00	Q5,250.00																																								
NIVEL 2																																													
1	COLUMNAS	42.00	unidad	Q1,200.00	Q50,400.00																																								
2	MUROS	522.00	m2	Q310.00	Q161,820.00																																								
3	VIGAS	69.00	m3	Q340.00	Q23,460.00																																								
4	LOSA	608.00	m2	Q850.00	Q516,800.00																																								
5	ESCALERAS	10.00	ml	Q1,500.00	Q15,000.00																																								
6	MAMPOSTERÍA INTERIOR	508.00	m2	Q250.00	Q127,000.00																																								
7	PUERTAS	3.00	unidad	Q750.00	Q2,250.00																																								
8	VENTANAS	13.00	unidad	Q650.00	Q8,450.00																																								
9	REPELLO	1044.00	m2	Q80.00	Q83,520.00																																								
10	RECUBRIMIENTOS (PISOS)	608.00	m2	Q180.00	Q109,440.00																																								
11	RECUBRIMIENTOS (MUROS)	1080.00	m2	Q180.00	Q194,400.00																																								
12	CIELO FALSO	608.00	m2	Q150.00	Q91,200.00																																								
13	PINTURA	1216.00	m2	Q40.00	Q48,640.00																																								
15	RAMPA	88.00	m2	Q300.00	Q26,400.00																																								
16	MOBILIARIO	1.00	global	Q80,000.00	Q80,000.00																																								
17	INSTALACIONES HIDRÁULICA + ARTEFACTOS	112.00	ml	Q500.00	Q56,000.00																																								
18	INSTALACIONES DE DRENAJE SANITARIO	90.00	ml	Q400.00	Q36,000.00																																								
19	INSTALACIÓN PLUVIAL	38.00	ml	Q400.00	Q15,200.00																																								
20	INSTALACIÓN ELÉCTRICA(TABLERO ELECTRICO)	20.00	ml	Q350.00	Q7,000.00																																								

5.3 CRONOGRAMA

NIVEL 3					
1	COLUMNAS	42.00	unidad	Q1,200.00	Q50,400.00
2	MUROS	558.00	m2	Q310.00	Q172,980.00
3	VIGAS	69.00	m3	Q340.00	Q23,460.00
4	LOSA	603.00	m2	Q850.00	Q512,550.00
5	ESCALERAS	10.00	ml	Q1,500.00	Q15,000.00
6	MAMPOSTERÍA INTERIOR	405.00	m2	Q250.00	Q101,250.00
7	PUERTAS	15.00	unidad	Q750.00	Q11,250.00
8	VENTANAS	8.00	unidad	Q650.00	Q5,200.00
9	REPELLO	963.00	m2	Q80.00	Q77,040.00
10	RECUBRIMIENTOS (PISOS)	603.00	m2	Q180.00	Q108,540.00
11	RECUBRIMIENTOS (MUROS)	810.00	m2	Q180.00	Q145,800.00
12	CIELO FALSO	603.00	m2	Q150.00	Q90,450.00
13	PINTURA	1116.00	m2	Q40.00	Q44,640.00
14	RAMPA	88.00	m2	Q300.00	Q26,400.00
15	ACABADOS BAÑOS Y COCINAS	13.00	unidad	Q1,800.00	Q23,400.00
16	MOBILIARIO	1.00	global	Q59,000.00	Q59,000.00
17	INSTALACIONES HIDRÁULICA + ARTEFACTOS	126.00	ml	Q500.00	Q63,000.00
18	INSTALACIONES DE DRENAJE SANITARIO	98.00	ml	Q400.00	Q39,200.00
19	INSTALACIÓN PLUVIAL	14.00	ml	Q400.00	Q5,600.00
20	INSTALACIÓN ELÉCTRICA (TABLERO ELÉCTRICO)	20.00	ml	Q350.00	Q7,000.00
NIVEL 4					
1	COLUMNAS	42.00	unidad	Q1,200.00	Q50,400.00
2	MUROS	540.00	m2	Q310.00	Q167,400.00
3	VIGAS	69.00	m3	Q340.00	Q23,460.00
4	LOSA	640.00	m2	Q850.00	Q544,000.00
5	ESCALERAS	18.00	ml	Q1,500.00	Q27,000.00
6	MAMPOSTERÍA INTERIOR	439.00	m2	Q250.00	Q109,750.00
7	PUERTAS	2.00	unidad	Q750.00	Q1,500.00
8	VENTANAS	10.00	unidad	Q650.00	Q6,500.00
9	REPELLO	979.00	m2	Q80.00	Q78,320.00
10	RECUBRIMIENTOS (PISOS)	640.00	m2	Q180.00	Q115,200.00
11	RECUBRIMIENTOS (MUROS)	878.00	m2	Q180.00	Q158,040.00
12	CIELO FALSO	640.00	m2	Q150.00	Q96,000.00
13	PINTURA	1080.00	m2	Q40.00	Q43,200.00
14	RAMPA	88.00	m2	Q300.00	Q26,400.00
15	MOBILIARIO	1.00	global	Q180,000.00	Q180,000.00
16	INSTALACIONES HIDRÁULICA + ARTEFACTOS	176.00	ml	Q500.00	Q88,000.00
17	INSTALACIONES DE DRENAJE SANITARIO	89.00	ml	Q400.00	Q35,600.00
18	INSTALACIÓN PLUVIAL	53.00	ml	Q400.00	Q21,200.00
19	INSTALACIÓN ELÉCTRICA (TABLERO ELÉCTRICO)	20.00	ml	Q350.00	Q7,000.00
AZOTEA					
1	LOSA DE AZOTEA	275.00	m2	Q1,200.00	Q330,000.00
2	IMPERMEABILIZACIÓN DE AZOTEA	275.00	m2	Q180.00	Q49,500.00
3	DUCTOS	6.00	unidad	Q200.00	Q1,200.00
4	BARANDAL PERIMETRAL	109.80	ml	Q300.00	Q32,940.00
5	TANQUE ELEVADO	1.00	unidad	Q4,800.00	Q4,800.00
6	PANELES SOLARES	3.00	unidad	Q3,200.00	Q9,600.00
7	LOSA DE RAMPA	180.00	m2	Q850.00	Q153,000.00
8	MUROS	144.00	m2	Q310.00	Q44,640.00
9	VENTANAS	5.00	unidad	Q650.00	Q3,250.00
10	INSTALACIONES HIDRÁULICA	1.00	global	Q5,000.00	Q5,000.00
11	INSTALACIÓN PLUVIAL	23.00	ml	Q400.00	Q9,200.00
12	INSTALACIÓN ELÉCTRICA (TABLERO ELÉCTRICO)	20.00	ml	Q350.00	Q7,000.00
13	LIMPIEZA FINAL	2644.00	m2	Q20.00	Q52,880.00
					Q7,248,630

