



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

DISEÑO DE MERCADO MUNICIPAL Y TERMINAL DE BUSES

COLONIA ENRIQUETA, VILLA NUEVA,
GUATEMALA



Proyecto desarrollado por:
DIEGO ESTUARDO BOCHE ARANA



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

DISEÑO DE MERCADO MUNICIPAL Y TERMINAL DE BUSES

COLONIA ENRIQUETA, VILLA NUEVA,
GUATEMALA

Proyecto desarrollado por:
DIEGO ESTUARDO BOCHE ARANA

Para optar al título de:
ARQUITECTO

GUATEMALA, MAYO DE 2023

"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 DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

| | |
|-----------------------------|---|
| Decano | Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini |
| Vocal II | MSc. Lcda. Ilma Judith Prado Duque |
| Vocal III | Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas |
| Vocal IV | Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola |
| Vocal V | Br. Laura del Carmen Berganza Pérez |
| Secretario Académico | M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría |

TRIBUNAL EXAMINADOR

| | |
|-----------------------------|---|
| Decano | Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini |
| Secretario Académico | M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría |
| Examinador | Arq. Víctor Petronio Diaz Urrejola |
| Examinador | Arq. Jorge Fernando Rosales Masaya |
| Examinador | Ing. Allan Marlon Estuardo Paniagua Contreras |

DEDICATORIA

A Dios

Por haberme acompañado en toda mi trayectoria universitaria, nunca me abandonó, nunca me soltó de su mano ni un solo momento. Me dio el conocimiento y la sabiduría para poder culminar mi carrera universitaria.

A mis padres

Por haberse esforzado durante todos los años de mi vida para que nunca me faltara nada y porque sin ellos y sin su apoyo, no hubiera podido culminar una de las etapas más importantes de mi vida. Los amo.

A mis abuelos maternos y paternos

Por haberme inculcado el valor de la sencillez, por haberme enseñado que los mejores momentos de la vida no tienen precio y que no se necesitan de grandes cosas para poder ser feliz.

A mis hermanos, tíos y primos

Por su apoyo incondicional, directo e indirecto hacia mi persona; sin sus ánimos ni ayuda no hubiera podido seguir adelante hacia mi objetivo.

A mis amigos

Por haberme ayudado de mil maneras distintas durante el trayecto para que pudiera graduarme, sin sus ánimos, amistad, cariño y empatía, no hubiera llegado tan lejos como esperaba. Son los mejores amigos que alguien puede desear tener.

A mis asesores

Por haber compartido de su conocimiento, experiencia hacia mi persona y por motivarme a culminar esta etapa de la mejor manera posible.

A la Facultad de Arquitectura

Por haber sido mi casa durante todos estos años; por haber sido testigo de todo el esfuerzo que hice para culminar mis estudios universitarios.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Gracias por abrirme las puertas; por ayudarme a descubrir y desarrollar mi vocación en la arquitectura.

Y, por último, gracias a todas aquellas personas que fueron parte de mi vida en el proceso universitario y que, por alguna razón, ya no están... Gracias

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| 1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | 1 |
| 1.1. Antecedentes | 1 |
| 1.2. Definición del Problema | 3 |
| 1.3. Justificación..... | 7 |
| 1.4. Delimitación..... | 10 |
| 1.4.1 Delimitación del tema | 10 |
| 1.4.2 Delimitación temporal | 11 |
| 1.4.3 Delimitación geográfica | 12 |
| 1.4.4 Delimitación poblacional | 12 |
| 1.5. Objetivos..... | 14 |
| 1.5.1 Objetivo General | 14 |
| 1.5.2 Objetivos Específicos | 14 |
| 1.6. Metodología..... | 15 |
| 2. FUNDAMENTO TEÓRICO | 17 |
| 2.1 Teorías de la Arquitectura..... | 19 |
| 2.1.1 Arquitectura High-Tech..... | 19 |
| 2.1.2 Arquitectura Fragmentada | 20 |
| 2.1.3 Arquitectura Contemporánea | 21 |
| 2.1.4 Autores | 22 |
| 2.2 Historia de la arquitectura | 23 |
| 2.3 Teorías y Conceptos | 24 |
| 2.3.1 Equipamiento Urbano..... | 24 |
| 2.3.2 Categorías del Equipamiento Urbano | 24 |
| 2.3.3 Equipamiento Urbano Complementario Comercial..... | 24 |
| 2.3.4 Mercado..... | 25 |
| 2.3.4.1 Tipo de Mercados | 25 |
| 2.3.4.2 Clasificación de los Mercados según su Aspecto Físico..... | 26 |
| 2.3.4.3 Composición de un mercado..... | 27 |
| 2.3.4.4 Los mercados en Guatemala | 28 |
| 2.3.5 Equipamiento Urbano Complementario de Transporte | 29 |
| 2.3.6 Terminal de Buses..... | 29 |
| 2.3.6.1 Tipo de Terminales..... | 29 |
| 2.3.6.2 Clasificación de las Terminales según Tipo | 30 |
| 2.3.6.3 Funciones de una Terminal de Buses..... | 30 |
| 2.4 Casos de Estudio..... | 31 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 2.4.1 | Mercado La Barceloneta..... | 31 |
| 2.4.2 | Terminal de Autobuses Slavonski Brod..... | 34 |
| 2.4.3 | CENMA (Central de Mayoreo) y CENTRASUR (Central de Transferencias Sur) | 37 |
| 2.5 | Análisis de los Casos | 40 |
| 3. | CONTEXTO DEL LUGAR | 42 |
| 3.1 | Contexto Social..... | 44 |
| 3.1.1 | Organización Ciudadana..... | 44 |
| 3.1.2 | Poblacional | 45 |
| 3.1.3 | Cultural | 48 |
| 3.1.4 | Legal | 50 |
| 3.2 | Contexto Económico | 53 |
| 3.3 | Contexto Ambiental..... | 55 |
| 3.3.1 | Análisis Macro | 55 |
| 3.3.2 | Selección del Terreno | 75 |
| 3.3.3 | Análisis Micro..... | 77 |
| 4. | IDEA | 82 |
| 4.1 | Programa Arquitectónico y Predimensionamiento | 84 |
| 4.1.1 | Usuarios | 84 |
| 4.1.2 | Programa de Arquitectura..... | 85 |
| 4.1.3 | Requiriente | 87 |
| 4.1.4 | Pre dimensionamiento..... | 89 |
| 4.1.5 | Programa Arquitectónico | 98 |
| 4.2 | Premisas de Diseño..... | 101 |
| 4.3 | Fundamentación Conceptual..... | 108 |
| 4.3.1 | Técnicas de Diseño..... | 108 |
| 5. | PROYECTO ARQUITECTÓNICO | 117 |
| 5.1 | Presentación Arquitectónica | 119 |
| 5.1.1 | Dos Dimensiones | 119 |
| 5.1.2 | Tres Dimensiones..... | 127 |
| 5.2 | Desarrollo..... | 140 |
| 5.2.1 | Síntesis del Diseño Arquitectónico | 140 |
| 5.2.2 | Confort Ambiental..... | 143 |
| 5.2.3 | Lógica del Sistema Estructural y Constructivo | 144 |
| 5.2.4 | Lógica del Sistema de Instalaciones..... | 149 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.2.5 | Acabados y Mobiliario | 158 |
| 5.3 | Presupuesto por Áreas | 160 |
| 5.4 | Cronograma de Ejecución e Inversión | 161 |
| 6. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 162 |
| 6.1 | Conclusiones | 163 |
| 6.2 | Recomendaciones | 165 |
| | Bibliografía | 166 |

Introducción

La propuesta del anteproyecto "Mercado Municipal y Terminal de Buses Colonia Enriqueta, Villa Nueva", nace en respuesta a la necesidad detectada durante el Ejercicio Profesional Supervisado de un espacio para el comercio de la zona, también de un espacio en central para el abordaje del sistema de transporte público de la zona 5 del municipio de Villa Nueva.

El proyecto busca beneficiar directamente a los habitantes de la zona 5 del municipio de Villa Nueva, no obstante, el mismo se suma como equipamiento urbano de comercio y transporte a todo el municipio de Villa Nueva.

El municipio de Villa Nueva ha ido creando diferentes equipamientos de abasto alrededor de todo el municipio, principalmente en las zonas geográficamente más grandes, sin embargo, es notable la ausencia de los mismos en otras zonas que son menores en superficie territorial.

Se describen los antecedentes de los centros de abasto en el municipio, el problema, la justificación, su delimitación, objetivos y metodología a utilizar para crear una propuesta arquitectónica formal.

De igual manera se define el fundamento teórico del presente documento, el contexto que lo encuadra, la idea del proyecto y, por último, se presenta la propuesta arquitectónica final por medio de planos y perspectivas interiores.

También se incluye el presupuesto del proyecto arquitectónico y el cronograma de ejecución e inversión del mismo, con el fin de mostrar las fases de desarrollo, como la inversión del mismo.

Se solicita desarrollar el anteproyecto arquitectónico durante el periodo del Ejercicio Profesional Supervisado de la Cohorte 2021.2; dicho proyecto es aprobado el 24 de enero de 2022 por el Decano de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el ACUERDO DE DECANATO DE--19-2022-SGA.

"Me parece haber sido sólo un niño jugando en la orilla del mar, divirtiéndose y buscando una piedra más lisa o una concha más bonita de lo normal, mientras el gran océano de la verdad yacía ante mis ojos con todo por descubrir"

- **Isaac Newton**

1

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

En los últimos 25 años, las ciudades han sido el escenario de la progresión acelerada de lo urbano contra lo rural; el crecimiento exponencial que se va presentando en las ciudades más grandes, se va haciendo cada vez mayor, suprimiendo las áreas rurales y brindándoles elementos de tipo urbano.

A nivel nacional, las estadísticas muestran una tasa de crecimiento urbano anual del 3.3%, esto originado por las migraciones que se dan de manera interna del área rural al área urbana. El municipio de Villa Nueva es un claro ejemplo de esta situación. En el periodo intercensal entre 1981-1994 se presentó una tasa de crecimiento municipal del 12.4% anual; existen registros que el municipio de Villa Nueva pasó de 20,236 habitantes en 1981 en el área urbana a 101,295 habitantes urbanos en 1994. Villa Nueva ha mantenido esa tendencia de crecimiento acelerado, puesto que, en el censo de 2002, la población aumentó de 355,901 a 618,397 habitantes en el año 2020.¹

Villa Nueva es uno de los 17 municipios del departamento de Guatemala. Ha experimentado el proceso de crecimiento a partir de la unión con poblaciones de la perimetría a la ciudad capital, más aun estando colindante de manera directa.

El crecimiento exponencial urbano también requiere un aumento en la demanda de los servicios existentes, no obstante, cuando el crecimiento es acelerado y desordenado, se debe de esforzar aún más para darle respuesta objetiva a la gran cantidad de necesidades que el municipio presente.

El municipio de Villa Nueva ha presentado esta manera de movilización urbana, se pueden observar áreas que han creado sus propias dinámicas de forma involuntaria, independizándose de varias actividades de salud, comercio, transporte, educación, entre otros; esto ha sucedido con el apoyo de las autoridades municipales o sin él, solamente con el propio esfuerzo de las comunidades.

¹ Dirección Municipal de Planificación, *Mejoramiento mercado El Amate zona 3 Villa Nueva, Guatemala*, Departamento de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión (Villa Nueva, Guatemala, mayo de 2021)

Sin embargo, este factor inquieta a las administraciones municipales puesto que las necesidades en los centros poblados han ido aumentando y el suelo municipal ha disminuido, lo que ciertas áreas presentan dinámicas locales que tratan de “suplir” las necesidades diarias a costa de ocupar los espacios públicos destinados para otro tipo de usos de suelo; con lo que se logra observar de manera normal mercados informales ubicados sobre las vías públicas sobre calles y aceras lo que provoca un gran desorden general, ya que altera la vialidad vehicular y peatonal, mal manejo de desechos sólidos, amenaza la salud alimentaria por la forma tan poco salubre en la que manejan sus productos, entre otros.

Dada la movilización urbana que se ha presentado en el municipio de Villa Nueva, también se ha visto inmerso el tema del transporte colectivo público, donde las rutas de transporte público tienen una cobertura del 48% de la extensión territorial de la zona. Sus rutas se conectan principalmente hacia la zona 1 y zona 4 del municipio.



Figura 1. Metro. “Peronia toma la seguridad con sus “propias manos”.” Publinews, 18 de enero de 2017, <https://www.publinews.gt/gt/noticias/2017/01/18/peronia-toma-seguridad-propias-manos.html>

1.2. Definición del Problema

El crecimiento urbano y poblacional sin planificación integral a lo largo de los años ha incidido en la zona 5 de Villa Nueva, ocasionando un déficit de infraestructura urbana en apoyo a la movilidad de la población, así como el acopio de productos de primera necesidad, por lo que la población tiende a desplazarse de la zona para obtener este tipo de servicio y acopio de sus productos básicos.

Actualmente, la Municipalidad de Villa Nueva administra 7 mercados municipales de los cuales 6 mercados cuentan con infraestructura diseñada para tal funcionamiento en un espacio permanente para su uso. Dichos mercados se localizan en la zona 1, 4, 8 y 12; con lo que se puede ver que la mayoría de las zonas no cuentan con un mercado municipal por lo que los habitantes de dichas zonas tienden a movilizarse a los mercados de las zonas más cercanas. Los mercados que ya existen en el municipio están retirados de la zona 5 y la capacidad de éstos ya rebasan su capacidad instalada, debido a que a la población del municipio es de 40,700 habitantes;



Figura 2. Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Ubicación de los Mercados Municipales Municipio de Villa Nueva.* Proyecto de conservación mercados municipales.

En la zona 5 existe un mercado municipal, el cual se encuentra al sur de la zona y apenas logra cubrir aproximadamente un 16% de cobertura de la extensión territorial de la zona. El mercado que abastece a la zona 5 es un mercado al que se le cataloga "satelital", puesto que se encuentra ubicado sobre la vía pública, no se encuentra regulado por la Dirección de Servicios Públicos de la Municipalidad de Villa Nueva y además solo se lleva a cabo los fines de semana en un predio que es privado.

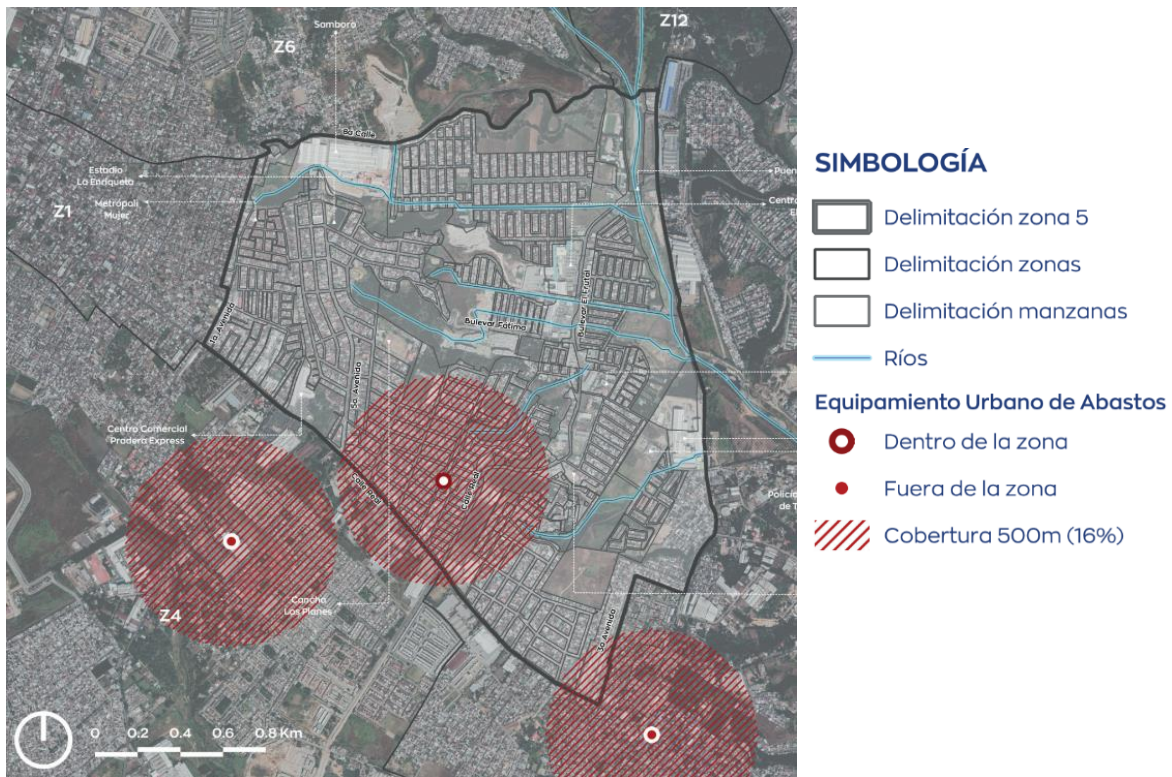


Figura 3. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Urbano Abasto Público Zona 5 de Villa Nueva.*

Dado que el mercado actual carece de las características y servicios necesarios para su correcto funcionamiento, se define el problema como la ausencia de un lugar, con las condiciones necesarias, para el comercio de productos de primera necesidad de la población de la zona 5 del municipio de Villa Nueva.

El 84% de la población de la zona 5 se ve más afectada, puesto que el mercado municipal más cerca se encuentra a aproximadamente 2.8 km de distancia, en la zona 4 del municipio, cuando el radio de influencia recomendado para un equipamiento urbano es de 500 m por la comodidad del peatón al momento de movilizarse hacia éste; con lo que, dada la lejanía del mercado más cercano, los habitantes tienen que hacer uso de algún medio de transporte disponible como bus, bicitaxi, mototaxi, bicicleta, motocicleta o directamente, un vehículo para poder abastecerse de los productos necesarios.

El 79% de las personas que utilizan el transporte público no cuentan con vehículo propio, con lo cual es una necesidad el poder trasladarse a su destino en el momento que lo necesiten.²

Además, no existen áreas señalizadas, con mobiliario urbano ni cubiertas de la intemperie para que la población aborde los buses en la zona, lo cual afecta el funcionamiento correcto del sistema de transporte dentro de la zona. Las áreas que la población utiliza para abordar y desaboardar los buses son áreas comunes que la población local conoce.

Al no existir áreas construidas y señalizadas, en la temporada de invierno es complicado poder abordar un bus sin ceder ante las condiciones climáticas como las lluvias o el impacto directo de los rayos del sol, sin mencionar que suelen ser áreas solitarias donde la población puede llegar a ser víctima de actos de delincuencia de la zona, los cuales son bastante habituales en el municipio de Villa Nueva.

De la misma forma que ocurre con las áreas comunes de abordaje de buses en la zona, al no existir un espacio adecuado para el comercio en la zona, se genera un mal manejo de los desechos sólidos, puesto que no se tiene un espacio destinado para poder reunir los desechos propios de un mercado satelital.



Figura 4. Johan ORDONEZ. (2020). *Fotografía de personas yendo a un mercado en un bicitaxi, vehículo habitual en el municipio de Villa Nueva.* Emisoras Unidas. <https://goo.su/ZzQCUB>



Figura 5. Google Maps. (2016). *Fotografía de un punto de abordaje de la zona, donde se logra observar que no existe infraestructura para dicho uso.* Zona 5 municipio de Villa Nueva, Guatemala. <https://goo.su/LzB5>

² Estudio de Prefactibilidad para el Mejoramiento del Sistema de Transporte Público en el Municipio de Villa Nueva, Departamento de Guatemala, (Municipalidad de Villa Nueva, 2016), 16.

1.3. Justificación

El intercambio comercial en la sociedad es una acción muy importante y básica para los guatemaltecos, es una acción que ha sido, desde hace años, el medio con el cual las personas se han abastecido de los productos de primera necesidad. Este intercambio se suele dar en los mercados locales de cada centro poblado o colonia.

Los mercados son equipamientos urbanos de suma importancia para los habitantes de los centros poblados de cada municipio, ya que, sin estos, los habitantes deben movilizarse a otros mercados que se encuentren lo más cerca de sus viviendas, esto trayendo consigo que los mercados más cercanos se encuentran a km de distancia, con lo que obligatoriamente deben hacer uso del transporte colectivo u otro medio para movilizarse hacia dichos espacios.

En el municipio de Villa Nueva se ha dado el caso en diferentes centros poblados donde no se ha contado con un espacio destinado para el comercio y la necesidad de los vecinos de tener donde abastecerse de los insumos básicos los ha llevado a crear ventas no reguladas en las vías públicas, lo que trae consigo que los habitantes cuenten con un área para la adquisición de los insumos, pero desencadenando así problemas viales y de circulación en sus centros poblados.

Los insumos que se suelen obtener en los mercados van desde todo tipo de carnes, frutas, verduras, alimentos preparados, además de otro tipo de insumos no alimentarios como la ropa, calzado y accesorios para el hogar, entre otros.



Figura 6. Dirección Municipal de Planificación. (2021). *Fotografía del mercado de Peronia, zona 8 de Villa Nueva, el cual está instalado sobre una vía peatonal.* Municipalidad de Villa Nueva.

Al crear un mercado para los habitantes de la zona 5 del municipio de Villa Nueva se pretende organizar un espacio destinado para el intercambio comercial y así evitar que se instalen ventas no autorizadas en la zona, repitiendo una problemática que se encuentra en varios centros poblados de Villa Nueva.

El predio donde se propone realizar el diseño del mercado municipal y estación de buses urbanos se encuentra en un terreno donde actualmente se encuentra el estacionamiento de los buses de la colonia Enriqueta, por lo que, haciendo uso del predio, se le dará solución a la problemática de la falta de un mercado y, al mismo tiempo, se vinculará el proyecto con la estrategia de transporte urbano.



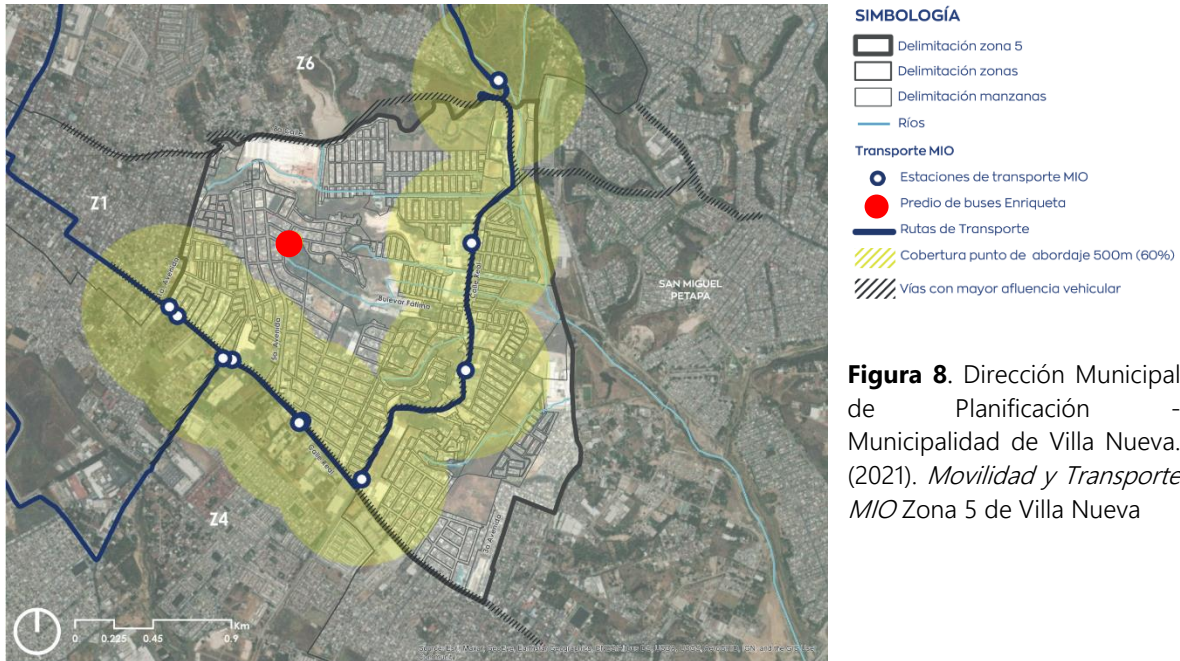
Figura 7. Dirección Municipal de Planificación. (2021). *Ortofotografía del predio a utilizar, donde actualmente se encuentra el estacionamiento de los buses de la empresa COTRAUVIN.* Municipalidad de Villa Nueva.

Aparte del transporte colectivo convencional también se encuentra el Transporte MIO, el cual es un sistema de transporte público que se encuentra administrado por la Municipalidad de Villa Nueva, el cual cuenta con el 60% de cobertura de la zona 5, sin embargo tiene una deficiencia en la parte Noroeste y Sureste de la zona, donde se propone la ubicación del mercado municipal y terminal de buses en la colonia la Enriqueta con lo que se pretende que en el proyecto pueda destinarse una ruta de dicho transporte para lograr abarcar la mayor parte de la cobertura de dicho transporte en la zona.

Con la propuesta de la terminal de buses se busca crear un lugar central y seguro para que las personas puedan abordar los buses a los diferentes destinos dentro del municipio; lo que hace que el

proyecto funcione de manera integral, teniendo a disponibilidad de las personas que esperan buses algunas áreas de comida, puestos comerciales o algún otro puesto comercial que necesiten los habitantes.

Tal como se observa en la figura 8, el predio de buses donde se diseñó el proyecto se encuentra en un área que tiene poca cobertura del Transporte MIO en la zona con lo que, de llevarse a cabo el proyecto, se puede destinar una parada de bus del Transporte MIO y así dar lugar a la creación de una nueva ruta que logre dar la mayor parte de cobertura en la zona 5 del municipio de Villa Nueva.



Una de las razones más importantes por la que se necesita un anteproyecto de mercado y terminal de buses de manera integral es por la facilidad y comodidad para los habitantes de la zona, puesto que, una vez adquiridos los insumos de primera necesidad, en el mismo proyecto podrán hacer uso del sistema de transporte público para poderse desplazar a cualquier punto de la zona y/o zonas aledañas.

El proyecto, a nivel urbano, genera un equipamiento público donde los habitantes de la zona y áreas aledañas se van a abastecer de sus insumos, lo cual suma a la dinámica social y comercial dentro del municipio; de igual manera, a nivel ambiental, se generan áreas verdes, puesto que actualmente el predio es de terracería con lo que hay un impacto ambiental positivo generando áreas verdes para mitigar contaminación visual, contaminación de los autobuses y vehículos, generar sombras para las personas y proveer una sensación térmica agradable de frescura en el ambiente.

1.4. Delimitación

1.4.1 Delimitación del tema

La investigación se enfoca en el estudio y análisis para proponer un equipamiento urbano de abasto y transporte público.

Diseño arquitectónico: Mediante el diseño del mercado y la terminal de buses, que fomente el comercio local y cree espacios seguros para el intercambio comercial y transporte público a la población.

Comercio: El proyecto está enfocado en diseñar área óptimas y funcionales para el intercambio comercial de los habitantes de la zona 5.

Terminal: El proyecto se enfoca en crear un área segura y cómoda para el abordaje/desabordaje de los buses a los habitantes de la zona 5.

Social: El sector al que se dirige la propuesta es a todos los 44,347 habitantes de la zona 5, aunque los beneficiarios directos, serán los 4,195 habitantes de la colonia La Enriqueta,³ el cual es el radio de acción del proyecto.

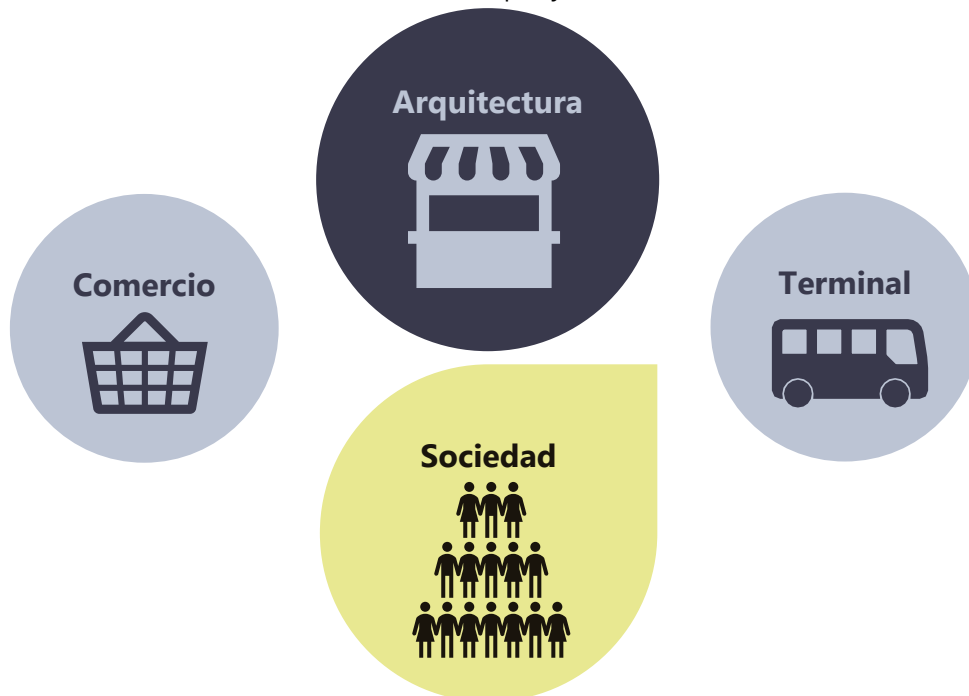


Figura 9. Elaboración propia. Delimitación temática del proyecto.

³ Dirección Municipal De Planificación, Zona, área y división territorial según registros cartográficos de la municipalidad, 2021, Registro Cartográfico de la Municipalidad de Villa Nueva, Villa Nueva.

1.4.2 Delimitación temporal

Con base en la estandarización internacional ISO 15686 "Vida útil en edificios"; el nuevo edificio tendría un tiempo de vida útil de un edificio de entre 25 y 49 años por ser un edificio industrial.

| Categoría de edificios | Vida útil de diseño por categoría (años) | Ejemplos |
|------------------------|--|---|
| Temporales | Hasta 10 | Construcciones no permanentes, oficinas de ventas, edificios de exhibición temporal, construcciones provisionales |
| Vida media | 25 - 49 | La mayoría de los edificios industriales y la mayoría de las estructuras para estacionamientos |
| Vida larga | 50 - 99 | La mayoría de los edificios residenciales, comerciales, de oficinas, de salud, de educación |
| Permanentes | Más de 100 | Edificios monumentales, de tipo patrimoniales (museos, galerías de arte, archivos generales, etcétera). |

Tabla 1. Elaboración propia con base en la norma ISO 15686.

Para calcular el tiempo de vida útil del proyecto se realizó una matriz basada en la norma ISO 15689, en la cual fue ponderado el nivel de diseño arquitectónico, calidad de los materiales, medio ambiente interior y exterior del edificio, clima, contaminación, calidad en la mano de obra, buena operabilidad del inmueble y nivel de mantenimiento para el edificio.

Los factores que se utilizaron para poder ponderar los aspectos anteriores son 0.8 para bajo, 1 medio y 1.2 para alto.⁴

| Factores | | Valores asignados | |
|----------|---|-------------------|--|
| A. | Nivel del diseño arquitectónico, constructivo e instalaciones | 1 | El nivel de diseño es bueno porque el diseñador se ha documentado sobre los requerimientos de un mercado para el municipio |
| B. | Calidad de los materiales y componentes de construcción | 1 | Los materiales a utilizar serán los que estén certificados y/o que hayan pasado sus respectivas pruebas de calidad |
| C. | Medio ambiente interior del edificio | 0.8 | Se estima que los componentes ambientales en el interior del edificio no representa ningún peligro para la construcción del edificio |
| D. | Medio ambiente externo al edificio, clima y contaminación | 1 | El proyecto se encuentra colindando con un sendero natural, el cual provee de frescura a la parte sur del predio, lo que se puede considerar como medio |
| E. | Nivel y calidad de la mano de obra | 1 | Toda la mano de obra que se utilizará deberá ser certificada, por lo que se considera un factor medio, por las actividades específicas que requieran capacitación previa |
| F. | Uso del edificio en base a manuales y especificaciones realizadas para la mejor operabilidad del proyecto | 1 | Se considera que el uso que se le de al inmueble sea el que esta previsto para él, además se indicará el mantenimiento que requiera |

Tabla 2. Elaboración propia con base en la norma ISO 15686.

Para calcular la Vida Útil Estimada (VUE) se multiplicó la vida útil del diseño según la tabla 1 por cada factor, así como se observa en la tabla 2.

$$VUE = 25 \times 1 \times 1 \times 0.8 \times 1 \times 1 \times 1$$

$$VUE = 20 \text{ años}$$

⁴ Silverio Hernández Moreno, "¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?", Revista Ciencia, 2016, https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf.

1.4.3 Delimitación geográfica

El proyecto “Mercado Municipal y Terminal de Buses” se localizará en el actual parqueo de buses de COTRAUVIN en la colonia Enriqueeta, zona 5 del municipio de Villa Nueva.

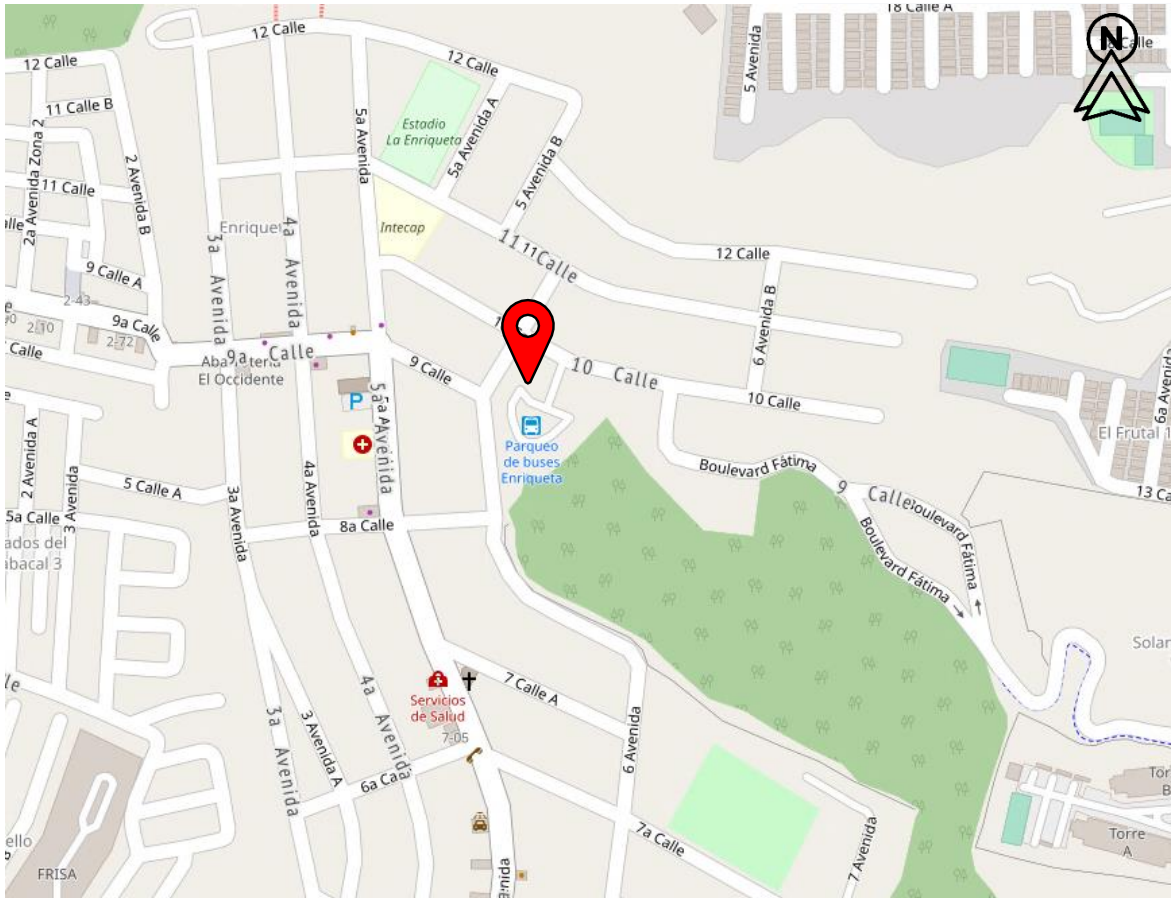


Figura 10. Infraestructura de Datos Espaciales de Guatemala. (2022). *OpenStreetMap del predio donde se ejecutará el proyecto.* Zona 5 municipio de Villa Nueva, Guatemala. <https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal/>

El predio se ubica en las coordenadas:

Latitud: 14°31'17" N

Longitud: 90°34'20.91" W

1.4.4 Delimitación poblacional

El mercado y terminal de buses busca servir a todo el municipio, no obstante, servirá directamente a la zona 5. Se establecen radios de cobertura para el proyecto pensados para las personas que hagan uso de manera recurrente y frecuente del proyecto.

La Dirección Municipal de Planificación de la Municipalidad de Villa Nueva establece un radio de influencia de 500 m para los equipamientos urbanos; dicha distancia está pensada para que las personas lleguen de manera recurrente, lo que se puede interpretar como 5 minutos recorridos a pie.

También se establece un radio de influencia de 1,500 m; esta distancia está pensada para que los habitantes de zona 1, zona 6 y zona 4, puedan movilizarse al proyecto mediante el uso de vehículos particulares, servicio de taxi y autobuses.

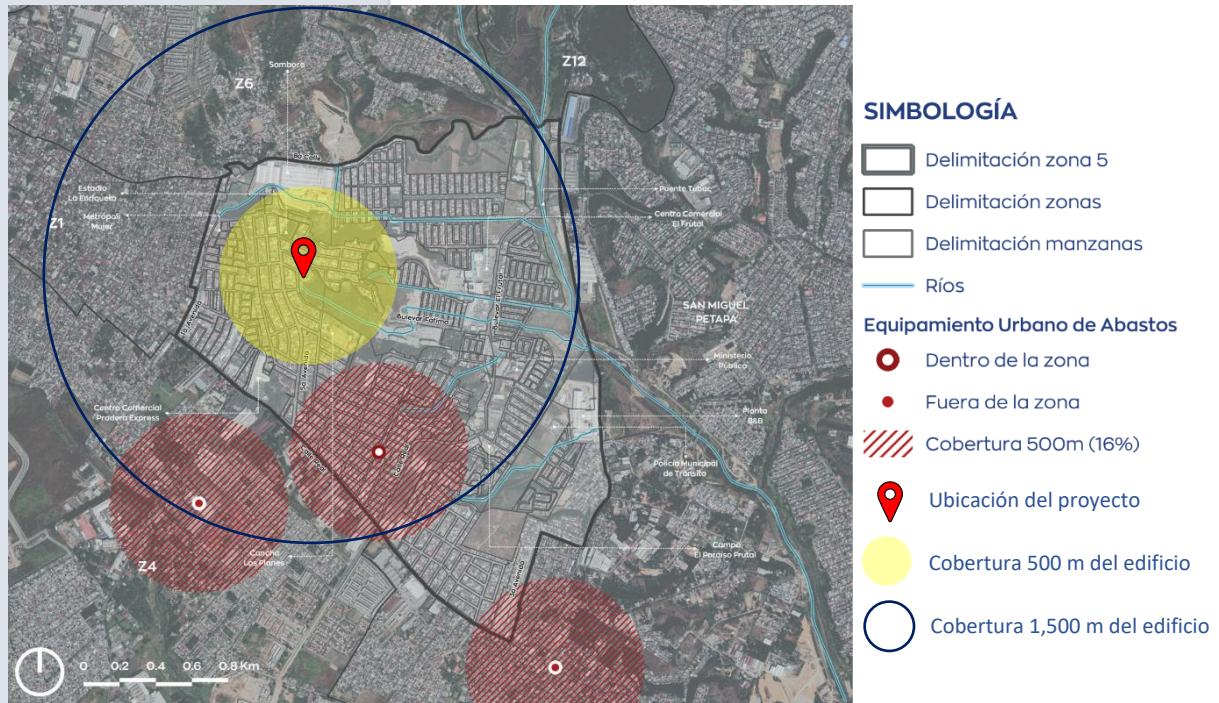


Figura 11. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Urbano Abasto Público Zona 5 de Villa Nueva.*

La zona 5 del municipio de Villa Nueva cuenta con 44,347 habitantes, de los cuales 22,985 son mujeres y 21,362 son hombres⁵. Los beneficiarios directos son los 4,195 habitantes de la colonia La Enriqueta.

| Zona 5 Municipio de Villa Nueva | | |
|---------------------------------|---------------|-------------|
| Mujeres | 22,985 | 51.83% |
| Hombres | 21,362 | 48.17% |
| Total Población | 44,347 | 100% |

Tabla 3. Elaboración propia con base en datos de registros cartográficos de la Municipalidad de Villa Nueva.

⁵ Dirección Municipal De Planificación, Zona, área y división territorial según registros cartográficos de la municipalidad, 2021, Registro Cartográfico de la Municipalidad de Villa Nueva, Villa Nueva.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Desarrollar la propuesta arquitectónica, a nivel de anteproyecto, del Mercado Municipal y Terminal de Buses para la dotación de un equipamiento urbano de abasto y transporte a los habitantes de la zona 5, municipio de Villa Nueva, Guatemala.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Realizar un estudio general sobre la problemática existente y de los requerimientos necesarios para cada tipo de insumo a comercializar, para así dar paso a una propuesta de diseño arquitectónico que sea funcional para cada área que compone el mercado municipal.
- Adaptar el proyecto para la fácil movilidad y circulación de las personas con capacidades especiales, haciendo uso de los conceptos de arquitectura universal.
- Generar una propuesta arquitectónica que sea funcional, que logre ir de la mano con la seguridad alimentaria, que logre cumplir con los aspectos de seguridad física y el bienestar los visitantes.
- Contribuir para mitigar la contaminación auditiva, visual y todo tipo de desechos sólidos que se generen, proponiendo áreas verdes, vegetación nativa del lugar y sistema preliminar de tratado de residuos.

1.6 Metodología

La metodología que se utilizará, se encuentra dividida en dos fases; una fase de investigación y una fase donde se desarrolla la propuesta de anteproyecto arquitectónico.

La fase de investigación cuenta con 5 capítulos, los cuales son:

1. Diseño de la investigación

En el diseño de la investigación se identifica la necesidad que se desea resolver, se justifica la importancia, factibilidad e impacto positivo de realizar la propuesta arquitectónica, se delimita el tema, vida útil, escala territorial y poblacional; se exponen los objetivos de la propuesta y se define la metodología a utilizar durante todo el proyecto.

2. Fundamento teórico

Durante el fundamento teórico se definen los planteamientos teóricos que fundamentan el proceso del proyecto, se analiza la línea temporal sobre las tendencias arquitectónicas que sirven de referencia para el diseño del proyecto, se describen los conceptos y enfoques teóricos que se desarrollarán y se establece un marco de teorías que logren fundamentar la toma de decisiones durante el proceso del diseño arquitectónico.

3. Contexto del lugar

Se analiza el contexto social, económico y ambiental del lugar donde se desarrollará el proyecto arquitectónico, tanto a nivel geográfico como a nivel social.

4. Idea

Se realiza la propuesta de un programa arquitectónico y un predimensionamiento de una posible estructura para el proyecto arquitectónico, además se describen los conceptos e ideas que le darán el soporte teórico a la propuesta y las premisas de diseño

El objetivo de la metodología es identificar la necesidad, posteriormente se busca fundamentar las decisiones a tomar en cuenta para el proyecto, enmarcar la propuesta dentro de un contexto social, cultural, económico y ambiental para lograr plasmar una idea que logre dar solución al problema en cuestión.

5. Proyecto arquitectónico

En el último capítulo se desarrolla el anteproyecto arquitectónico, se desarrollan diferentes formas de presentación arquitectónica, se elabora un presupuesto por áreas y de dicho presupuesto se elabora un cronograma de ejecución por etapas.

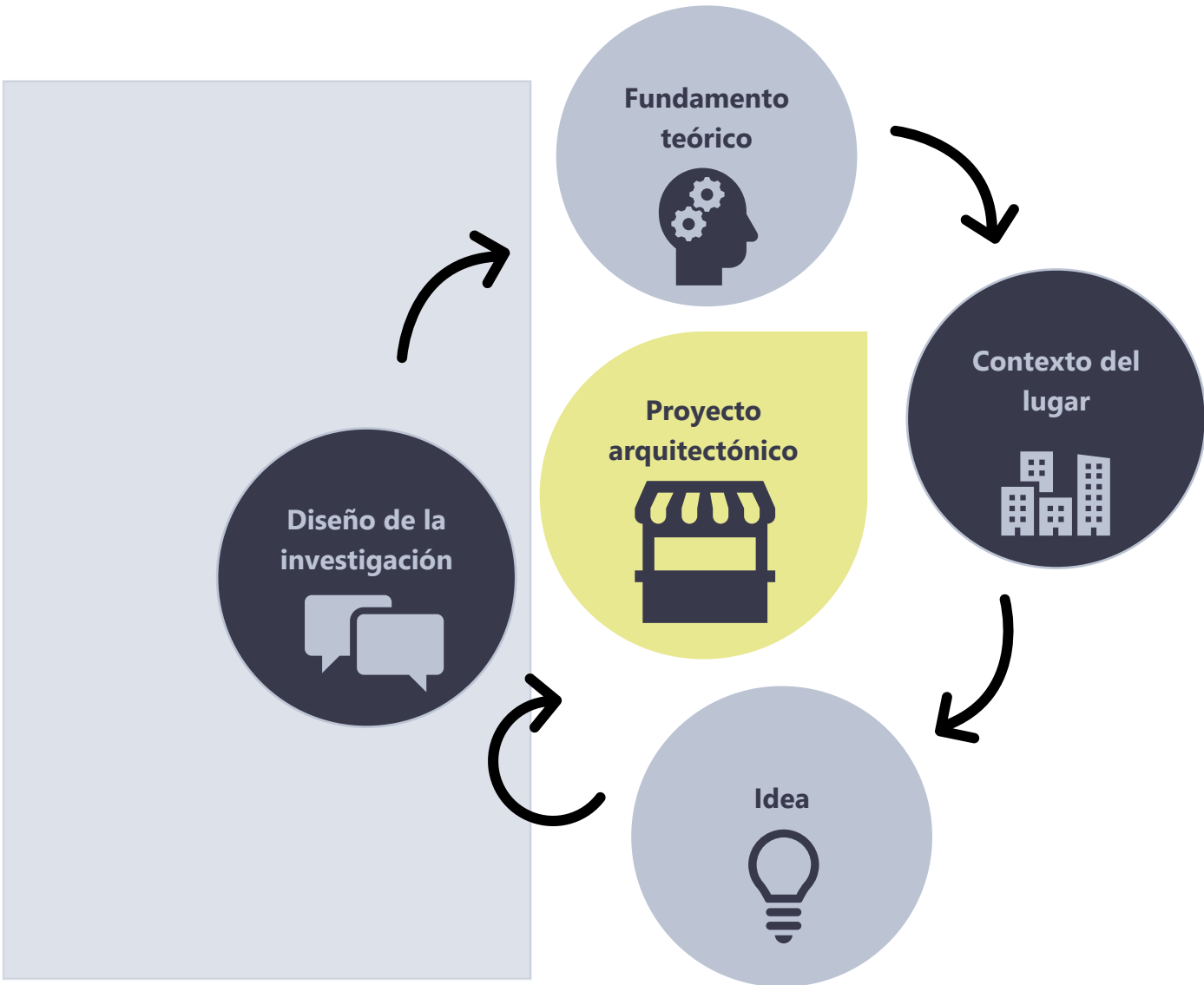


Figura 12. Elaboración propia. Metodología del proyecto.

"En general hay un grado de duda, de cautela y modestia que, en toda clase de investigaciones, debe acompañar siempre al razonador cabal."

- **David Hume**

2

FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 Teorías de la Arquitectura

2.1.1 Arquitectura High-Tech

También identificado como “Tardo Modernismo”, fue un estilo arquitectónico que se desarrolló en los años setenta. Su nombre proviene del libro: “The Industrial Style and Source Book for The Home”, que se publicó en 1978 por los autores Joan Kron y Suzanne Slesin. El libro describe ejemplos de obras donde los materiales industrializados toman importancia y se utilizan para los muros, pisos y techos.

La arquitectura High-Tech implicó la revitalización del Movimiento Moderno; compartiendo los mismos ideales, pero sustentado en la innovación y lo tecnológico. Este periodo se localiza entre el Movimiento Moderno y el Postmodernismo. El estilo reinterpreta el Movimiento Moderno y le da una imagen tecnológica, el cual persiste hasta hoy en día.

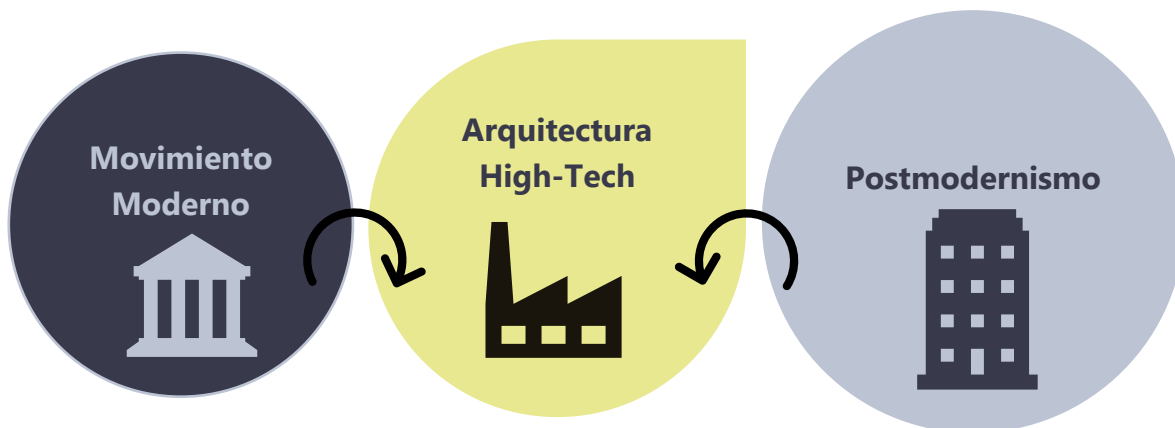


Figura 13. Elaboración propia. Localización de la Arquitectura High-Tech en la historia.

La arquitectura High-Tech se basa en los propios temas de la arquitectura moderna, dichos temas fueron reelaborados y se desarrollaron con base en las últimas tendencias.

Características

Entre las principales características de la arquitectura High-Tech se encuentran:

- Exposición de componentes funcionales y técnicos de la construcción.
- Una disposición ordenada y uso frecuente de elementos prefabricados.
- Uso de estructuras de acero y paredes de vidrio.

Estos elementos lograban que el edificio adquiriera una estética industrial, el cuál era el objetivo de dicho movimiento.



Figura 14. Renfe-sncf. *Fotografía de la biblioteca de Nîmes de Norman Foster en Francia.* Renfe-sncf. <https://www.renfe-sncf.com/es-es/blog/destinos/nimes/norman-foster>

Dentro del movimiento de la arquitectura High-Tech se encuentran varios profesionales de la arquitectura que, con sus obras, lograron darle impulso al movimiento dentro del mundo de la construcción; uno de esos exponentes fue Norman Foster y Richard Rogers, quienes fueron elementos claves que lo implementaron en sus obras.

2.1.2 Arquitectura Fragmentada

La arquitectura fragmentada empieza a surgir a comienzos de siglo XX cuando inicio de la arquitectura moderna y la aparición de los nuevos materiales como el concreto reforzado, el vidrio y el acero. Se logra tener una enorme libertad creativa al separar la envolvente del edificio y la estructura que la sostiene, siendo independiente cada una.

Como pasa en el arte, en la arquitectura también se da la posibilidad de fragmentar el edificio, utilizando materiales, texturas y colores, lo que crea o remarcan las divisiones.



Figura 15. Bus architektur. *Compact City.* Juaser11.blogs.upv.es. https://juaser11.blogs.upv.es/files/2013/07/INT_04-300x212.jpg

Una de las maneras en que se puede ver la fragmentación en la arquitectura es por medio de la morfología de las construcciones, "descomponiendo" la estructura básica y se vuelve a combinar y distribuir sus partes.

Otra de las formas es por medio de la fragmentación cromática, donde se pueden desarrollar las posibilidades en el modo de realizar el diseño y como se expresa por medio de la arquitectura, usando los colores.

2.1.3 Arquitectura Contemporánea

Este tipo de arquitectura se refiere a los estilos arquitectónicos de los tiempos actuales y carecen de cualquier rasgo de los estilos arquitectónicos históricos.

La arquitectura contemporánea puede parecerse a varios tipos de estilos arquitectónicos del pasado, por ejemplo, la arquitectura moderna, por el uso de líneas limpias y el uso de vidrio. Pero, por lo general, las edificaciones contemporáneas tienen otras características que la diferencian ligeramente de otros estilos.

Entre las características que maneja la arquitectura contemporánea, se encuentran:

- Uso de la luz
- Acabados minimalistas
- Un gran enfoque en el exterior del edificio
- Ligereza en el diseño interior
- Uso de pocos elementos
- Realce de las texturas y colores naturales de los acabados
- Eliminación de divisiones interiores, con el fin de crear grandes espacios que sean multifuncionales.
- Eliminación de las reglas estrictas de diseño y forma.

Figura 16. Rodrigo. *Arquitectura contemporánea: Museo Real de Ontario.* UsoArquitectura. <https://imagens-revista-pro.vivadecora.com.br/uploads/2018/07/arquitectura-contemporanea-museu-real-ontario.jpg>



2.1.4 Autores

Norman Foster

Es uno de los arquitectos más influyentes en la actualidad. Es principalmente conocido por sus obras de grandes dimensiones en las que utiliza lo último de la tecnología y con un presupuesto bastante elevado, características de la Arquitectura High-Tech

Luego de formar su estudio de arquitectura Foster Associates comienza con el estilo High-Tech, donde se marca su arquitectura industrial.

Sus obras destacan, principalmente, por el uso de materiales ligeros, componentes industrializados, control de tiempos, costos y la calidad, como el modo de operación de las producciones industriales.

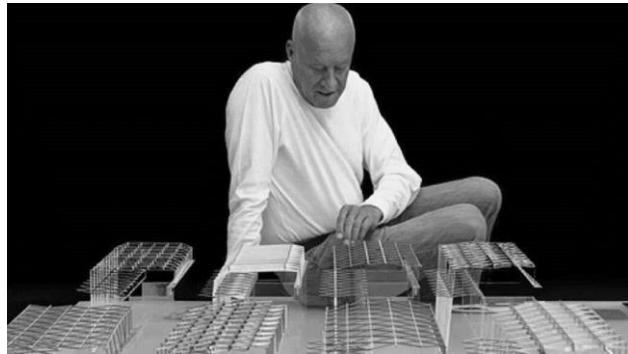


Figura 17. Enrique Encabo. *Norman Foster: "Como arquitecto, siempre he ido un poco a la contra".* E!Español. https://www.elespanol.com/el-cultural/arte/arquitectura/20170526/norman-foster-arquitecto-siempre-ido/218979096_0.html

Rem Koolhaas

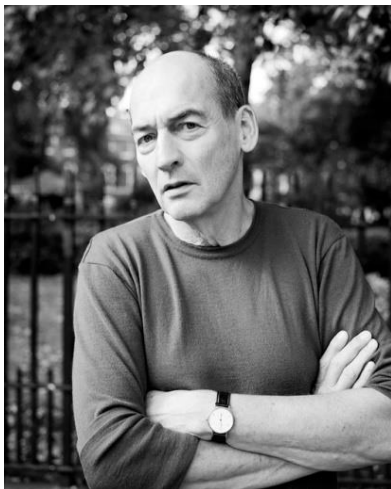


Figura 18. Karina Duque. *En perspectiva: Rem Koolhaas.* Plataforma Arquitectura. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/757444/rem-koolhaas-en-perspectiva/5469e9d0e58eceb71f0002c2-dominik_gigler-jpg

Es un arquitecto que fue pionero en implementar teorías controversiales en sus obras y en sus escritos, dado que se alejaban de la arquitectura moderna en su tiempo. Su trabajo se caracteriza por implantarse en el contexto del proyecto.

Sus edificaciones son difíciles de enmarcar en un estilo arquitectónico específico, pero existe una característica en común, la cual es que diseña edificios pesados y grandes, los cuales se muestran predominantes en su contexto.

2.2 Historia de la arquitectura



Surge la arquitectura contemporánea con nuevos materiales como el acero estructural y técnicas industriales



Surgen los movimientos y tendencias de la Bauhaus



Nace un estilo arquitectónico que mezcla la arquitectura con la alta tecnología



Evoluciona la arquitectura high-tech al punto de hacerse difícil de diferenciar del postmodernismo

Nace la arquitectura fragmentada con el inicio de la arquitectura moderna y la aparición de nuevos materiales como el concreto, acero y vidrio.



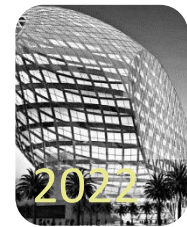
Nace el modernismo con ideas de innovación y novedad



Esta arquitectura adquiere el nombre de arquitectura high-tech y nace como revitalización del movimiento moderno



Se mantiene una mezcla de arquitectura high-tech, fragmentada y contemporánea



2.3 Teorías y Conceptos

2.3.1 Equipamiento Urbano

Es el grupo de espacios y edificios de uso público en donde se desarrollan actividades que complementan a la residencia y trabajo. Brindan a los habitantes apoyo a las actividades sociales, recreativas, económicas y culturas; además proporcionan servicios para mejorar el bienestar social de la población.

2.3.2 Categorías del Equipamiento Urbano

El equipamiento urbano se divide se clasifica en 2 grandes grupos; en equipamiento urbano básico y equipamiento urbano complementario.

Dentro del equipamiento urbano básico se encuentra el equipamiento de salud, de educación y de recreación.

En el equipamiento urbano complementario se encuentra el equipamiento administrativo, religioso, social, transporte, comercial y servicios urbanos.



Figura 19. IMIP Cajeme. *Movilidad e Infraestructura.* IMIP Cajeme.
<https://www.imipcajeme.org/planeacion-del-desarrollo/#desarrollo-urbano>

2.3.3 Equipamiento Urbano Complementario Comercial

Dentro de las características del equipamiento urbano complementario comercial se encuentran todas aquellas actividades que correspondan al intercambio de bienes de una sociedad en un lugar específico. En este tipo de equipamiento se encuentran los mercados y centros de abastecimiento.

2.3.4 Mercado

Es un sitio público donde se juntan vendedores y comerciantes, los cuales van a realizar un trato de tipo comercial de productos e insumos.

Su función es la de llevar a cabo los tratos comerciales entre los vendedores y los compradores, en su mayoría artículos de primera necesidad, alimentos, ropa entre otros.

2.3.4.1 Tipo de Mercados

- Mercado Mayorista

En este lugar se venden los productos al por mayor y en cantidades grandes. Aquí es donde suelen acudir los distribuidores a comprar en mayor cantidad los productos que, posteriormente, revenderán a otros comerciantes.

- Mercado Minorista

En estos lugares se venden productos, pero al por menor y en cantidades más pequeñas que en un mercado mayorista. Aquí directamente se les vende a los grupos de la población que acuden de manera diaria o algunos fines de semana.

- Supermercado

Es un lugar donde se venden productos en cantidades pequeñas, la diferencia que tiene a comparación de un mercado minorista es que en estos mercados intervienen cadenas o marcas a surtir sus productos; además se utiliza un "autoservicio" donde el consumidor mismo elige los productos y cantidad de los mismos que desea. Es un estilo influenciado por Norteamérica.⁶

- Mercado Municipal

Es un lugar permanente donde se realizan transacciones comerciales entre compradores y vendedores. Dicho establecimiento es administrado por la municipalidad o ayuntamiento del lugar donde se localiza, además que la administración regula todos los aspectos formales e importantes del mercado, como el alquiler de los locales, horarios, entre otros.

⁶ Kristie García, "Diseño mercado municipal de morales, departamento de Izabal" (Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014), 21-22. Repositorio Institucional USAC.

2.3.4.2 Clasificación de los Mercados según su Aspecto Físico

- Mercado Formal

Son los lugares comerciales que funcionan dentro de una edificación municipal, bajo condiciones sanitarias e higiénicas correctas; este tipo de mercados pueden ser minoristas y mayoristas.

- Mercado Informal

Son los comercios que se encuentran en las calles, avenidas o alrededor del propio mercado, no suelen tener relación alguna con los mercados formales, vendiendo los mismos productos que en los mercados formales; no cuentan con los servicios básicos, lo que al final resulta en focos de contaminación en el área.

- Desbordamientos

Es el conjunto de vendedores que se instalan a los lados de los mercados formales. Este tipo de ventas arruinan la imagen urbana de la ciudad y cambian el uso del suelo.

- Mercado espontáneo

Es un comercio que se suele ubicar en banquetas o áreas abiertas y nace con un grupo pequeño de vendedores, regularmente conformado por miembros de una misma familia, vendiendo algún tipo de granos, fruta o verdura, como resultado a la necesidad del área; tiende a crecer en poco tiempo y llegar a convertirse en un mercado informal.

- Mercado Móvil

Comercio que se realiza en un vehículo tipo pick-up o furgón. Es muy común observarlos en el interior del país y se utilizan para abastecer de enceres a los asentamientos humanos de bajos recursos, dado que no existe ninguna edificación para el servicio.

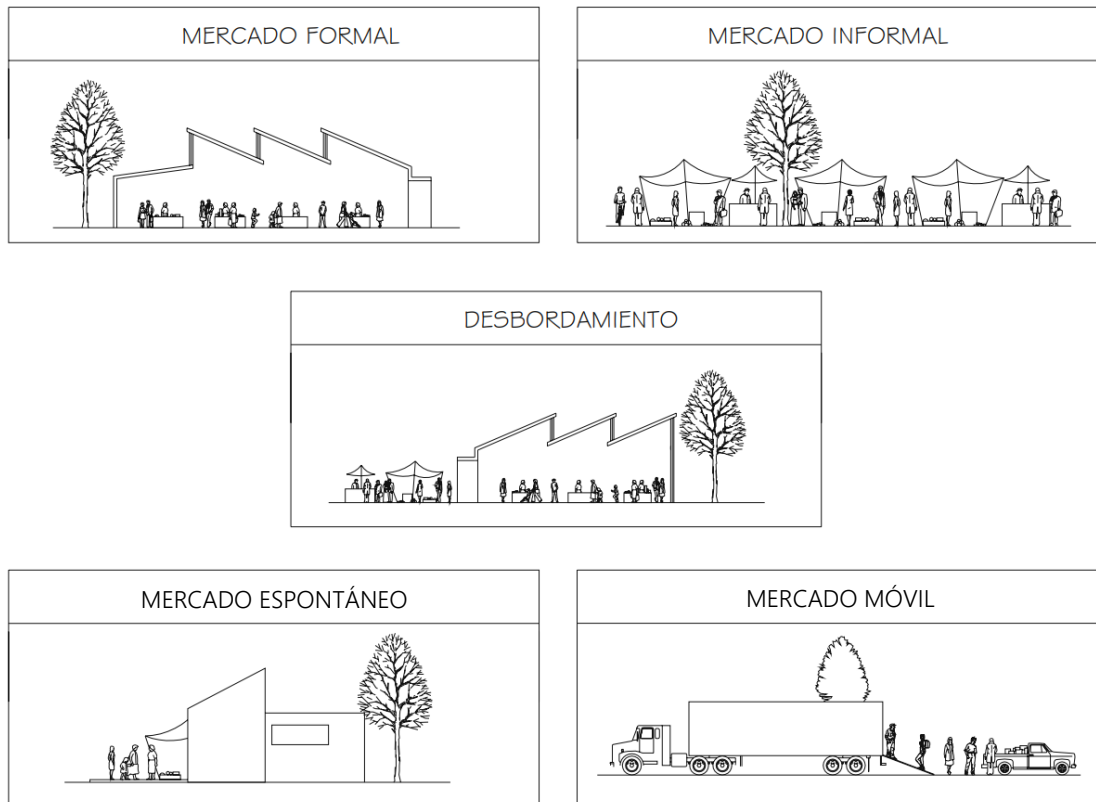


Figura 20. Lhibbny Martínez. *Clasificación según aspecto físico.* Propuesta Arquitectónica de Mercado Municipal de San Juan La Laguna, Sololá. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2037.pdf

2.3.4.3 Composición de un mercado

- Puestos húmedos
Con los locales donde se comercializan los productos que necesitan refrigeración como todo tipo de carnes, pescados y alimentos preparados.
- Puestos semihúmedos
Son los puestos para comercialización de productos que necesitan agua, como las frutas y vegetales.
- Puestos secos
Son los comercios donde se venden productos en envases o de forma suelta (llamado también a granel), que por las características del producto no requiere agua, como los abarrotes, ropa, utensilios de cocina, utensilios de barro, jarcia y comestibles tradicionales de consumo directo.

- Puestos de comida
Son los puestos para la venta de alimentos preparados para desayunos, refacciones y almuerzos en su mayoría son platillos típicos como dobladas, chuchitos, tamales, paches, caldos, sopas, estofados, licuados, entre otros.
- Servicios higiénicos
Los cuales son de servicio para los clientes; deben colocarse en una ubicación estratégica, debiéndose segregar por género.⁷

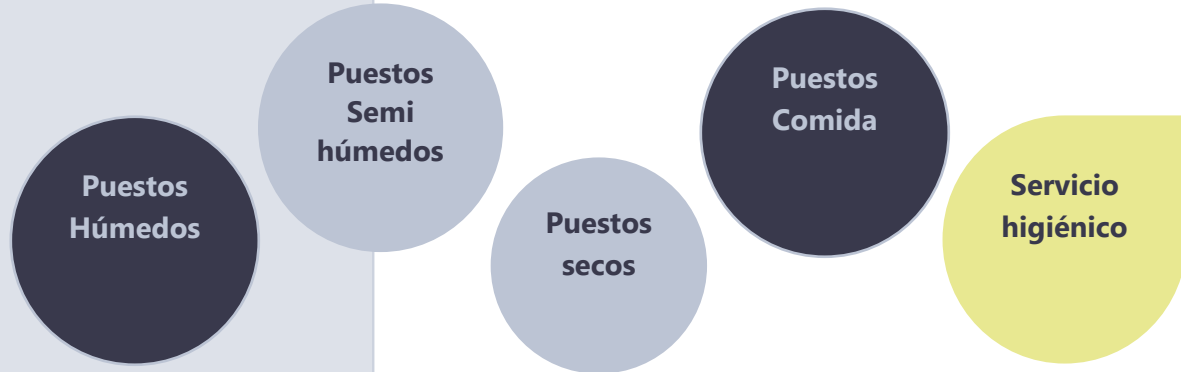


Figura 21. Elaboración propia con base en la Norma Técnica para el Diseño de Mercados de Abastos Minoristas. Composición de un Mercado.

2.3.4.4 Los mercados en Guatemala

Los mercados en Guatemala no están solamente ligados al intercambio, sino también a las costumbres, ideas y la estructura que tenga la sociedad donde se encuentre.

En la época precolombina las plazas donde se realizaban los intercambios comerciales no estaban bien definidas, también eran lugares donde se realizaban reuniones de comadres de mercado o festividades.

Con el pasar del tiempo los mercados se han esforzado en satisfacer la demanda de la población, por lo que se han ido construyendo mercados en espacios formales que, con el pasar del tiempo, se convierten en elementos socioeconómicos vitales donde la población guatemalteca realiza la compra de los productos de primera necesidad.⁸

⁷ Norma Técnica para el Diseño de Mercados de Abastos Minoristas (Perú: Programa Nacional de Diversificación Productiva, 2021), 7, <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1733743/NORMA%20TECNICA%20Diseño%20de%20Mercados%20de%20Abastos%20Minoristas.pdf.pdf>.

⁸ Eva Méndez, "Mercado Municipal colonia El Milagro, zona 6 de Mixco" (Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009), 19-20, Repositorio Institucional USAC.

2.3.5 Equipamiento Urbano Complementario de Transporte

En el equipamiento urbano complementario de transporte se encuentra el servicio con el que la población se moviliza o trasladan objetos a diferentes puntos de la ciudad, en dicho servicio se encuentran las terminales de buses extraurbanos, las cuales son un sistema de transporte terrestre.

2.3.6 Terminal de Buses

Sitio a donde llega y de donde sale el transporte público, que al mismo tiempo funciona como conexión entre las personas y los destinos; en este sitio es donde las personas llegan para abordar el transporte público hacia un destino definido.

2.3.6.1 Tipo de Terminales

- Terminal Central

Es el punto inicial o final en los recorridos largos. En este lugar se almacenan y se les da mantenimiento y combustible a las unidades de transporte.

- Terminal de Paso

Es el punto donde una unidad se detiene para abordar y desaboardar pasajeros y que, al mismo tiempo, sirve para que los pasajeros tomen un pequeño descanso y se surtan de lo más importante.

- Terminal Local

Sitio donde se establecen recorridos que dan servicio a cierta zona, sus recorridos tienden a ser cortos.

- Terminal de Servicio Directo o Expreso

Lugar donde el pasajero aborda la unidad en la terminal de salida y ésta no hace ninguna parada hasta el destino final.

- Ruta

Recorrido entre 2 puntos definidos en donde se establecen puntos intermedios para que el pasajero aborde o desaborde.

2.3.6.2 Clasificación de las Terminales según Tipo

- Terminal de Transporte de Pasajeros

Lugar donde el servicio de transporte público se realiza a través de Microbuses, taxis, camionetas, automóviles, pick-ups y autobuses.

- Terminal de Transporte de Carga

Sitio donde el servicio de transporte es sobre transportar objetos y mercaderías; la movilización del producto se hace por medio de furgones, tráileres, camiones, pick-ups carretones y carretas.

- Terminal de Transporte Mixto

Es el lugar donde se mezclan las actividades de cargar mercadería y el abordaje de pasajeros. El transporte de pasajeros es por medio de autobuses, microbuses, etc. Y el transporte de mercancía se da a través de camiones, tráileres y pick-ups.

2.3.6.3 Funciones de una Terminal de Buses

Una terminal de buses debe proveer espacios necesarios para poder prestar servicios a las empresas de transporte.

- Oficinas de administración
- Área de espera para pasajeros
- Bodegas
- Taquillas
- Estacionamiento para vehículos
- Espacio para encomiendas

La terminal además debe de tener los servicios necesarios para el correcto manejo del lugar.

- Servicio de vigilancia, mantenimiento y aseo
- Servicio de mantenimiento a los vehículos
- Llevar un control de las salidas y entradas de los buses, a través de la coordinación de los horarios según estadísticas elaboradas previamente.

2.4 Casos de Estudio

2.4.1 Mercado La Barceloneta



Figura 22. Adrià Goula. (2007). *Mercado La Barceloneta*. ArchDaily. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-92537/mercado-barceloneta-mias-arquitectes?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Urbano

El proyecto buscaba quedar inmenso en el entorno donde se plantaba, que se lograra conectar con los habitantes y los visitantes del lugar; brindando de identidad e integrándose mediante la construcción de áreas sociales exteriores, que permitieran disfrutar del lugar tanto interior como exteriormente.

El mercado colocó bolardos en sus alrededores, para poder proteger al peatón que circulara por ahí; con este tipo de acciones es donde se lograr dejar marcada la jerarquía en las vías de la ciudad.

Ubicación:

Barcelona, España

Arquitectos:

MiAS Arquitectes

Año: 2007

Área: 5,200 m²

Funcionales

El mercado se pensó como una continuidad de la ciudad, diseñando tiendas, salas, bares, restaurantes; áreas que crearan esa sensación de pertenencia del barrio y continuidad cotidiana.

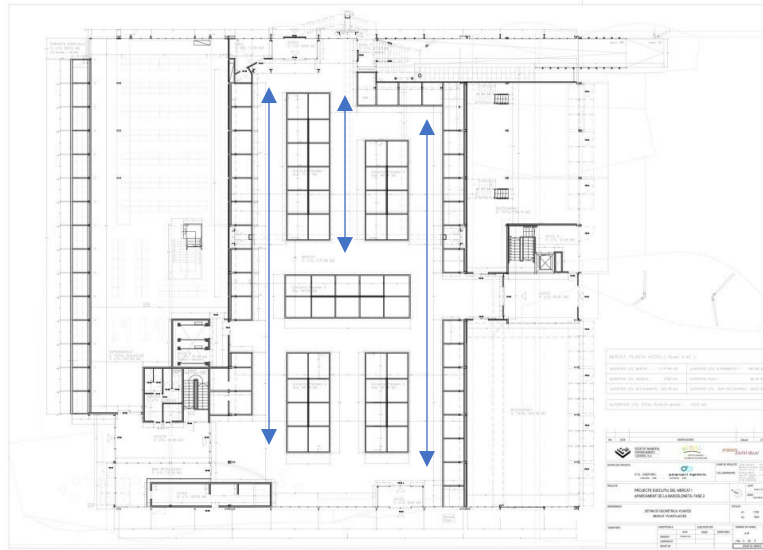


Figura 23. MiAS Arquitectes. (2007). *Planta Baja*. ArchDaily. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-92537/mercado-barceloneta-mias-arquitectes?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Ambientales

Se encuentra muy poca vegetación dentro el mercado como tal, sin embargo, si analizamos el proyecto de manera integral, podemos observar varias áreas verdes en el conjunto arquitectónico, lograda en su mayoría por la implementación de macetones.

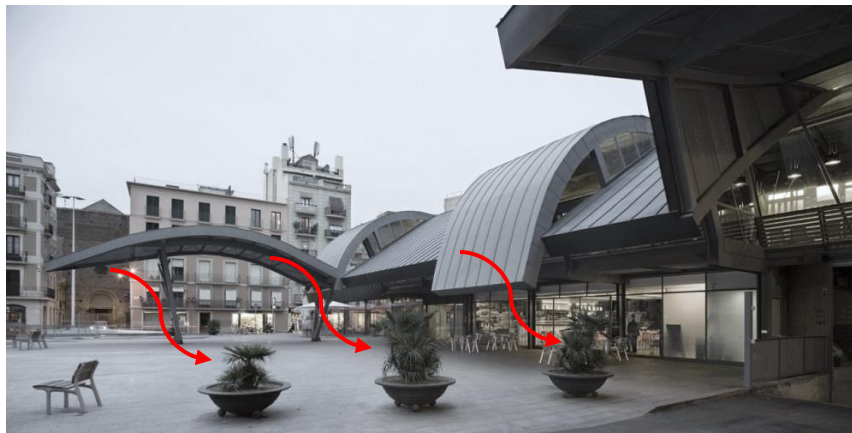


Figura 24. Adrià Goula. (2007). *Vegetación en el exterior del mercado*. ArchDaily. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-92537/mercado-barceloneta-mias-arquitectes?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Morfológicos

Parte de la forma de mercado nació de un collage de unos peces realizados por Cesar Manrique, los cuales eran unos dibujos con los que pretendían contener y explicar la alegría, vivacidad, energía, ilusión y dificultades de la población local.

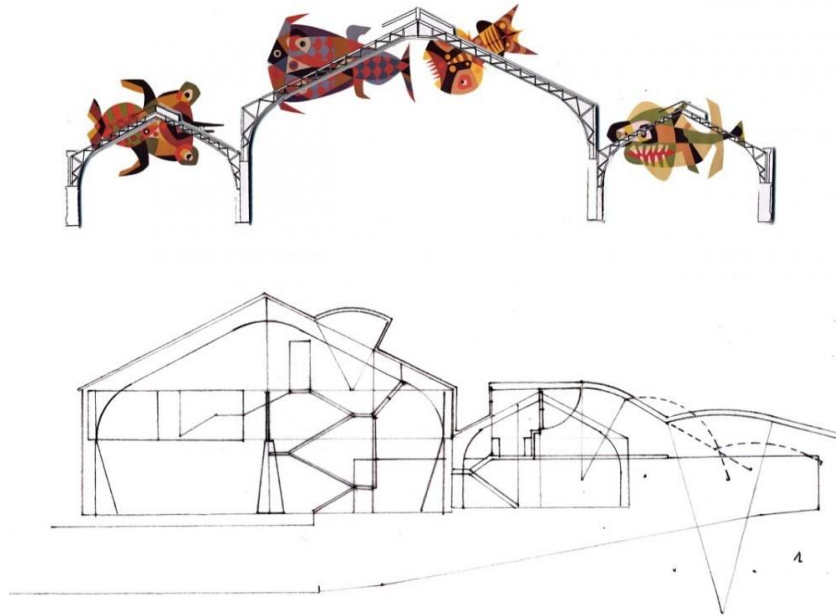


Figura 25. MiAS Arquitectes. (2007). *Detalle de la forma del mercado.* ArchDaily. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-92537/mercado-barceloneta-mias-arquitectes?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Tecnológico – Constructivo

El edificio está construido con perfiles de acero estructural, aluminio y vidrio, lo que transmite esa sensación de vinculación con los vecinos, dado que ellos fueron testigos de la movilización y ensamble de las piezas que formaron el mercado.



Figura 26. Adrià Goula. (2007). *Estructura.* ArchDaily. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-92537/mercado-barceloneta-mias-arquitectes?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

2.4.2 Terminal de Autobuses Slavonski Brod



Figura 27. Erick Velasco Farrera. (2021). *Fachada Terminal de Autobuses*. ArchDaily. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/972917/terminal-de-autobuses-slavonski-brod-sangrad-plus-avp-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Urbano

La ubicación de la terminal está colocada estratégicamente a lo largo de la estación de tren de Slavonski Brod, conectados a través de un paso elevado que conecta dos lados de la ciudad, el lado norte y lado sur.

Ubicación:
Slavonski Brod,
Croacia

Arquitectos:
SANGRAD+AVP
architects

Año: 2021

Área: 377 m²

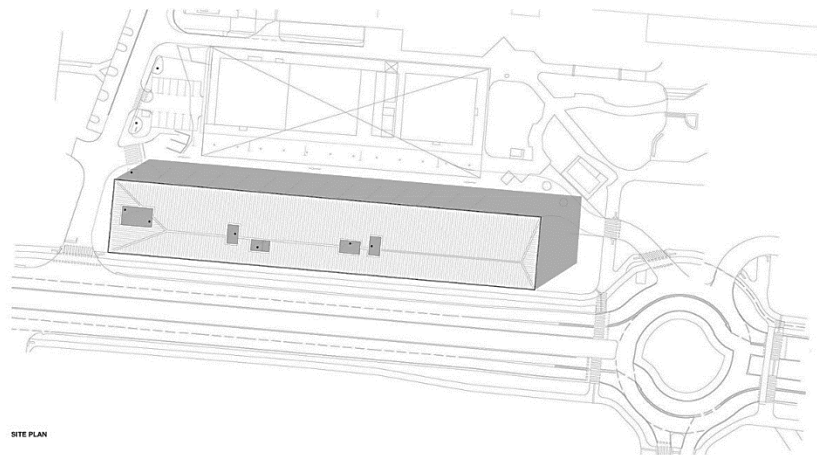
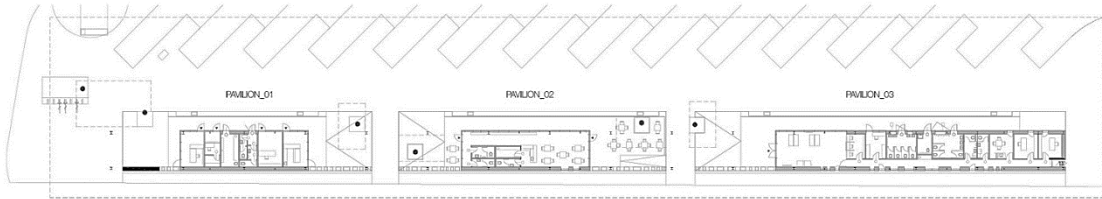


Figura 28. SANGRAD+AVP architects. (2021). *Planta – Sitio*. ArchDaily. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/972917/terminal-de-autobuses-slavonski-brod-sangrad-plus-avp-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Funcionales

La terminal se compone de tres pabellones de volumen similar, aunque tienen propósitos diferentes. En el primer pabellón se encuentra la circulación de los buses, la recepción de pasajeros con área de venta de boletos, sala de espera, mostrador de informes, administración y servicio sanitario. En el segundo y tercer pabellón se encuentra una barra de café, panadería, quiosco, barra de usos múltiples y un espacio técnico.



GROUND FLOOR

Figura 29. SANGRAD+AVP architects. (2021). *Planta – Terreno.* ArchDaily. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/972917/terminal-de-autobuses-slavonski-brod-sangrad-plus-avp-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab



Ambientales

La terminal de buses se integra con la vegetación existente, conectando lo nuevo con lo existente, mediante unas aberturas en la cubierta, que respeta la altura y follaje de los arboles actuales.

Los árboles que se encuentran en las aberturas de la cubierta buscan enfatizar los accesos a las rampas y plataformas, además, completan la vista que se tiene frente al bar y a la sala de espera.

Figura 30. Erick Velasco Farrera. (2021). *Vegetación de la terminal.* ArchDaily. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/972917/terminal-de-autobuses-slavonski-brod-sangrad-plus-avp-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Morfológicos

La composición de la forma del edificio fue pensada en una lógica de ordenamiento de elementos como las plataformas, bancos, muros, árboles, marquesina y pabellones. Se pretendía reducir la cantidad de superficies y elementos en el espacio, por tal razón, la plataforma es también un banco y terraza, el alero es una cubierta y pabellón de árboles, al igual que los muros y estructura.



Figura 31. Erick Velasco Farrera. (2021). *Forma de la terminal.* ArchDaily. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/972917/terminal-de-autobuses-slavonski-brod-sangrad-plus-avp-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Tecnológico – Constructivo

La cubierta de la terminal tiene forma de embudo, la cual está cubierta con láminas de metal, en ciertos puntos se corta su forma por las aberturas donde van los árboles existentes, con una hendidura en la parte más baja.



Los muros que dan hacia la calle, son un sistema que tienen una cara externa de acero, y la fachada de vidrio se encuentra dominando en el lado norte de la terminal, dando hacia los andenes, mientras en la parte sur aparecen aberturas ocasionales de manera rítmica en los muros.

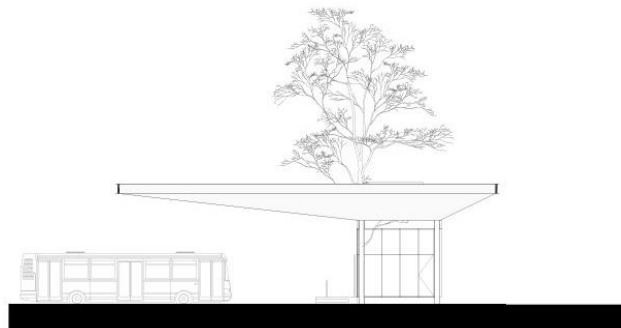


Figura 32. SANGRAD+AVP architects. (2021). *Fachada Oeste.* ArchDaily. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/972917/terminal-de-autobuses-slavonski-brod-sangrad-plus-avp-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

2.4.3 CENMA (Central de Mayoreo) y CENTRASUR (Central de Transferencias Sur)



Figura 33. AsTROD. (2020). *Central de mayoreo Cenma y Centra Sur, ésta parece una estación de metro.* Facebook.
<https://m.facebook.com/skyscrapercitycentroamerica/posts/673287233331460>

Ubicación:

Zona 12, Villa Nueva.
Guatemala

Año: 2007

Área: 315,000 m²

Urbano

CENTRASUR es la estación central de autobuses donde se encuentra el transporte Transmetro, el cual cuenta con diferentes paradas en la ciudad Guatemala. Dicho transporte circula en su propio carril, evitando el tráfico de la ciudad, convirtiéndolo en un servicio de transporte eficiente.

Funcionales

CENMA se divide en 21 naves donde se vende cada uno de los productos.

Entre los productos que se venden en las naves, se encuentran: Güisquil, verduras varias, tomate, chile pimiento, pepino, cebolla, aguacate, chile jalapeño, abarrotes, granos básicos, especias, papas, bananos, manzanas, piña, papaya, sandía, melón, limón y naranjas.

CENTRASUR cuenta con andenes para 18 buses, área de bodegas, entrada y salida de autobuses, área de lavado de buses, descarga de baños químicos, área de espera frente a los buses, cabinas para cambio de moneda, servicios sanitarios y locales comerciales varios.



Figura 34. Municipalidad de Guatemala. (2018). *Central de Transferencia Sur. Punto de salida y llegada de Transmetro en el eje sur de la Ciudad.* Facebook.
https://m.facebook.com/SkyscrapercityGt/posts/282060385924933?locale2=hi_IN

Ambientales

El complejo que contiene a CENMA y a CENTRASUR cuenta con muy área permeable y vegetación; la mayoría de la vegetación se puede observar en la parte del CENMA y en jardineras que se encuentran frente a las naves donde se comercia el producto. CENTRASUR no cuenta con áreas permeables ni vegetación en sus instalaciones.



Figura 35. Google Maps. (2016). *Fotografía del ingreso a CENMA, donde se puede observar la vegetación que se cuenta en dicho sitio.* Zona 12 municipio de Villa Nueva, Guatemala. <https://goo.su/tk7iW>

Morfológicos

La morfología de CENMA es sencilla, puesto que solo son naves colocadas de forma ordenada, de forma rectangular y con una cubierta con forma semicircular.

Todas las naves se encuentran colocadas una tras otras separadas por un caminamiento central bastante amplio donde circulan y se estacionan vehículos y camiones para surtirse del producto necesario.

Las medidas de los galpones son 116 m de largo x 33.50 m de ancho x 6.50 m de alto aproximadamente.



Figura 36. GrupoNuevoMundo. (2021). *Fotografía de las naves de cenma.* Zona 12 municipio de Villa Nueva, Guatemala.

<https://www.nuevomundoradio.com/noticias/visualizar.php?id=2788>

En cuanto a CENTRASUR, su morfología también es sencilla. Es un módulo rectangular de 2 niveles, el cual no tiene mayor complejidad más que la cubierta, la cual es semicircular de lámina como la de CENMA.



Figura 37. Emisoras Unidas. (2021). *Fotografías de CENTRASUR.* Zona 12 municipio de Villa Nueva, Guatemala. <https://www.chapintv.com/tema/centrasur/>

Tecnológico – Constructivo

Los galpones de CENMA son un sistema constructivo mixto; su estructura es de concreto reforzado, su cubierta es de lámina metálica y su interior de muros de mampostería.



Figura 38. TN23. (2020). *Fotografía de CENMA.* Zona 12 municipio de Villa Nueva, Guatemala. <https://www.tn23.tv/2020/04/06/cenma-23-mercados-cantoniales-y-15-satelitales-estara-cerrados-del-10-al-12-de-abril/>

Toda la estructura de CENTRASUR es de concreto reforzado desde las columnas, vigas y entepiso, lo único que es de estructura metálica es la cubierta.

El concreto reforzado es el sistema constructivo más común en las estructuras en Guatemala, por lo que suele ser el sistema constructivo por excelencia para utilizar.



Figura 39. Fredierikhs Chavarria. (2015). *Fotografía de la estructura de CENTRASUR.* Zona 12 municipio de Villa Nueva, Guatemala. <https://www.flickr.com/photos/astorga2275/19135877093>

2.5 Análisis de los Casos

| | Mercado La Barceloneta | Terminal de Autobuses Slavonski Brod | CENMA y CENTRASUR |
|-----------------------------|---|--|--|
| Ubicación | Barcelona, España | Slavonki Brod, Croacia | Villa Nueva, Guatemala |
| Arquitectos | MiAS Arquitectes | SANGRAD+AVP architects | Municipalidad de Guatemala |
| Año | 2007 | 2021 | 2007 |
| Área | 5,200 m ² | 377 m ² | 315,000 m ² |
| Aspecto Urbano | Proyecto integrado en el lugar, brinda identidad y genera áreas sociales al exterior | Conecta el lado norte y sur de la ciudad ubicándose a lo largo de la estación de tren | Ubicación estratégica para la eficiencia en el transporte público hacia la ciudad |
| Aspecto Funcional | Mercado como continuidad de la ciudad; áreas con sensación de pertenencia del barrio y continuidad de la vida cotidiana | Dividida en 3 pabellones; 1 para circulación de bus, 2 y 3 para áreas de comida y usos múltiples | Andenes para 18 buses, área de bodegas, área de lavado, área de espera, servicios sanitarios; 21 naves para venta de productos |
| Aspecto Formal | Forma en función a un collage de una pintura de peces, los cuales explican emociones positivas de la población local | Reducción de la cantidad de superficies en el espacio | Naves dispuestas de formal con cubierta semicircular |
| Aspecto Ambiental | Implementación de macetones para generar áreas verdes en el conjunto | Integración del edificio con la vegetación existente | Generación de áreas verdes y jardinería, y áreas de estar |
| Aspecto Constructivo | Estructura con perfiles de acero estructural, aluminio y vidrio | Cubierta con láminas metálicas y fachada de vidrio | Sistema constructivo mixto; estructura de concreto reforzado y cubiertas de lámina metálica |

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Aspectos Positivos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Integración al contexto- Implementación de vegetación sin necesidad de una gran intervención- Uso de materiales prefabricados | <ul style="list-style-type: none"> - Espacios amplios- Uso de transparencias- Adaptación de la arquitectura a vegetación existente | <ul style="list-style-type: none"> - Amplio espacio para autobuses- Integración de terminal de buses y mercado- Amplia cantidad de puestos comerciales |
| <p>Aspectos Negativos</p> | <ul style="list-style-type: none"> - No existe estacionamiento para vehículos | <ul style="list-style-type: none"> - Pocas áreas de venta y sociales | <ul style="list-style-type: none"> - Espacios interiores sin uso - Sin áreas verdes |
| <p>Aplicación del caso en el Proyecto</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Cerramientos verticales exteriores de vidrio - Estructura de acero estructural - Uso de vegetación con macetones - Cubierta con movimiento | <ul style="list-style-type: none"> - Espacios interiores amplios - Cubierta metálica - Fachadas de vidrio | <ul style="list-style-type: none"> - Implementación de áreas compartidas entre terminal y mercado - Circulación vehicular por medio de un eje alrededor del terreno - Utilización de sistemas constructivos mixtos |

*"La arquitectura debería hablar de su tiempo y lugar, pero
anhelar la atemporalidad".*

- **Frank Gehry.**

3

CONTEXTO DEL LUGAR

3.1 Contexto Social

3.1.1 Organización Ciudadana

Organización Ciudadana del Municipio de Villa Nueva

La zona 5 del municipio de Villa Nueva cuenta con diferentes formas de organización ciudadana. Entre las formas de organización ciudadana se encuentra:

- Consejo Comunitario de Desarrollo (COCODE)
- Asociación de vecinos
- Líderes vecinales y
- Cooperativa de vivienda en la colonia Covitigss

La Enriqueta es una de las áreas que cuenta con una mayor organización ciudadana, cuenta con cerca de 10 COCODES, 8 Asociaciones de vecinos, 12 Líderes vecinales y una Cooperativa de vivienda.

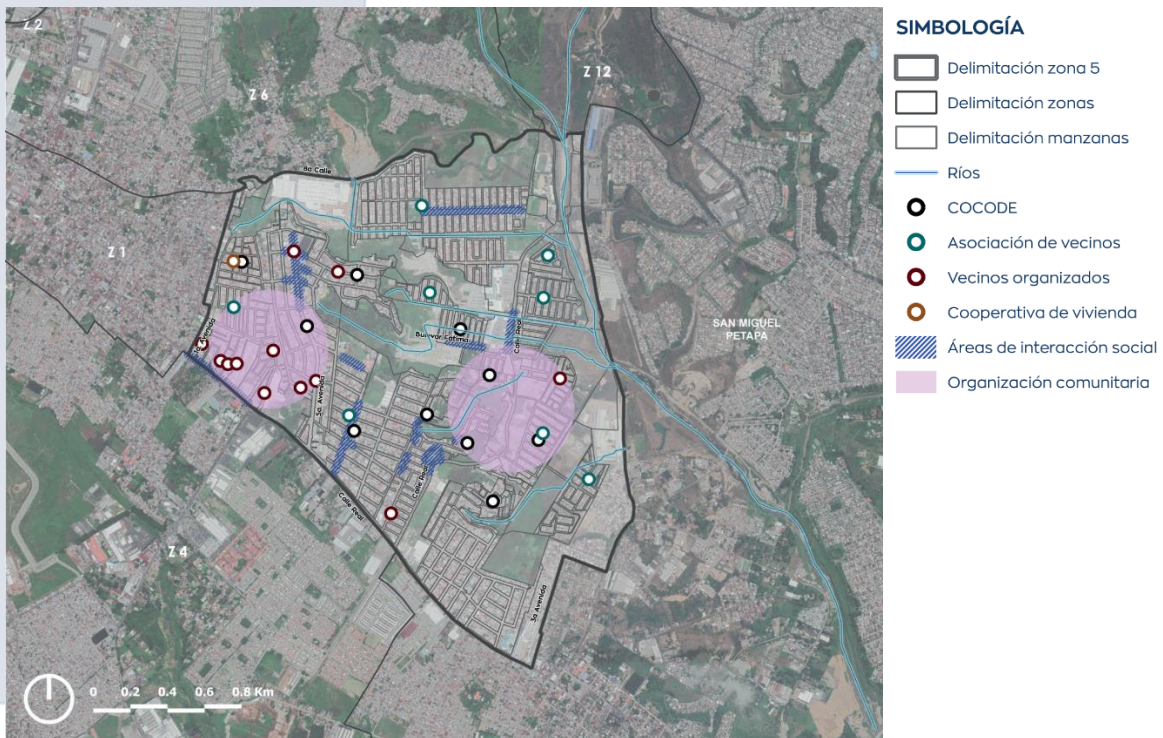


Figura 40. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Dinámicas Sociales, Organización Comunitaria Zona 5 de Villa Nueva.*

3.1.2 Poblacional

3.1.2.1 Cobertura Poblacional

44,347 habitantes divididos en 22,985 mujeres y 21,362 hombres⁹. La tasa de crecimiento urbano del municipio es del 3.3%, con lo que la proyección poblacional será de aproximadamente 80,000 habitantes en todo el tiempo de vida útil del proyecto en un rango de 20 años.

3.1.2.2 Población por Grupos de Edad

- 3,951 habitantes están en el rango entre 0 y 4 años, lo que equivale a 8.91% de la población;
- 4,124 habitantes están entre los 5 y 9 años, equivalente al 9.30%;
- 4,151 habitantes de los 10 a los 14 años, lo que corresponde a 9.36%;
- 4,457 personas entre los 15 y 19 años, siendo el 10.05%;
- 8,572 se encuentran entre los 20 y 29 años, correspondiendo a un 19.33%;
- Del 43.05% restante de la población, 19,091 habitantes, son personas adultas mayores de 30 años.

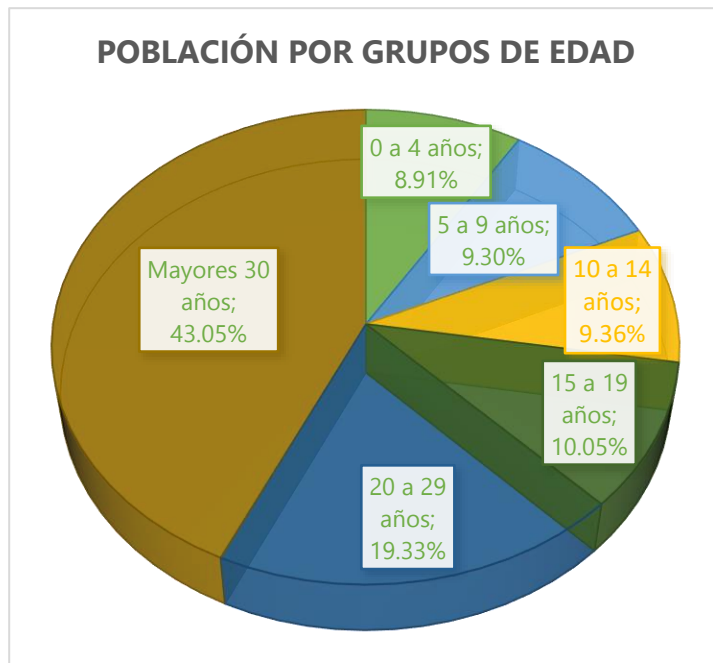


Figura 41. Elaboración propia con base en registros de la Dirección Municipal de Planificación de la Municipalidad de Villa Nueva.

⁹ Dirección Municipal De Planificación, Zona, área y división territorial según registros cartográficos de la municipalidad, 2021, Registro Cartográfico de la Municipalidad de Villa Nueva, Villa Nueva.

Según los datos del XII Censo Poblacional y VII de Vivienda del Instituto Nacional de Estadística (INE), el porcentaje de personas que tienen una discapacidad en el país es del 10.38% de la población, esto da como resultado que aproximadamente 4,603 habitantes del municipio de Villa Nueva cuentan con una discapacidad.¹⁰



Figura 42. Elaboración propia con base en datos del XII Censo Poblacional y VII de Vivienda del Instituto Nacional de

Estos datos son cruciales en la planificación del proyecto, puesto que dan a conocer el panorama que de cada 10 personas que hagan uso del edificio, probablemente 1 persona necesitará un elemento de circulación vertical con el concepto de arquitectura universal para poder acceder a las diferencias de alturas de niveles.



Figura 43. Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Calidad de vida para los villanovanos*. Municipalidad de Villa Nueva.

<https://www.villanueva.gob.gt/2021/08/11/calidad-de-vida-para-los-villanovanos/>

¹⁰ "Inclusión y Diversidad en Guatemala", Universidad de San Carlos de Guatemala Escuela de Ciencia Política, Instituto de Investigaciones Políticas y Sociales -IIPS, 2021, consultado el 20 de octubre de 2022, <https://iips.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2021/04/Bolet%C3%ADn-No.-2-17042021.pdf>.

3.1.2.3 Escala Antropométrica

La antropometría es la disciplina que estudia las medidas del cuerpo humano a fin de establecer las dimensiones que deben tener los objetos o los espacios arquitectónicos de tal manera que las personas puedan utilizarlos sin molestias.¹¹

La antropometría es utilizada para analizar cada una de las actividades que se realizarán en el proyecto arquitectónico, para que sea lo más cómodo al utilizarlo.

A nivel global, los guatemaltecos se encuentran entre la población con la estatura más baja del mundo, debido a factores, sociales, nutricionales y ambientales. La estatura promedio de una mujer guatemalteca de 19 años es de 1.49 cm, mientras que un hombre guatemalteco de 19 años mide en promedio 164.4 cm; los guatemaltecos son las personas de Latinoamérica que más baja estatura tienen en promedio.

Promedio para diseño en Guatemala

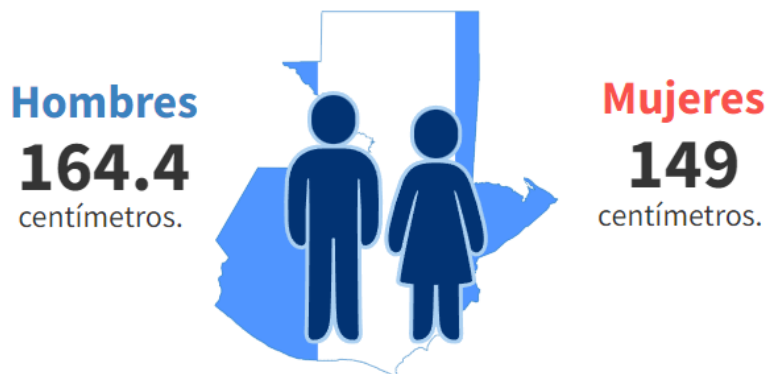


Figura 44. Imperial College de Londres. (2021). *Crecimiento estancado en Guatemala*. Prensa Libre. <https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/por-que-los-guatemaltecos-son-los-mas-bajos-de-estatura-del-mundo/>

Al momento de diseñar espacios se deben utilizar estándares en las medidas de las personas, tal como se muestra en la siguiente tabla.

¹¹ "¿Qué es la antropometría y su uso en arquitectura?", Arquitectura Pura, consultado el 16 de marzo de 2022, <https://www.arquitecturapura.com/que-es-la-antropometria/>.

| EDAD (AÑOS) | PESO (lb) | | ESTATURA A (cm) | | ALTURA POSICIÓN SEDANTE ERGUIDA (cm) | | ANCHURA CODO-CODO (cm) | | ANCHURA CADERAS (cm) | | ALTURA RODILLA (cm) | | LARGURA NALGA-RODILLA (cm) | |
|-------------|-----------|-----|-----------------|-------|--------------------------------------|------|------------------------|------|----------------------|------|---------------------|------|----------------------------|------|
| | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M |
| 18-24 | 126 | 157 | 162.3 | 174.2 | 85.6 | 91.2 | 35.1 | 39.1 | 35.1 | 34.3 | 50 | 54.6 | 56.4 | 53.2 |
| 25-34 | 130 | 168 | 161.8 | 175.3 | 85.9 | 91.7 | 36.1 | 41.4 | 35.6 | 35.6 | 50 | 54.9 | 56.9 | 59.9 |
| 35-44 | 137 | 171 | 161.0 | 174.2 | 85.6 | 91.4 | 37.8 | 42.4 | 36.8 | 35.1 | 49.8 | 54.6 | 57.2 | 59.4 |
| 45-54 | 143 | 171 | 159.5 | 173.5 | 85.1 | 90.7 | 39.4 | 42.7 | 37.1 | 36.1 | 49.5 | 54.4 | 56.9 | 59.4 |
| 55-64 | 146 | 165 | 158.2 | 171.7 | 83.8 | 89.7 | 41.4 | 42.4 | 37.3 | 35.6 | 49.5 | 53.6 | 56.6 | 58.7 |
| 65-74 | 145 | 161 | 156.5 | 169.7 | 81.8 | 88.4 | 41.7 | 42.7 | 37.1 | 35.3 | 53.6 | 49.5 | 56.4 | 58.4 |
| 75-79 | 137 | 146 | 157 | 168.1 | 81.5 | 87.1 | 39.9 | 41.7 | 35.6 | 34.5 | 53.3 | 48.8 | 56.4 | 57.4 |
| 18-79 | 137 | 166 | 159.8 | 173.5 | 84.8 | 90.7 | 38.4 | 41.9 | 36.3 | 34.8 | 49.8 | 54.4 | 56.9 | 59.2 |

Tabla 4. Bevorlin Sandoval. *Estándares Antropométricos*. Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas y Observatorio Astronómico CUNSOL, Sololá, Sololá, Guatemala. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/16533/1/BEVORLIN%20MICHELLE%20SANDOVAL%20CONDE.pdf>

3.1.3 Cultural

Villa Nueva se convierte en un poblado en el periodo hispánico, por decreto de la Asamblea Constituyente del Estado de Guatemala del 8 de noviembre de 1839, cuando se formó el distrito de Amatitlán, en cuyo artículo 1° se hizo mención a Villa Nueva.

El distrito cambió su nombre y categoría a Departamento, según el acuerdo del Organismo Ejecutivo del 8 de mayo de 1866. El departamento de Amatitlán fue eliminado por el decreto legislativo 2,081 del 29 de abril de 1935 y Villa Nueva se incorporó al Departamento de Guatemala.



Figura 45. Estudio Foto Estrada. "Así era el Parque de Villa Nueva en los 80 y 90". Facebook, 5 de agosto de 2020, https://m.facebook.com/HistoriaVillaNuevaGuatemala/posts/2805995869628609/?_rdr

Según documentos del siglo XVIII, el 9 de octubre de 1762 en la primitiva Petapa y debido a fuertes lluvias, bajó una corriente cerca de la población, proveniente de un cerro cercano. Cuando se aprobó el traslado, la población se movilizó hacia el noroeste, sobre las lomas de la cordillera, donde se fundó con el nombre "Nuestra Señora de la Concepción de las Mesas", en el transcurso de los años, el poblado cambió su nombre a Villa Nueva.¹²

La fiesta patronal es el 8 de diciembre en honor a la Inmaculada Concepción de María, cuyo mismo nombre lo lleva la Parroquia y el municipio: Villa Nueva de la Concepción. También se celebran otras fiestas tradicionales y religiosas, como la Cuaresma, Semana Santa, Corpus Christi; el 1 de noviembre se visita al Cementerio y se lleva a cabo el Desfile y Baile de los Fieros.

También se realizan otros eventos culturales como la elección de la Señorita Villa Nueva en diciembre y la elección del Niño Alcalde por un día, el cual se realiza en septiembre por motivos de las Fiestas Patrias.¹³

¹² "Monografía de Villa Nueva Guatemala - Municipalidad de Villa Nueva", Municipalidad de Villa Nueva, consultado el 17 de marzo de 2022, <https://www.villanueva.gob.gt/monografia-de-villa-nueva-guatemala/>.

¹³ "Datos generales - Municipalidad de Villa Nueva", Municipalidad de Villa Nueva, consultado el 17 de marzo de 2022, <https://www.villanueva.gob.gt/datos-generales/>.

3.1.4 Legal

Para la correcta ejecución del proyecto se deben tomar en cuentas leyes, normativas y reglas en cada uno de los ámbitos donde se enmarca el proyecto;

Se consulta a la Norma para la Reducción de Desastres Número Dos para definir la carga de ocupación, salidas de emergencia, anchos de puertas, gradas y pasillos, altura de pasamanos e iluminación.

También se atienden las consideraciones del Manual Técnico de Accesibilidad de las Personas con Discapacidad al Espacio Físico y Medios de Transporte en Guatemala para los conceptos de diseño universal, antropometría, y circulaciones verticales para la correcta circulación de las personas con capacidades especiales.

Por último, se toman en cuenta el marco legal que envuelve a las edificaciones en la República de Guatemala.

A continuación, se realiza una síntesis de las normativas que aplican en el anteproyecto arquitectónico.

| Ley | Artículo | Descripción |
|---|---|--|
| Norma de Reducción de Desastres Número Dos - NRD2- | Carga de ocupación Salidas de emergencia Puerta Gradas Pasamanos Pasillos e Iluminación | Normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público. |
| Manual técnico de accesibilidad de las Personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala | Diseño universal Antropometría Circulaciones verticales Espacios exteriores y Transporte | Normas, guías, conceptos, leyes, recomendaciones e ilustraciones que tratan sobre la accesibilidad de personas con discapacidad al medio físico. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Constitución Política de la República de Guatemala</p> | <p><u>Artículo 43</u>: Libertad de industria, comercio y trabajo <u>Artículo 96</u>: Control de calidad de productos <u>Artículo 99</u>: Alimentación y nutrición <u>Artículo 119</u>: Obligaciones del Estado en el régimen económico y social <u>Artículo 131</u>: Servicio de transporte comercial <u>Artículo 134</u>: Descentralización y autonomía <u>Artículo 253</u>: Autonomía Municipal en el régimen municipal</p> | <p>Derechos y libertades de los ciudadanos guatemaltecos; el Estado y su gobierno, garantías y mecanismos que hacen que tengan validez los derechos mencionados en la constitución</p> |
| <p>Reglamento de Construcción, Urbanismo y Ornato del Municipio de Villa Nueva</p> | <p><u>Artículo 33</u>: Obligación de dotación de servicios públicos mínimos para todo proyecto <u>Artículo 123</u>: Las edificaciones destinadas al uso comercial deberán de cumplir con condiciones específicas</p> | <p>Reglamento que rige toda actividad de excavación, movimiento de tierras, urbanización, nivelación, construcción, ampliación, modificación, reparación, cambio de techo, cambio de uso y demolición de cualquier edificación dentro del municipio de Villa Nueva.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Código de Salud</p> | <p><u>Artículo 43:</u> Seguridad alimentaria y nutricional <u>Artículo 78:</u> Acceso y cobertura universal de agua potable <u>Artículo 92:</u> Dotación de servicios de eliminación y disposición de excretas y aguas residuales <u>Artículo 102:</u> Responsabilidad de las municipalidades sobre los desechos sólidos <u>Artículo 128:</u> Derecho a la población a alimentos <u>Artículo 145:</u> Inspecciones de los mercados y ventas callejeras</p> | <p>Políticas de Estado de salud que logren garantizar la participación de los guatemaltecos en búsqueda de la salud.</p> |
| <p>Reglamento del Servicio de Transporte Extraurbano de Pasajeros por Carretera</p> | <p><u>Artículo 2:</u> Regulación del servicio público de transporte extraurbano de pasajeros en autobuses, ómnibus, microbuses, etc. <u>Artículo 43:</u> Clases en el servicio de transporte <u>Artículo 44:</u> Características del servicio de primera y segunda categoría y servicio de línea corta</p> | <p>Regula el servicio público de transporte extraurbano de pasajeros, para velar por su seguridad y eficiencia para las personas.</p> |

3.2 Contexto Económico

En la zona 5 de Villa Nueva se encuentran corredores con funciones predominantes de comercios y servicios, en el sector de El Frutal se localiza un centro comercial con el mismo nombre, el cual acumula a una cantidad grande de personas.



Figura 46. Telediario Guatemala. "Bulevar el frutal #TraficoVN fluido sin complicaciones. Vía @SantosDalia." Twitter, 16 de septiembre de 2017, <https://twitter.com/telediariogt/status/909073119821910017?lang=fi>

En la misma zona se pueden observar sectores que cuentan con usos de suelo mixtos (comercios o servicios junto con vivienda), tal como es el caso de la colonia Enriqueta. También se reconocen predios con uso de suelo industrial, los cuales son de gran extensión; la mayoría de los corredores se han desbordado de su uso sobre el espacio público, lo que genera complicaciones en la movilidad de los peatones y una degradación notable en la imagen urbana del sector.



Figura 47. Google Maps. (2016). *Fotografía del corredor comercial y de servicios de la colonia La Enriqueta.* Zona 5 municipio de Villa Nueva, Guatemala. <https://goo.su/h4Du>

Se logran observar áreas urbanas que se han degradado por las funciones comerciales no compatibles y el deterioro de la infraestructura existente, principalmente en la colonia Enriqueta. Algunos de esos usos de suelo no compatibles con áreas habitacionales se consideran importantes en el desarrollo económico de la población.

La zona 5 cuenta con un Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) que capacita a jóvenes y adultos y provee servicios a precios asequibles para los habitantes. También lo ubican los Centros Municipales de Capacitación Integral (CEMUCAI), el cual está administrado por la Dirección Municipal de la Mujer, cuya función es la de capacitar a las mujeres del municipio, fortaleciendo sus capacidades laborales y, por ende, económicas.

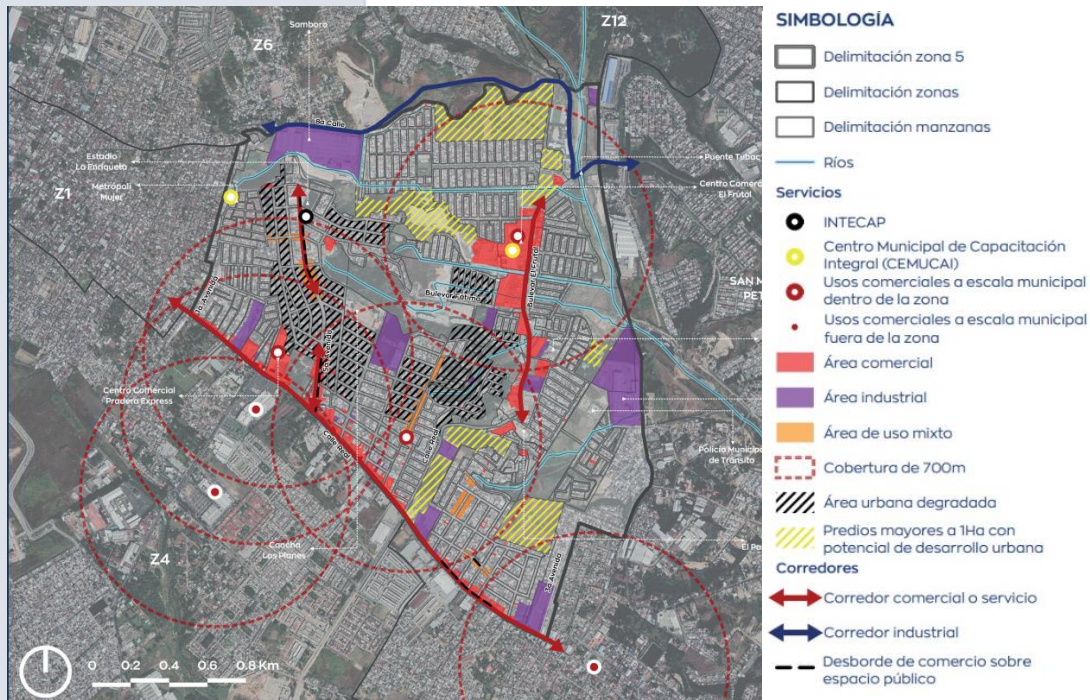


Figura 48. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Desarrollo Económico Zona 5 de Villa Nueva*

3.3 Contexto Ambiental

3.3.1 Análisis Macro

3.3.1.1 Paisaje Natural

3.3.1.1.1 Villa Nueva

Villa Nueva es uno de los 17 municipios del departamento de Guatemala. Se sitúa a 17 km al sur-occidente de la ciudad capital. Cuenta con una extensión territorial de 114 km². Su población es entre 800 mil y 1 millón de habitantes.¹⁴

Coordenadas GMS

14°31'30.4" N

90°35.126' O

Superficie: 114 km²

Elevación: 1,330.24 m sobre el nivel del mar

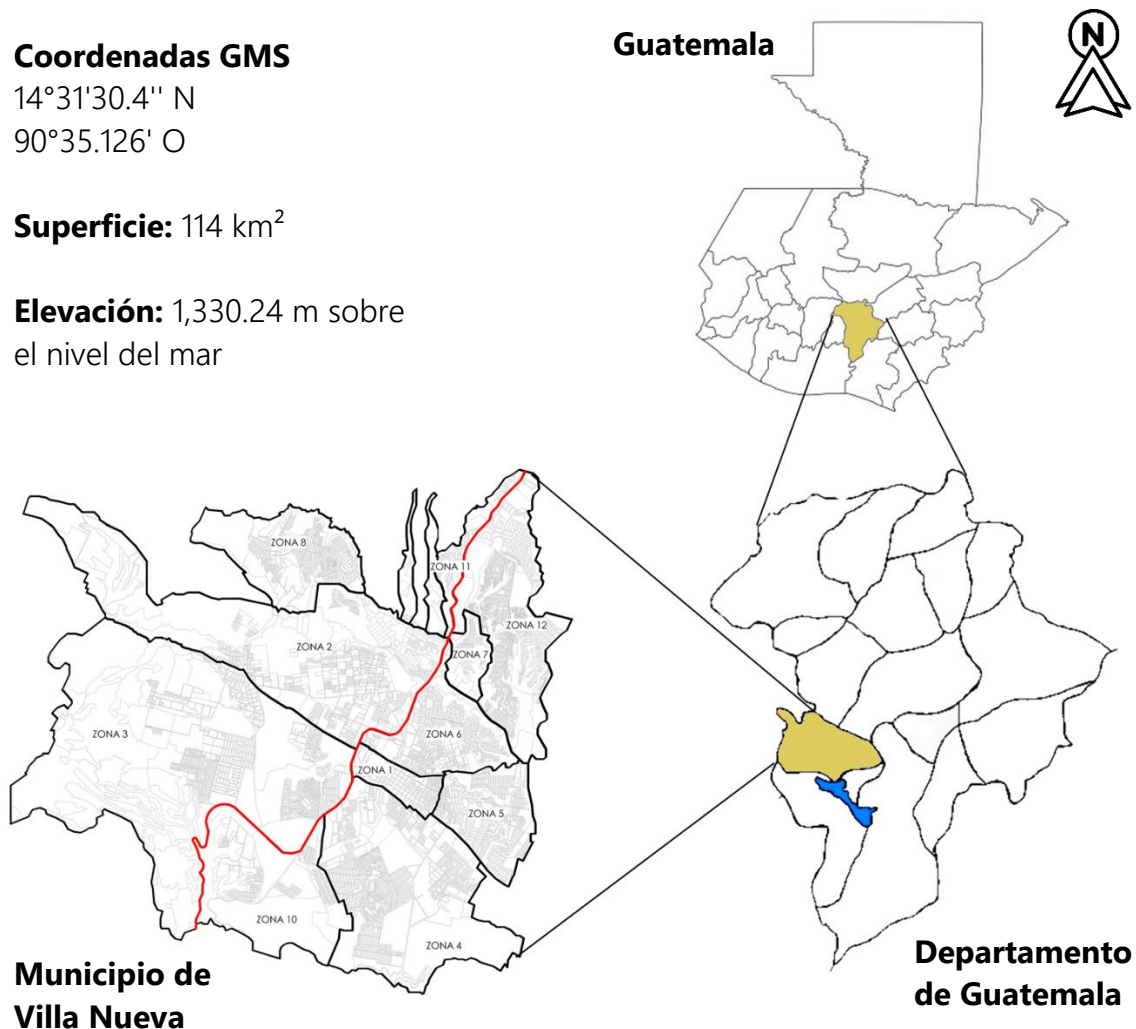


Figura 49. Elaboración propia. *Localización macro del proyecto.*

¹⁴ "Monografía de Villa Nueva Guatemala - Municipalidad de Villa Nueva", Municipalidad de Villa Nueva, consultado el 21 de marzo de 2022, <https://www.villanueva.gob.gt/monografia-de-villa-nueva-guatemala/>.

3.3.1.1.2 Hidrografía

El municipio de Villa Nueva cuenta con ríos y lagos, los cuales son:

- **Ríos**

Mashul, Parrameño, Platanitos, Villalobos y San Lucas.

- **Lagos**

Lago de Amatitlán.



Figura 50. Diego Boche. (2021). *Fotografía del Lago de Amatitlán.*

3.3.1.1.3 Clima

El clima en Villa Nueva se considera templado; alcanza temperaturas mínimas de 12°C y temperaturas máximas de 28°C durante todo el año.

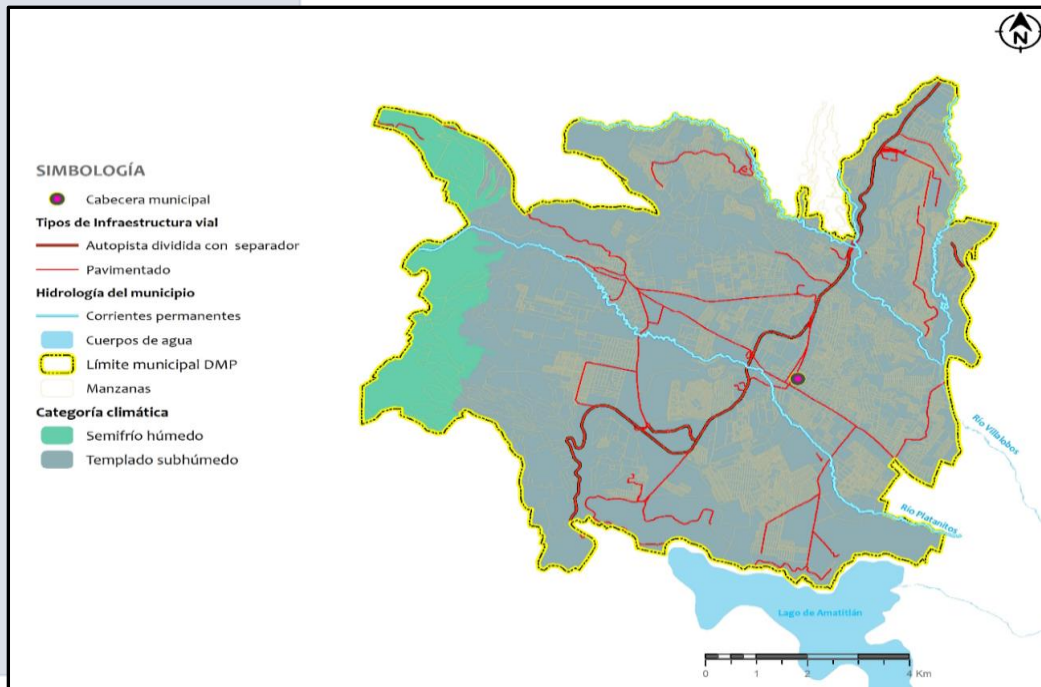


Figura 51. Municipalidad de Villa Nueva. (2018). *Clima del municipio de Villa Nueva.* Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Villa Nueva. Página 24.

3.3.1.1.4 Topografía

El municipio de Villa Nueva cuenta con una altitud mínima de 1,240 msnm y una altitud máxima de 2,205 msnm, teniendo una altitud promedio de 1,723 msnm; la zona central del municipio se encuentra alrededor de los 1,340 msnm.

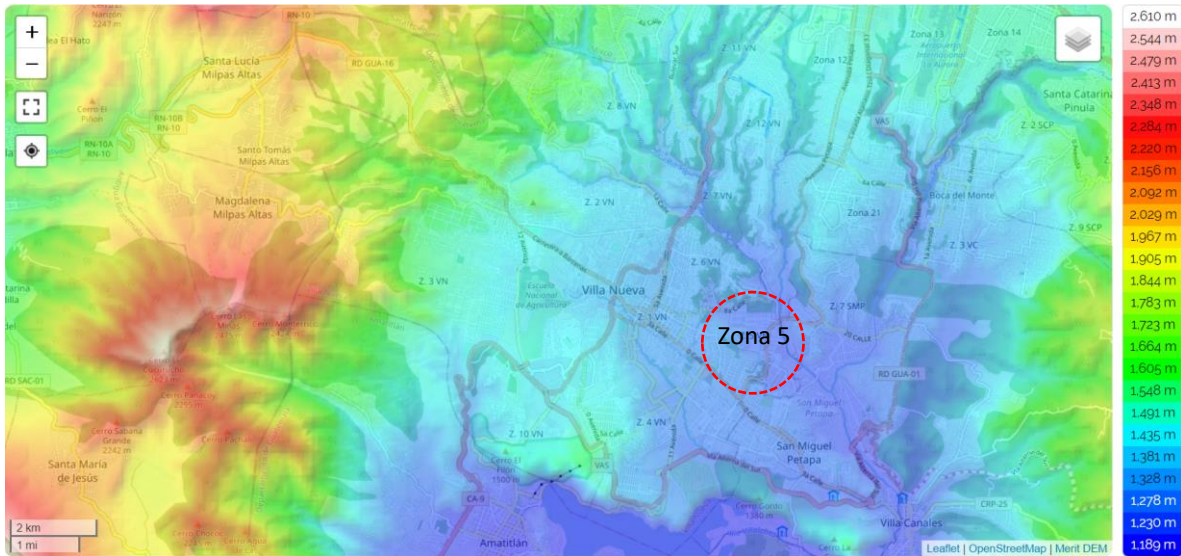


Figura 52. Topographic-map.com. (2022). *Altitud de Villa Nueva.* Topographic-map.com. <https://es-gt.topographic-map.com/maps/60zw/Villa-Nueva/>

3.3.1.1.5 Accidentes Geográficos

Son las propiedades que se crean de forma natural en la superficie de la tierra y las cuales se pueden clasificar por su pendiente o elevación.

- **Montañas**

El municipio de Villa Nueva cuenta con las montañas Cruz Grande, El Chifle, El Sillón, El Ventarrón, La Peña y Pueblo Viejo.

- **Cerros**

Entre los cerros que se encuentran en Villa Nueva, se pueden mencionar el Cerro Loma de Trigo, Monte Rico y San Rafael.

3.3.1.1.6 Zonas de Vida

Solamente existen dos tipos de zona de vida en el municipio de Villa Nueva, prevaleciendo el tipo de Bosque Húmedo Premontano Tropical (bh-PMT), el cual tiene un piso altitudinal premontano, con una extensión de la zona de vida de 7,469.46 hectáreas, lo que representa un 83.97% del municipio. En el resto del área se localiza en el tipo Bosque Húmedo Montano Bajo Tropical (bh-MBT), el cual es de tipo piso altitudinal montano bajo, con una extensión de la zona de vida de 1,426.23 hectáreas, lo que se convierte en un 16.03% de la extensión de la zona de vida en el municipio.¹⁵

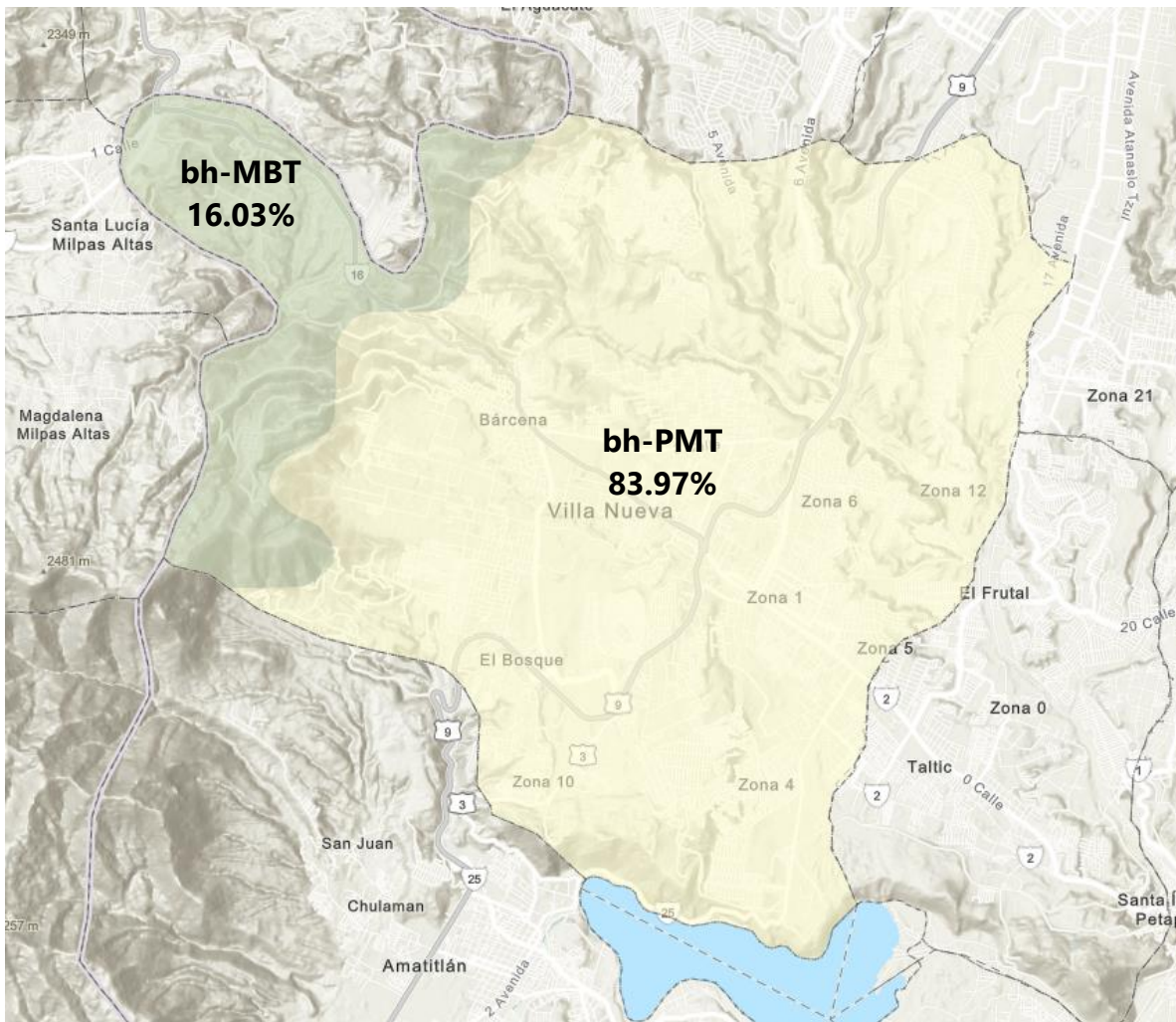


Figura 53. Elaboración propia con base en registros del mapa de ecosistemas de Guatemala, con ayuda de la herramienta ArcGIS Dashboards Classic.

¹⁵ "ArcGIS Dashboards Classic", Mapa de Ecosistemas de Guatemala Basado en el sistema de clasificación de Zonas de Vida, consultado el 24 de marzo de 2022, <https://incyt.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/c198936bf98840a6a01b492fd5deaea1>.

3.3.1.1.7 Riesgos

El municipio de Villa Nueva cuenta con áreas donde, según la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), existe amenaza por deslizamientos, hundimientos y amenaza por inundaciones.

La parte Noroeste y Oeste del municipio presenta una amenaza media y alta de deslizamientos; por otra parte, la parte Sur y Sureste presentan una amenaza baja, media y alta de inundaciones, ésta dada principalmente por los ríos que recorren el municipio.

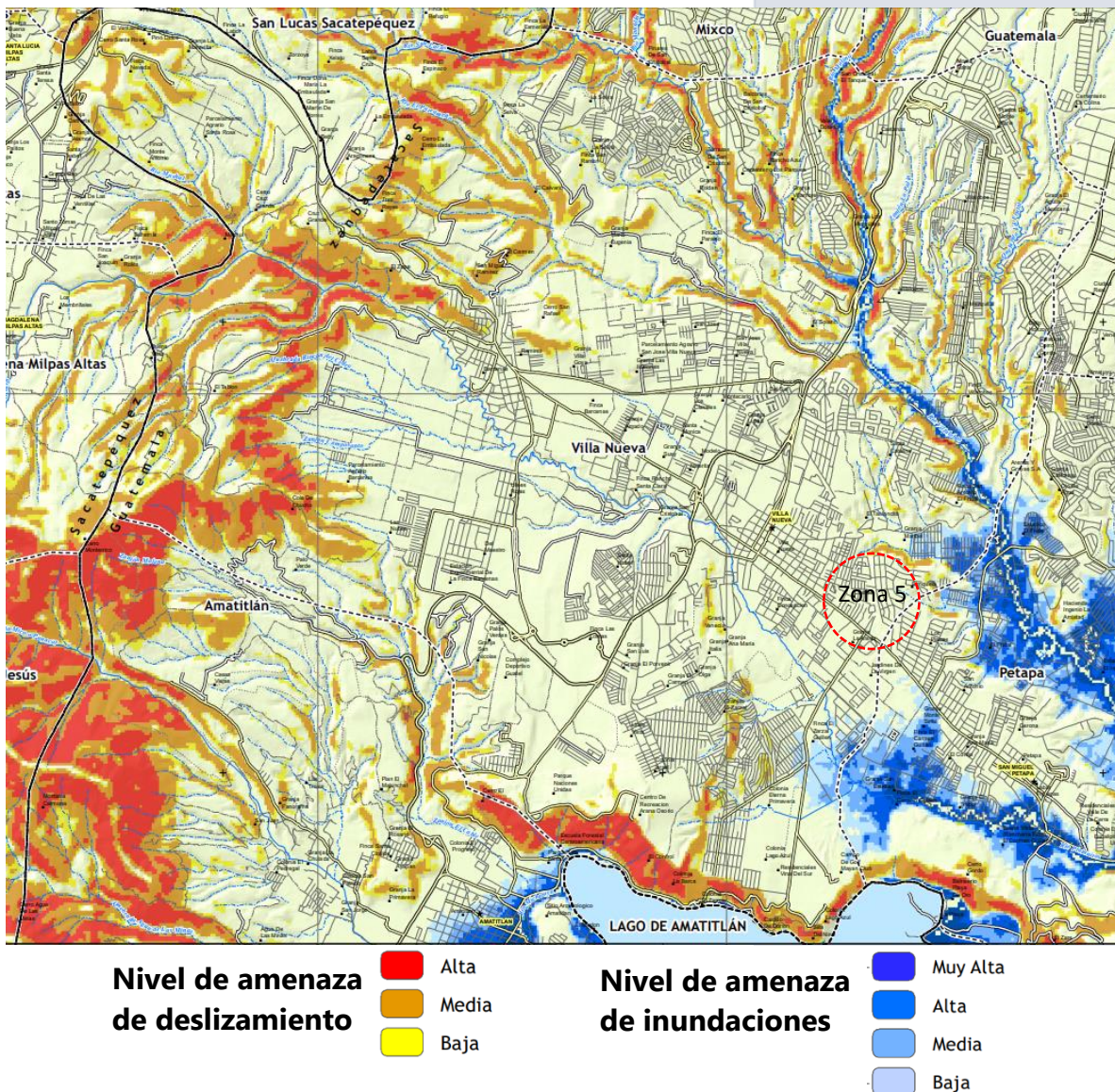


Figura 54. CONRED. *Amenaza por deslizamientos e inundaciones municipio de Villa Nueva.*
https://conred.gob.gt/mapas/municipales_ameindes/GUATEMALA/VILLA%20NUEVA/GUATEMALA%20115.pdf

3.3.1.2 Paisaje Construido

El proyecto se enmarca dentro de la zona 5 del municipio de Villa Nueva, con lo que es necesario analizar el paisaje construido de la zona; abarcando la tipología, sistemas constructivos, la imagen urbana, vegetación y estilo arquitectónico del entorno donde se propone el diseño arquitectónico.

3.3.1.2.1 Tipologías y Tecnologías Constructivas

La mayoría de edificaciones del municipio de Villa Nueva y de la zona 5 son de sistema constructivo de mampostería; con muros de block, ladrillo, concreto reforzado y en algunos casos, techos de lámina.



Figura 55. Google Maps. (2016). *Fotografía de una de las calles de la zona 5, donde se logra observar las edificaciones de la zona.* Zona 5 municipio de Villa Nueva, Guatemala, <https://goo.su/GKIDAY>

3.3.1.2.2 Imagen Urbana

- **Carácter Formal**

Se dice que un edificio tiene carácter cuando habla de su destino, cuando tiene una composición arquitectónica correcta. Para lograr reconocer si un edificio tiene carácter es necesario un conocimiento previo de la forma arquitectónica y del programa del cual surgió.

La mayoría de edificaciones del área de estudio carecen de carácter, ya que no tiene una buena composición arquitectónica. Salvo por algunos comercios, la mayoría de viviendas carecen de estilo.

- **Color**

El color predominante de la mayoría de edificaciones del área es el amarillo y sus diferentes matices; así mismo, los colores pastel.

- **Textura**

Las texturas pueden llegar a ser una parte crucial de la arquitectura; permiten que se utilice más de un sentido a la vez solo con "observar" el edificio.

El uso de la textura no es algo común en las edificaciones del municipio de Villa Nueva; son contadas las edificaciones que hacen uso de texturas, ya sea por medio de materiales sobrepuestos o dejando la naturaleza del material del muro, suelo o techo.

- **Escala**

Lo que predomina en el municipio son edificaciones de 2 o 3 niveles (6.00 – 7.00 m), mientras que la mayoría de viviendas son de un solo nivel (3.00 m).



Figura 56. Google Maps. (2016). *Fotografía donde se logra observar los colores predominantes, los cuales son tonalidades pastel en la zona. Zona 5 municipio de Villa Nueva, Guatemala, <https://goo.su/M5j1JW>*



Figura 57. Google Maps. (2016). *Fotografía donde se logra observar la textura de las edificaciones y su escala en la zona. Zona 5 municipio de Villa Nueva, Guatemala, <https://goo.su/nhRRH>*



Figura 58. Google Maps. (2016). *Fotografía donde se observa la poca cobertura vegetal en la zona, no obstante, sí existe vegetación.* Zona 5 municipio de Villa Nueva, Guatemala, <https://goo.su/O4ymSXX>



Figura 59. Google Maps. (2016). *Fotografía donde se observan algunas viviendas construidas de manera espontánea.* Zona 5 municipio de Villa Nueva, Guatemala, <https://goo.su/oztFib>

o **Vegetación**

La presencia de la vegetación en el medio urbano y en la arquitectura, satisface una necesidad ecológica y psicológica, además tiene muchos usos como mejorar el medio ambiente.

La cobertura vegetal del municipio de Villa Nueva está conformada por pinabetes, pino, ciprés, encino, eucalipto, tempisque, cedro, palo de mora, palo de hule y palo blanco

o **Estilo arquitectónico**

Al estilo arquitectónico de la zona se le puede denominar "estilo espontáneo".

Este estilo se caracteriza principalmente por la "autoconstrucción", que es lo que sucede cuando los propios usuarios, de manera individual o colectiva, construyen sus propias edificaciones.

La arquitectura espontánea puede involucrar el apoyo de familiares o amigos de forma remunerada o no remunerada.

o **Cables y postes**

En el lugar hay muchos cables de electricidad, cables de internet, antenas de señal y así mismo, postes que arruinan la imagen urbana del lugar, entre otros.

3.3.1.2.3 Equipamiento

La zona 5 del municipio de Villa Nueva cuenta con equipamiento urbano de salud, educación, recreativo, abasto y deportivo. El municipio cuenta con equipamiento urbano público y privado.

| Equipamiento | Pública | Privada |
|--------------|---------|---------|
| | Salud | 3 |
| Educación | 17 | 79 |
| Recreativo | 8 | 15 |
| Abasto | 1 | X |
| Deportivo | 10 | 17 |

Tabla 5. Elaboración propia con base en información de la Dirección Municipal de Planificación. Equipamiento Urbano de la zona 5 del municipio de Villa Nueva.

o Equipamiento Urbano, Salud Pública

La zona 5 posee 3 Centros Comunitarios de Salud (CEMOMSAL) por parte de la Municipalidad de Villa Nueva, además el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), ubicado en la zona 4, brinda cobertura a la zona. En cuanto a salud pública, se tiene un 46% de cobertura en la zona.

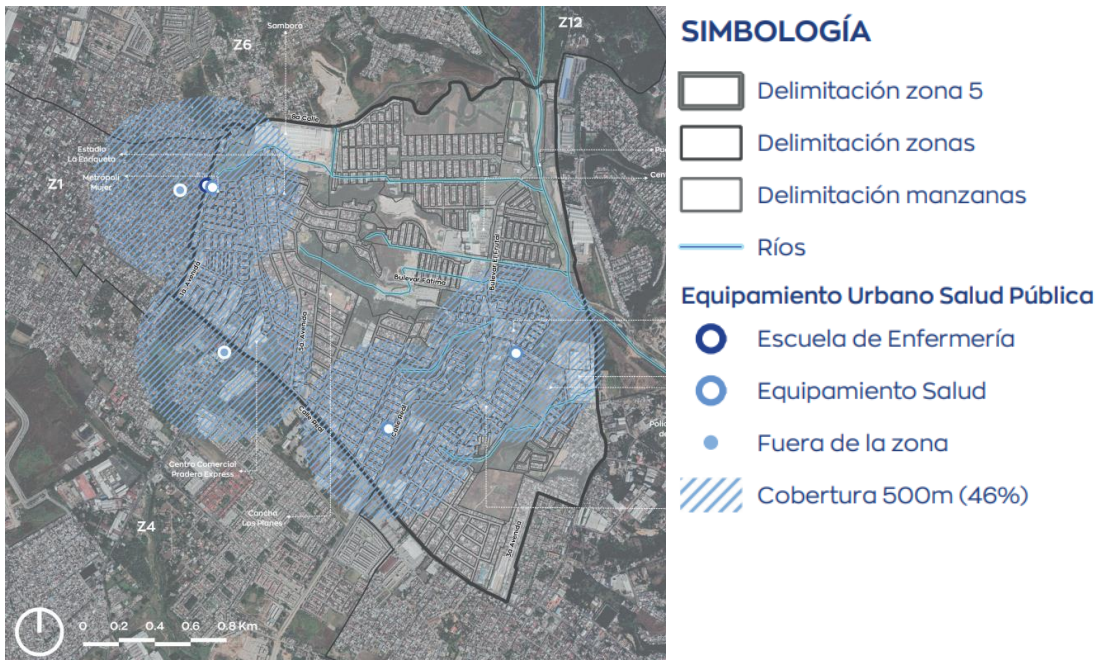


Figura 60. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Urbano, Salud Pública Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Urbano, Salud Privada**

Existen 4 equipamientos de salud privado en la zona, entre los cuales se encuentran clínicas médicas y sanatorios. los cuales tienen una cobertura del 48% en la zona.

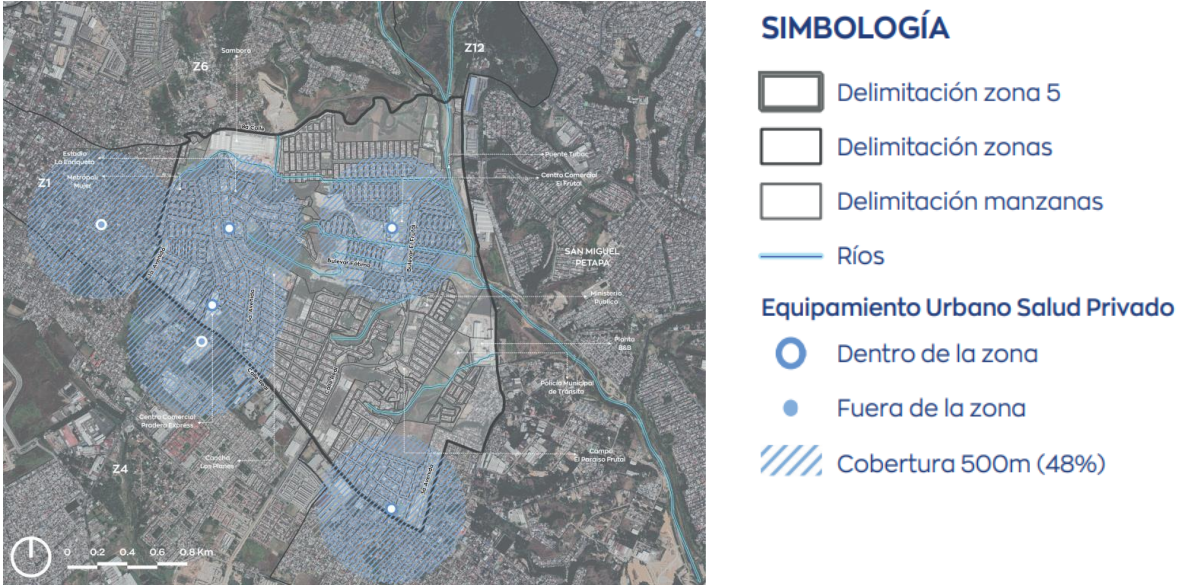


Figura 61. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Urbano, Salud Privada Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Educativo Preprimaria Público**

La zona 5 presenta 6 equipamientos educativos de nivel preprimaria público. La Escuela Núm. 510 y el Renacimiento son parte de la cobertura territorial del 68% de la zona.

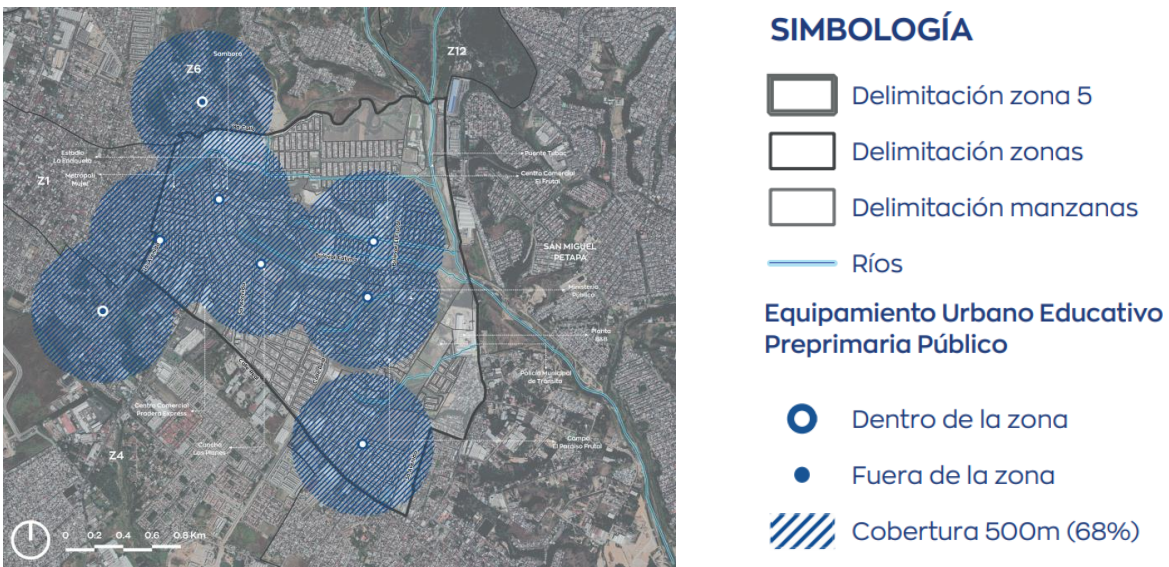


Figura 62. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Educativo Preprimaria Pública Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Educativo Preprimaria Privado**

La zona presenta 23 establecimientos educativos privados de preprimaria. El Colegio Campo Verde y Liceo Baluarte se suman a la cobertura del 76% de la zona.

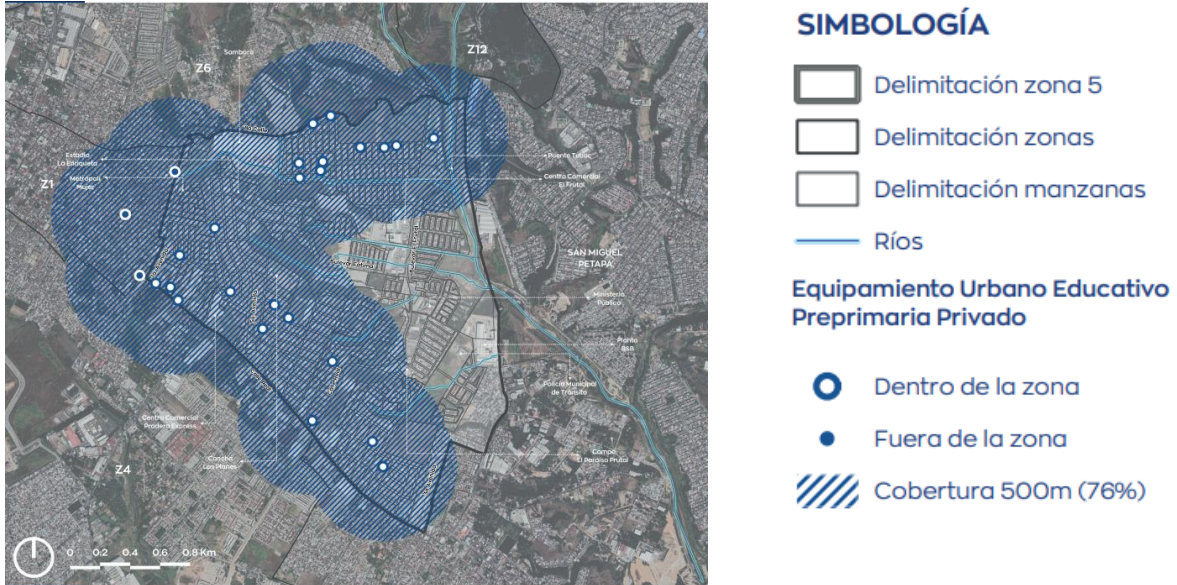


Figura 63. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Educativo Preprimaria Privado Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Educativo Primaria Público**

Actualmente hay 5 establecimientos públicos de educación primaria. La Escuela Núm. 510 y el Renacimiento son parte de la cobertura territorial del 67% de la zona.

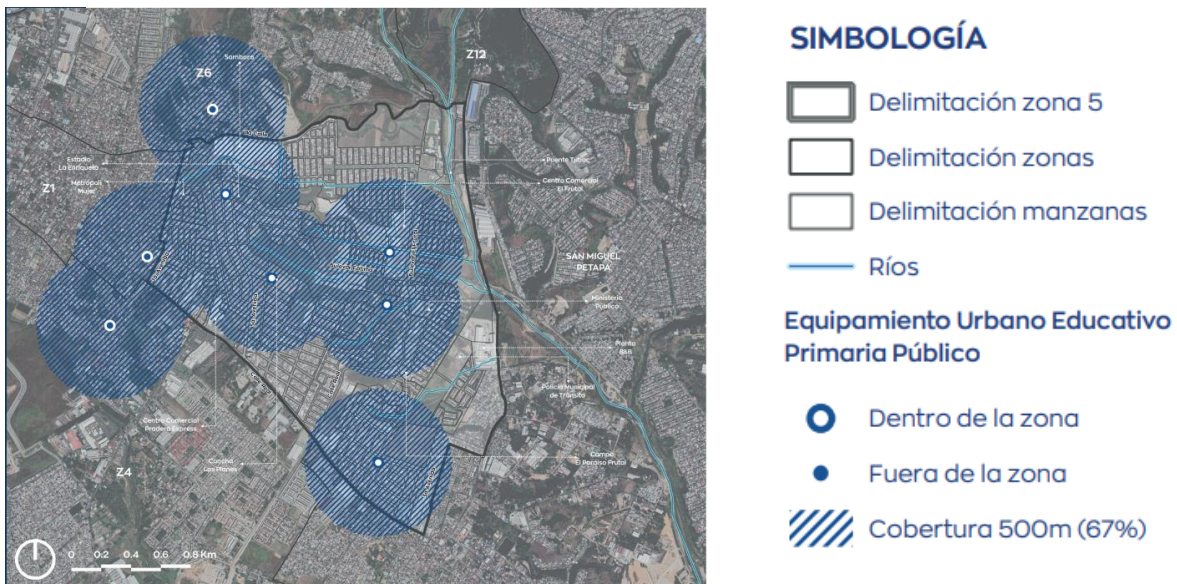


Figura 64. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Educativo Primaria Pública Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Educativo Primaria Privado**

La zona 5 presenta 23 establecimientos educativos de primaria privados. El Colegio Campo Verde y Divina Infancia se suman a la cobertura del 81% de la zona.

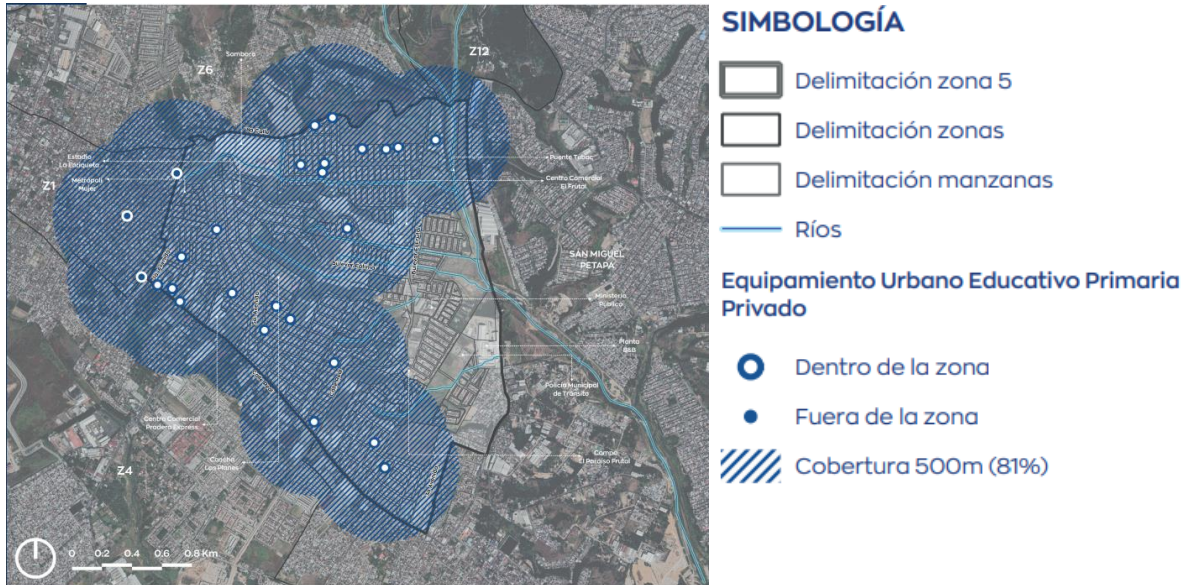


Figura 65. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Educativo Primaria Privado Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Educativo Básico Público**

La zona 5 posee actualmente 3 establecimientos públicos de educación básica. La Escuela el Renacimiento y la Escuela no. 510 se suman al 45% de cobertura territorial.

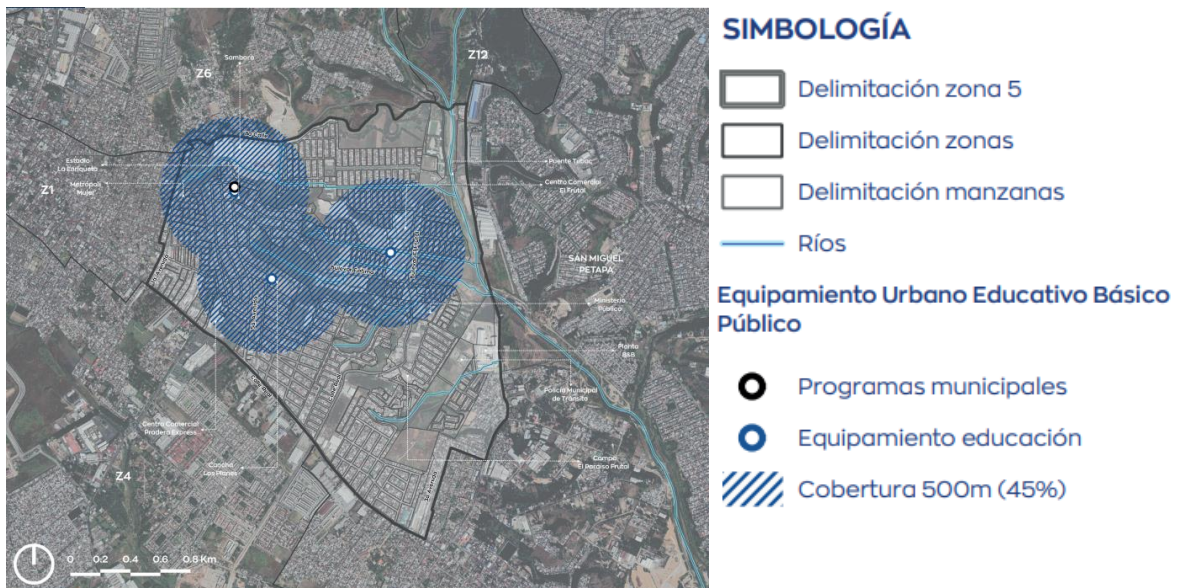


Figura 66. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Educativo Básico Público Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Educativo Básico Privado**

La zona cuenta con 19 equipamientos de educación privada de nivel básico. El Liceo Baluarte e Intellectus Pre-Universitario se suman a la cobertura del 77% de la zona.

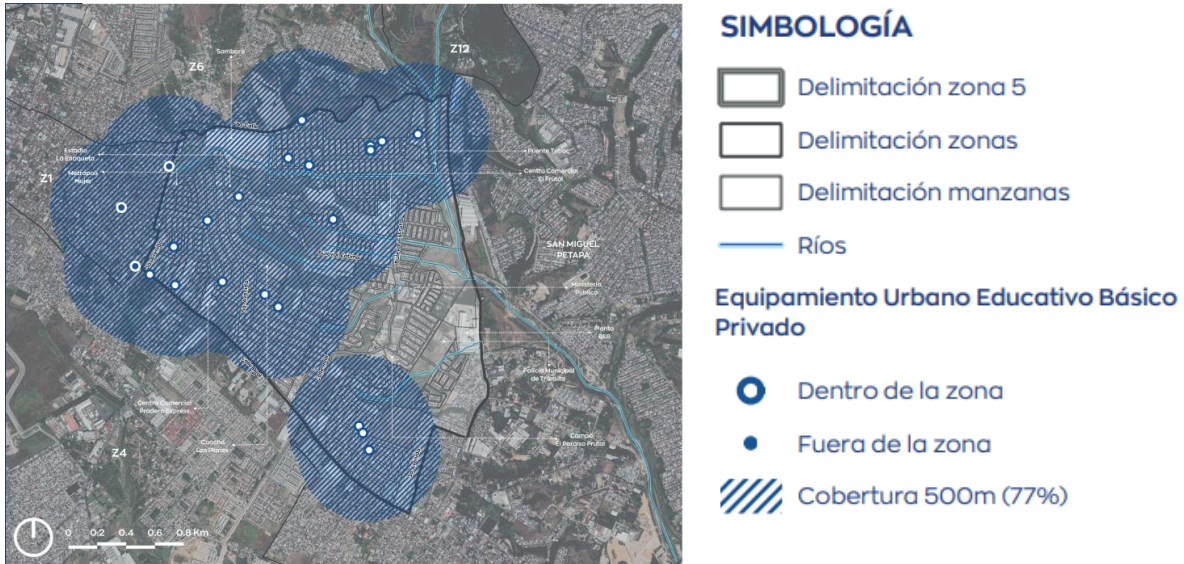


Figura 67. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Educativo Básico Privado Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Educativo Diversificado Público**

En la zona se encuentran 3 establecimientos públicos de educación de nivel diversificado. Existe una cobertura territorial del 45% de la zona. Además, se cuenta con un Instituto Técnico de Capacitación (INTECAP), el cual tiene 17% de cobertura.

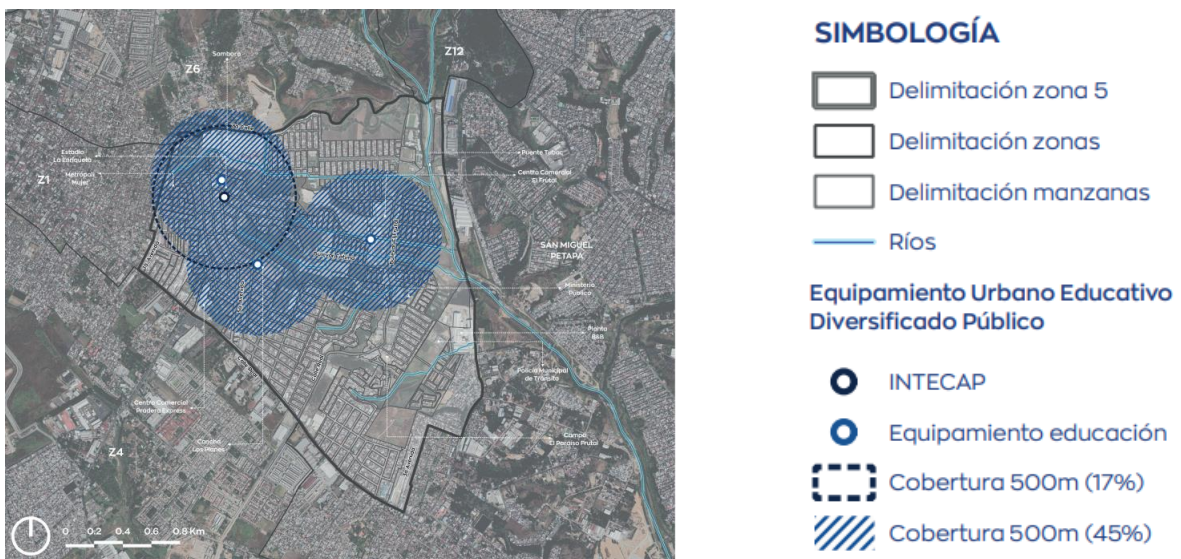


Figura 68. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Educativo Diversificado Público Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Educativo Diversificado Privado**

Los establecimientos privados de educación de nivel diversificado son 14. El colegio La Merced y Escuela Lic. Elizardo se suman a la cobertura de 74% del territorio de la zona.

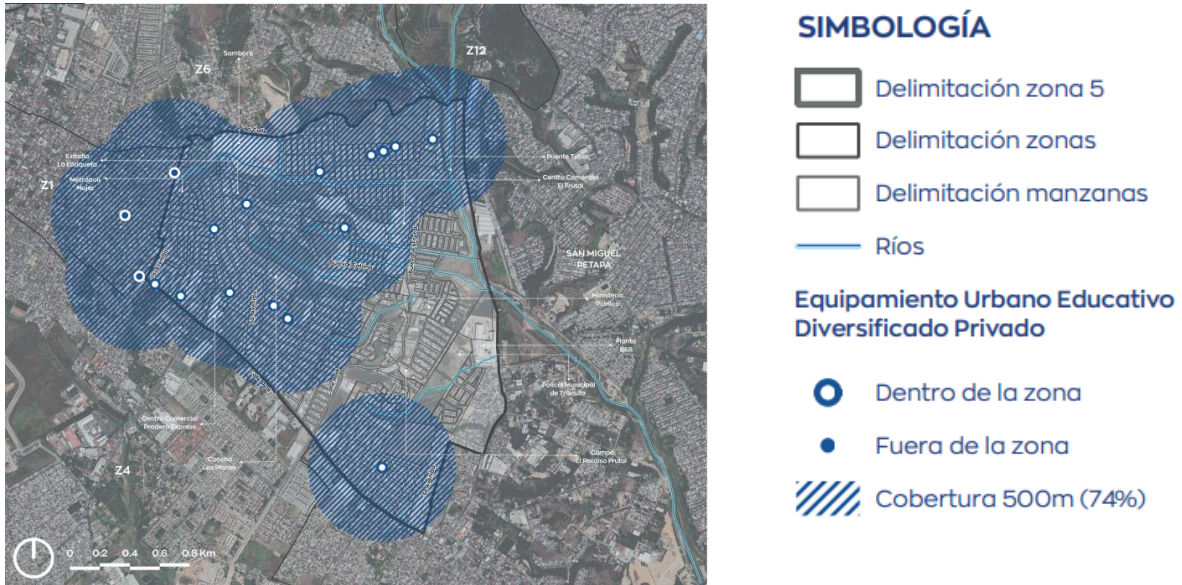


Figura 69. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Educativo Diversificado Privado Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Urbano Recreativo Público**

Dentro de la zona se ubican 8 equipamiento urbanos recreativos públicos. El Parque Planes Norte y varias canchas se suman a la cobertura del 54% de la zona.

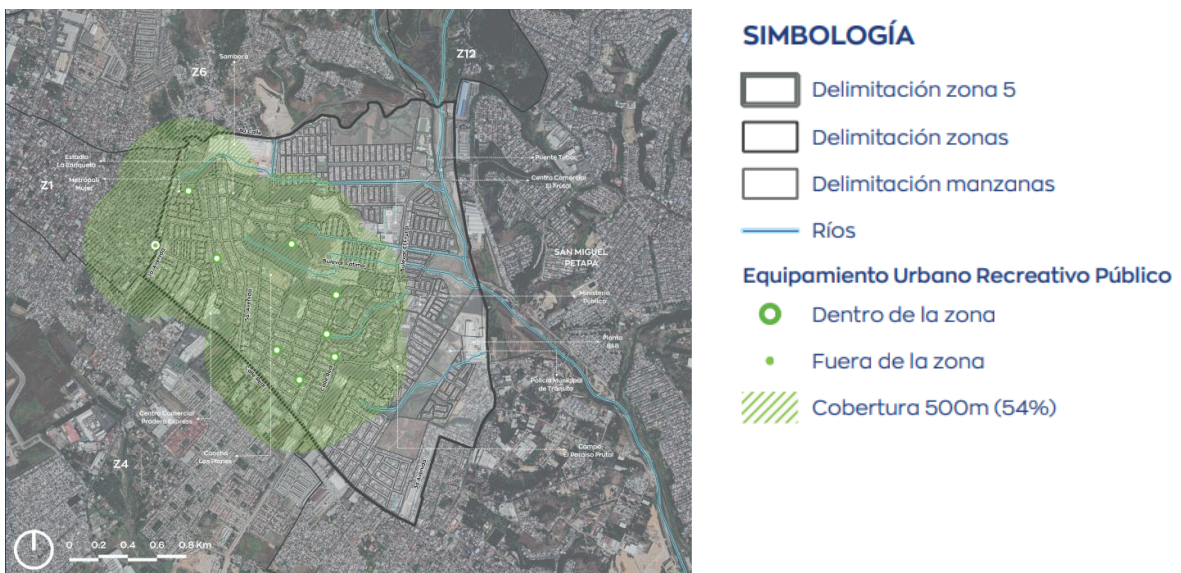


Figura 70. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Urbano Recreativo Público Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Urbano Recreativo Privado**

La zona 5 cuenta con 15 parques o áreas verdes de uso recreativo privado. El Parque Tabacal y Área Recreación Fuentes del Valle se suman al 20% del total de la zona.

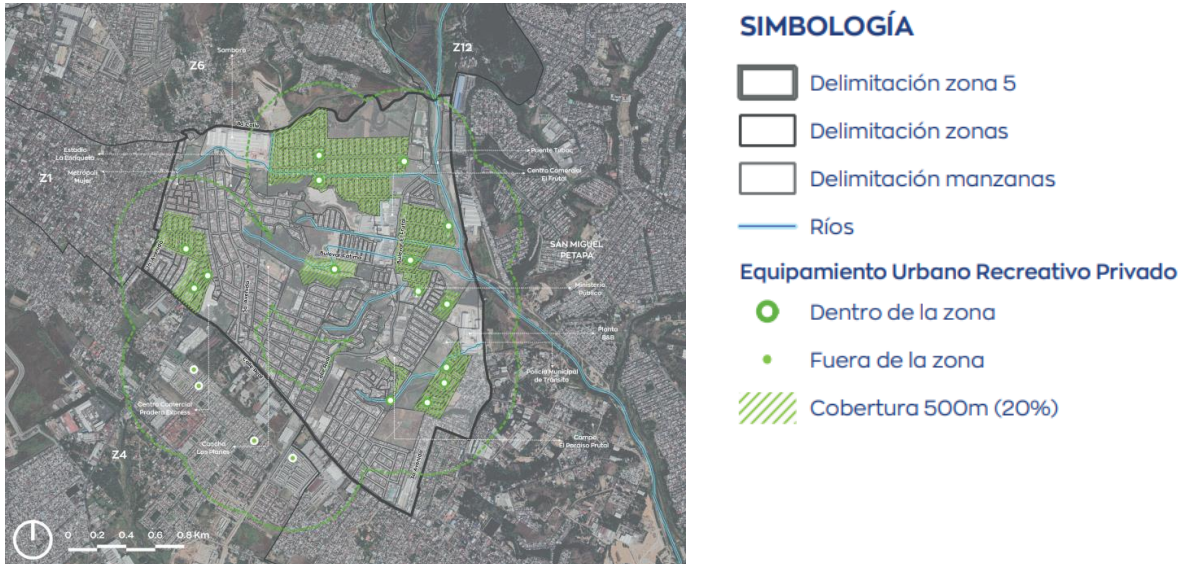


Figura 71. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Urbano Recreativo Privado Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Urbano Abasto Público**

En la zona se puede observar la presencia de un mercado satelital no regulado por la Municipalidad. La zona posee un 16% de cobertura.

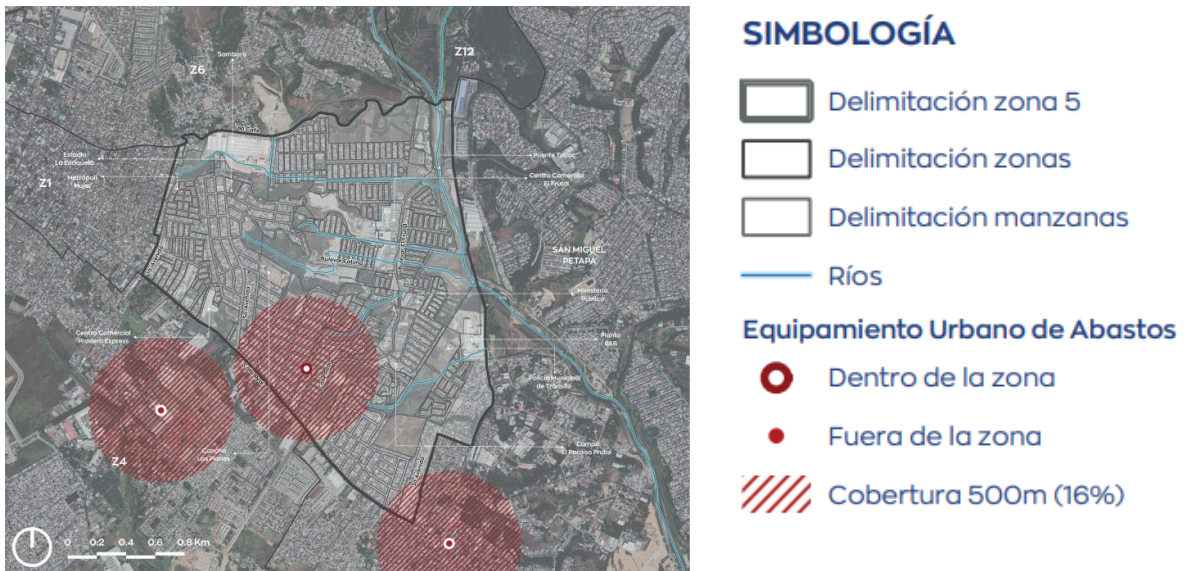


Figura 72. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Urbano Abasto Público Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Urbano Deportivo Público**

El territorio de la zona 5 cuenta con 10 equipamiento deportivos públicos. El campo Los Planes y el Estadio La Enriqueta se suman a la cobertura del 74% de la zona.

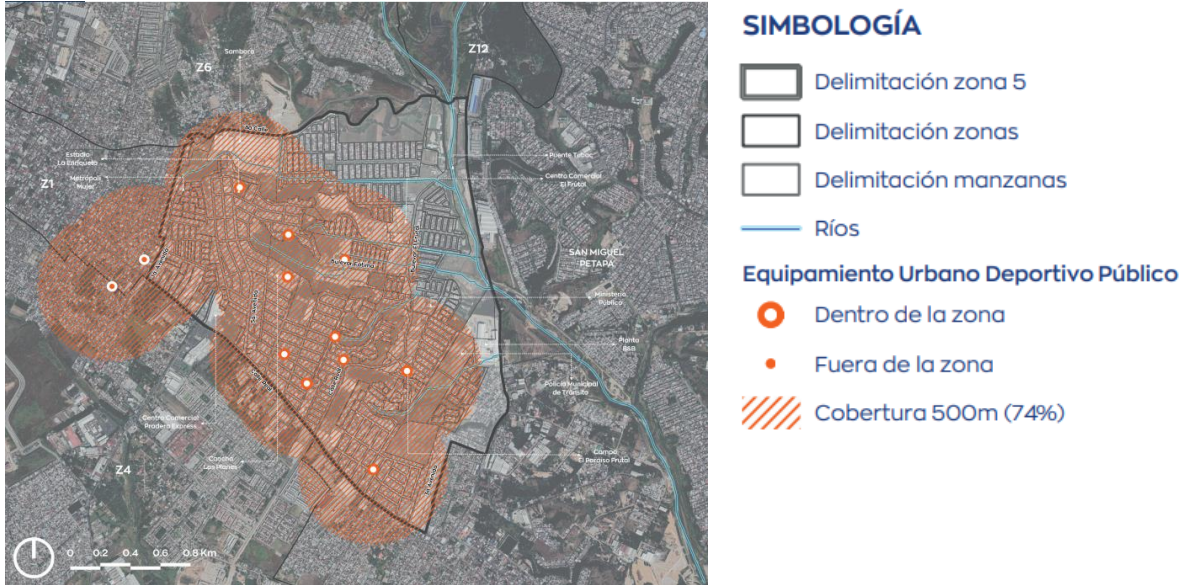


Figura 73. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Urbano Deportivo Público Zona 5 de Villa Nueva*

○ **Equipamiento Urbano Deportivo Privado**

Los equipamientos urbanos deportivos privados en la zona son 17. El Área de Recreación Fuentes del Valle y Parque del Tabacal se suman al 90% de la zona.

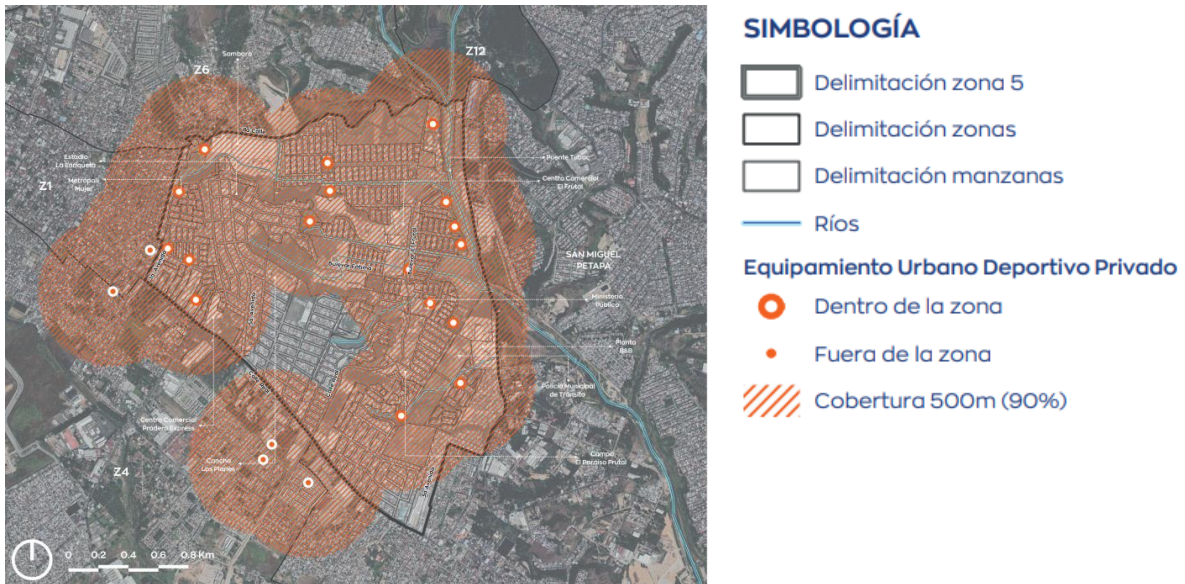


Figura 74. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Equipamiento Urbano Deportivo Privado Zona 5 de Villa Nueva*

3.3.1.2.4 Servicios

La zona 5 presenta áreas con deficiencias en el abastecimiento de agua potable, es el caso de la colonia Enriqueta y San Antonio, en las cuales se tiene una sectorización del servicio con dotación pausada y horario limitado para la provisión de agua. Se observa que los pozos municipales no cubren, en su totalidad, la demanda de la población.

El déficit de cobertura del sistema de drenajes sanitarios representa un 4.5% del área urbanizada de la zona. Estas deficiencias evidencian la falta de capacidad de la infraestructura existente y la demanda pendiente de cubrir por parte de la municipalidad. Se observan también las plantas de tratamiento de aguas residuales, que funcionan en la zona. El déficit del servicio de drenaje pluvial abarca el 13.7% del área urbanizada de la zona.

La zona 5 posee una falta de cobertura de infraestructura vial pavimentada en áreas específicas en algunas colonias de la zona.

El servicio de alumbrado público posee una cobertura amplia del área urbanizada de la zona.

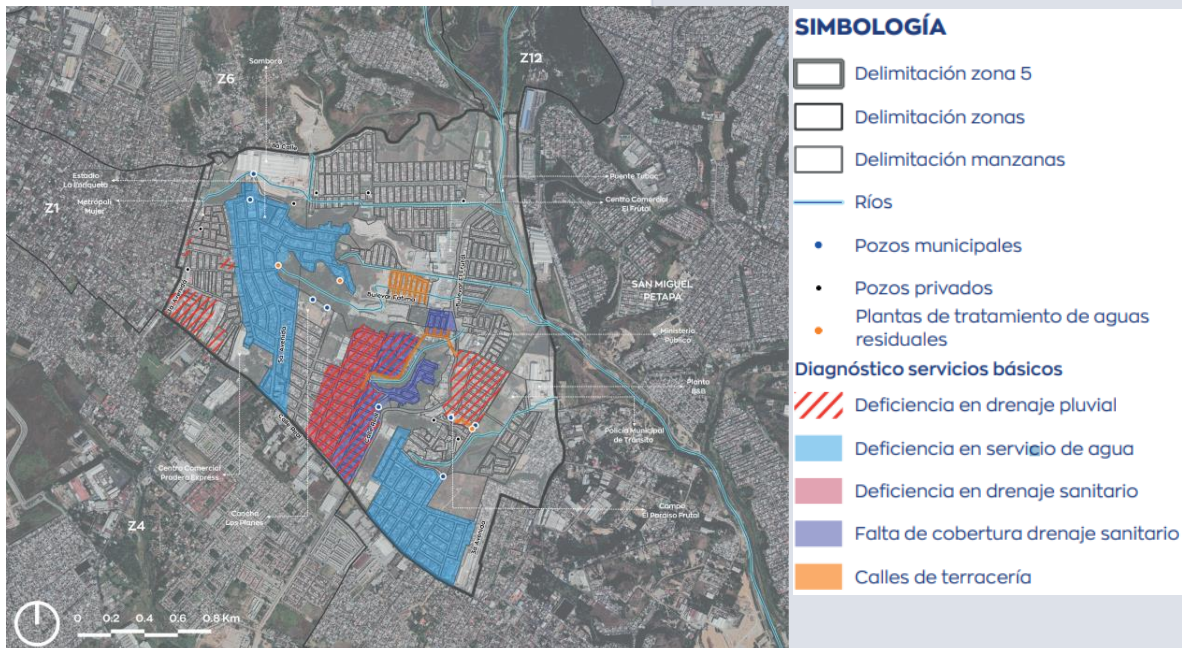


Figura 75. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Servicios Básicos Zona 5 de Villa Nueva*

3.3.1.3 Estructura Urbana

3.3.1.3.1 Traza Urbana

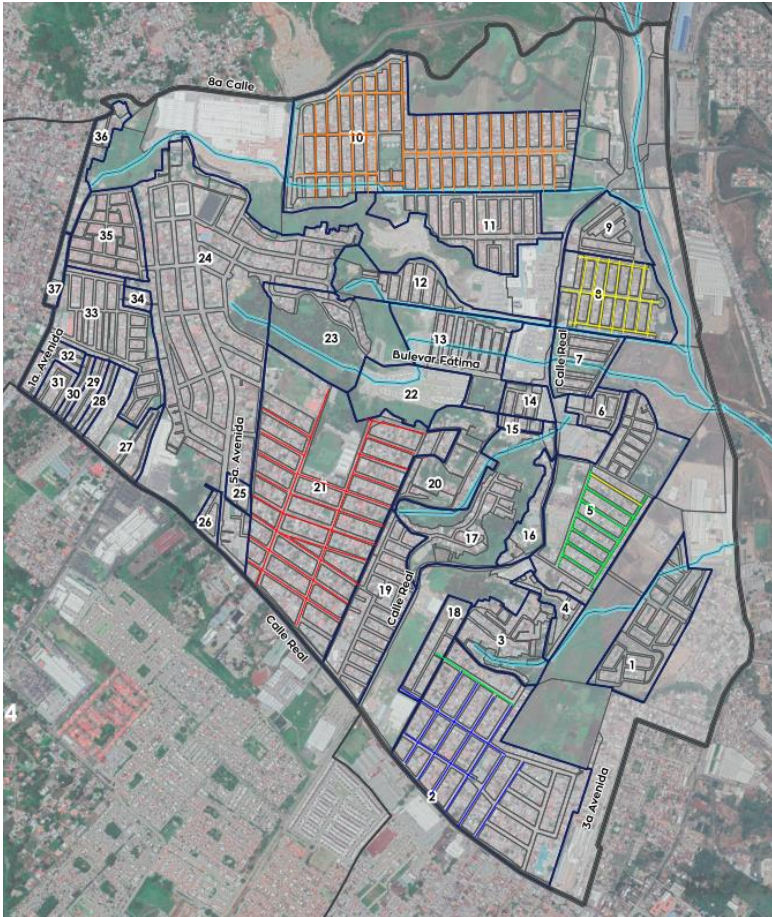


Figura 76. Elaboración propia con base en mapa de la Dirección Municipal de Planificación de la Municipalidad de Villa Nueva. *Traza Urbana de la zona 5 de Villa Nueva*

Se puede observar que la zona 5 del municipio de Villa Nueva tiene un trazo urbano irregular, puesto que carece de planificación u organización por el crecimiento espontáneo de la zona. Las edificaciones se acomodaron de manera aleatoria y las calles suelen ser estrechas.

No obstante, la zona posee 37 centros poblados, donde se puede ver que cada centro poblado dentro de la zona sí tiene una traza urbana rectangular, tal como se observa en la figura 79 donde se encuentran remarcados los centros poblados cuya traza es más regular que la traza a nivel zonal.

3.3.1.3.2 Uso del Suelo Urbano

El 48% de la extensión territorial de la zona 5 se caracteriza por poseer una función de uso residencial, siendo el uso de suelo industrial el segundo que predomina en la zona con un 11% debido a la concentración de estas a lo largo de las vías principales de la zona, mientras que el uso comercial y equipamiento urbano presenta un 6% y 5% del uso urbano respectivamente; por último, el uso de parques o áreas verdes representa el 2% y el uso de suelo mixto (vivienda, comercio y servicio) presentan únicamente el 1% del total del área urbana.

En la zona predomina el uso de suelo residencial, sin embargo, existe un nivel de degradación por las condiciones del espacio público, infraestructura vial y condiciones de las edificaciones en parte de esos usos. Dicha degradación urbana representa el 7% de la zona.

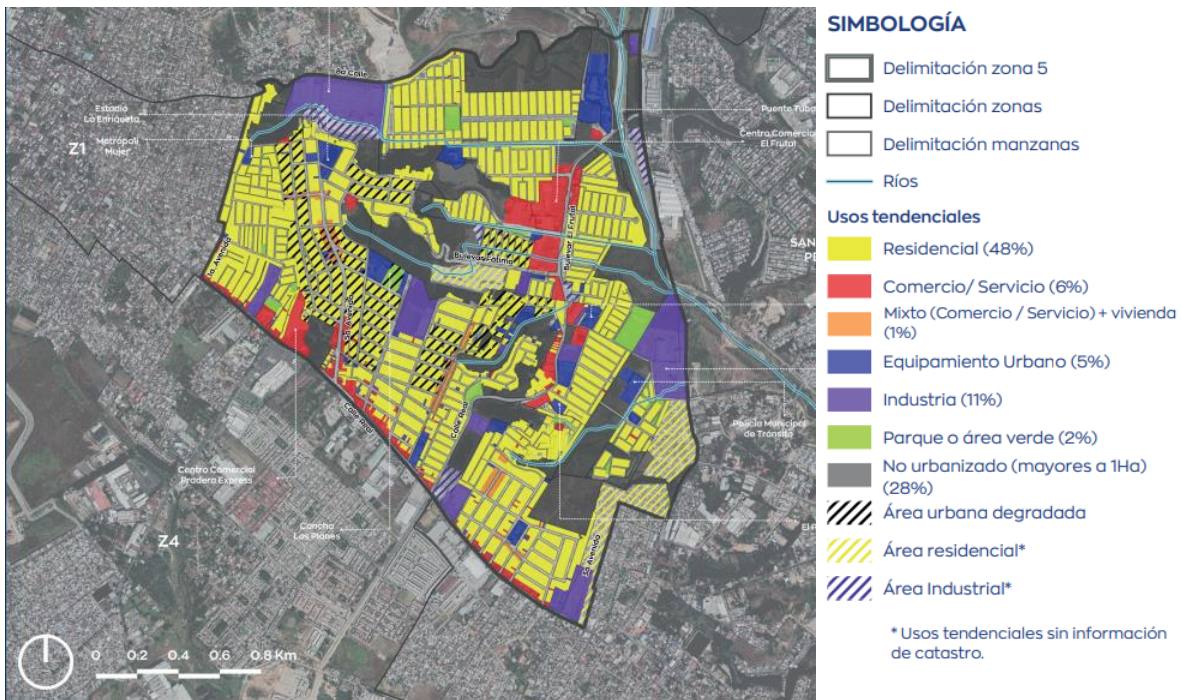


Figura 77. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Tendencia de Funciones Urbanas Zona 5 de Villa Nueva*

3.3.1.3.3 Red Vial

La zona 5 se encuentra en una ubicación estratégica dentro del municipio de Villa Nueva, esto se debe a la existencia de sistemas de vías que conectan hacia el centro del municipio; hay 3 vías que se pueden considerar vialidades primarias por sus atributos de conexión de la zona y hacia las otras zonas del municipio u otros municipios. Las vialidades secundarias comprenden los bulevares principales de la colonia Enriqueta y otras 2 colonias de la zona. Las vialidades terciarias son vías que han sido clausuradas por medio de portones, esto por el tema de inseguridad en las cuales se busca ser un lugar cerrado y disminuir los actos delictivos

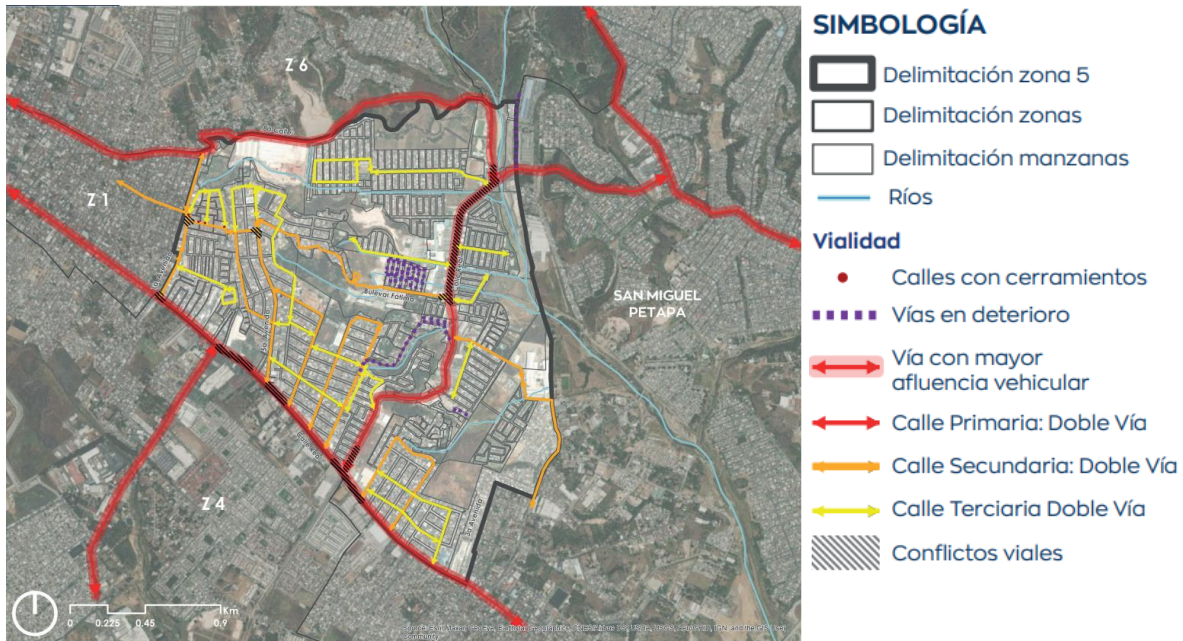


Figura 78. Dirección Municipal de Planificación - Municipalidad de Villa Nueva. (2021). *Vialidad Zona 5 de Villa Nueva*

3.3.2 Selección del Terreno

El terreno elegido se seleccionó por su ubicación estratégica, ya que actualmente allí se encuentra el estacionamiento de buses de una de las empresas que brinda el servicio de transporte en el municipio y dado que el proyecto contempla una terminal de buses, queda perfectamente vinculado a una estrategia de movilidad de la zona.

En esta ubicación no existe cobertura de puntos de abordaje formales y seguros como de cobertura del sistema de Transporte MIO.

El terreno se encuentra en una ubicación céntrica de la zona 5 del municipio, lo que resulta clave para decidir diseñar el mercado municipal, puesto que estará de manera accesible para los vecinos de la zona, junto con la terminal de buses urbanos.

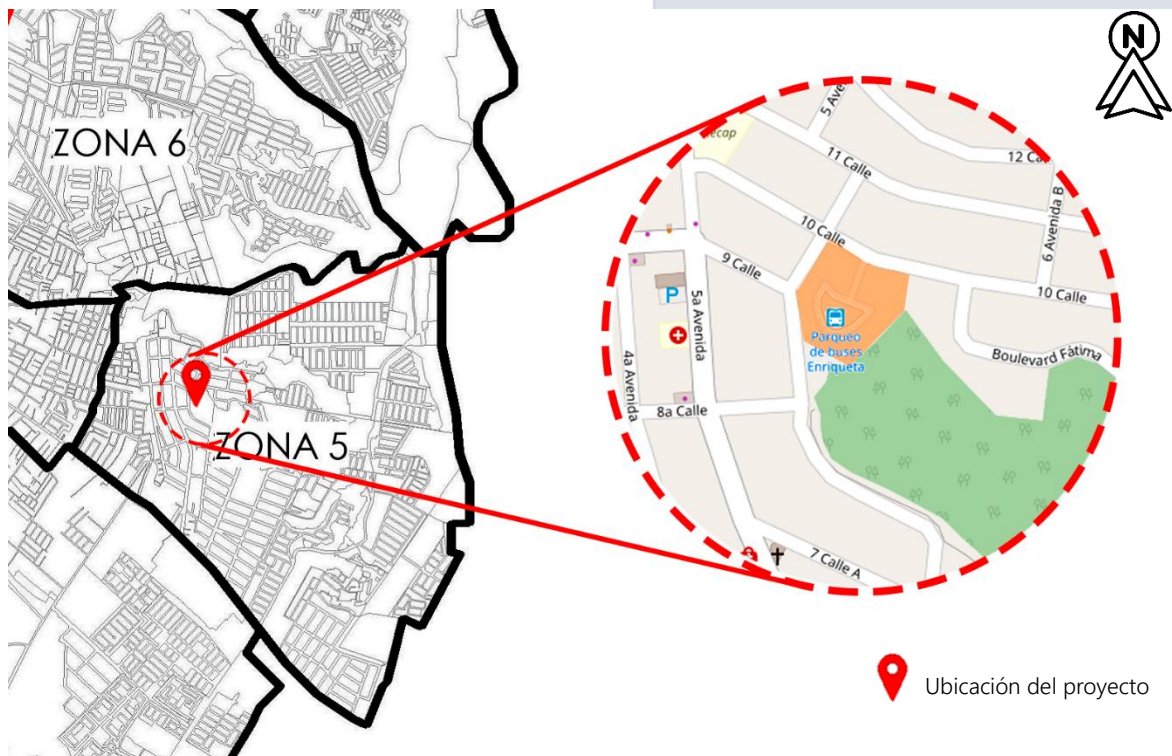


Figura 79. Elaboración propia. *Ubicación del terreno seleccionado.*

El terreno seleccionado se localiza en la colonia Enriqueeta zona 5 del municipio de Villa Nueva, en las coordenadas:

Latitud: 14°31'17" N

Longitud: 90°34'20.91" W

El predio cuenta con 6,189.77 m² de superficie, es un polígono irregular. Actualmente es el estacionamiento de los buses de la empresa COTRAUVIN.

La Municipalidad de Villa Nueva es propietaria del predio de buses, con lo que, por parte de la municipalidad, se tiene la autorización y permiso para poder llevar a cabo la propuesta de diseño del Mercado Municipal y Terminal de Buses para la zona 5.

3.3.3 Análisis Micro

3.3.3.1 Topografía



El terreno a utilizar cuenta con una topografía plana que resulta óptima, pues para dotar a la población de un mercado y una terminal de buses se necesita que el terreno se encuentre totalmente plano.

Vegetación: El terreno no cuenta con vegetación existente, sin embargo, al SURESTE del terreno colinda con un barranco, en el cual la Municipalidad de Villa Nueva tiene entre sus planes el dotar de áreas recreativas.

Figura 80. Elaboración propia. *Polígono del terreno seleccionado.*



Figura 81. Elaboración propia con la herramienta Google Earth. *Barranco colindante al terreno.*

3.3.3.2 Soleamiento

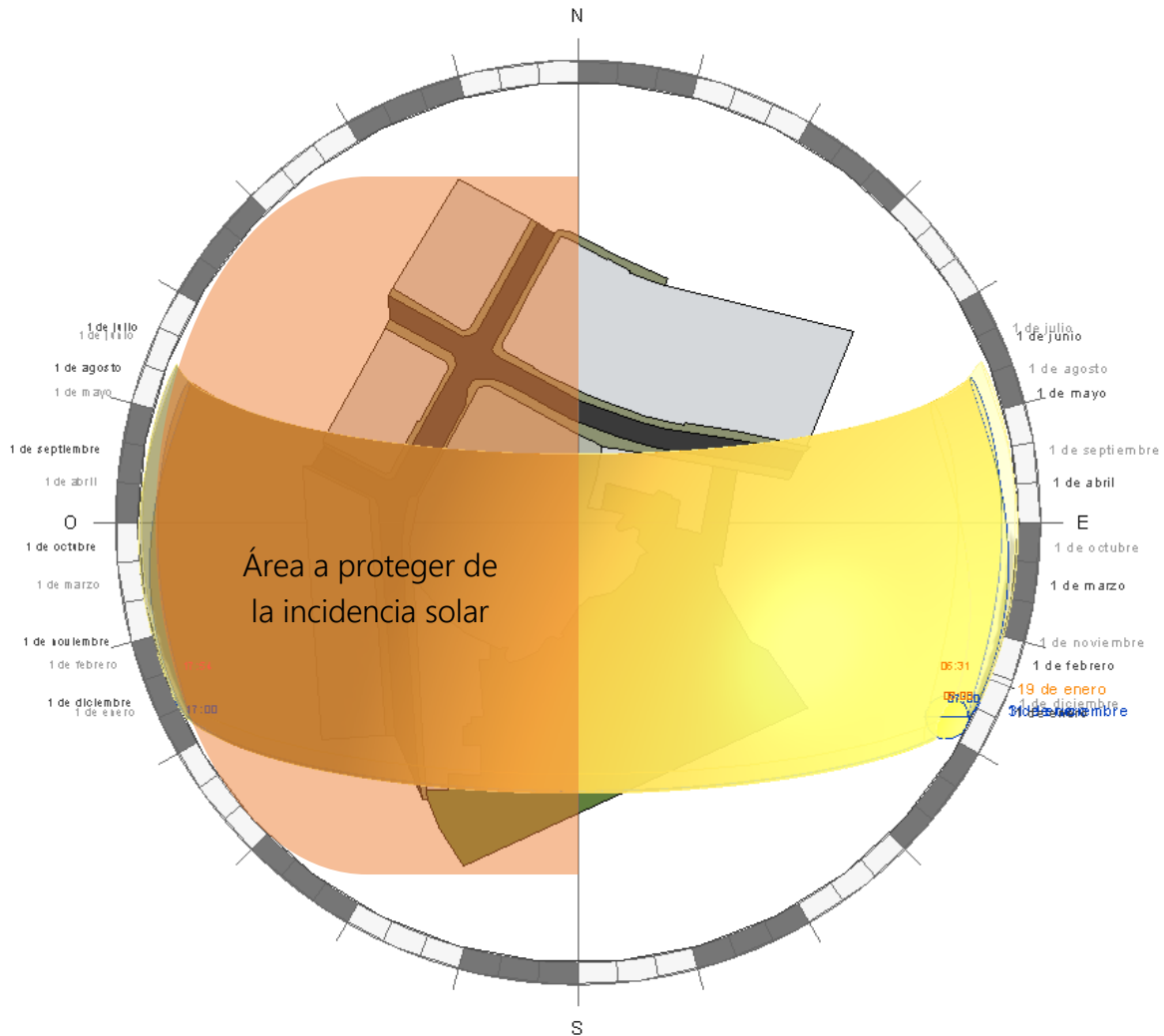


Figura 82. Elaboración propia. *Soleamiento del terreno en planta.*

El camino del sol nace en la orientación Este y se oculta en el Oeste, realiza variaciones dependiendo de los meses transcurridos, con lo que se realizó la figura 85 con el fin de lograr observar cómo se comportaría el sol durante un año.

El recorrido del sol será un criterio clave para el diseño arquitectónico, será de gran utilidad para poder definir donde se deberá de mitigar la incidencia solar en el diseño.

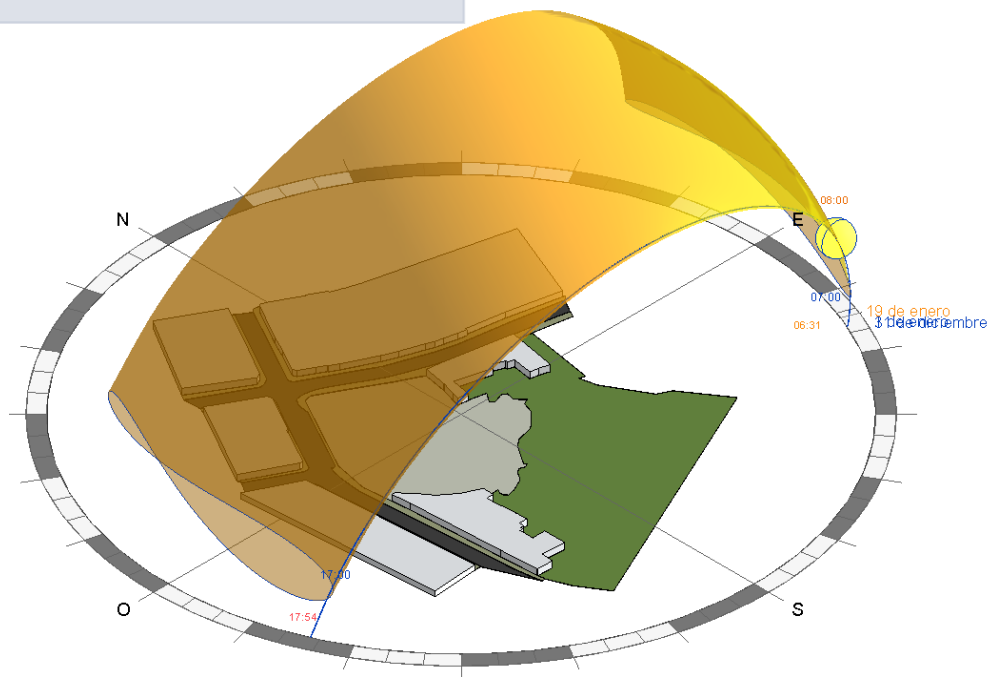


Figura 83. Elaboración propia. *Soleamiento del terreno perspectiva Suroeste.*

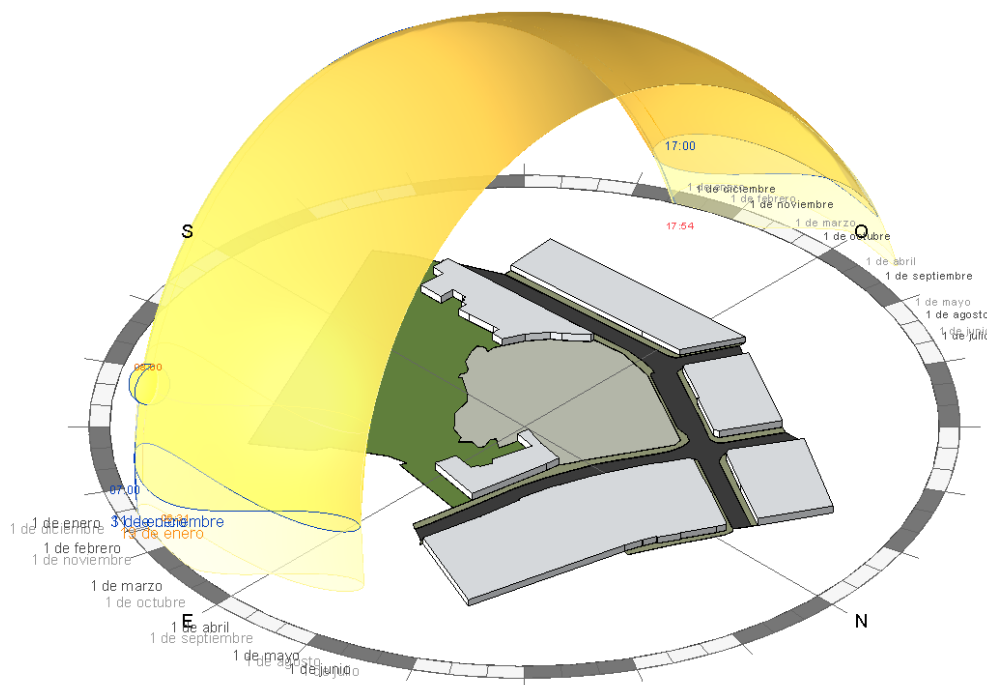


Figura 84. Elaboración propia. *Soleamiento del terreno perspectiva Noreste.*

3.3.3.3 Servicios Básicos

En el terreno se logran observar postes de energía eléctrica, postes de iluminación y el contador de energía eléctrica; sin embargo, no se logra observar acometida de agua potable ni drenaje sanitario.

Actualmente, existe una estructura en el predio, la cual sirve de área auxiliar para el predio de buses; dicha estructura se debe reubicar en el proyecto para darle un lugar dentro de la edificación.



Figura 85. Elaboración propia. *Infraestructura existente del terreno elegido.*



Figura 86. Google Maps. (2016). *Fotografía del contador y postes de iluminación del terreno en la colonia La Enriqueta. Zona 5 municipio de Villa Nueva, Guatemala.* <https://goo.su/vUrHOQE>

3.3.3.4 Análisis de Sitio



Figura 87. Elaboración propia. *Análisis de Sitio.*

"La buena arquitectura es abierta, abierta a la vida, abierta para mejorar la libertad de cualquier persona, donde cualquiera puede hacer lo que necesita hacer."

- **Anne Lacaton**

4

IDEA

4.1 Programa Arquitectónico y Predimensionamiento

4.1.1 Usuarios

4.1.1.1 Población a atender

La población a la que va dirigido el proyecto es la de la zona 5 del municipio de Villa Nueva, la cual es de 44,347 habitantes; no obstante, la tasa de crecimiento urbano del 3.3% que se ha observado en el municipio y, que el proyecto arquitectónico prevé una vida útil de 20 años para el municipio, (dado al sistema constructivo utilizado), se calcula que la población a la que llegará a atender será 81,690 habitantes en todo su tiempo de vida útil.

| Proyección de población | Años | Período | Población |
|-------------------------|-------------|---------|-----------|
| | Año inicial | 2,022 | 44,347 |
| | 5 años | 2,027 | 51,664 |
| | 10 años | 2,032 | 60,189 |
| | 15 años | 2,037 | 70,120 |
| | 20 años | 2,042 | 81,690 |

Tabla 6. Elaboración propia con base en registros cartográficos de la Municipalidad de Villa Nueva. *Proyección de población a atender en el proyecto.*

4.1.1.2 Capacidad de usuarios

Para determinar la cantidad de usuarios que albergará el edificio, se asumirá que el edificio estará ocupado por completo al mismo tiempo durante un periodo de tiempo de 8 horas diarias. Se calculará la carga de ocupación según lo que menciona la Norma para la Reducción de Desastres Número dos (NRD2).

La carga de ocupación se calcula dividiendo el área en m² entre un factor que dictamina la NRD2 en función del uso que tendrá el espacio.

Las áreas de referencia se obtuvieron mediante la elaboración de arreglos espaciales preliminares.

El proyecto tendrá diferentes usos en cada uno de los niveles por lo que se especifica la cantidad de usuarios según el uso.

| Usuarios | Terminal de buses | | | |
|------------------|---|---------------------|--------|----------|
| | Usos | Área m ² | Factor | Usuarios |
| | Estacionamientos Buses | 845.00 | 18.5 | 46 |
| | Estacionamiento Automóviles | 100.00 | 18.5 | 5 |
| | Estacionamiento Bicicletas y Motocicletas | 22.00 | 18.5 | 1 |
| | Servicio Sanitario | 67.96 | 9.3 | 7 |
| | Área de Servicio | 120.00 | 27.9 | 4 |
| | Mercado municipal | | | |
| | Puestos | 3,072.57 | 18.5 | 166 |
| | Servicio Sanitario | 76.48 | 9.3 | 8 |
| Clínica Médica | 23.96 | 7.43 | 3 | |
| Odontología | 23.96 | 7.43 | 3 | |
| Área Servicio | 118.11 | 9.3 | 13 | |
| Área de comidas | 567.42 | 0.65 | 873 | |
| Banco | 160.46 | 9.3 | 17 | |
| Administración | 99.27 | 9.3 | 11 | |
| Usuarios totales | | | 1,158 | |

Tabla 7. Elaboración propia con base en la tabla 1 del Manual de uso para la Norma de Reducción de Desastres Número Dos, (NRD2), 13.

En función de los usos que tendrá el proyecto, se estima que el edificio logrará albergar a 1,158 usuarios de manera simultánea.

4.1.2 Programa de Arquitectura

En función del análisis de los casos análogos, se determina el programa arquitectónico dividido por áreas.

Terminal de buses

- Área de control
- Área de abordaje
 - Plazas de abordaje
- Estacionamiento
 - Estacionamiento para buses
 - Estacionamiento para vehículos
 - Estacionamiento para bicicletas y motocicletas
 - Estacionamientos para discapacitados
- Servicio sanitario
- Bodega
- Módulo de circulación vertical
- Área de servicio y gasolinera

Mercado

- Áreas de puestos
 - Área seca
 - Área semihúmeda
 - Área húmeda
- Área de servicio
 - Área de carga y descarga
 - Bodega
 - Área de mantenimiento
 - Área empleados
 - Área de recolección general
- Servicios Sanitarios
 - Servicio Sanitario Público Hombres
 - Servicio Sanitario Público Mujeres
 - Servicio Sanitario de Empleados Hombres
 - Servicio Sanitario de Empleadas Mujeres
- Área de comida
 - Locales de venta de comida
 - Área de mesas
- Área de atención médica
 - Clínicas médicas
- Área administrativa
 - Recepción
 - Contador
 - Servicio sanitario
 - Administrador
 - Área de sistema de voceo
- Áreas de apoyo
 - Agencia bancaria

Las necesidades de un mercado y de la terminal de buses han sido consultados en bibliografía específica sobre los mismos, con lo que se tiene una certeza que son áreas necesarias para tales usos.

4.1.3 Requiriente

Para el correcto funcionamiento de cada área del proyecto, se necesitan requerimientos, tanto de personal, como de dimensiones mínimas para el correcto uso y funcionamiento del espacio.

Dado que el proyecto contempla varios usos, la cantidad de personas requeridas variarán, con lo que se describen los requirientes de las siguientes áreas.

Terminal de buses

- Área de control

Para el control del ingreso y egreso de los buses a la terminal se requerirá un puesto de control por cada entrada/salida; y se prevén 2 personas por puesto, con lo que para el área de control se requieren 6 personas.

- Área de abordaje
 - Plazas de abordaje

Para el área de abordaje únicamente se requiere de un piloto y un ayudante por unidad de plazas de abordaje, con lo que se requieren 7 pilotos y 7 ayudantes.

- Estacionamiento de buses
 - Estacionamiento para buses

Para el estacionamiento de las unidades de buses se requieren únicamente un piloto y un ayudante por plaza de estacionamiento para bus, lo que hace un requerimiento de 14 pilotos y 14 ayudantes.

Mercado

- Áreas de puestos

Para cada uno de los puestos de ventas se requiere 2 personas por cada local comercial propuesto, haciendo un total de 134 personas para atender los puestos del mercado.

- Área de servicio

Para el área de servicio, el cual contempla el área de mantenimiento, área de empleados y área de desechos, se contemplará 1 persona por cada 400 m², dada la magnitud del edificio, se requieren 26 personas en el área de servicio. Las personas del área de servicio llevarán a cabo tareas como limpieza general y recolección de desechos.

- Área de comidas

- Área de venta de comida

En el área de venta de comida se destinarán 3 personas por cada módulo de venta y se construirán 4 locales, dando como resultado 12 personas para venta.

- Área de atención médica

- Clínicas médicas

Se requerirá un doctor y un enfermero por cada clínica médica, dando como resultado 2 doctores y 2 enfermeros. Las clínicas serán para primeros auxilios y medicina general.

- Área administrativa

Para el área administrativa, se requerirá una persona para la recepción, 2 contadores y un administrador, requiriendo 4 personas para el área administrativa.

- Áreas de apoyo

- Agencia bancaria

Se requieren 3 personas que atiendan las ventanillas, también 2 personas para atención al cliente y una persona que esté a cargo de la agencia bancaria, dado como resultado 6 personas.

4.1.4 Pre dimensionamiento

Terminal de buses

- Área de control

Las dimensiones de los puestos de control tienden a ser entre 3.00 m² a 7.00 m², con lo que se mantendrá una dimensión promedio de 5.00 m² por puesto de control.

- Área de abordaje

- Plazas de abordaje

Se estima que se cuentan con 50 buses estacionados actualmente en el predio donde se realiza el proyecto, también se estima que el 20% de los buses se mantienen fuera de servicio o en reparaciones.

$$50 \text{ buses} \times 20\% = 10 \text{ buses}$$
$$50 \text{ buses} - 10 \text{ buses} = 40 \text{ buses en circulación}$$

Los buses que se suelen utilizar en la zona 5 de Villa Nueva suelen ser buses escolares Blue Bird con capacidad para 60 pasajeros; sus dimensiones son de aproximadamente 11.00 m de largo x 2.70 m de ancho. En función de las medidas de los buses que se usarán, se utilizarán plazas de abordaje de 13.00 m de largo x 3.25 m de ancho.

$$40 \text{ buses} \times 60 \text{ personas} = 2,400 \text{ pasajeros}$$

Según datos de la Dirección Municipal de Planificación de la Municipalidad de Villa Nueva, el 11.38% de la población del municipio utiliza el transporte público en un día.

La población del municipio de Villa Nueva es de 44,347 personas, el 11.38% son 5,047 personas que utilizan el transporte público en un horario entre las 5:00 de la mañana hasta las 9:00 de la noche, el cual es el horario promedio de una estación de buses en el país.

Esto da como resultado 316 personas que utilizan el transporte público por hora, esto dividido la capacidad de un bus, o sea, 60 pasajeros, son 6 buses que se deben utilizar.

Las horas donde más se hace uso del transporte público en el municipio es de 5:00 a 8:00 de la mañana y de 5:00 de la tarde a 8:00 de la noche; el promedio del tiempo de espera para que una unidad de transporte llegue a cada parada de bus es de 15 minutos, lo que significa que 6 buses deben salir cada 15 minutos.¹⁶

Los 15 minutos representan 5 salidas en 1 hora, puesto que:

5:00 a.m. sale el bus 1
5:15 a.m. sale el bus 2
5:30 a.m. sale el bus 3
5:45 a.m. sale el bus 4
6:00 a.m. sale el bus 5

En las 3 horas pico del uso del transporte público (5:00 a 8:00), son 18 buses los que deben de salir.

$6 \text{ buses} \times 3 \text{ horas} = 18 \text{ buses}$

18 buses dividido en 5 salidas, son 4 parqueos necesarios en el andén de abordaje.

De los 40 buses que hay, salen 20 buses y llegan 20 buses por cada hora.

En resumen, se debe diseñar la terminal para 20 buses de manera simultánea.

- Estacionamiento de buses
 - Estacionamiento para buses

Como se mencionó, las plazas de estacionamiento para buses serán de 13.00 m de largo x 3.25 m de ancho. Dichas plazas serán utilizadas cuando las unidades de transporte no estén prestando servicio.

Cabe mencionar que el estacionamiento para buses deberá ser utilizado durante el día. En las noches se deberán de guardar los buses en predios propios o alquilados, de igual manera las reparaciones de las unidades deberán ser en predios propios, alquilados o talleres.

¹⁶ Estudio de Prefactibilidad para el Mejoramiento del Sistema de Transporte Público en el Municipio de Villa Nueva, Departamento de Guatemala, (Municipalidad de Villa Nueva, 2016), 16.

○ Estacionamiento para vehículos

Según la Guía de Dotación y Diseño de Estacionamientos de la Municipalidad de Guatemala (DDE), cuando el uso de suelo de un proyecto no es residencial, se sugiere dimensiones de 5.00 m de largo x 2.50 m de ancho para una plaza de estacionamiento para vehículos.¹⁷

○ Estacionamiento para bicicletas y motocicletas

De igual manera, para los estacionamientos para las bicicletas y motocicletas se utilizarán las dimensiones que sugiere la Guía de Dotación y Diseño de Estacionamientos de la Municipalidad de Guatemala (DDE), se utilizará 2.25 m de largo x 0.75 m de ancho.¹⁸

○ Estacionamientos para discapacitados

Se utilizará las dimensiones recomendadas por la Guía de Dotación y Diseño de Estacionamientos de la Municipalidad de Guatemala (DDE) para las plazas para personas con discapacidad, siendo éstas 5.00 m de largo x 3.50 m de ancho.¹⁹

○ Servicio sanitario

En la tesis de Luis Rodríguez, "Guía para las Instalaciones Sanitarias en Edificios" se recomienda para Aeropuertos, Estaciones y Mercados lo siguiente:

| Tipo de edificio (2) | Inodoros | Urinarios | Lavatorios (3) | Tinas o duchas | Lavaderos y botaderos |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|---|-------------------|--|
| Aeropuertos, Estaciones y Mercados | Uno para hombres y uno para mujeres | Uno por cada 1000 m ² de área de público | Uno para hombres y uno para mujeres por cada 800 m ² de área de público. | No son requeridos | Un botadero por cada 1000 m ² de área de público. |

Figura 88. Luis Rodríguez. *Número mínimo de aparatos sanitarios.* Guía para las Instalaciones Sanitarias en Edificios. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2773_C.pdf

¹⁷ Guía de Aplicación de Dotación y Diseño de Estacionamientos, DDE (Ciudad de Guatemala: Dirección de Planificación Urbana, 2010), 32.

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Ibid.

Para hombres se recomienda 1 inodoro, 1 lavamanos por cada 800 m² y 1 urinal por cada 1,000 m² de área construida.

Para mujeres se recomienda 1 inodoro y 1 lavamanos por cada 800 m² de área construida.

La dotación para la terminal de buses queda de la siguiente manera:

Hombres requieren 1 inodoro, 8 lavamanos y 6 uriniales.

Mujeres requieren 1 inodoro y 8 lavamanos.

El resultado anterior servirá de base para el diseño de las baterías de servicio sanitario, sin embargo, se utilizará la dotación de artefactos sanitarios según se adapte a la cantidad de usuarios y a las necesidades que se identifiquen.

- Bodega

Las dimensiones de una bodega van desde los 3.98 m² hasta los 16.24 m², con lo que se utilizará una dimensión promedio de 10.11 m². La bodega será utilizada para almacenamiento de utensilios de limpieza e insumos que necesiten ser almacenados de manera temporal antes de darles uso.

- Gasolinera

El predio actual cuenta con una gasolinera que surte del combustible necesario a las unidades de transporte; únicamente se reubicará el área de la gasolinera, dándole 66 m² de área para surtir combustible por unidad.

- Módulo de circulación vertical

La circulación vertical en el proyecto se divide en 2, gradas y rampas. Para las dimensiones de las gradas se utilizará las dimensiones que dictamine la Norma para la Reducción de Desastres Número dos (NRD2) y para las rampas se utilizará el criterio del Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad (CONADI).

Para las gradas se utilizará una contrahuella mínima de 0.15 m a 0.18 m y una huella mínima de 0.28 m.

Para determinar el ancho de las gradas, primero se debe tener en cuenta que habrá 2 módulos de gradas y un módulo de rampas, con lo que el resultado final se dividirá entre 3 para determinar el ancho de las gradas y de las rampas. Luego se calcula el ancho con la fórmula siguiente:

$$\text{Carga de ocupación} \times 0.76$$

La carga de ocupación será la cantidad de usuarios del segundo nivel, esto es, 1,110 usuarios.

$$1,110 \times 0.76 = 843.60 \text{ cm} / 100 \text{ cm} = 8.44 \text{ m}$$

8.44 m de ancho para rampas y gradas; como se mencionó anteriormente, el dato se divide entre 3 módulos para determinar el ancho de cada grada y rampa.

$$8.44 \text{ m} / 3 = 2.81 \text{ m}$$

Como resultado, cada módulo de gradas y módulo de rampa tendrá un ancho mínimo de 2.81 m, para que logren ser perfectamente funcionales al momento de una evacuación de emergencia.

Mercado

○ Áreas de puestos

Las dimensiones de los puestos variarán en función del tipo de puesto que sea. Las dimensiones a utilizar serán con base en el libro de centros de abasto.²⁰

○ Área seca

Los puestos en el área seca se utilizarán para la venta de abarrotes, granos, semillas, farmacias, etc. Sus dimensiones mínimas serán de 3.60 m x 3.60 m.

○ Área semihúmeda

Para la venta de jugos, licuados, tortillas, pan, etc; se usarán las medidas de 2.40 m x 2.40 m.

○ Área húmeda

Los puestos del área húmeda serán los de venta de frutas, verduras, flores, pollerías, pescaderías y carnicería; sus dimensiones mínimas serán de 3.60 m x 3.60 m.

²⁰ Dicken Castro, *Revista Escala: Centros de Abasto*, 88a ed. (Escala, 2001)

- Área de servicio
 - Área de carga y descarga

El área de carga y descarga se propone para que un camión pequeño pueda cargar y descargar. Las dimensiones promedio de un camión pequeño es de 4.55 m de largo y 1.90 m de ancho, por lo que serán las dimensiones bases para la plaza de parqueo de servicio.

- Bodega

Las dimensiones de una bodega van desde los 3.98 m² hasta los 16.24 m², con lo que se utilizará una dimensión promedio de 10.11 m². La bodega almacenará utensilios de limpieza e insumos que necesiten ser almacenados de manera temporal antes de darles uso.

- Área de mantenimiento

Para el área de mantenimiento no hay ninguna base de las dimensiones mínimas a tomar en cuenta, por lo que se incorporará al programa arquitectónico con dimensiones mínimas de 3.00 m de largo x 3.00 m de ancho. El área de mantenimiento se encargará de velar que las instalaciones se encuentren en buen estado, realizando mantenimiento preventivos y correctivos.

- Área empleados

En el área de empleados se prevé una mesa de comedor con mínimo 6 sillas, sofás, área de casillero y servicio sanitario separado por género. Al igual manera que con el área de mantenimiento, se diseñará el espacio adaptándolo en una ubicación estratégica con las medidas necesarias.

- Área de desechos

Se propone un área para mantener mínimo 3 contenedores de basura para el área de desechos; dicha área será para almacenar la basura hasta que el servicio de recolección de basura se haga presente en el proyecto. Las dimensiones de un contenedor promedio son de 1.41 m de ancho x 1.04 m de ancho, por lo que serán medidas que se tendrán en cuenta al diseñar el espacio.

○ Servicio sanitario

En la tesis de Luis Rodríguez, "Guía para las Instalaciones Sanitarias en Edificios" se recomienda para Aeropuertos, Estaciones y Mercados lo siguiente:

| Tipo de edificio (2) | Inodoros | Urinarios | Lavatorios (3) | Tinas o duchas | Lavaderos y botaderos |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|---|-------------------|--|
| Aeropuertos, Estaciones y Mercados | Uno para hombres y uno para mujeres | Uno por cada 1000 m ² de área de público | Uno para hombres y uno para mujeres por cada 800 m ² de área de público. | No son requeridos | Un botadero por cada 1000 m ² de área de público. |

Figura 89. Luis Rodríguez. *Número mínimo de aparatos sanitarios.* Guía para las Instalaciones Sanitarias en Edificios. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2773_C.pdf

Para hombres se recomienda 1 inodoro, 1 lavamanos por cada 800 m² y 1 urinal por cada 1,000 m² de área construida.

Para mujeres se recomienda 1 inodoro y 1 lavamanos por cada 800 m² de área construida.

La dotación para el mercado queda de la siguiente manera:

Hombres requieren 1 inodoro, 5 lavamanos y 4 uriniales.

Mujeres requieren 1 inodoro y 5 lavamanos.

El resultado anterior servirá de base para el diseño de las baterías de servicio sanitario, sin embargo, se utilizará la dotación de artefactos sanitarios según se adapte a la cantidad de usuarios y a las necesidades que se identifiquen.

- Área de comidas
 - Área de venta de comida

Un área para la comercialización de comida rápida ronda entre los 35.00 m² a 65.00 m² de superficie, por lo que serán las medidas base para las áreas de venta de comida.

- Área de mesas

Las dimensiones de una mesa para 4 personas son de 1.50 m de largo x 1.50 m de ancho; para el área de mesas se propondrán de 20 a 30 mesas.

- Área de atención médica
 - Clínicas médicas

Las medidas para un consultorio médico general son 4.80 m de largo x 3.60 m de ancho según la Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud²¹. Las clínicas que darán servicio serán por parte de la Municipalidad de Villa Nueva.

- Área administrativa
 - Recepción

En la recepción se contempla un escritorio con mostrador y silla para la persona que atiende, además se contemplará un área mínima de 0.30 m² de área por persona para las sillas para el área de espera.²²

- Contador

Para el contador se diseñará una oficina cuyas dimensiones serán 3.00 m de largo x 3.00 m de ancho y llevará su mobiliario respectivo.²³

- Servicio sanitario

Las medidas mínimas para el servicio sanitario del área administrativa serán de 1.60 m de largo x 1.50 m de ancho²⁴. Los servicios sanitarios estarán debidamente separados para mujeres y hombres.

²¹ Ministerio de Salud Pública, Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud (Santo Domingo, República Dominicana, 2015), 49.

²² Manual de Requerimientos Físicos Y Estandarización de Espacios de Oficina Para Edificios Administrativos" (Costa Rica: Dirección Administrativa y Financiera, 2017), 74, https://www.hacienda.go.cr/docs/5997018142564_Manual%20de%20%20Requerimientos%20y%20Estandarizacion%20de%20Espacios%20Oficinas-ACTUALIZADO-JULIO2017.pdf.

²³ Ibid. 64.

²⁴ Ibid. 61.

- Administrador

Al igual que el contador, la oficina del administrador será de 3.00 m de largo x 3.00 m de ancho.

- Áreas de apoyo

- Agencia bancaria

Para el espacio de la agencia bancaria se tomará en cuenta el área de ventanillas, área de empleados, gestiones administrativas y servicio sanitario. No hay referencia previa para el diseño de la misma.

4.1.5 Programa Arquitectónico

Basándose en normativas, casos análogos y necesidades identificadas en la fase de estudio se propone el siguiente programa arquitectónico.

Zona Pública

En la zona pública de la terminal de buses se encuentran las plazas de abordaje, el estacionamiento para vehículos, bicicletas y motocicletas, servicio sanitario con sistema de cobro y el módulo de circulación vertical. En el mercado municipal, la zona pública comprende los puestos del área seca, área semihúmeda y área húmeda, servicio sanitario, área de venta de comida, área de mesas, clínicas médicas y la agencia bancaria.

Zona Administrativa

En esa zona se encuentran las áreas de control y estacionamiento de los buses para la terminal de buses; para el mercado, las áreas administrativas incluyen la recepción, la oficina del contador, servicio sanitario y la oficina del administrador en la administración del mercado.

Zona de Servicio

A esta zona pertenece la bodega de la terminal de buses, el área de carga y descarga, bodega, área de mantenimiento, área de empleados y área de desechos del mercado.

Para el área de circulación de los buses se le asignará el 80% de la sumatoria de áreas de la terminal de buses, esto dado a la gran cantidad que necesita de circulación un autobús para poder circular de manera correcta; 100% para circulación peatonal y 40% para área verde.

Para el mercado se le asignará el 50% del área de los puestos para el área de circulación.

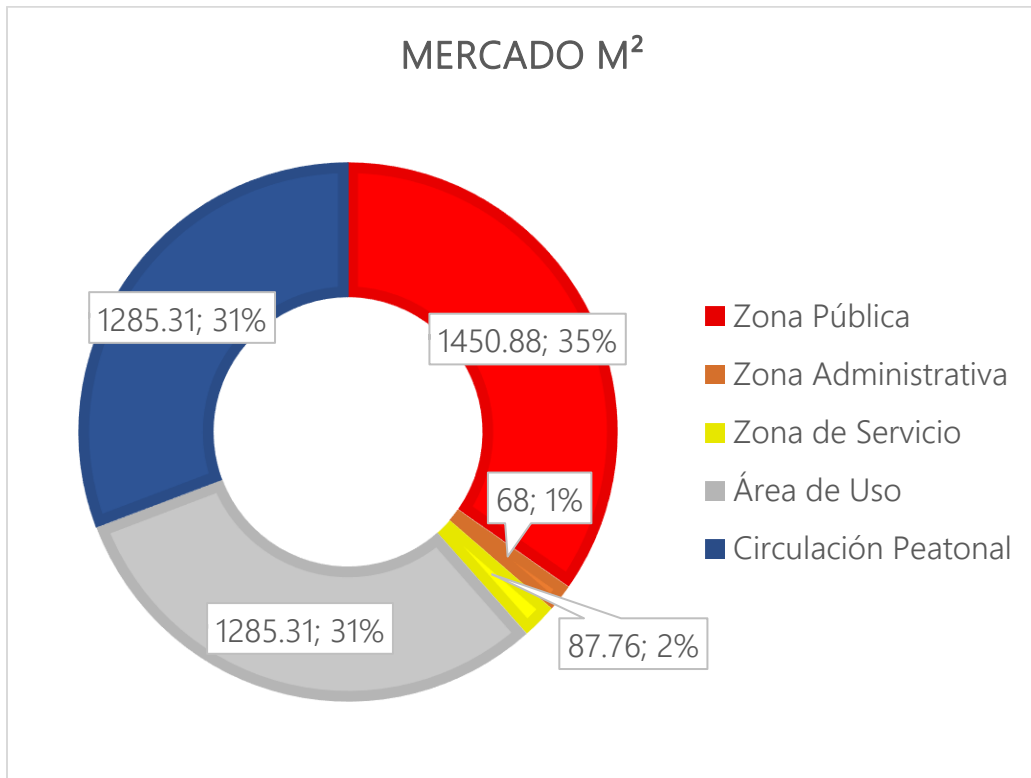
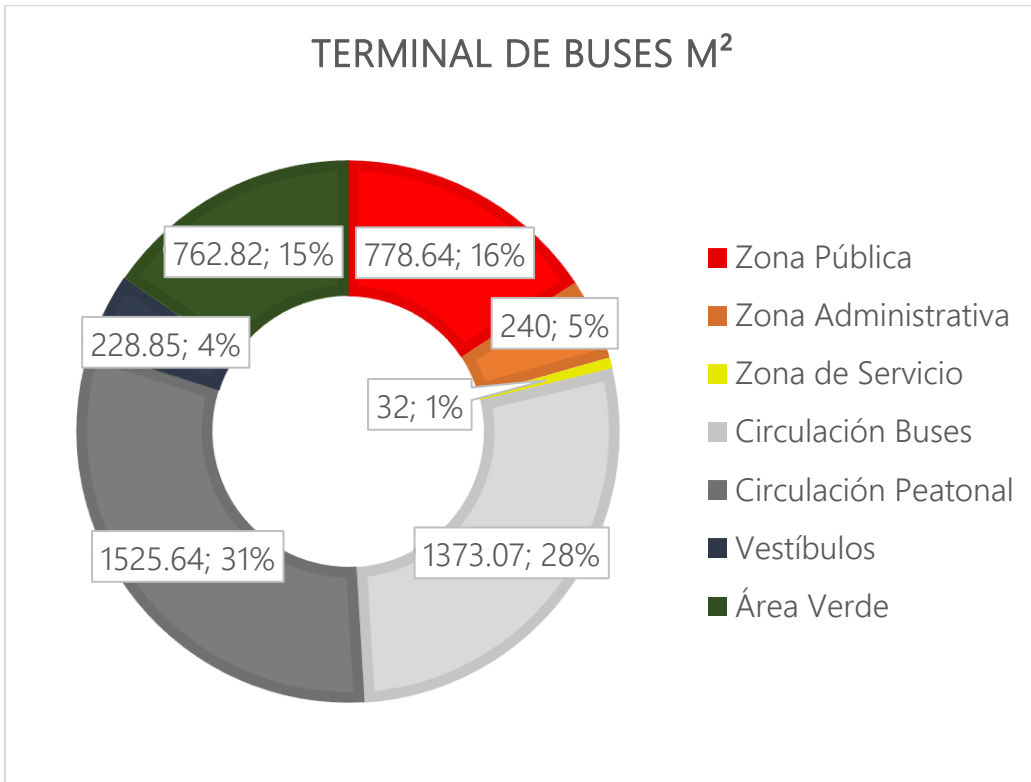
Programa Arquitectónico del Mercado Municipal y Terminal de Buses

| Mercado Municipal y Terminal de Buses | | | | | |
|---|--------------------|--------------------------------|----------|----------------------|----------|
| Zona | Ambiente | m ² Referencia | Cantidad | m ² Final | |
| Terminal de Buses | Pública | Plazas de abordaje | 42.50 | 7.00 | 533.19 |
| | | Estacionamiento para vehículos | 12.50 | 7.00 | 88.00 |
| | | Estacionamiento bicicletas | 1.69 | 9.00 | 9.21 |
| | | Estacionamiento motocicletas | 1.69 | 5.00 | 16.82 |
| | | Estacionamiento discapacitados | 15.00 | 1.00 | 15.00 |
| | | Servicio Sanitario | 30.00 | 2.00 | 68.94 |
| | | Módulo de circulación vertical | 75.00 | 3.00 | 221.97 |
| | Admin. | Áreas de control | 5.00 | 3.00 | 17.08 |
| | | Estacionamiento para buses | 42.50 | 14.00 | 597.82 |
| | Servicio | Bodega | 10.11 | 1.00 | 28.05 |
| | | Área de Servicio | 100.00 | 1.00 | 101.92 |
| | | Gasolinera | 66.00 | 2.00 | 156.80 |
| | | Área carga y descarga | 8.65 | 1.00 | 45.46 |
| | Sumatoria de áreas | | | | 1,900.26 |
| Circulación y área de maniobra para buses 90% | | | | 1,710.23 | |
| Circulación peatonal 90% | | | | 1,710.23 | |
| Vestibulos 20% | | | | 380.05 | |
| Área verde 40% | | | | 760.10 | |
| Sumatoria total de áreas terminal de buses | | | | 6,460.88 | |
| Mercado Municipal | Pública | Puestos del área seca | 12.96 | 25.00 | 466.73 |
| | | Puestos área semihúmeda | 5.76 | 16.00 | 116.05 |
| | | Puestos área húmeda | 12.96 | 26.00 | 412.87 |
| | | Servicio Sanitario | 30.00 | 2.00 | 67.93 |
| | | Área de estar interior | 50.00 | 1.00 | 53.30 |
| | | Área de venta de comida | 40.00 | 2.00 | 81.23 |
| | | Área de mesas | 2.25 | 30.00 | 288.07 |
| | | Clínica médica | 17.28 | 2.00 | 47.92 |
| | | Agencia Bancaria | 150.00 | 1.00 | 158.56 |
| | Admin. | Recepción | 30.00 | 1.00 | 29.18 |
| | | Oficina contador | 9.00 | 1.00 | 19.11 |
| | | Servicio Sanitario | 10.00 | 2.00 | 30.50 |
| | Servicio | Oficina administrador | 9.00 | 1.00 | 19.11 |
| | | Bodega | 10.11 | 1.00 | 7.99 |
| | | Área de mantenimiento | 9.00 | 1.00 | 28.38 |
| | | Área de empleados | 30.00 | 1.00 | 57.91 |
| | | Área de desechos | 30.00 | 1.00 | 31.83 |
| | Sumatoria de áreas | | | | 1,916.67 |
| | Área de uso 60% | | | | 1,150.00 |
| Circulación 60% | | | | 1,150.00 | |
| Sumatoria total de áreas mercado | | | | 4,216.67 | |
| Sumatoria total | | | | 10,677.56 | |



Tabla 8. Elaboración propia con base en los predimensionamientos.

El programa arquitectónico es preliminar y se ampliará para adaptarse de la mejor manera al proyecto.

Resumen de áreas

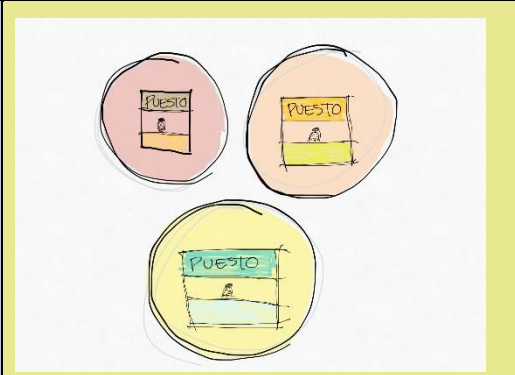


4.2 Premisas de Diseño

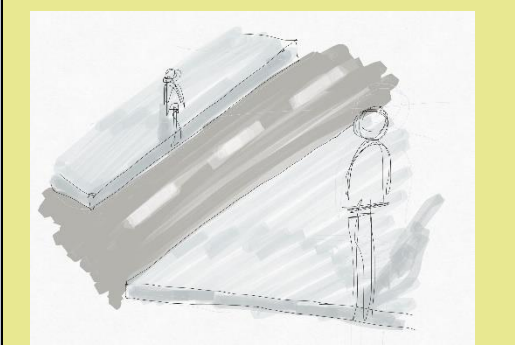
| Premisas de Diseño | | |
|----------------------|---|--|
| Premisas del Cliente | <ul style="list-style-type: none">Lograr plasmar la identidad municipal por medio del logo de la municipalidad de Villa Nueva para que los habitantes identifiquen el edificio como equipamiento urbano de uso público. |  |
| | <ul style="list-style-type: none">Contemplar la mayor cantidad de espacios para buses diseñando plazas de estacionamiento para buses con sus áreas de maniobras con el fin de poder dejar estacionados los buses que no prestarán servicio. |  |
| | <ul style="list-style-type: none">Delimitar de manera segura la circulación peatonal de la vehicular mediante la implementación de bolardos municipales en las aceras del exterior del edificio, para evitar que los vehículos se estacionen en las aceras. |  |
| | <ul style="list-style-type: none">Generación de jardines en aceras por medio de la colocación de macetones para dotar de área verde exterior sin tener que destruir parte de las aceras ya existentes y así generar sombra para los transeúntes. |  |

Premisas Funcionales

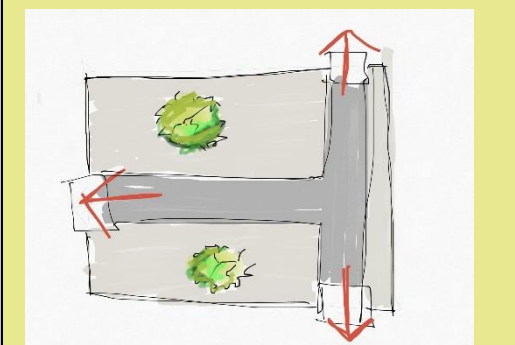
○ Zonificar los puestos del mercado en puestos húmedos, semihúmedos y secos para generar un recorrido lógico de los usuarios.



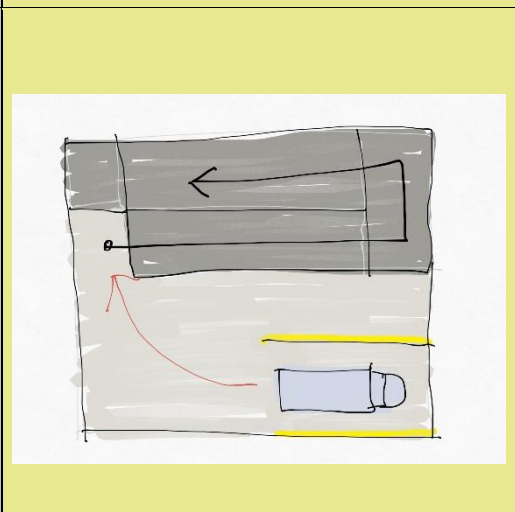
○ Sectorizar los usos y circulaciones peatonales de las vehiculares, para evitar confusiones y accidentes dentro del edificio.



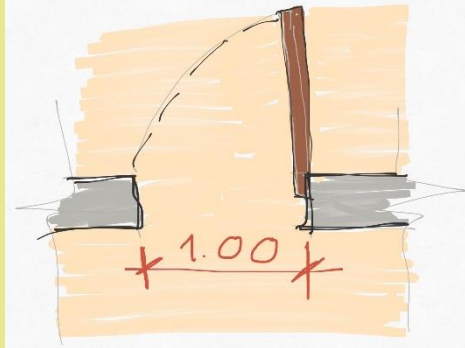
○ Generar diferentes salidas vehiculares del edificio colocándolas en diferentes extremos del edificio para la circulación óptima, tanto de los vehículos particulares, como de los buses.



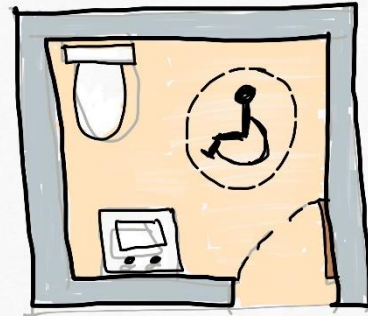
○ Crear un espacio destinado para la carga y descarga de insumos mediante la disposición de una plaza de estacionamiento para camiones pequeños cerca del módulo de circulación vertical para la descarga de insumo como para el servicio de extracción de basura del edificio.



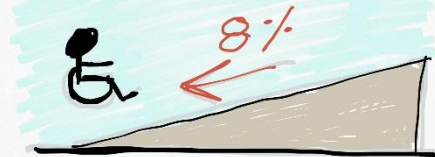
○ Crear ingresos a espacios internos anchos por medio de puertas y vanos de 1.00 de ancho en adelante para que una persona con capacidades especiales pueda entrar y salir del ambiente sin dificultad.



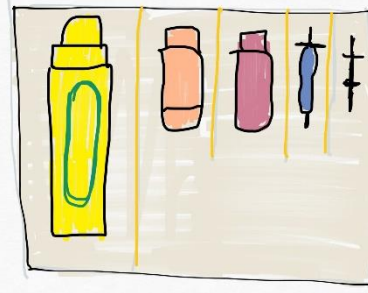
○ Tomar en cuenta las recomendaciones de servicios sanitarios para personas con capacidades especiales mediante la implementación de un cubículo de servicio sanitario para que en cada batería de servicio sanitario puedan tener acceso al servicio.



○ Tomar en cuenta las pendientes máximas que puede utilizar una persona en silla de ruedas mediante el diseño del módulo de rampas con 8% de pendiente máxima para lograr una fluidez y comodidad para la circulación de una silla de ruedas.

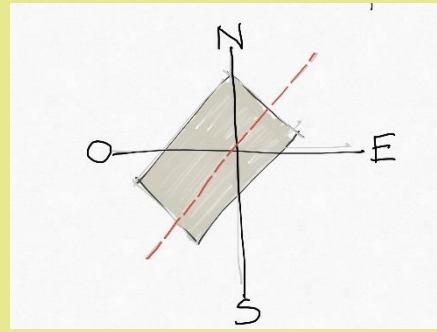


○ Segmentar los estacionamientos mediante la separación por tipo de vehículo para evitar conflictos viales y cruces de circulación.

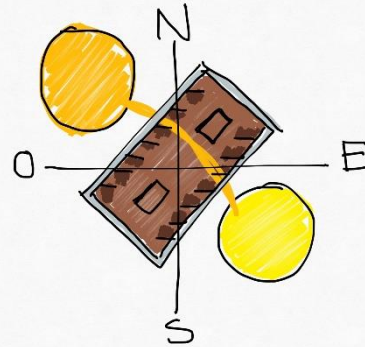


Premisas Ambientales

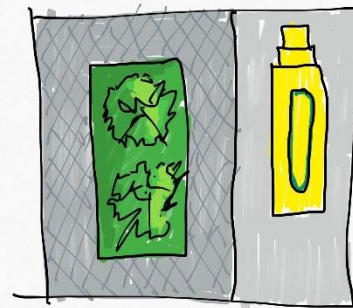
○ Disminuir la incidencia solar en el edificio mediante la colocación del edificio en el eje Noreste - Suroeste para que el sol no se proyecte de manera directa en la fachada durante las horas críticas del sol.



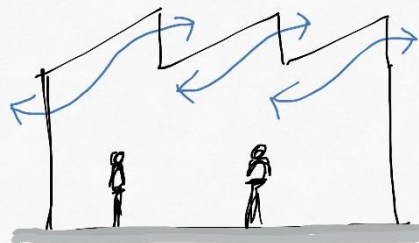
○ Mitigar la incidencia solar en el edificio en el eje Este - Oeste mediante la colocación de parteluces de piso a cielo en las fachadas críticas del edificio para evitar el malestar de la proyección de los rayos de sol a las personas que se encuentren ahí.



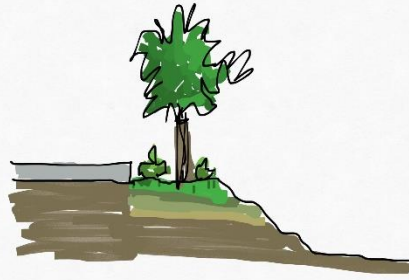
○ Limpiar parte del aire contaminado de la terminal de buses mediante la implementación de vegetación para evitar el impacto directo del humo de los autobuses a las personas.



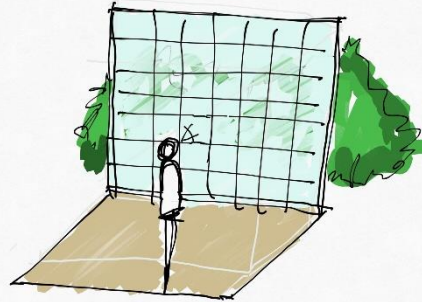
○ Generar ventilación cruzada en el edificio mediante aberturas en los muros exteriores para generar un flujo de aire constante en el interior del mercado y la terminal de buses.



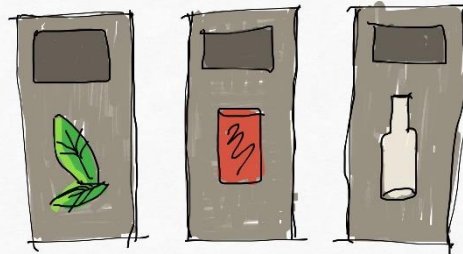
○ Generar una protección natural en la colindancia del edificio con el barranco por medio de la generación de barreras naturales en la parte Sureste para evitar el paso de personas y vehículos y que se pueda producir un percance.



○ Generar la mayor visibilidad posible hacia el exterior del edificio mediante la implementación de muros cortina para resaltar las buenas vistas del municipio.

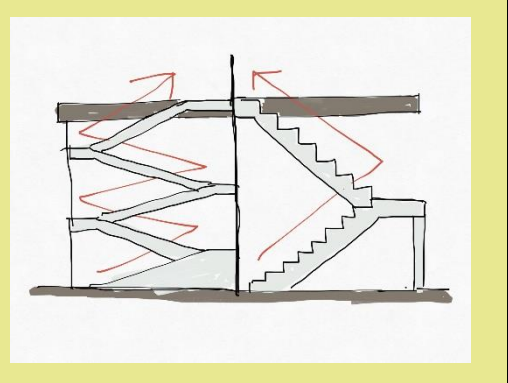


○ Segmentar los residuos que genere el edificio mediante la implementación de botes de basura separados por tipo de residuo para contribuir al reciclaje del municipio y que así se dispongan de la mejor manera posible. Dichos basureros se ubicarán en pasillos y en toda área de gran afluencia peatonal.

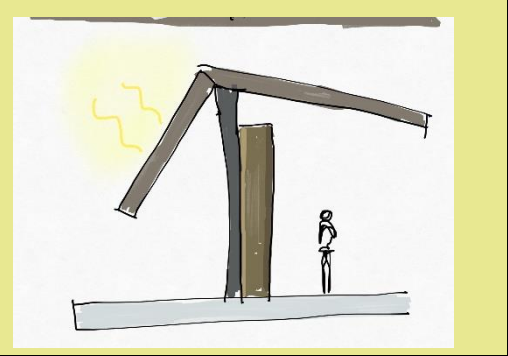


Premisas Morfológicas

○ Disponer ejes de circulación horizontal y vertical por medio de vestíbulos, escaleras y rampas para tener circulaciones definidas y funcionales.

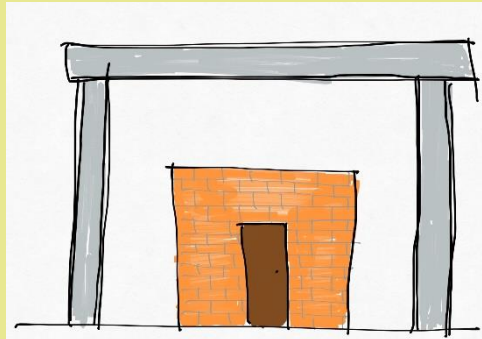


○ Crear unidad en el edificio mediante de la implementación de elementos que sirvan de cubierta y de protección de incidencia solar en la fachada del edificio.

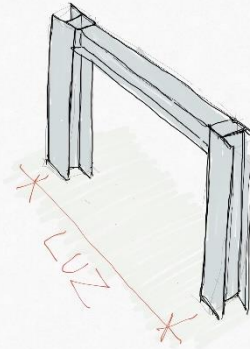


Premisas Tecnológicas - Constructivas

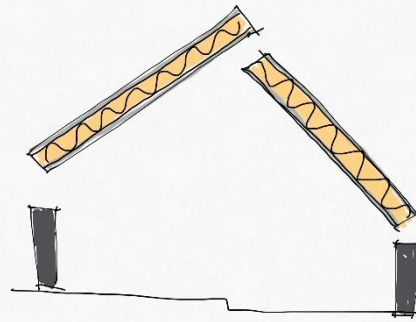
○ Implementar un sistema constructivo mixto mediante la utilización de acero estructural para la estructura principal, entrepiso de losacero y cerramientos verticales de mampostería para combinar las cualidades de cada material constructivo.



○ Utilización de la estructura más óptima y funcional mediante el uso de un sistema estructural de marcos rígidos de acero conformado por perfiles tipo I y H para lograr grandes luces en el edificio sin necesidad de apoyos intermedios.



○ Implementar cubiertas livianas mediante el uso de paneles tipo panel sándwich para lograr una fácil instalación y mantenimiento bajo en el edificio.



○ Generar una sensación de amplitud en el mercado mediante la utilización de muros cortina de piso a cielo para permitir la visibilidad hacia afuera del edificio y que se logre observar el exterior del edificio.



4.3 Fundamentación Conceptual

4.3.1 Técnicas de Diseño

4.3.1.1 Diagrama de circulaciones





4.3.1.2 Diagrama de bloques

Diagrama de bloques de la terminal de buses en el nivel 1.

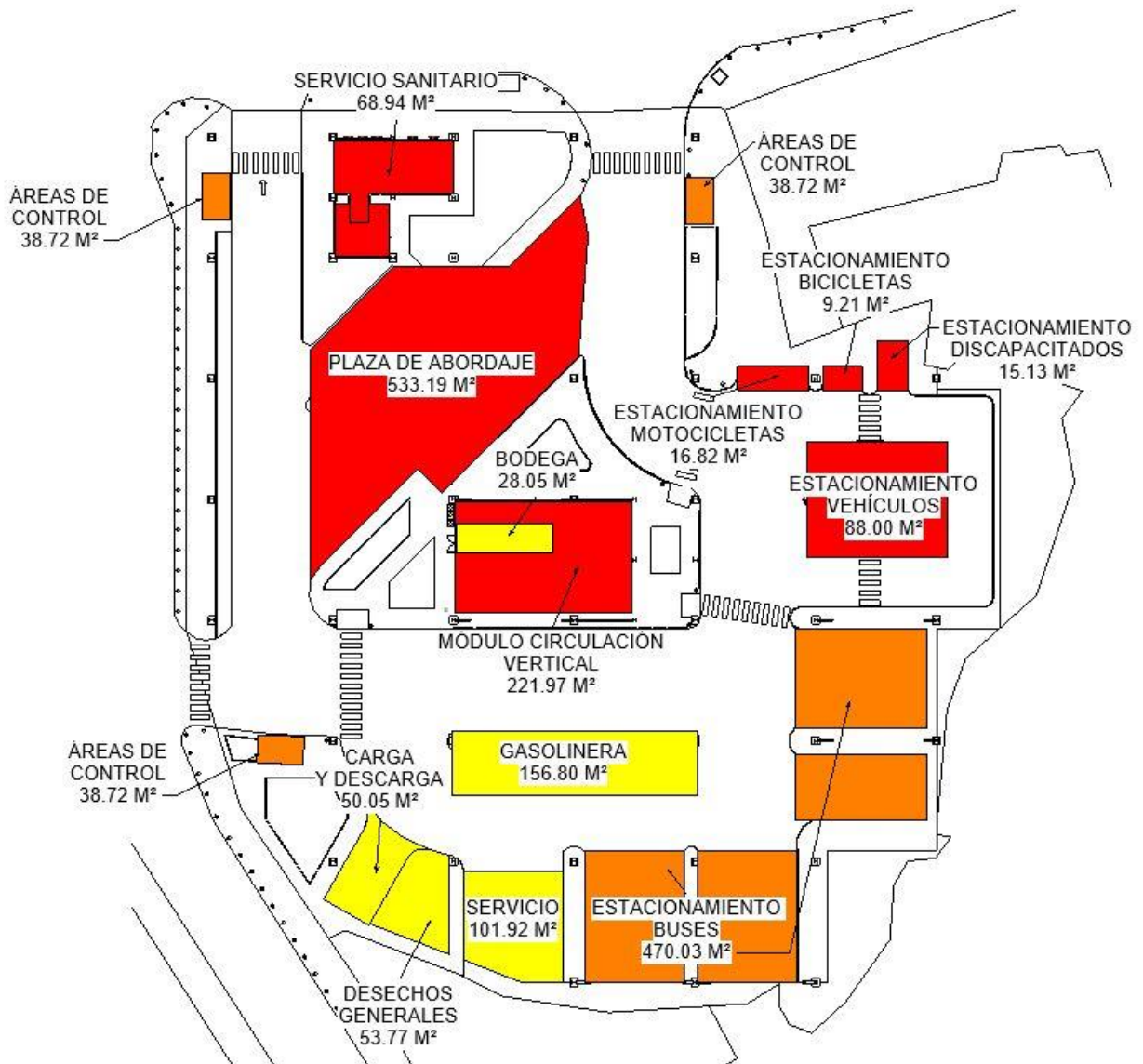
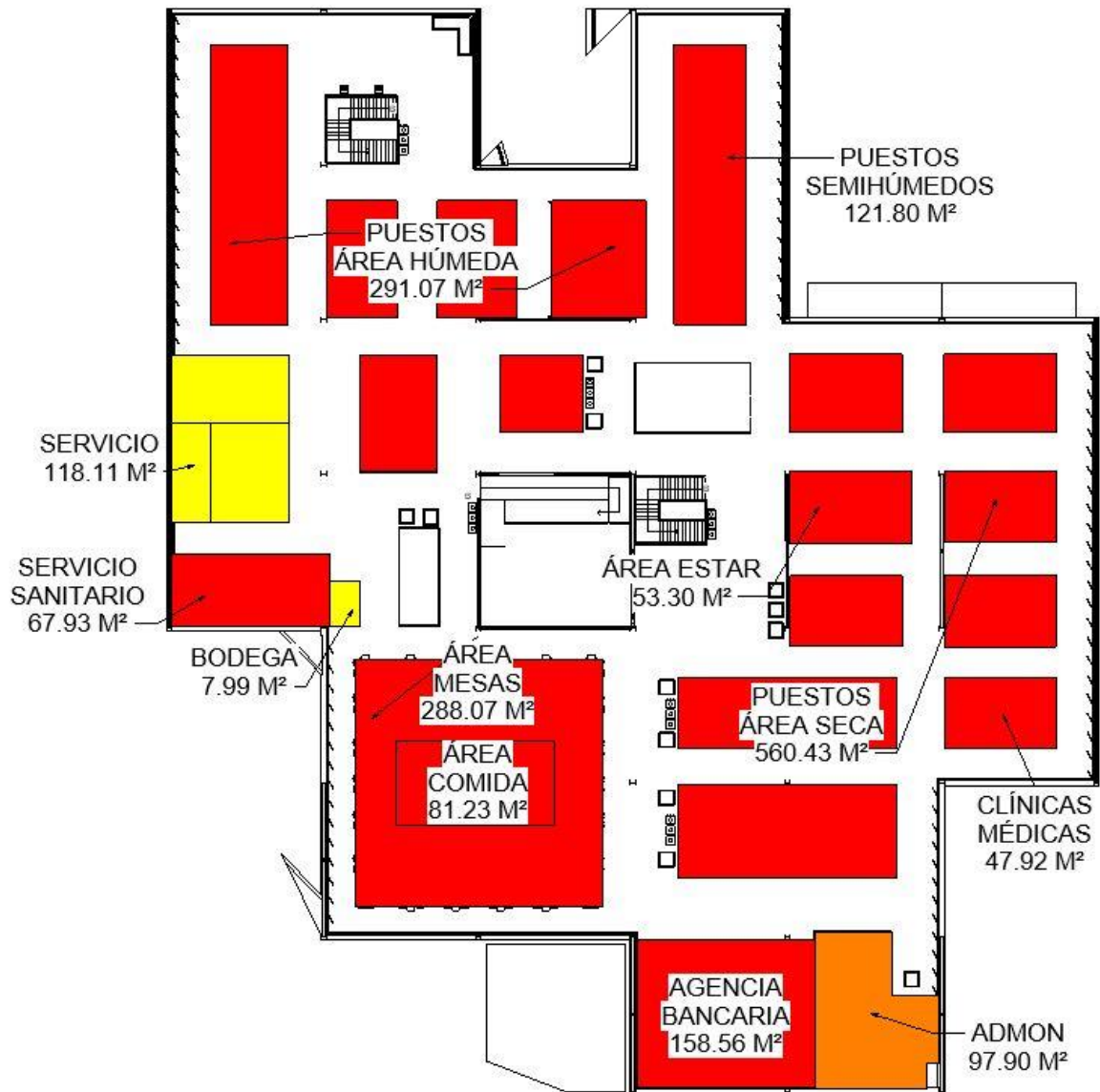


Diagrama de bloques del mercado municipal en el nivel 2.



La forma del edificio se basó en la irregularidad de la forma del terreno, aprovechando la superficie total del terreno.

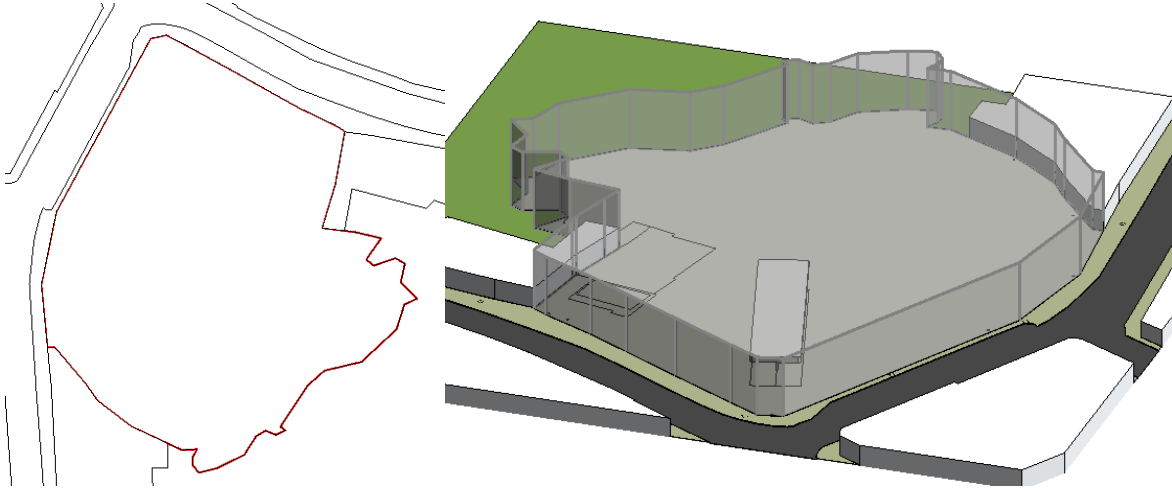


Figura 90. Elaboración propia. Morfología del terreno.

Luego que se definió la morfología del edificio se procedió a dividir el edificio en 2 niveles, para que la terminal de buses quedara en el primer nivel y el mercado en el segundo nivel.

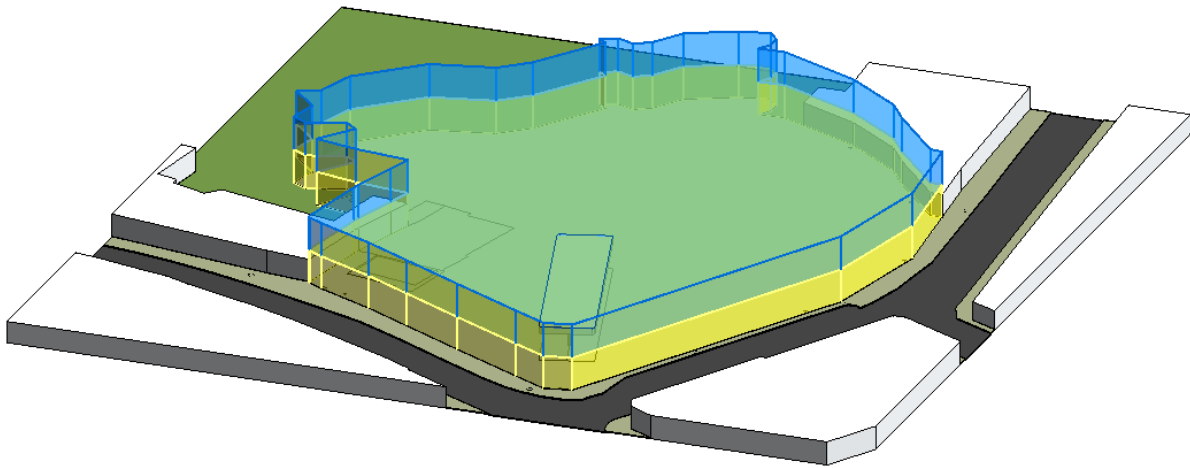


Figura 91. Elaboración propia. Niveles del proyecto

Una vez definida la cantidad de niveles del edificio, se procedió a crear ejes de circulación vehicular para los buses y los vehículos particulares en el nivel de la terminal.

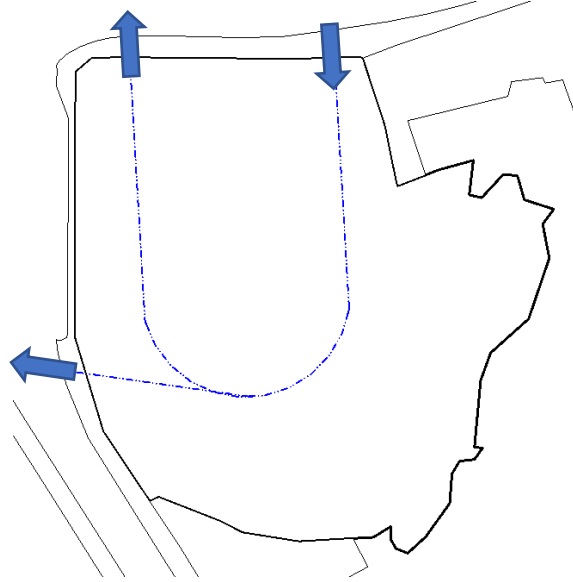


Figura 92. Elaboración propia. Eje de circulación vehicular en terminal de buses.

Después de definir los ejes de circulación vehicular se colocó la rejilla estructural, la cual se diseñó en función del predimensionamiento del marco rígido de acero de perfiles tipo H para elementos verticales y perfiles tipo I para elementos horizontales, el cual dio como resultado una rejilla estructural de 12 m x 12 m.

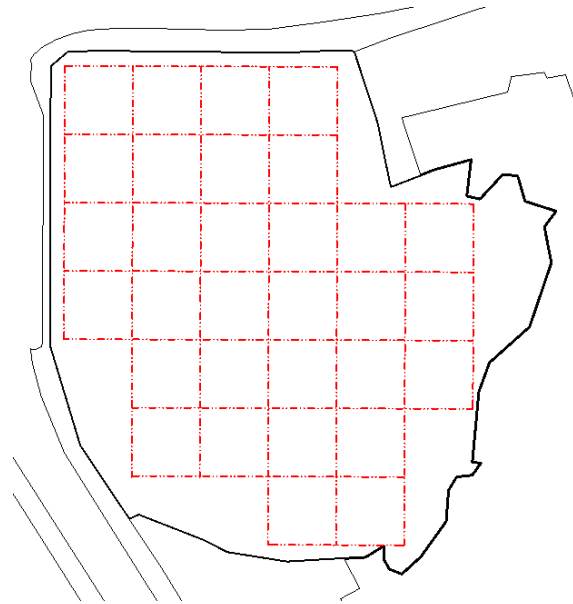


Figura 93. Elaboración propia. Rejilla estructural del edificio.

Una vez definida la disposición estructural del edificio se procedió a zonificar el proyecto según su uso terminal de buses y mercado.

Partiendo del programa arquitectónico se zonificó la terminal de buses sobre el terreno; dentro de la zona pública se tomaron las áreas verdes, la circulación vehicular, circulación peatonal y vestíbulos.

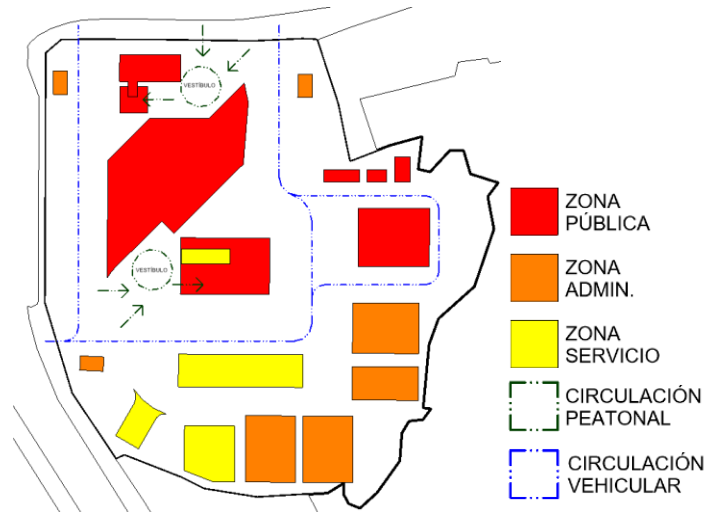


Figura 94. Elaboración propia. Zonificación de la terminal de buses.

Aparte de las zonificaciones públicas, administrativa y de servicio se zonificó la terminal por tipo de transporte, tomando en cuenta que la terminal servirá para autobuses, pero también para estacionamiento de vehículos como carros, motocicletas y bicicletas.

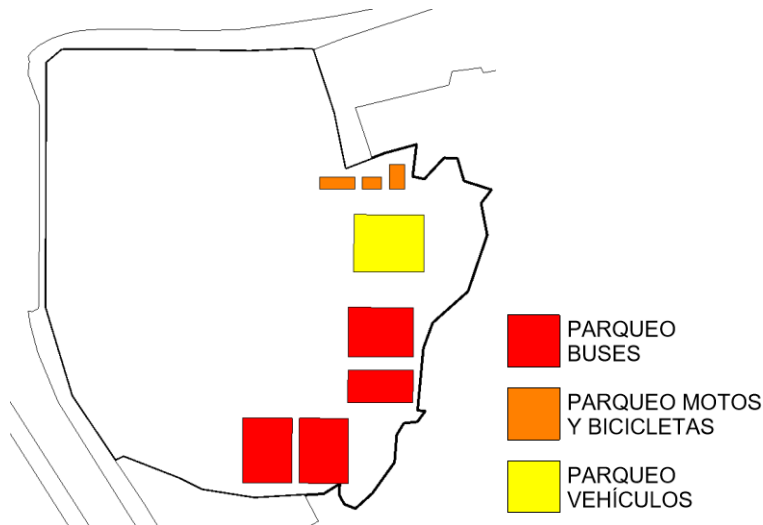


Figura 95. Elaboración propia. Zonificación de vehículos.

Luego se procedió a zonificar el mercado municipal.

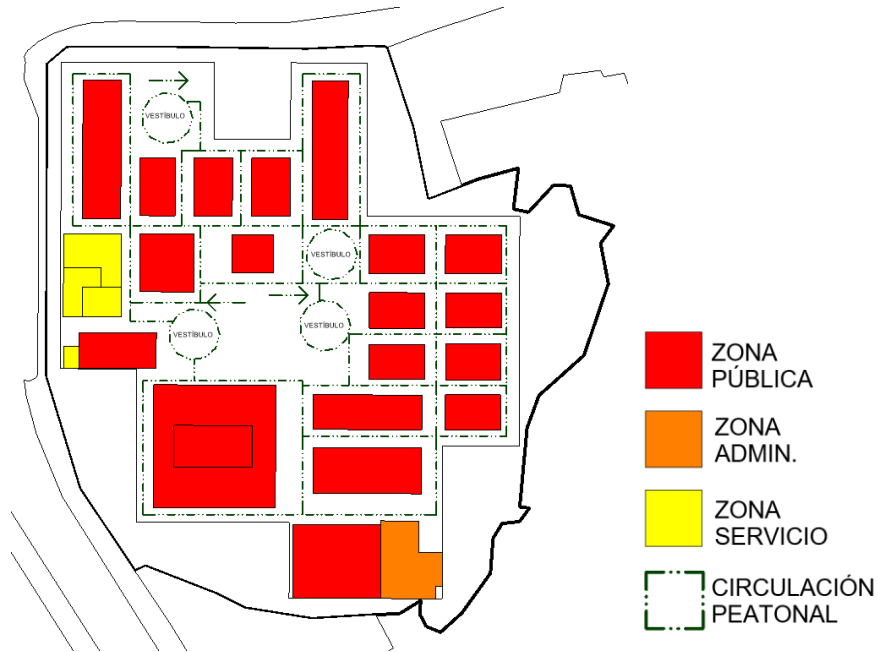


Figura 96. Elaboración propia. Zonificación del mercado.

Los mercados para que sean funcionales deben ser zonificados según los productos con lo que se zonificó el mercado por zona seca, zona húmeda y zona semihúmeda.



Figura 97. Elaboración propia. Zonificación de las áreas del mercado.

Teorías de la arquitectura

Se tomaron elementos de la arquitectura high-tech como la exposición de componente funcionales y técnicos de la construcción, la disposición ordenada de los elementos, utilización de elementos prefabricados, utilización de estructura de acero y paneles de vidrio.

Se separó la envolvente del edificio de la estructura portante, característica principal de la arquitectura fragmentada. También se incorporó fragmentación de materiales y colores.

En cuanto a la arquitectura contemporánea, se hizo uso de la luz natural, acabados minimalistas, ligereza en el diseño interior, utilización de pocos elementos, realce de las texturas naturales de los acabados, no se siguieron reglas estrictas de diseño y forma y se eliminaron las divisiones interiores para crear la sensación de espacios grandes multifuncionales.

Arquitectura sin barreras

Se toman recomendaciones para crear una arquitectura sin barreras, tal como el 8% de pendiente en rampas, anchos de pasillos, el ancho de las gradas, el ancho adecuado de puertas y la carga de ocupación del edificio.

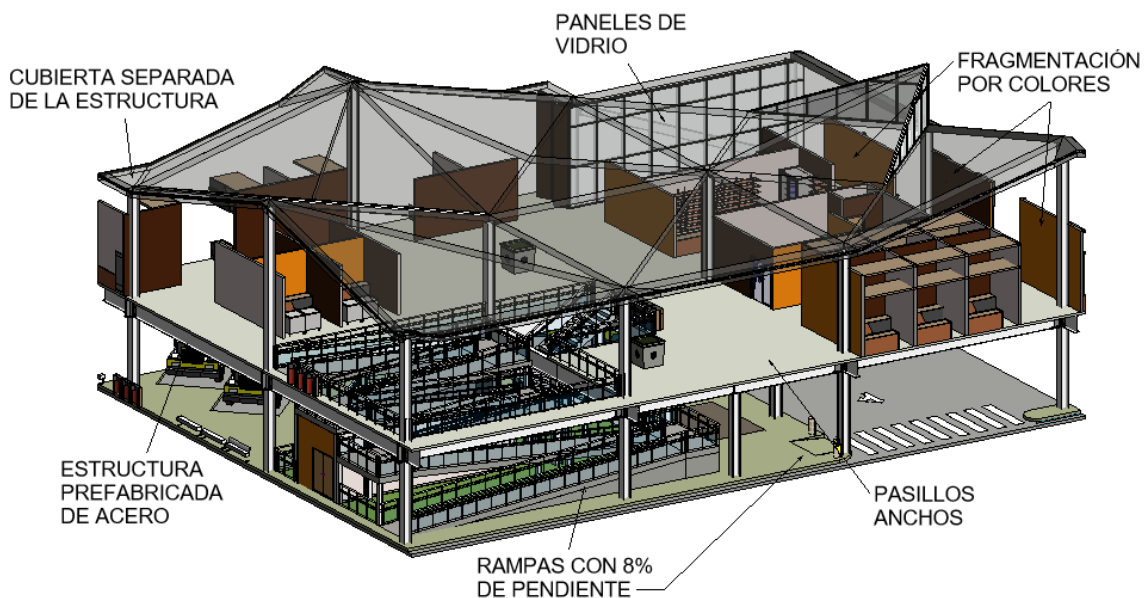


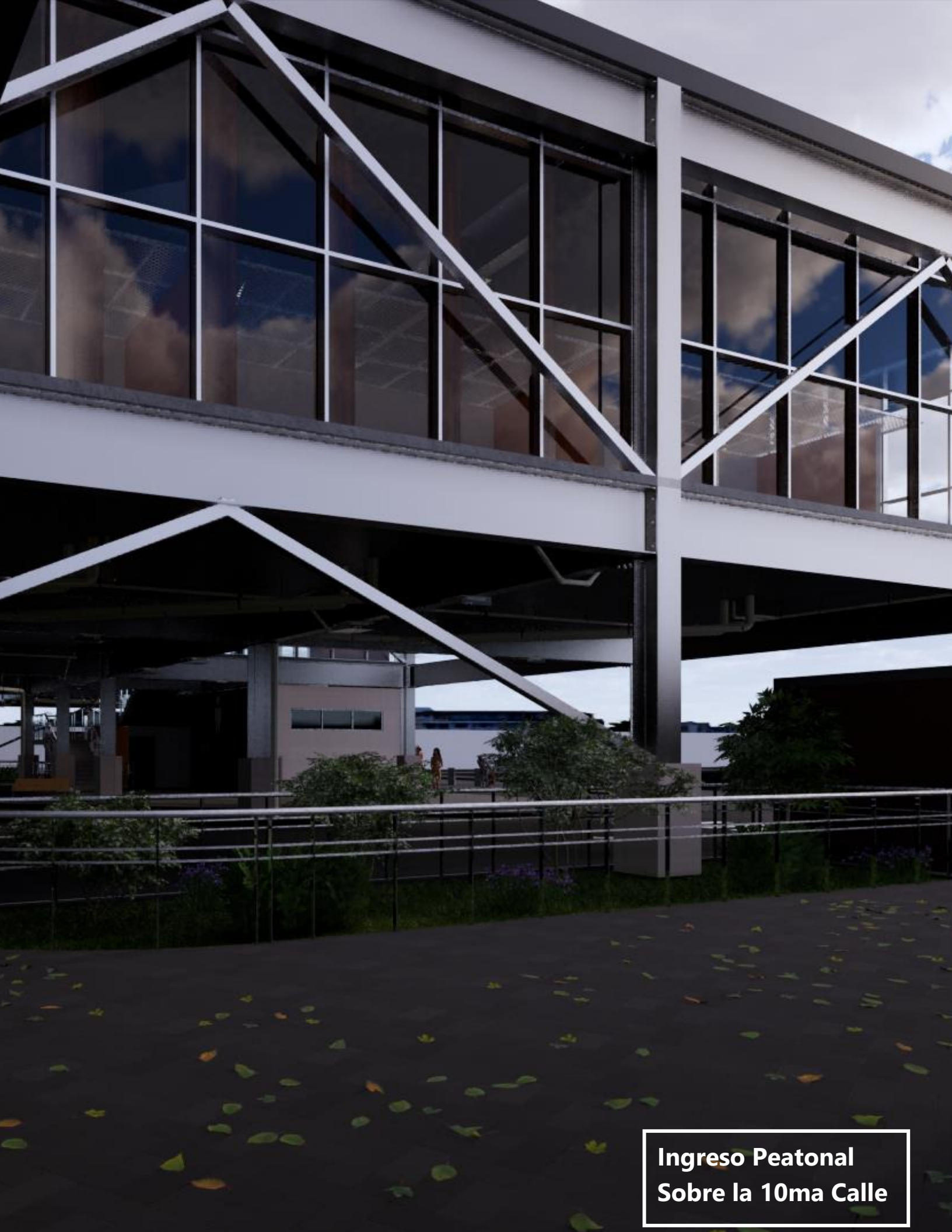
Figura 98. Elaboración propia. Isométrico de parte del edificio donde se observan los conceptos utilizados en la parte de fundamentación conceptual de proyecto.

“Cuando las circunstancias desafían el orden, el orden debe doblarse o romperse: las anomalías y las incertidumbres dan validez a la arquitectura”

- ***Robert Venturi***

5

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

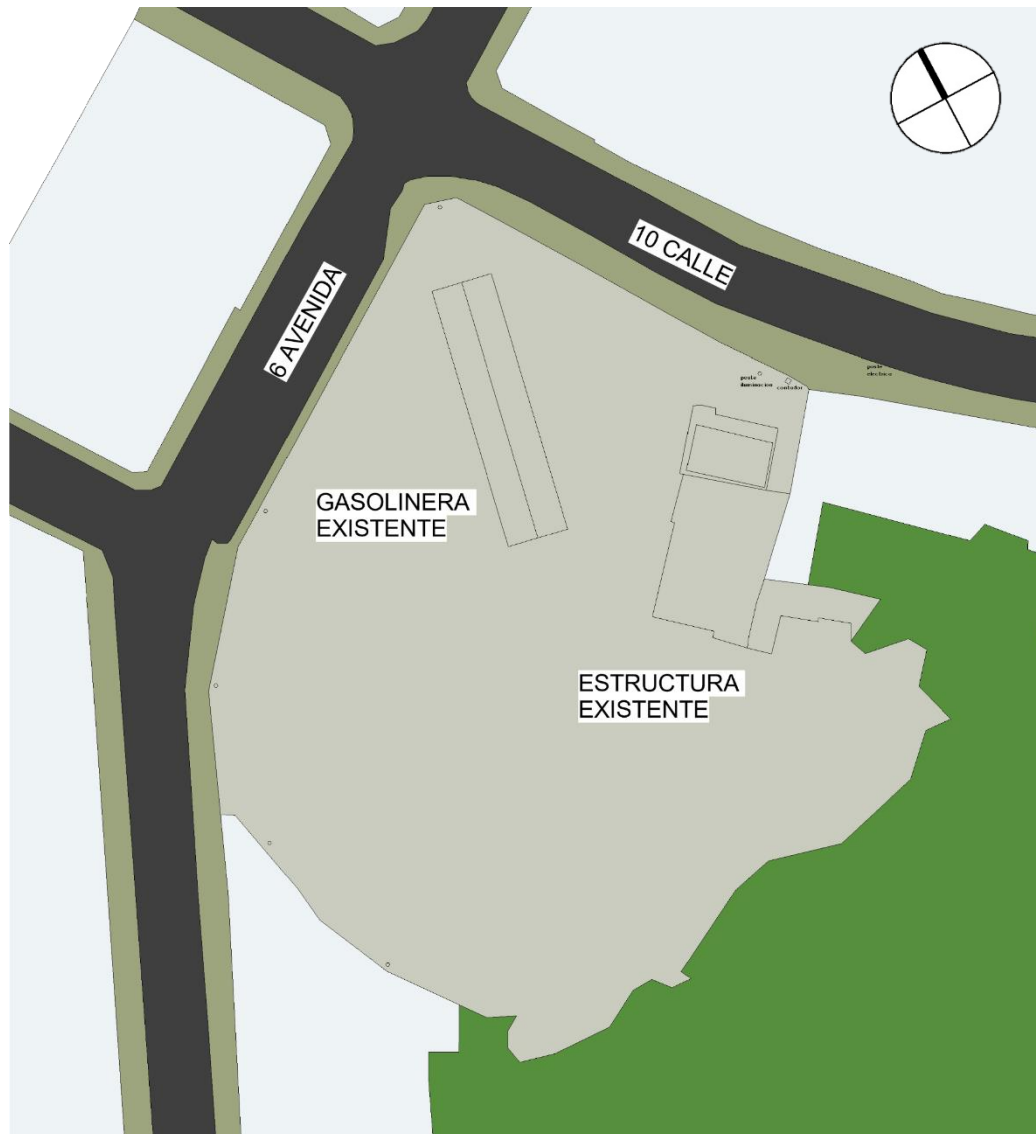


**Ingreso Peatonal
Sobre la 10ma Calle**

5.1 Presentación Arquitectónica

5.1.1 Dos Dimensiones

Planta de Conjunto Estado Actual



El terreno donde se desarrolla el proyecto es totalmente plano. También cabe mencionar que actualmente el terreno es el predio de buses de la empresa COTRAUVIN, cuenta con una gasolinera y una estructura que sirve de apoyo para el terreno.

Tanto la gasolinera como el área de apoyo se reubicaron dentro del mismo proyecto.

Planta de Conjunto Propuesta

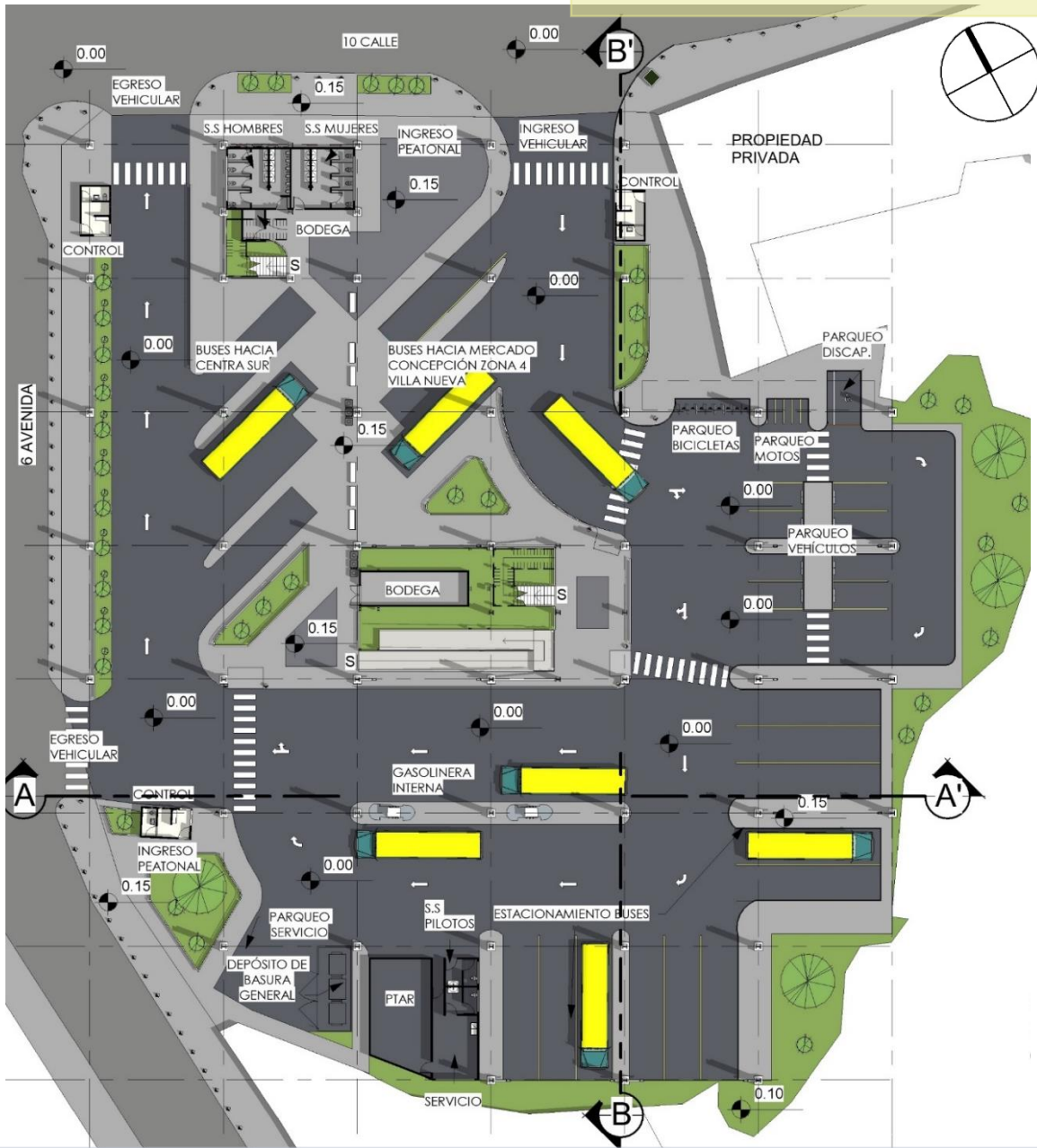


La cubierta del edificio se encuentra conformado con paneles con pendientes de 24% al 25% para poder recolectar el agua de lluvia de manera más sencilla y se pueda usar dentro del mismo proyecto.

Se colocaron 17 paneles solares para el aprovechamiento de la energía solar,

El edificio se separó 8 m del desnivel brusco que se encuentra al lado, con el fin de tener un margen de seguridad.

Nivel 1 – Terminal de Buses

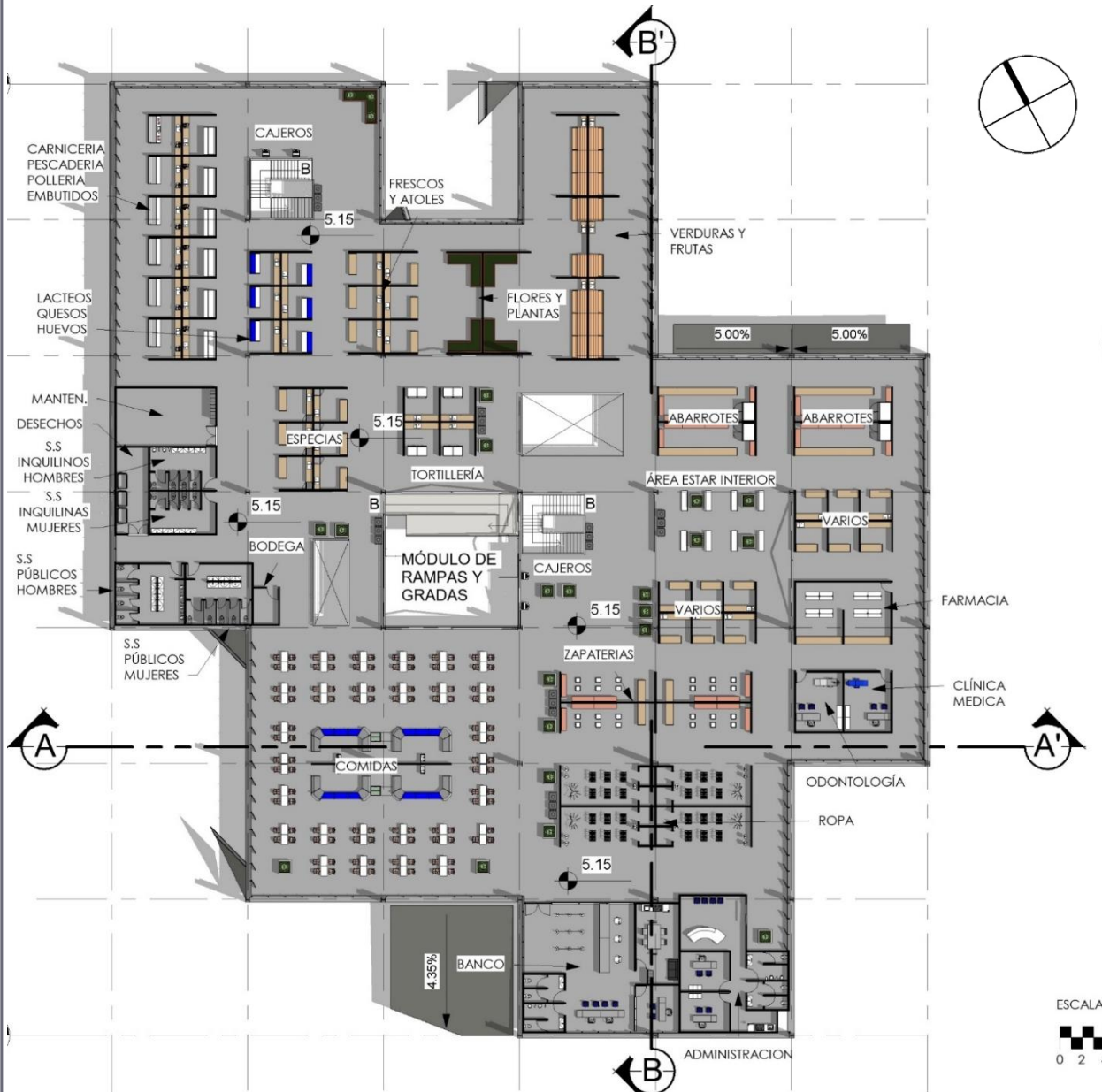


Se colocaron 8 plazas de estacionamiento para vehículos, 8 plazas para bicicletas, 5 plazas para motocicletas y 1 plaza de estacionamiento para personas discapacitadas.

Se cuenta con un total de 20 plazas para autobuses, de las cuales 9 son para bahías de abordaje y 11 para estacionamiento de los buses.

El ingreso principal se encuentra sobre la 10 calle, vehicular y peatonalmente.

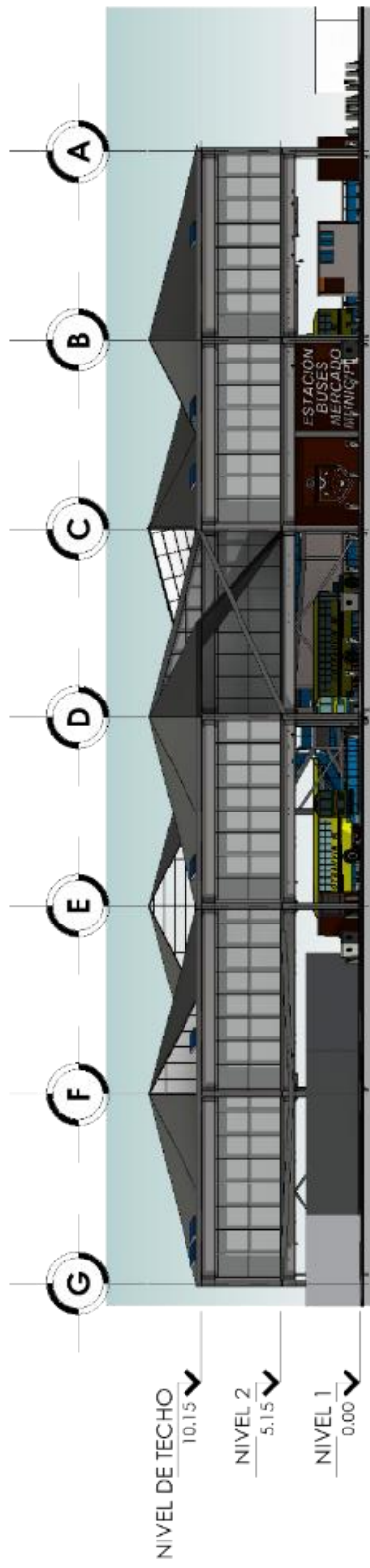
Nivel 2 – Mercado Municipal



Se cuentan con 66 puestos en total para el mercado entre los que se encuentran puestos de carnes, granos, vegetales, abarrotes, alimentos preparados, ropa y varios.

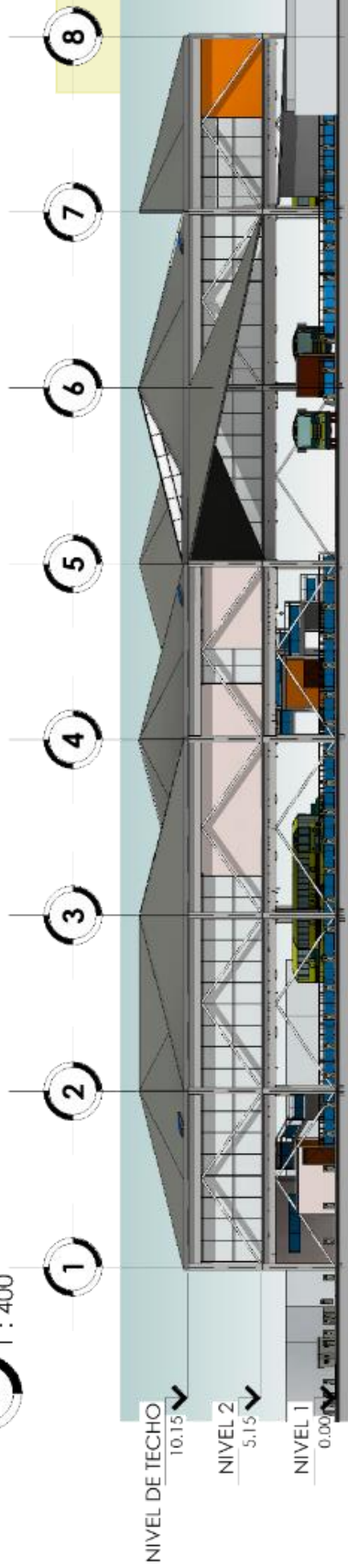
Como complemento se encuentran áreas de mesas con puestos de comida, farmacia, clínicas médicas, servicios sanitarios públicos y para inquilinos, área de cajeros y una agencia bancaria.

Se contemplan módulos de circulación vertical como gradass y una rampa peatonal.



1 FACHADA PRINCIPAL

1 : 400



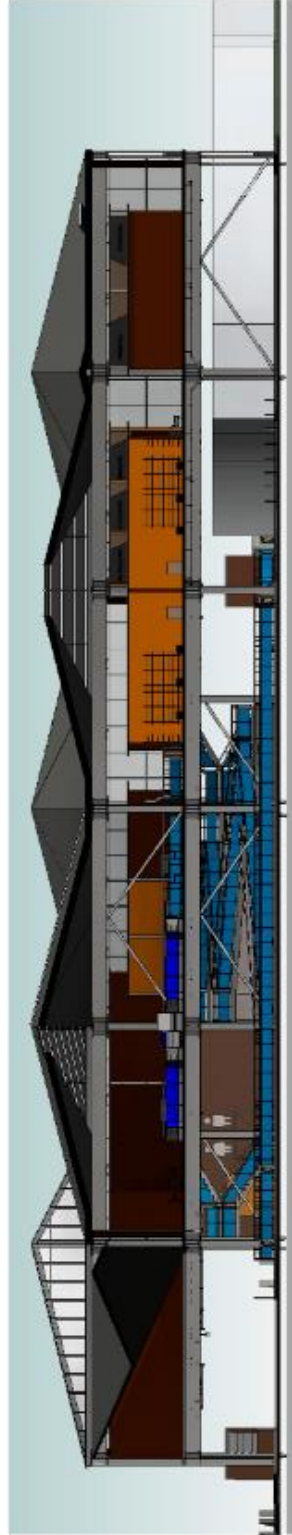
2 FACHADA LATERAL DERECHA

1 : 400



3 SECCIÓN LONGITUDINAL

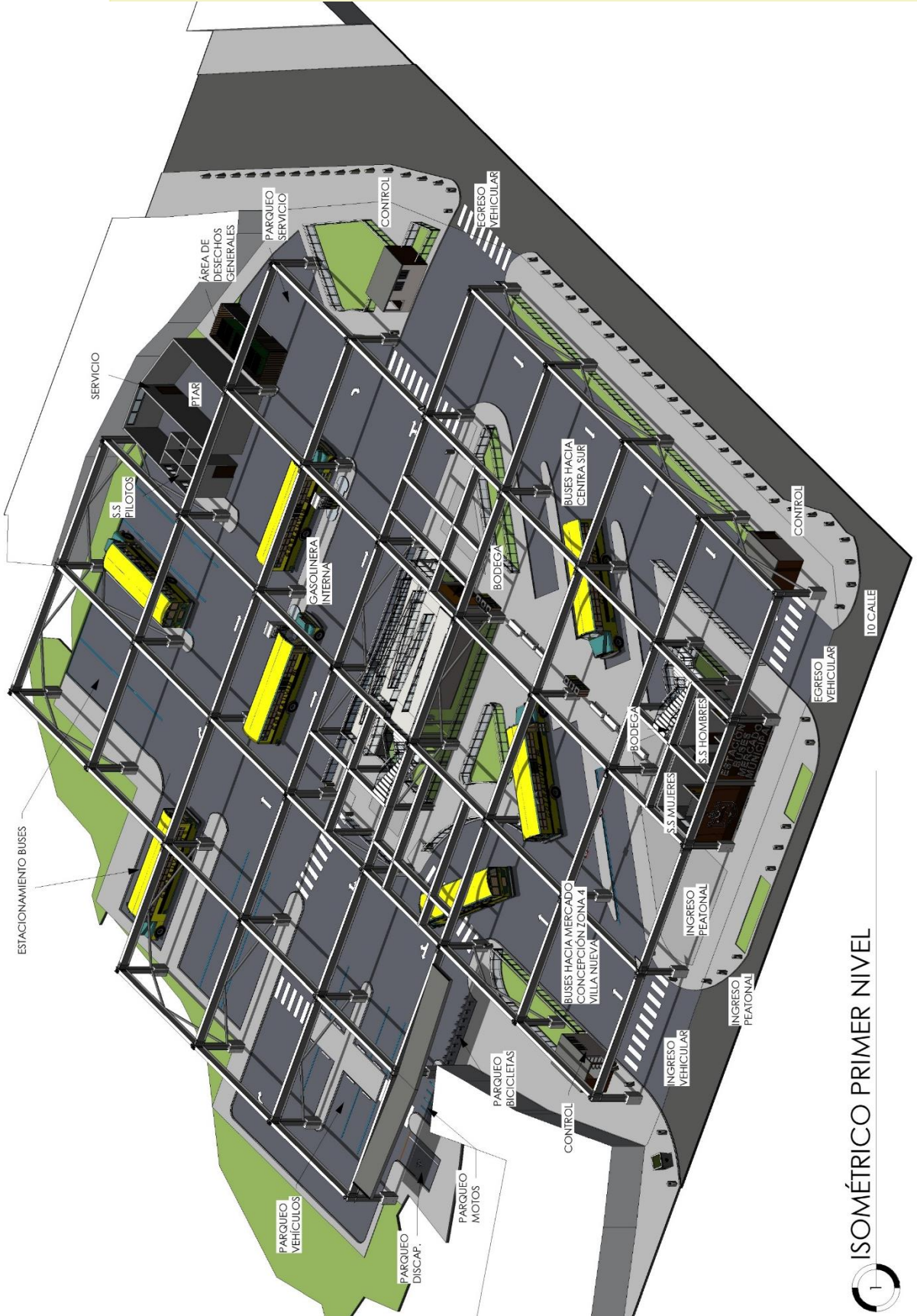
1 : 400



4 SECCIÓN TRANSVERSAL

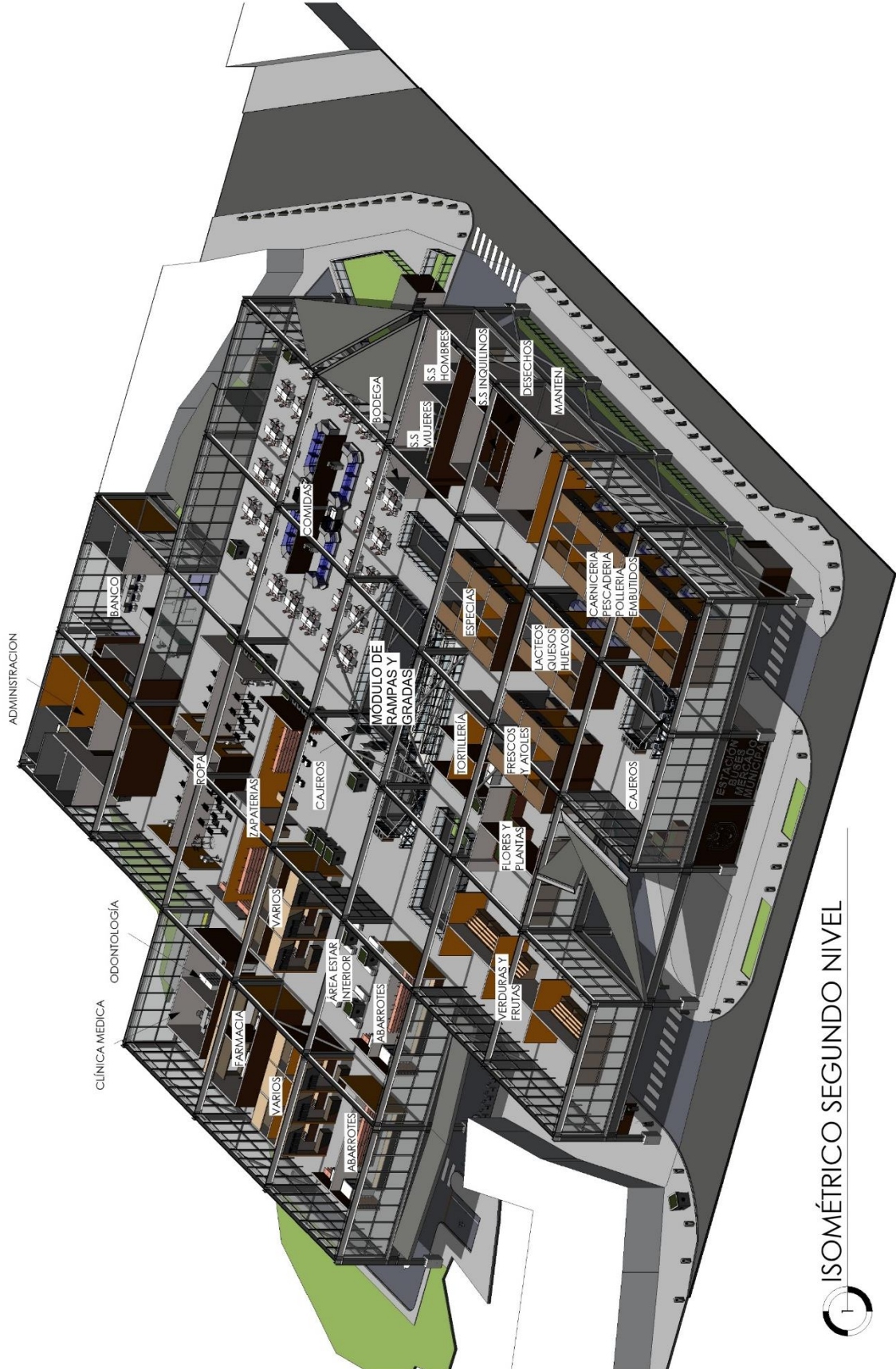
1 : 400





ISOMÉTRICO PRIMER NIVEL





ISOMÉTRICO SEGUNDO NIVEL

5.1.2 Tres Dimensiones



Figura 99. Elaboración propia. Fachada frontal del edificio

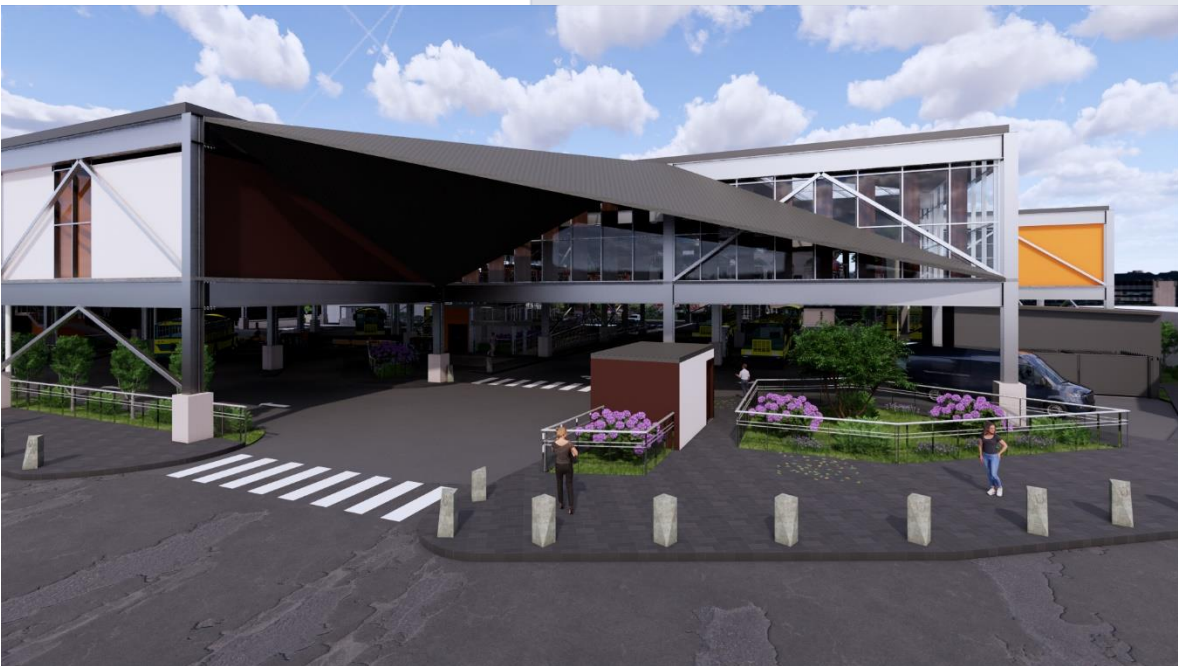


Figura 100. Elaboración propia. Fachada lateral del edificio



Figura 101. Elaboración propia. Plaza de ingreso peatonal principal.



Figura 102. Elaboración propia. Estacionamiento de bicicletas y motocicletas



Figura 103. Elaboración propia. Plaza peatonal en la terminal de buses hacia la rampa peatonal.



Figura 104. Elaboración propia. Bolardos colocados en las aceras del exterior del edificio.



Figura 105. Elaboración propia. Macetones colocados para generar áreas verdes sin intervenir constructivamente el suelo.



Figura 106. Elaboración propia. Basureros colocados para separar cada tipo de residuo en el interior del edificio.



Figura 107. Elaboración propia. Módulo de gradas y servicio sanitario de la terminal de buses, ubicado cerca del ingreso principal.



Figura 108. Elaboración propia. Plaza interior en el mercado municipal, segundo nivel del edificio.



Figura 109. Elaboración propia. Plaza interior en el mercado municipal, frente a los puestos del mercado.



Figura 110. Elaboración propia. Vestíbulo interior frente al módulo de rampa peatonal en el mercado municipal en el segundo nivel.



Figura 111. Elaboración propia. Área de mesas en el área de comidas del mercado municipal.



Figura 112. Elaboración propia. Área de mesas en el área de comidas del mercado municipal.



Figura 113. Elaboración propia. Modelo de puestos de venta en el mercado municipal, segundo nivel del edificio.



Figura 114. Elaboración propia. Perspectiva interior de un pasillo de venta del mercado.



Figura 115. Elaboración propia. Área de abordaje en la Terminal de buses.



Figura 116. Elaboración propia. Perspectiva interior de la rampa peatonal, módulo de circulación vertical hacia el segundo nivel.



Figura 117. Elaboración propia. Área de estar interior en el Mercado.



Figura 118. Elaboración propia. Perspectiva interior de un pasillo de venta del mercado.



Figura 119. Elaboración propia. Vista interior de los locales en el Mercado.



Figura 120. Elaboración propia. Perspectiva interior del área de mesas en el Mercado.



Figura 121. Elaboración propia. Ingreso a agencia bancaria en el segundo nivel del edificio.



Figura 122. Elaboración propia. Perspectiva interior de la agencia bancaria.



Figura 123. Elaboración propia. Vista interior del área de atención al cliente en la agencia bancaria.



Figura 124. Elaboración propia. Perspectiva interior de la Terminal de Buses.

5.2 Desarrollo

5.2.1 Síntesis del Diseño Arquitectónico

Mercado Municipal y Terminal de Buses, Colonia Enriqueta Zona 5 de Villa Nueva



Figura 125. Elaboración propia. Ingreso principal al edificio.



Figura 126. Elaboración propia. Fachada principal del edificio.

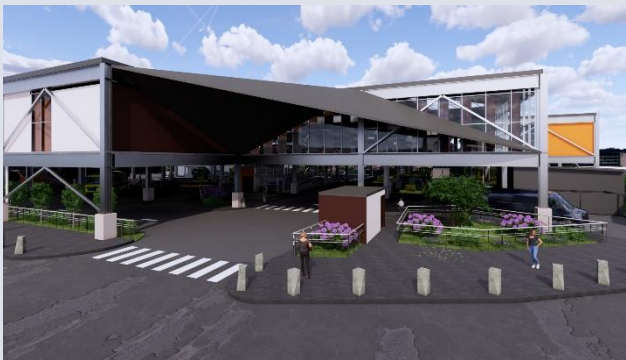


Figura 127. Elaboración propia. Fachada Noroeste.

El proyecto consta de un edificio de 2 niveles. En el primer nivel se encuentra la terminal de buses y en el segundo nivel se encuentra el mercado municipal con todas las áreas necesarias para su correcto funcionamiento.

El edificio cuenta con 2 ingresos peatonales. Uno de los ingresos peatonales se encuentra de lado de la 10a. calle y el segundo ingreso peatonal se localiza de lado oeste del edificio, por la 6ta. avenida.

Cuenta con 1 ingreso para buses y vehículos de todo tipo de lado de la 10a. calle; no obstante, cuenta con 2 egresos para que el sistema de transporte público pueda integrarse a las rutas existentes. El primer egreso es por la 10a. calle, por la 6ta. avenida.

Como parte de la intervención urbana se colocaron bolardos y macetones con la imagen municipal del municipio de Villa Nueva. También se colocó el logo en la fachada del edificio para la fácil identificación de los habitantes del municipio.

En el primer nivel se encuentra un ingreso en la fachada norte del edificio; al lado se ubica el servicio sanitario para hombres y para mujeres. Cerca del servicio sanitario se encuentra un módulo de gradas que llevan hacia el mercado municipal en el segundo nivel.



Figura 128. Elaboración propia. Módulo de gradas.

Siguiendo del ingreso se halla la plaza de abordaje, en la cual se encuentra un área de espera. En dicha área se encuentran 7 plazas de abordaje de servicio de transporte público; 4 plazas diseñadas para el abordaje de buses que se dirigen hacia centra sur y 3 plazas de abordaje de buses que se dirigen hacia el mercado concepción en la zona 4 del municipio de Villa Nueva.



Figura 129. Elaboración propia. Puestos de venta en mercado.

En la parte central del edificio se encuentra un módulo de circulación vertical, el cual está comprendido por una rampa peatonal que cuenta con el 8% y otro módulo de gradas.



Figura 130. Elaboración propia. Área de mesas del edificio.

De lado Este del edificio se encuentran los estacionamientos, los cuales están diseñados para usuarios que lleguen en bicicletas, motocicletas y vehículos; además de proporcionar una plaza de estacionamiento para personas con discapacidad.



Figura 131. Elaboración propia. Ingreso peatonal al mercado.

En la parte Sur se encuentra el área de estacionamiento de buses que no se encuentran prestando el servicio de transporte.

Área de gasolinera para el suministro de combustible; dicha gasolinera debe ser administrada por las autoridades municipales del Municipio de Villa Nueva para lograr tener un mejor control de calidad y seguridad de la misma.

Parqueo de servicio pensado para la carga y descarga de los productos a comerciar en el mercado.

En el Suroeste se localiza otro ingreso para los usuarios, además del egreso para los buses que se dirigen hacia el mercado concepción.



Figura 132. Elaboración propia. Perspectiva interior de un puesto de venta en el Mercado.

5.2.2 Confort Ambiental

○ **Altura Útil**

Dado que el edificio albergará una alta cantidad de personas al mismo tiempo en la terminal de buses y en el mercado, se generó una altura útil de 4.00 m, para evitar las altas temperaturas en el interior.

○ **Iluminación Natural**

Se generaron cristaleras en las fachadas más críticas para poder aprovechar la iluminación natural.

○ **Incidencia Solar**

Se colocaron parteluces en las fachadas más críticas para evitar que la incidencia solar genere molestia y altas temperaturas en el interior.

○ **Ventilación Natural**

Las cristaleras contemplarán un área para dar paso a los vientos en las fachadas donde los vientos sean predominantes, según el análisis de sitio realizado previamente.

○ **Vegetación**

Se diseñaron áreas verdes con diferentes tipos de plantas, entre ellas se encuentran durante amarilla, camarón rojo, chatia roja, geranio y petunia para lograr una paleta vegetal colorida en la edificación.

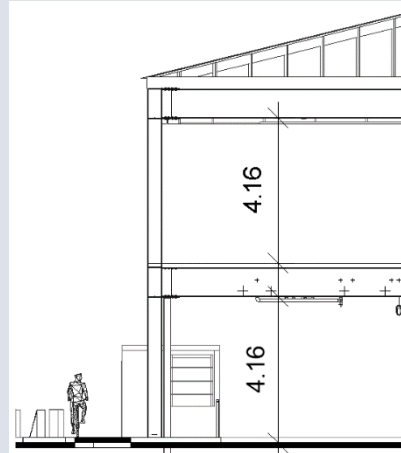


Figura 133. Elaboración propia. Altura útil del edificio.



Figura 134. Elaboración propia. Vegetación en la terminal de buses.

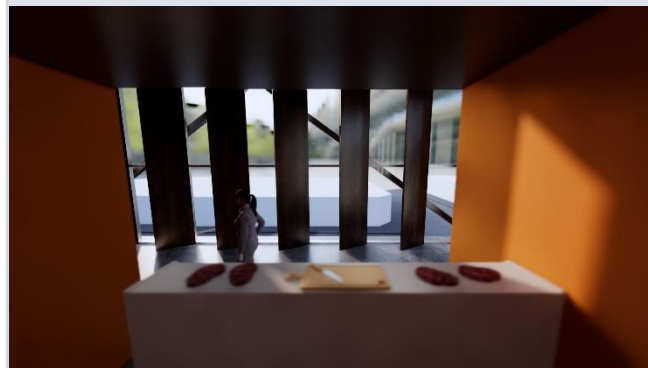


Figura 135. Elaboración propia. Parteluces en la cristalera frente a puestos de venta de carnes.

5.2.3 Lógica del Sistema Estructural y Constructivo

El sistema estructural utilizado se basa en sistema de marcos rígidos de acero, los cuales están conformados por columnas tipo H y vigas tipo I; las cuales se proponen por la gran cantidad de beneficios que tienen, como la posibilidad de abarcar luces mayores sin necesidad de apoyos intermedios y el bajo grado de mantenimiento que requiere el mismo.



Figura 136. Elaboración propia. Imagen interior donde se observan los marcos rígidos de acero.

○ Predimensionamiento de Columnas y Vigas

Horacio Borgheresi y Francis Pfenniger presentan unas fórmulas para el predimensionamiento de columnas de acero en el libro “Arquitectura y Acero”, las cuales fueron tomadas en cuenta para el predimensionamiento de la estructura del edificio.

$$\text{Luz} / 30 = \text{Sección de columna}$$

A la distancia entre columnas se le denomina “luz”, la cual es de 12 m de longitud para este proyecto. Tomando en cuenta dicha distancia, se procedió a calcular la sección de columna, la cual dio como resultado 0.40 m.

$$12.00 \text{ m} / 30 = 0.40 \text{ m}$$

Con este resultado, las columnas del edificio tienen un área de 0.40 m x 0.40 m.

Para los elementos estructurales como las vigas, se hizo uso de la fórmula de luz dividida entre 15 para lograr determinar el peralte de las mismas.

$$\text{Luz} / 15 = \text{Peralte de viga}$$

Tomando en cuenta la distancia entre columnas descrita anteriormente, se procedió a calcular el peralte de las vigas, las cuales dieron como resultado 0.80 m.

$$12.00 \text{ m} / 15 = 0.80 \text{ m}$$

Con este resultado, las vigas tienen un peralte de 0.80 m y una base igual a las columnas de 0.40 m.



Figura 137. Elaboración propia. Imagen de un marco rígido de acero de la estructura del edificio.

○ **Conexiones**

La unión entre viga y columna en los marcos rígidos de acero se lleva a cabo por medio de conexiones estructurales de las cuales existen varios tipos según sea el resultado que se espera obtener.

Para el proyecto de mercado municipal y terminal de buses se decidió utilizar la conexión estructural denominada "Planchas apernadas a las alas", cuyo nombre original es Bolted Flange Plate (BFP). Dicha conexión está normada por el Instituto Americano de la Construcción en Acero, Traducido al inglés como American Institute of Steel Construction (AISC).

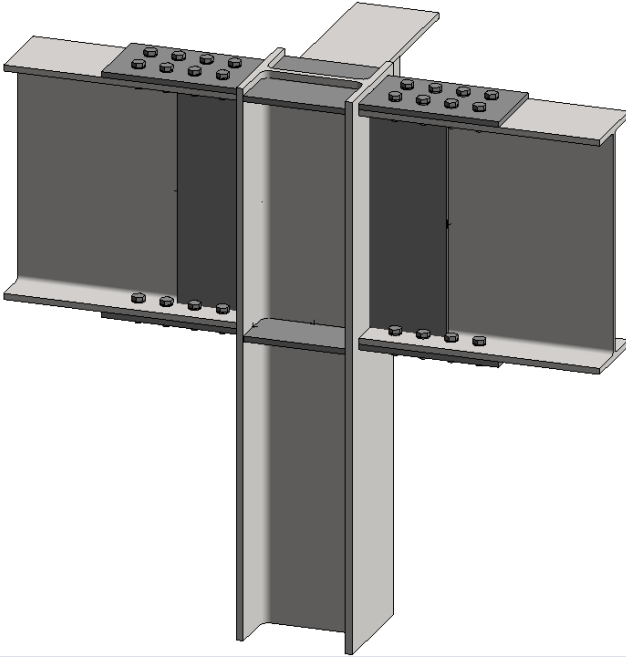


Figura 138. Elaboración propia. Detalle de la conexión BFP en los marcos rígidos de acero en la estructura del edificio.

En la conexión se utilizan planchas de acero soldadas al alma de la columna y unidas mediante pernos al ala de la viga; esta conexión permite que la rótula plástica, la cual es una deformación que se forma en la sección de la viga, se forme en la región próxima al extremo de las planchas del ala de las vigas.

El motivo por el que se propone este tipo de conexión es por el desempeño adecuado que tiene hacia las cargas que generan los sismos, además de que se facilita llevar un control de calidad de su fabricación e instalación.

○ **Cerramiento Horizontal**

El cerramiento horizontal se refiere a los planos horizontales que tenga el proyecto, en este caso hace mención al entrepiso y a la cubierta del edificio.

Entrepiso

El entrepiso, que funciona como segundo nivel, está conformado por una losa metálica denominada comúnmente como "losacero".

El losacero es un sistema constructivo de entrepiso metálico que cuenta con varios materiales que juntos logran crear una plataforma. Entre los materiales que conforman un sistema de losacero se encuentran:

- Deck metálico Dentado
- Acero por temperatura
- Acero de refuerzo
- Pernos
- Concreto

Este sistema cuenta con una excelente resistencia, elimina las formaletas convencionales de madera y su aplicación es eficiente en tiempo.

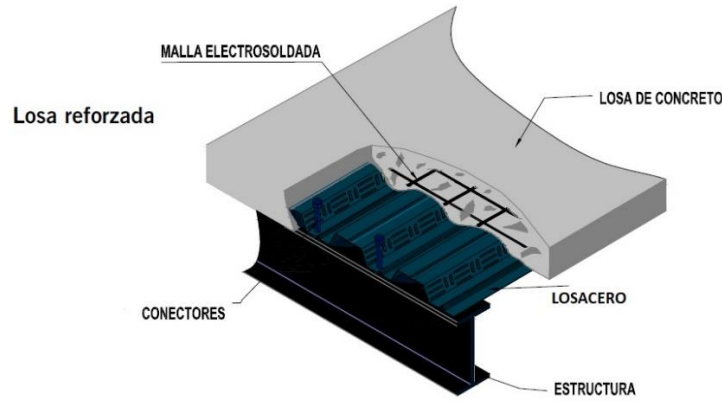


Figura 139. TechadosParaSuCasa. *Galería.* TechadosParaSuCasa.
<https://www.techadosparasucasa.com.mx/productos/losacero/>

Cubierta

Para la cubierta del edificio se propuso un sistema ligero, el cual está conformado por paneles de tipo sándwich.

Los paneles sándwich generalmente se encuentran conformados por dos láminas de acero galvanizado de alta resistencia que protegen una capa de espuma rígida de poliuretano que se encuentra entre las dos láminas de acero y gracias a eso, aportan aislamiento térmico y protección a cualquier clima.

Para dar dinamismo a la cubierta, los paneles se colocaron de manera inclinada en diferentes ángulos, de igual manera, en la cubierta se propusieron aberturas cubiertas por paneles de vidrio laminado, esto con el fin de permitir el ingreso de luz natural en el interior del edificio.

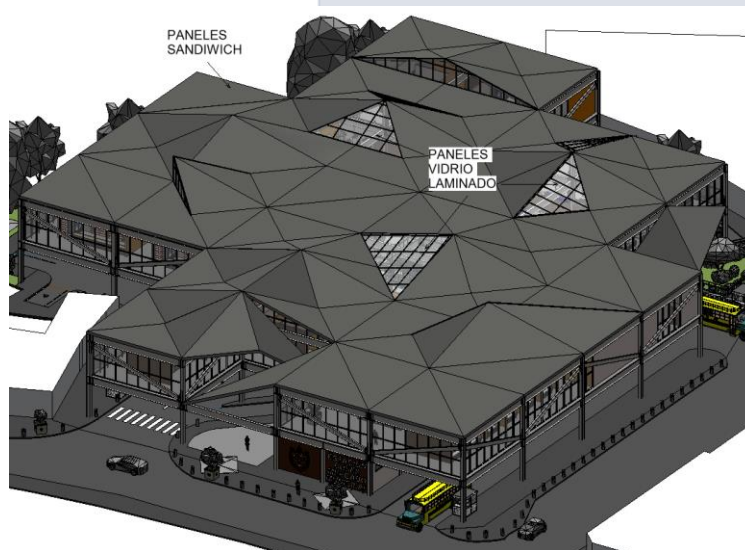


Figura 140. Elaboración propia. Isométrico de la cubierta del edificio.

- **Cerramiento Vertical**

El cerramiento vertical se refiere a los planos verticales que tenga el proyecto, en este caso hace mención a los muros del edificio.

Muros

Los muros en el proyecto se encuentran divididos en dos tipos, muros interiores y muros exteriores.

Los muros exteriores son un sistema de muros cortina, los cuales están conformados por paneles de vidrio y perfiles de aluminio. Se propuso este sistema para permitir el paso de la iluminación y ventilación natural a todo el edificio.



Figura 141. Elaboración propia. Perspectiva interior donde se observan los muros exteriores.

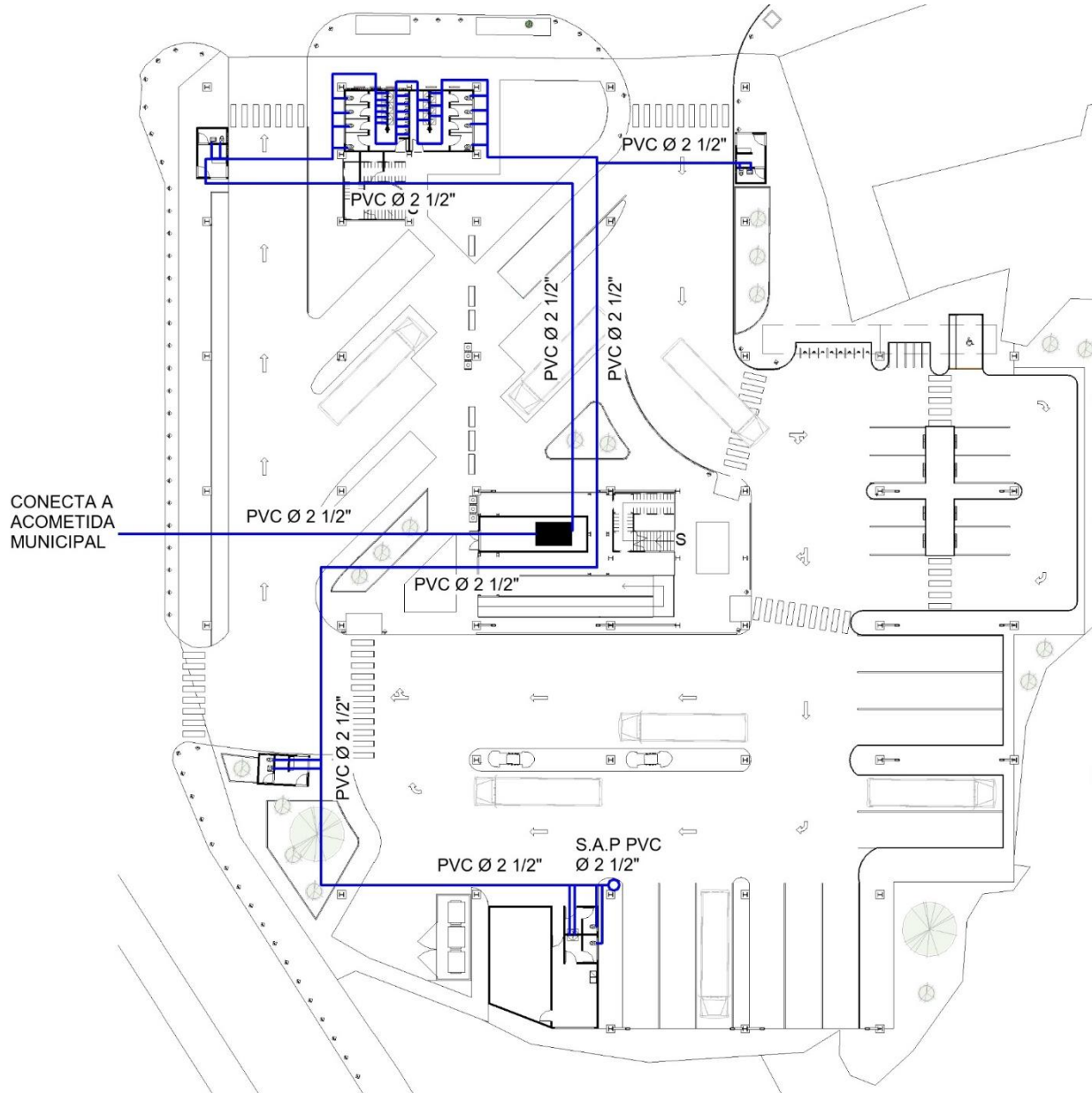
Los muros interiores serán de mampostería reforzada, conformados por muros de block. Estos muros dividen los puestos de venta en el mercado, las zonas de servicio y zonas administrativa del proyecto.



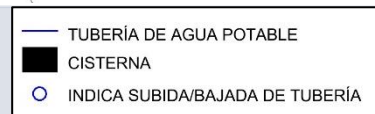
Figura 142. Elaboración propia. Perspectiva interior donde se observan los muros interiores y exteriores.

5.2.4 Lógica del Sistema de Instalaciones

Instalación Hidráulica Nivel 1

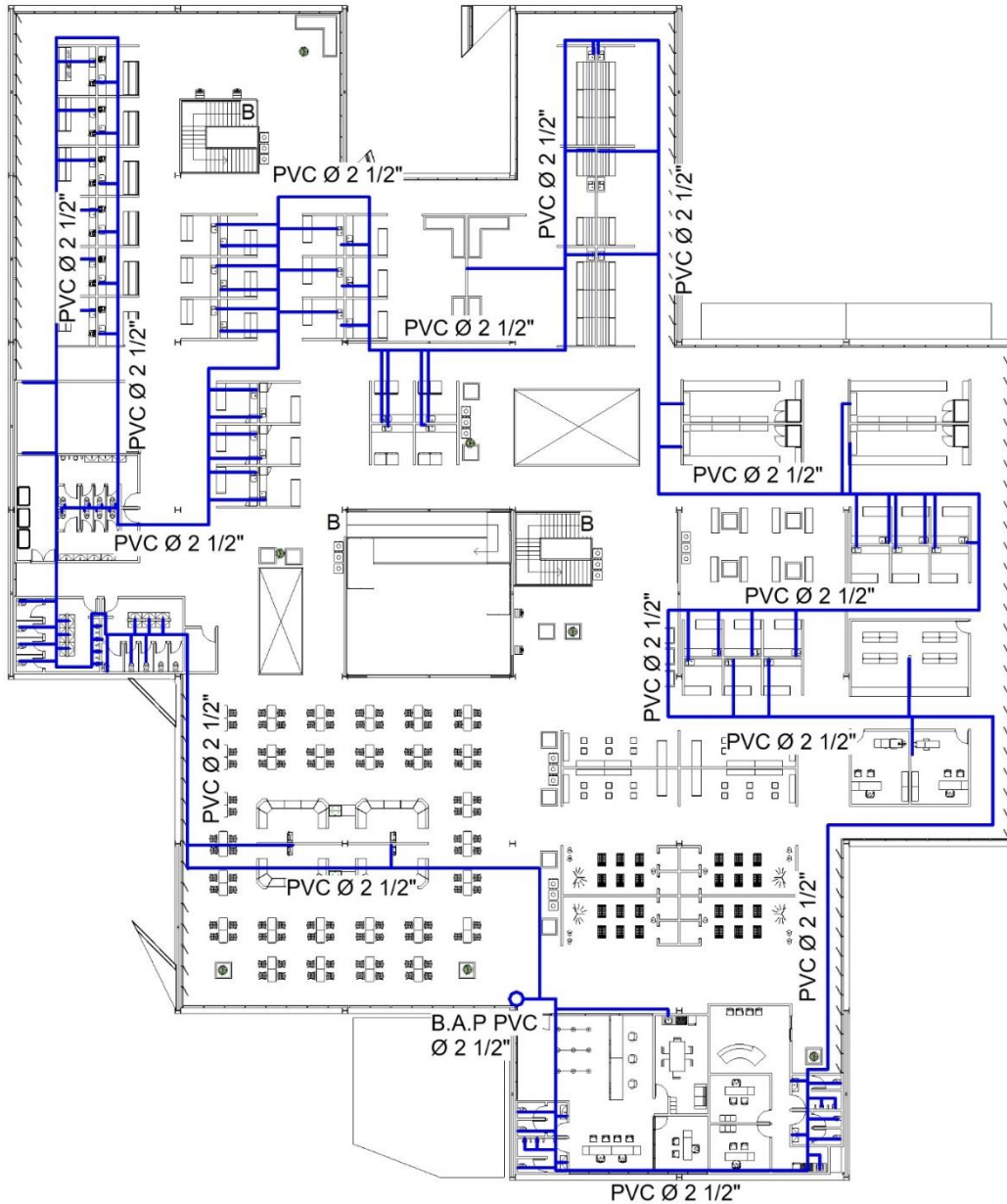


Para determinar el diámetro de la tubería se hizo uso del cálculo con el método de unidades hunter, dando con resultado, por la cantidad y tipos de artefactos del proyecto, tubería de PVC de Ø 2 1/2\".






La tubería viene de la acometida municipal, el agua se almacena en la cisterna y posteriormente se hace la distribución a la terminal y al mercado.

Instalación Hidráulica Nivel 2

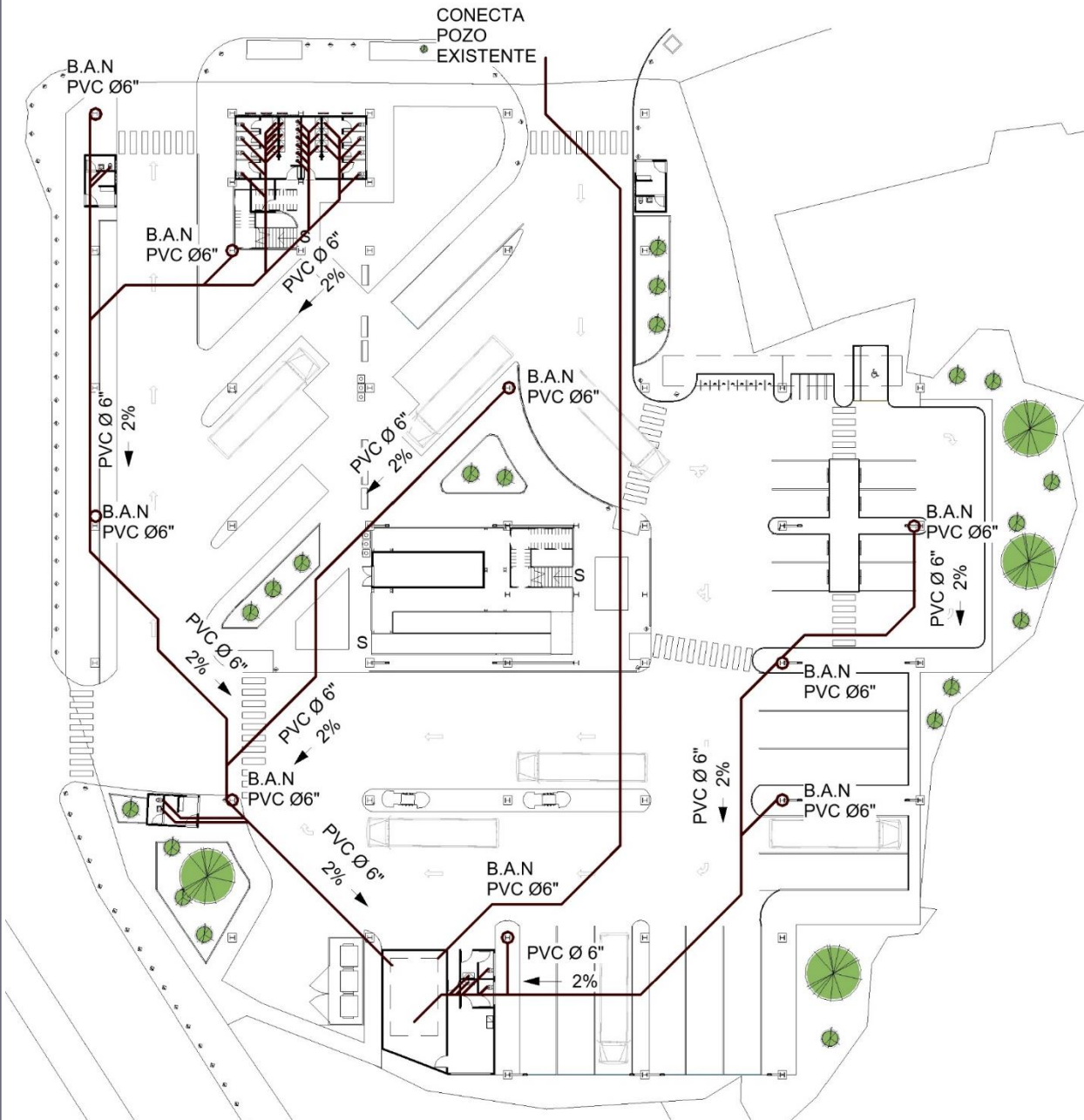


Para determinar el diámetro de la tubería se hizo uso del cálculo con el método de unidades hunter, dando con resultado, por la cantidad y tipos de artefactos del proyecto, tubería de PVC de $\text{Ø } 2 \frac{1}{2}$ ".

| | |
|---|---------------------------------|
|  | TUBERÍA DE AGUA POTABLE |
|  | CISTERNA |
|  | INDICA SUBIDA/BAJADA DE TUBERÍA |

La tubería viene de la acometida municipal, el agua se almacena en la cisterna y posteriormente se hace la distribución a la terminal y al mercado.

Instalación Drenaje Sanitario Nivel 1

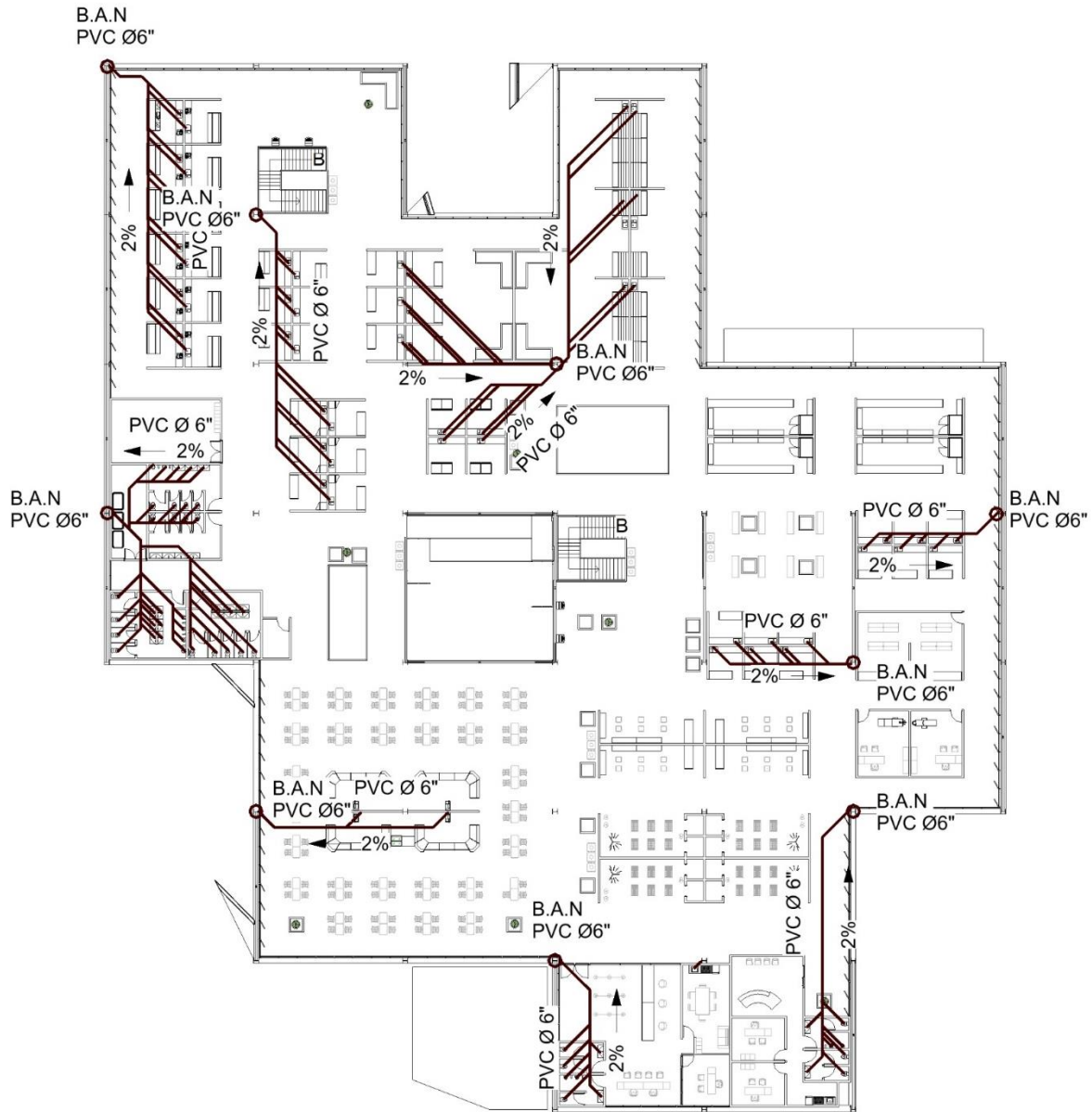


Para determinar el diámetro de la tubería se hizo uso del cálculo con el método de unidades hunter, dando con resultado, por la cantidad y tipos de artefactos del proyecto, tubería de PVC de Ø 6".

| | |
|--|---|
| | TUBERÍA DE DRENAJE SANITARIO |
| | INDICA SENTIDO DE LA PENDIENTE |
| | INDICA SUBIDA/BAJADA DE TUBERÍA |
| | PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES |

La tubería llega a la planta de tratamiento de aguas residuales para darle un tratamiento previo a mandar las aguas negras al pozo existente.

Instalación Drenaje Sanitario Nivel 2

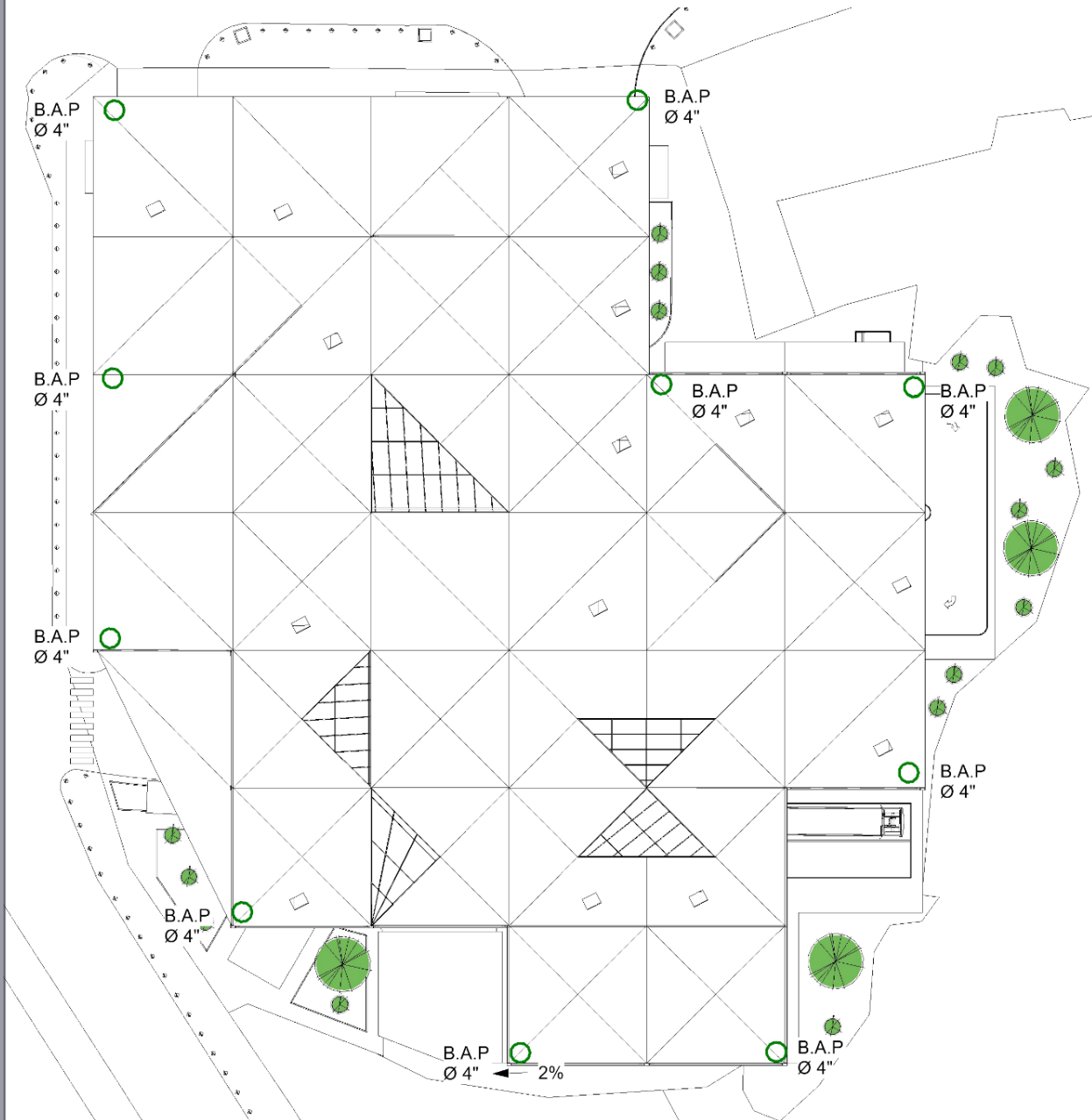


Para determinar el diámetro de la tubería se hizo uso del cálculo con el método de unidades hunter, dando con resultado, por la cantidad y tipos de artefactos del proyecto, tubería de PVC de Ø 6\".





| | |
|--|---|
| | TUBERÍA DE DRENAJE SANITARIO |
| | INDICA SENTIDO DE LA PENDIENTE |
| | INDICA SUBIDA/BAJADA DE TUBERÍA |
| | PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES |

La tubería llega a la planta de tratamiento de aguas residuales para darle un tratamiento previo a mandar las aguas negras al pozo existente.

Instalación Drenaje Pluvial Cubierta

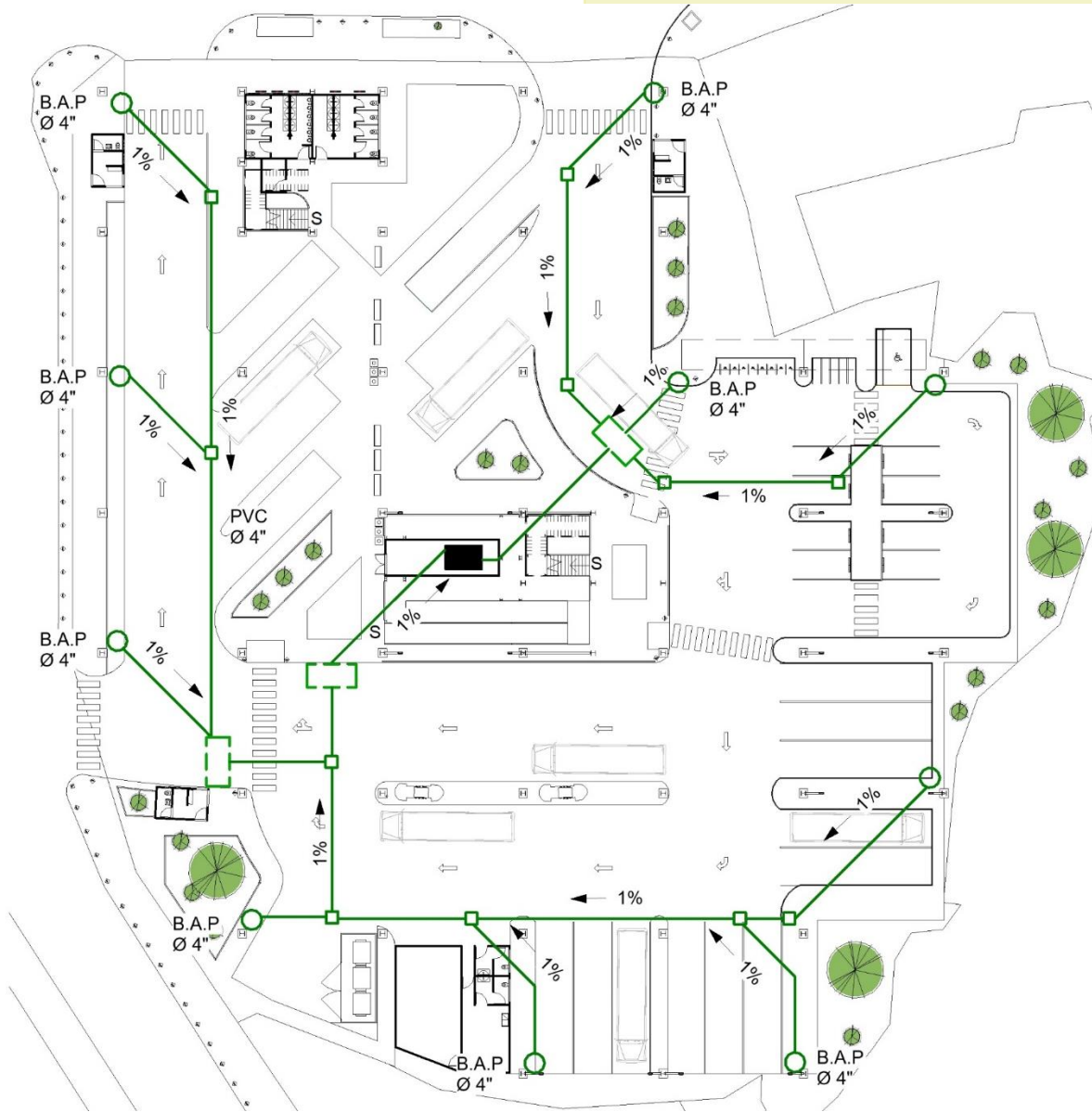


Para determinar el diámetro de la tubería se hizo mediante el área de la cubierta del edificio, dando como resultado 10 bajadas de agua pluvial de PVC de Ø 6".

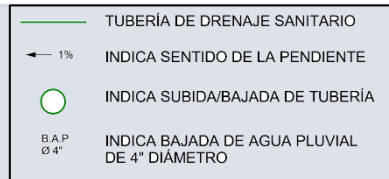
| | |
|---|--|
|  | TUBERÍA DE DRENAJE SANITARIO |
|  | INDICA SENTIDO DE LA PENDIENTE |
|  | INDICA SUBIDA/BAJADA DE TUBERÍA |
|  | INDICA BAJADA DE AGUA PLUVIAL DE 4" DIÁMETRO |

El agua que se recolecte de la lluvia se almacenará en un tanque para usarla posteriormente para riego de las áreas verdes.

Instalación Drenaje Pluvial Nivel 1

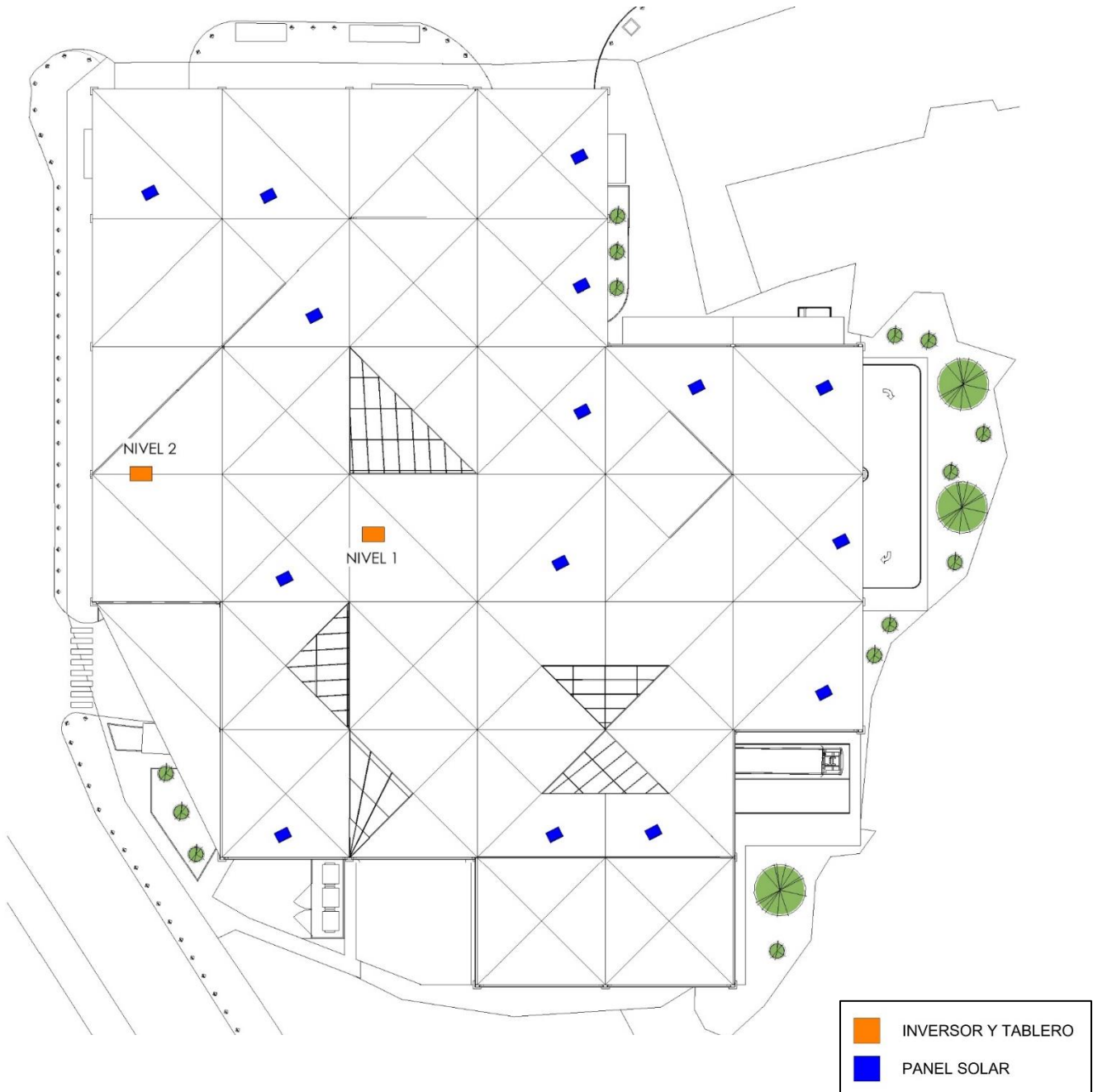


Para determinar el diámetro de la tubería se hizo mediante el área de la cubierta del edificio, dando como resultado 10 bajadas de agua pluvial de PVC de Ø 6\".



El agua que se recolecte de la lluvia se almacenará en un tanque para usarla posteriormente para riego de las áreas verdes.

Instalación Energía Eléctrica



Los paneles solares están colocados en dirección Norte – Sur y con un ángulo de inclinación de 15° por nuestra posición con relación al Ecuador.

La energía captada por los paneles pasará a un inversor, el cual será administrado por el tablero eléctrico para poder dirigirla a los diferentes artefactos eléctricos del proyecto.

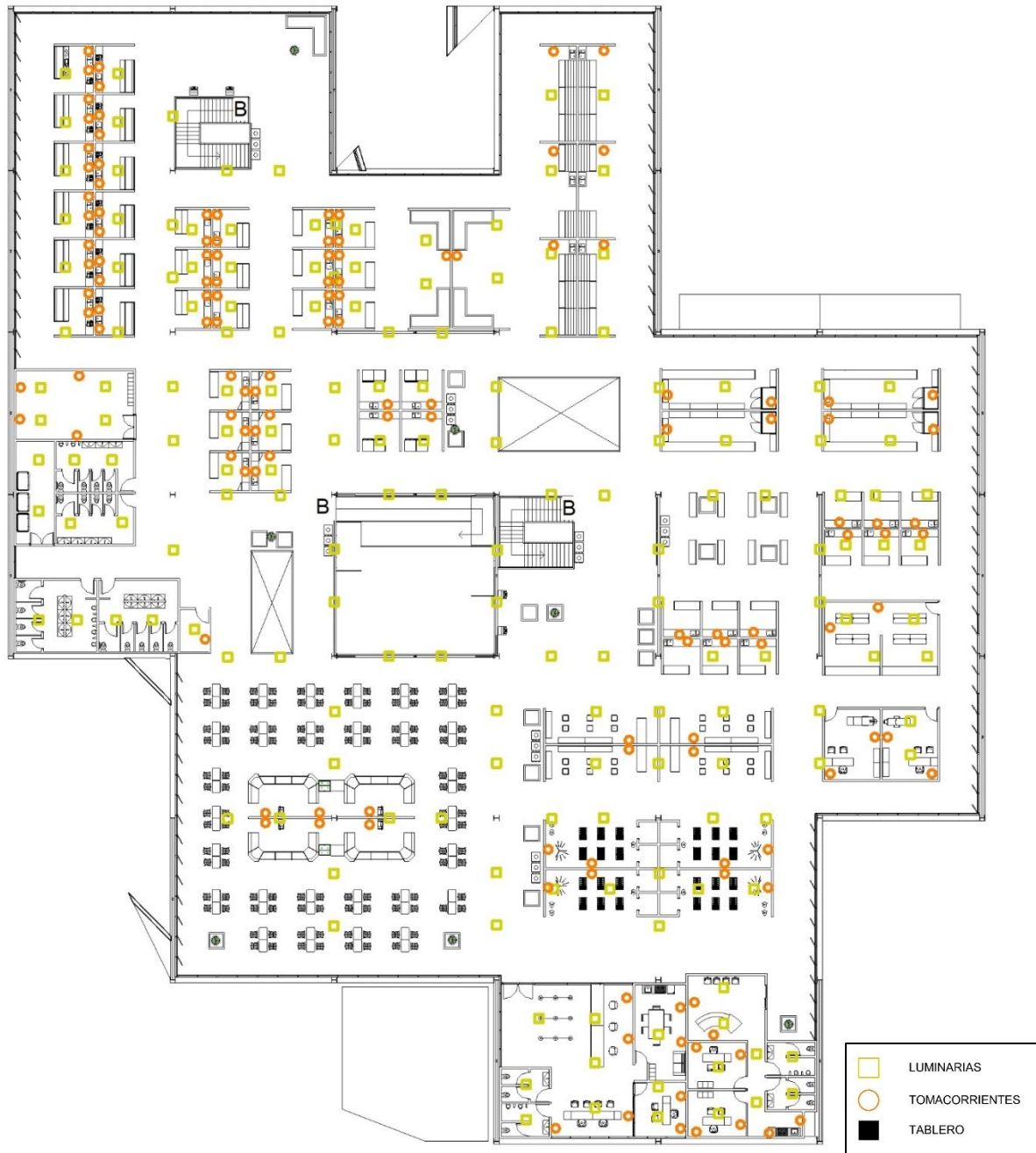
Instalación Energía Eléctrica Nivel 1



La terminal de buses cuenta con 114 luminarias para dar la mayor iluminación artificial posible en el primer nivel del edificio.

De igual manera, se cuentan con 10 tomacorrientes, principalmente en las garitas de control y áreas de servicio.

Instalación Energía Eléctrica Nivel 2



El mercado municipal cuenta con 170 luminarias para dar la mayor iluminación artificial posible en el segundo nivel del edificio.

De igual manera, se cuentan con 139 tomacorrientes, principalmente en los puestos comerciales y áreas administrativas.

5.2.5 Acabados y Mobiliario

○ Acabados

Los acabados del edificio son variados, desde la estructura hasta los muros interiores del mismo. Lo que se buscó hacer fue realzar el material constructivo en su estado natural.

La estructura del edificio es de acero estructural a la cual no se le aplicó ningún tipo de acabado especial más que de protección a la misma, por lo que la estructura está totalmente expuesta tal como se instala.

Los muros exteriores son muros con perfil de aluminio y vidrio. No necesitan ningún tipo de acabado en sí, puesto que se les considera acabados a estos elementos.



Figura 143. Elaboración propia. Perspectiva interior donde se observan la estructura expuesta y los muros exteriores de vidrio del edificio.

El entrepiso es de losacero, el cual deja el concreto que se fundió expuesto, con lo que el acabado del entrepiso es este. Los muros interiores son muros de mampostería, a estos muros si se les dio un acabado de repello más cernido y de último una capa de pintura de diferentes colores.



Figura 144. Elaboración propia. Perspectiva interior donde se observan el concreto del entrepiso y los muros interiores con aplicación de pintura.

o **Mobiliario**

Entre el mobiliario urbano que se implementó en el proyecto se encuentran bolardos, macetones, basureros y estacionamiento para bicicletas.

Bolardos

Se colocaron bolardos truncados, el cual es un modelo típico de la municipalidad de Villa Nueva, el cual ayuda a que los habitantes del municipio identifiquen que el mercado municipal y terminal de buses es un equipamiento urbano.

Macetones

Se implementaron macetones para generar vegetación en áreas o espacios donde no sea posible la implementación de área permeable por motivo constructivo. Al igual que con los bolardos, los macetones implementados cuentan con el logo de la municipalidad para facilitar la identificación del edificio.

Basureros

Se propusieron basureros para los diferentes tipos de residuos que se pudieran generar en el edificio, claramente identificados; esto con el fin de hacer consciencia sobre la importancia del reciclaje.

Estacionamiento de bicicletas

En el área que se dispuso para estacionamiento de bicicletas se instalaron barras de acero que funcionan para que se pueda asegurar y fijar la bicicleta al momento de dejarla estacionada en el parqueo.



Figura 145. Elaboración propia. Bolardos colocados en las aceras.



Figura 146. Elaboración propia. Macetones implementados en el edificio.



Figura 147. Elaboración propia. Estacionamiento para bicicletas.



Figura 148. Elaboración propia. Basureros del edificio.

5.3 Presupuesto por Áreas

PRESUPUESTO ESTIMADO

IDENTIFICACIÓN PROYECTO: DISEÑO DE MERCADO MUNICIPAL Y TERMINAL DE BUSES EN COLONIA ENRIQUETA
ZONA 5 MUNICIPIO DE VILLA NUEVA

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN: 6 AVENIDA Y 10 CALLE, ZONA 5 MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 6,189.77 m²

| No. | Descripción del Renglón | Cantidad | Unidad | Precio Unitario | Costo Renglón |
|------------------------------------|---|------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| 1.00 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | Q517,392.59 |
| 1.01 | Limpieza, chapeo y destronque | 6,189.77 | m ² | Q10.50 | Q64,992.59 |
| 1.02 | Demolición de estructuras existentes | 696.00 | m ³ | Q650.00 | Q452,400.00 |
| 2.00 | CONSTRUCCIÓN | | | | Q19,060,321.43 |
| | CERRAMIENTOS HORIZONTALES | | | | |
| 2.01 | Fundición de superficie de concreto con espesor de 0.10 m f'c=210 | 4,351.56 | m ² | Q175.50 | Q763,698.78 |
| 2.02 | Concreto estampado 15 cm de espesor f'c 280 kg/cm ² | 1,838.21 | m ² | Q250.25 | Q460,012.05 |
| 2.03 | Entrepiso de Losa-acero de 12 cm de altura | 4,191.10 | m ² | Q515.00 | Q2,158,416.50 |
| 2.04 | Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor | 4,403.00 | m ² | Q450.75 | Q1,984,652.25 |
| | CERRAMIENTOS VERTICALES | | | | |
| 2.05 | Levantado de Muros Tabiques (Block Clase "C" 0.14m x 0.19m x 0.39m) | 3,116.00 | m ² | Q250.00 | Q779,000.00 |
| 2.06 | Muro cortina de aluminio | 1,592.00 | m ² | Q3,125.75 | Q4,976,194.00 |
| | ESTRUCTURA | | | | |
| 2.07 | Estructura de acero con columnas tipo H y vigas tipo I | 332,732.17 | kg | Q15.20 | Q5,057,528.98 |
| | INSTALACIONES | | | | |
| 2.08 | Suministro e instalación de tubería PVC de Ø2 1/2" enterrada. Incluye accesorios y piezas especiales. | 994.28 | m | Q96.08 | Q95,530.42 |
| 2.09 | Suministro e instalación de tubería PVC de Ø6" colgada. Incluye accesorios y piezas especiales. | 1,004.10 | m | Q241.30 | Q242,289.33 |
| 2.10 | Suministro e instalación de tubería PVC de Ø4" colgada. Incluye accesorios y piezas especiales. | 356.98 | m | Q312.70 | Q111,627.65 |
| 2.11 | Suministro e instalación de artefactos sanitarios (inodoros, mingitorios, lavamanos, lavatrazos y pilas) | 1.00 | Unidad | Q162,192.99 | Q162,192.99 |
| 2.12 | Suministro e instalación de instalación de fuerza | 852.64 | m | Q95.40 | Q81,341.86 |
| 2.13 | Suministro e instalación de iluminación | 1,102.96 | m | Q307.10 | Q338,719.02 |
| 2.14 | Suministro e instalación de 17 paneles solares | 1.00 | Unidad | Q571,836.37 | Q571,836.37 |
| | RAMPAS Y GRADAS | | | | |
| 2.15 | Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor doble y entrepaño de vidrio de seguridad | 470.81 | m | Q945.00 | Q444,915.45 |
| 2.16 | Rampas de concreto | 173.72 | m ² | Q480.00 | Q83,385.60 |
| 2.17 | Escaleras de concreto | 25.20 | m | Q1,790.25 | Q45,114.30 |
| | ACABADOS | | | | |
| 2.18 | Aplicación de pintura látex color blanco, naranja y café | 6,232.00 | m ² | Q42.50 | Q264,860.00 |
| 2.19 | Estacionamiento para bicicletas | 5.00 | unidad | Q1,105.75 | Q5,528.75 |
| 2.20 | Suministro y aplicación de pintura termoplástica color amarillo | 228.50 | m | Q20.25 | Q4,627.13 |
| 2.21 | Suministro y aplicación de pintura termoplástica color blanco | 840.00 | m | Q20.25 | Q17,010.00 |
| 2.22 | Instalación parteluces de madera | 264.00 | m ² | Q1,560.00 | Q411,840.00 |
| 3.00 | MEDIDAS MITIGACIÓN AMBIENTAL | | | | Q86,373.75 |
| 3.01 | Siembra de árboles | 20.00 | unidad | Q620.30 | Q12,406.00 |
| 3.02 | Limpieza general | 6,189.77 | m ² | Q11.95 | Q73,967.75 |
| Costo estimado del proyecto | | | | | Q19,664,087.77 |

Integración de Costos

| | | |
|-------------------------|-----|----------------|
| Gastos directos | | Q19,664,087.77 |
| Gastos indirectos | 15% | Q2,949,613.17 |
| Imprevistos | 5% | Q983,204.39 |
| Estudios preliminares | 5% | Q983,204.39 |
| Planificación | | 7% |
| Anteproyecto | 35% | Q1,376,486.14 |
| Desarrollo del proyecto | 65% | Q481,770.15 |
| | | Q894,715.99 |

Costo total del proyecto

Q25,956,595.86

Costo / m²

Q4,193.47

5.4 Cronograma de Ejecución e Inversión

| CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| IDENTIFICACIÓN PROYECTO: DISEÑO DE MERCADO MUNICIPAL Y TERMINAL DE BUSES EN COLONIA ENRIQUETA ZONA 5 MUNICIPIO DE VILLA NUEVA | | | | | | | | | | | | | | | |
| UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN: 6 AVENIDA Y 10 CALLE, ZONA 5 MUNICIPIO DE VILLA NUEVA, GUATEMALA | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOMBRE DE SOLICITANTE: Municipalidad de Villa Nueva | | | | | | | | | | | | | | | |
| ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 6,189.77 m ² | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. | Descripción del Renglón | Cantidad | Unidad | Precio Unitario | % | Costo Renglón | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 |
| 1.00 | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 2.63% | Q517,392.59 | | | | | | | | | |
| 1.01 | Limpieza, chapado y electrongue | 6,189.77 | m ² | Q10.50 | 0.33% | Q64,982.45 | | | | | | | | | |
| 1.02 | Demolición de estructuras existentes | 696.00 | m ³ | Q650.00 | 2.30% | Q452,400.00 | Q452,400.00 | | | | | | | | |
| 2.00 | CONSTRUCCIÓN | | | | 96.93% | Q19,060,321.43 | | | | | | | | | |
| 2.00 | CERRAMIENTOS HORIZONTALES | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.01 | Fundición de superficie de concreto con espesor de 0.10 m f'c=210 kg/cm ² | 4,351.56 | m ² | Q175.50 | 3.88% | Q763,698.78 | | | | Q381,829.39 | Q381,829.39 | | | | |
| 2.02 | Concreto estampado 15 cm de espesor f'c 280 kg/cm ² | 1,838.21 | m ² | Q250.25 | 2.34% | Q460,012.05 | | | | Q230,006.03 | Q230,006.03 | | | | |
| 2.03 | Entripiso de losa-acero de 12 cm de altura | 4,191.10 | m ² | Q315.00 | 10.98% | Q2,158,416.50 | | | | Q1,079,208.25 | Q1,079,208.25 | | | | |
| 2.04 | Cubierta inclinada de paneles sandwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor | 4,403.00 | m ² | Q450.75 | 10.09% | Q1,984,692.25 | | | | | | Q661,550.75 | Q661,550.75 | | |
| 2.05 | CERRAMIENTOS VERTICALES | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.05 | Levante de Muros Tabiques (Bloc Clase "C" 0.14m x 0.19m x 0.39m) | 3,116.00 | m ² | Q250.00 | 3.96% | Q779,000.00 | | | | Q389,500.00 | Q389,500.00 | | | | |
| 2.06 | Muro cortina de aluminio | 1,592.00 | m ² | Q3,125.75 | 25.31% | Q4,976,194.00 | | | | | | Q2,488,097.00 | Q2,488,097.00 | | |
| 2.07 | ESTRUCTURA | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.07 | Estructura de acero con columnas tipo H y vigas tipo I | 332,732.17 | kg | Q15.20 | 25.72% | Q5,057,528.98 | | | Q1,264,382.25 | Q1,264,382.25 | Q1,264,382.25 | | | | |
| 2.08 | INSTALACIONES | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.08 | Suministro e instalación de tubería PVC de 02 1/2" enterrada. Incluye accesorios y piezas especiales. | 994.28 | m | Q96.08 | 0.49% | Q95,530.42 | | | Q19,106.08 | Q19,106.08 | Q19,106.08 | | | | |
| 2.09 | Suministro e instalación de tubería PVC de 06" colgada. Incluye accesorios y piezas especiales. | 1,004.10 | m | Q241.30 | 1.23% | Q242,289.33 | | | Q48,457.87 | Q48,457.87 | Q48,457.87 | | | | |
| 2.10 | Suministro e instalación de tubería PVC de 04" colgada. Incluye accesorios y piezas especiales. | 356.98 | m | Q312.70 | 0.57% | Q111,627.65 | | | | | | | | | |
| 2.11 | Suministro e instalación de artefactos sanitarios (inodoros, mingitorios, lavamanos, lavabastos y pilas) | 1.00 | Unidad | Q162,192.99 | 0.82% | Q162,192.99 | | | | | | | | Q81,096.50 | Q81,096.50 |
| 2.12 | Suministro e instalación de instalación de fuerza | 852.64 | m | Q95.40 | 0.41% | Q81,341.86 | | | | | | | | | |
| 2.13 | Suministro e instalación de iluminación | 1,102.96 | m | Q307.10 | 1.72% | Q338,719.02 | | | Q20,335.27 | Q20,335.27 | Q20,335.27 | | | | |
| 2.14 | Suministro e instalación de 17 paneles solares | 1.00 | Unidad | Q571,836.37 | 2.91% | Q571,836.37 | | | Q84,679.76 | Q84,679.76 | Q84,679.76 | | | Q288,918.19 | Q288,918.19 |
| 2.15 | RAMPAS Y GRADAS | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.15 | Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor doble y entrepaño de vidrio de seguridad | 470.81 | m | Q945.00 | 2.28% | Q444,915.45 | | | | | | Q444,915.45 | | | |
| 2.16 | Rampas de concreto | 173.72 | m ² | Q480.00 | 0.42% | Q83,385.60 | | | | | | | | | |
| 2.17 | Escaleras de concreto | 25.20 | m | Q1,790.25 | 0.23% | Q45,114.30 | | | | | | | | | |
| 2.18 | ACABADOS | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.18 | Aplicación de pintura látex color blanco, naranja y café | 6,232.00 | m ² | Q42.50 | 1.33% | Q264,860.00 | | | | | | Q132,430.00 | Q132,430.00 | | |
| 2.19 | Entonamiento para bicicletas | 5.00 | unidad | Q1,105.75 | 0.03% | Q5,528.75 | | | | | Q5,528.75 | | | | |
| 2.20 | Suministro y aplicación de pintura termoplástica color amarillo | 228.50 | m | Q20.25 | 0.02% | Q4,627.13 | | | | | | Q2,313.57 | Q2,313.57 | | |
| 2.21 | Suministro y aplicación de pintura termoplástica color blanco | 840.00 | m | Q20.25 | 0.09% | Q17,010.00 | | | | | | Q8,505.00 | Q8,505.00 | | |
| 2.22 | Instalación paneles de madera | 264.00 | m ² | Q1,560.00 | 2.09% | Q411,840.00 | | | | | | | | | Q205,920.00 |
| 3.00 | MEDIDAS MITIGACIÓN AMBIENTAL | | | | 0.44% | Q88,373.75 | | | | | | | | | |
| 3.01 | Siembra de árboles | 20.00 | unidad | Q620.30 | 0.06% | Q12,406.00 | | | | | | | | | Q12,406.00 |
| 3.02 | Limpieza general | 6,189.77 | m ² | Q11.95 | 0.38% | Q73,967.75 | | | | | | | | | Q73,967.75 |
| | | | | | | | Q517,392.59 | Q1,436,961.42 | Q1,436,961.42 | Q3,517,525.08 | 3,651,553.73 | 3,805,375.72 | 3,659,911.00 | 1,234,485.43 | 292,293.75 |
| | | | | | | | 2.63% | 7.31% | 7.31% | 17.89% | 18.57% | 19.35% | 18.61% | 6.28% | 1.49% |
| | | | | | | | | | | | | | | | Q19,664,087.77 |

6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- El proyecto de Mercado Municipal y Terminal de Buses busca contribuir a sustentar las necesidades de los habitantes y lograr cumplir de la mejor manera los requisitos de los usuarios que harán uso del edificio.
- La propuesta del Mercado y Terminal de Buses permitirá dotar al municipio de un equipamiento de abasto público y transporte; tomando en cuenta que actualmente existen pocos tipos de equipamiento de dichas categorías en el municipio. En la zona 5 del municipio de Villa Nueva donde se plantea el desarrollo del proyecto, no existen ningún tipo de equipamiento de abasto y transporte.
- El sistema constructivo del edificio mezcla un sistema constructivo habitual y otro sistema constructivo poco habitual con el fin de que el edificio no genere ningún choque cultural ni visual al momento de su desarrollo, que logre ser innovador constructivamente hablando, pero viable de construir sin necesidad de maquinaria de alta carga que genere costos altos en el presupuesto del proyecto.
- Conociendo los antecedentes de los equipamientos de abasto en el municipio, se plantea dar una rápida respuesta a la necesidad del equipamiento de abasto y transporte en la zona 5 del municipio, puesto que, de no darle respuesta a la necesidad de los habitantes, se pueden llevar a cabo ventas clandestinas en las calles de la zona, lo que se generaría contaminación y una mala imagen municipal.

- El proyecto de Mercado Municipal y Terminal de Buses se plantea como una necesidad para los habitantes de la zona 5 del municipio de Villa Nueva, puesto que la actividad de intercambio comercial es una actividad que se desarrolla de manera diaria en el municipio por lo que al verse obligados a obtener productos de primera necesidad, necesitan desplazarse grandes distancias para obtenerlos. Por lo que, de no poderse desarrollar el proyecto en el terreno propuesto, se debe buscar otro terreno de las mismas características para llevar a cabo el proyecto.
- Se realizó una estimación a 47 años de vida útil del proyecto arquitectónico, no obstante, se consideró una vida útil de 40 años, considerando el crecimiento población municipal y el radio de influencia del proyecto con lo que se espera que el proyecto pueda ser suficiente para la función con el que se planteó.
- El proyecto aprovecha los recursos del agua de lluvia, la cual se recolecta por medio de las bajadas de agua pluvial, esta misma se almacena en un tanque para su uso en el riego de las áreas verdes del proyecto; de igual manera se instalaron paneles solares para hacer uso de la fuente de energía ilimitada y renovable del sol.
- La terminal de buses cuenta con 20 de plazas para autobuses, de las cuales 9 plazas son para bahías de abordaje y 11 plazas para el estacionamiento de los buses que no estén prestando servicio.
- El mercado cuenta con 66 puestos en total entre los que se encuentran puestos de carnes, granos, vegetales, abarrotes, alimentos preparados, ropa, entre otros.
- Como áreas de complemento para el proyecto se encuentran áreas de mesas con puestos de comidas, farmacia, clínica médica, clínica odontológica, servicios sanitarios separados por género, área de cajeros y agencia bancaria.

6.2 Recomendaciones

- Respetar el diseño arquitectónico del proyecto en cuanto a la distribución de los ambientes y áreas, puesto que para llegar al diseño final se llevó un análisis de las necesidades observadas y con base en manuales de diseño para que las áreas sean lo suficientemente completas para el desarrollo correcto de las actividades.
- No sobrecargar de unidades de transporte público a la terminal de buses, puesto que el espacio se diseñó para una cantidad limitada de unidades y no es viable ingresar más unidades de las necesarias, ya que esto generaría reducción de la circulación vehicular, lo que se llegaría a generar conflictos internos.
- Diseñar un plan para el mantenimiento del edificio; a pesar que se buscó utilizar materiales y sistemas constructivos de poco mantenimiento, es necesario asegurarse que todo se encuentre en óptimo estado y funcionamiento para evitar accidentes o problemas futuros.
- Realizar estudios previos a la construcción del proyecto para asegurar la viabilidad y sostenibilidad del proyecto, como estudios de diseño, mercado, geotécnicos, impacto ambiental, de viabilidad económica y social.

Bibliografía

Tesis

Arroyo, Karla. "Mercado y Terminal de Buses Villa de Santiago Jocotán Chiquimula". Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2010. Repositorio Institucional USAC.

Cifuentes, María. "Terminal de Buses y Central de Transferencia para el Municipio de San José Pinula". Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2005. Repositorio Institucional USAC.

Cuyan, Stefany. "Terminal de Buses para Chichicastenango". Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2013. Repositorio Institucional USAC.

García, Kristie. "Diseño Mercado Municipal de Morales, departamento de Izabal". Tesis de Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014. Repositorio Institucional USAC.

Godoy, Cecilio. "Central de Mayoreo y Terminal de Buses Urbanos y Extraurbanos Tactic, Alta Verapaz". Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2016. Repositorio Institucional USAC.

Méndez, Eva. "Mercado Municipal colonia El Milagro, zona 6 de Mixco". Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009. Repositorio Institucional USAC.

Méndez, Juan. "Mercado y Terminal de Buses Barberena, Santa Rosa". Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2015. Repositorio Institucional USAC.

Reyes, Jennifer. "Centro Deportivo La Enriqueta, Villa Nueva, Guatemala". Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014. Repositorio Institucional USAC.

Rodríguez, Luis. "Guía para las Instalaciones Sanitarias en Edificios". Tesis de licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007. Repositorio Institucional USAC.

Documentos y Revistas

Castro, Dicken. *Revista Escala: Centros De Abasto*. 88ª ed. Escala, 2001.

Dirección Municipal de Planificación. *Mejoramiento Del Sistema de Transporte Público en el Municipio de Villa Nueva, Departamento de Guatemala*. Villa Nueva, Guatemala: Municipalidad de Villa Nueva, diciembre de 2016.

"Norman Foster, el arquitecto de algunos de los edificios más «grandes» del mundo – Moove Magazine". Moove Magazine – Magazine online de lifestyle, diseño, decoración, tendencias y todo aquello relacionado con el bienestar exterior e interior. Consultado el 1 de marzo de 2022.

<https://moovemag.com/2012/05/norman-foster-arquitecto-edificios-mas-grandes-del-mundo/>.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. *Más allá del conflicto, luchas por el bienestar*. Ciudad de Guatemala, 2015. http://desarrollohumano.org.gt/wp-content/uploads/2016/04/INDH_Completo_digital-1.pdf.

Registro Cartográfico de la Municipalidad de Villa Nueva, Villa Nueva

Sagastume, Tania, María Jiménez, Oralia De León y Diana Barrios. *El abasto de alimentos de la Ciudad de Guatemala, 1821-1871*. Ciudad de Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, noviembre de 2006.

<https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puihg/INF-2006-010.pdf>.

Universidad de San Carlos de Guatemala Escuela de Ciencia Política Instituto de Investigaciones Políticas y Sociales -IIPS. "Inclusión y Diversidad en Guatemala". DEBATES NACIONALES, abril de 2021. <https://iips.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2021/04/Boletín-No.-2-17042021.pdf>.

Libros

Borgheresi, Horacio y Francis Pfenniger. *Arquitectura y Acero*. Santiago de Chile: Instituto Chileno del Acero ICHA, 2002.

Madia, Luis J. *Introducción a la arquitectura contemporánea*. Buenos Aires]: Nobuko, 2004.

Panero, Julius. *Las dimensiones humanas en los espacios interiores: Estándares antropométricos*. 7a ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1996.

Pérez Nieto, Fernando. *Mercados en México*. México: Universidad Autónoma de México, 1984.

Plazola, Alfredo. *Arquitectura habitacional 2*. 5a ed. Editorial Limusa S.A. De C.V., 2002.

Fuentes Digitales

"ArcGIS Dashboards Classic". Mapa de Ecosistemas de Guatemala Basado en el sistema de clasificación de Zonas de Vida. Consultado el 24 de marzo de 2022. <https://incyt.maps.arcgis.com/apps/opstdashboard/index.html#/c198936bf98840a6a01b492fd5deaea1>.

"Arquitectura De Foster Norman". Portal de arquitectura ARQHYS.com. Consultado el 1 de marzo de 2022. <https://www.arqhys.com/contenidos/norman-arquitectura.html>.

"Arquitectura Fragmentada – Zalazar Jonatan – IMD 2017". Zalazar Jonatan - IMD 2017. Consultado el 1 de marzo de 2022. <https://zalazarjonatanimd2017.wordpress.com/tag/arquitectura-fragmentada/>.

"Arquitectura High-Tech". Arkiplus. Consultado el 1 de marzo de 2022. <https://www.arkiplus.com/arquitectura-high-tech/>.

"Así inició el transporte público en Guatemala (FOTOS)". Aprende Guatemala.com. Consultado el 2 de marzo de 2022. <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/general/historia-del-transporte-urbano-en-guatemala/>.

Colaboradores de los proyectos Wikimedia. "Arquitectura High-Tech - Wikipedia, la enciclopedia libre". Wikipedia, la enciclopedia libre, 6 de diciembre de 2007. https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_High-Tech.

"Color y arquitectura contemporánea» Sistemas de composición fragmentados". Color y arquitectura contemporánea. Consultado el 1 de marzo de 2022. <https://goo.su/Rw5b4M>

Caballero, Pilar. "Terminal de autobuses Slavonski Brod / SANGRAD+AVP architects". Plataforma Arquitectura, 20 de diciembre de 2021. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/972917/terminal-de-autobuses-slavonski-brod-sangrad-plus-avp-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab.

"Coordenadas geográficas de Villa Nueva, Guatemala". Geodatos - Información y mapas del mundo. Consultado el 22 de marzo de 2022. <https://www.geodatos.net/coordenadas/guatemala/villa-nueva>.

"Datos generales - Municipalidad de Villa Nueva". Municipalidad de Villa Nueva. Consultado el 17 de marzo de 2022. <https://www.villanueva.gob.gt/datos-generales/>.

Duque, Karina. "Mercado La Barceloneta / MiAS Arquitectes". Plataforma Arquitectura, 11 de junio de 2011. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-92537/mercado-barceloneta-mias-arquitectes?ad_source=search&ad_medium=projects_tab.

"El Mercado en la historia | ADARCH Arquitectura". ADARCH Arquitectura. Consultado el 2 de marzo de 2022. <https://adarch.es/blog/el-mercado-en-la-historia/#:~:text=Los%20mercados%20municipales%20en%20la,gestionados%20por%20la%20administración%20pública>.

El País. "Las guarderías deberán tener al menos dos metros por cada niño de hasta tres años". El País, 4 de julio de 2006. https://elpais.com/diario/2006/07/05/catalunya/1152061638_850215.html#:~:text=Las%20guarderías%20que%20acojan%20niños,75%20metros%20cuadrados%20como%20mínimo.

Estrada, Sonia. "Tendencias contemporáneas de diseño arquitectónico, surgidas y/o vigentes en el siglo XXI a nivel mundial". CDigital, s. f.

<https://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/38258/2/RUA5%20pag%2044-49.pdf>.

"Fragmentación en la arquitectura". Julieta Cano. Consultado el 1 de marzo de 2022.

<https://julietacanoimd2017.wordpress.com/2017/09/05/fragmentacion-en-la-arquitectura/>.

Hernández Moreno, Silverio. "¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?" Revista Ciencia, 2016, 68–73.

https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf.

"Inicios de la arquitectura contemporánea". Portal de arquitectura ARQHYS.com. Consultado el 3 de marzo de 2022.

<https://www.arqhys.com/articulos/contemporanearquitectura-inicio.html>.

Instituto Nacional de Estadística. "Censo población y vivienda". Instituto Nacional de Estadística de Guatemala, 2018. <http://www.ine.gob.gt/ine>.

López, Luis y Luis Robles. Teorías Contemporáneas De La Arquitectura, noviembre de 2016. https://issuu.com/r.bs95/docs/revista_final.

"Mercado Central De Guatemala - Su Historia". Historia de la Ciudad de Guatemala. Consultado el 2 de marzo de 2