6. CONCLUSIÓN

Para el desarrollo y mejora de la calidad de vida de la población de la aldea Cuchilla del Carmen en Santa Catarina Pinula, se propone una edificación de mercado cantonal, para adquirir productos de la canasta básica a buen precio, para su diseño se consideró que fuera arquitectura sostenible, siendo así una edificación de bajo impacto ambiental, esto a través del uso de la ventilación natural efecto chimenea ubicando la rampa en el centro generando así, un módulo central donde el aire caliente asciende y sale. El uso de recursos naturales como los paneles solares, ubicados en la azotea del quinto nivel, disminuye el uso de la energía no renovable. Otro punto que hace al edificio sostenible es la reutilización del agua de lluvia captada en las bajadas pluviales y conduciendolas al tanque cisterna donde pasa por un proceso de desinfección y filtración para luego ser reutilizadas en el riego o servicios sanitarios. Por último, se consideró no utilizar vidrio, reemplazandolo con parteluces verticales, que a su vez regulan la dimensión de las aberturas y el ingreso del sol cuando estén en su punto más alto e incorporando cedazo para evitar el ingreso de insectos; con esto se logró que el edificio cumpliera con las características de una arquitectura sostenible.

Para que la edificación cumpliera los conceptos de diseño cubista, se manejaron módulos de 4.50 mts como máximo y a través de estos se fueron sustrayendo y agregando, dejando un eje en la fachada noroeste para crear el equilibrio axial asimétrico, repitiendo las sustracciones y superposiciones de ambos lados, pero en diferentes niveles.

Un mercado se caracteriza por ser un espacio no tan atractivo visualmente y con contaminación olfativa, pero para el mercado propuesto se evitó este concepto, esto a través de la aplicación de la eficiente ventilación cruzada efecto chimenea, incorporando vegetación en el interior, generando espacios abiertos y con altura de 4.50mts.

RECOMENDACIONES

- Utilizar este documento como una propuesta de un anteproyecto del mercado para la Aldea Santa Catarina Pinula, respetando el diseño propuesto.
- Utilizar este documento a base de referencia a los temas de arquitectura para mercados para los estudiantes de arquitectura.
- Realizar estudio de suelo y evaluar el terreno y sus colindancias, destacando el área con mayor pendiente y el barranco.
- Quedará a criterio de la municipalidad llevar a cabo esta propuesta y las modificaciones que se quieran realizar.

FUENTES DE CONSULTA

Beyona, Delia. «Primer lugar Concurso “Mercado El Ermitaño” en Independencia, Lima / Arquitectura Verde». *Plataforma Arquitectura*. Acceso el 05 de enero de 2025.

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/805612/primer-lugar-concurso-mercado-el-ermitano-independencia-lima-arquitectura-verde>.

«Comercio - Concepto, Historia, Tipos, Código De Comercio Y OMC». 2021. *Concepto*. Acceso el 08 de enero de 2025. <https://concepto.de/comercio/>.

Cifuentes, María. 2002. «Centro Ecológico Recreativo “El Huisital” Santa Catarina Pinula, Guatemala». *Biblioteca.Usac.Edu.Gt*. Acceso el 10 de enero de 2025. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1032.pdf.

Escalante, Otto. 2010. «Centro Recreativo de la Municipalidad de Santa Catarina Pinula». *Biblioteca.Usac.Edu.Gt*. Acceso el 22 de enero de 2025. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2746.pdf.

Flores, Luis. 2012. «Diseño de Edificio Escolar en Aldea El Carmen, Municipio de Santa Catarina Pinula». *Biblioteca.Usac.Edu.Gt*. Acceso el 30 de enero de 2025. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3380_C.pdf.

Instituto Nacional de Estadística Guatemala (INE). 2019. «Portal de Resultados del Censo 2018». *Censopoblacion.Gt*. Acceso el 05 de febrero de 2025. <https://www.censopoblacion.gt/graficas>.

Martínez, Rafael. 2018. «Las Corrientes de la Arquitectura en el Siglo XX». *Dr. Rafael Martínez Zárate*. Acceso el 05 de febrero de 2025. <https://drrafazarate.com/2018/09/05/las-corrientes-de-la-arquitectura-en-el-siglo-xx/>.

Municipalidad de Santa Catarina Pinula. 2013. «Reglamento de Construcción 2013 Vigente». *Scp.Gob.Gt*. Acceso el 05 de marzo de 2025. <https://scp.gob.gt/wp-content/uploads/2017/03/REGLAMENTO-CONSTRUCCION-2013-VIGENTE.pdf>.

Municipalidad de Santa Catarina Pinula. Unidad de Acceso a la Información. 2021. «Estimación de Población 2021». Acceso el 08 de marzo de 2025.

Municipalidad de Santa Catarina Pinula. 2021. «Plan Operativo Anual 2021». *Scp.Gob.Gt*. Acceso el 15 de marzo de 2025. <https://scp.gob.gt/inicio/wp-content/uploads/2021/02/PEI-POM-POA-SANTA-CATARINA-PINULA-2021-2025.pdf>.

Oficina Municipal de la Mujer. 2017. «Guarderías». *Municipalidad de Santa Catarina Pinula*. Acceso el 22 de marzo de 2025. <https://scp.gob.gt/wp-content/uploads/2017/03/GUARDERIAS.pdf>.

FUENTES DE CONSULTA

Porres, Edgar. 2004. «Santa Catarina Pinula: Estudio Monográfico». *Silo.Tips*. Acceso el 30 de marzo de 2025. <https://silo.tips/download/santa-catarina-pinula>.

Quiroa, Myriam. 2021. «Mercado». *Economipedia*. Acceso el 02 abril de 2025. <https://economipedia.com/definiciones/mercado.html>.

Real Academia Española. «Guardería». Acceso el 08 de abril de 2025. <https://dle.rae.es/guarder%C3%ADa#8a1Na8H>.

Rosa, Eduardo. 2012. «Introducción a la Teoría de la Arquitectura». *Aliat.Org.Mx*. Acceso el 10 e abril de 2025. http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/construccion/Introduccion_a_la_teor%C3%ADa_de_la_arquitectura.pdf.

SEGEPLAN. 2002. «Económica». Acceso el 05 de mayo de 2025. [http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM\\$PRINCIPAL.VISUALIZAR?PID=ECONOMICA_PDF_102](http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM$PRINCIPAL.VISUALIZAR?PID=ECONOMICA_PDF_102).

SEGEPLAN. 2009. «Propuesta de Territorios del Departamento de Guatemala». Citado en Municipalidad de Santa Catarina Pinula. «Plan de Desarrollo Santa Catarina Pinula, Guatemala». (Guatemala: SEGEPLAN, 2010). Accedido el 7 de octubre de 2024. https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/Santa-Catarina-Pinula_PDM_102.pdf.

Villagrán, Ana. 2010. «Centro de Comercio Comunal». *Biblioteca.Usac.Edu.Gt*. Acceso el 05 de enero de 2025. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2988.pdf.

Guatemala, 06 de octubre de 2025

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación *Anteproyecto de Mercado Cantonal para la Aldea Cuchilla del Carmen, Santa Catarina Pinula, Guatemala* de la estudiante *Ana Elizabeth Coy Brito*, de la Facultad de Arquitectura, carné universitario número: *201708715*, previamente a conferirsele el título de *Arquitecta* en el grado académico de *Licenciada*.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,

Msc. Lcdo. Alan Gabriel Mogollón Ortiz
Colegiado No. 31632

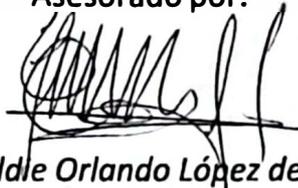

Msc. Lcdo. Alan Gabriel Mogollón Ortiz
Colegiado No. 31632

**"Anteproyecto de Mercado
Cantonal para la Aldea Cuchilla del Carmen, Santa Catarina Pinula, Guatemala."
Proyecto de Graduación desarrollado por:**



Ana Elizabeth Coy Brito

Asesorado por:



Arq. Eddie Orlando López de León



Arq. Jaime Roberto Vásquez Pineda



Msc. Arq. Maria Isabel Cifuentes Soberanis

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



**Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano**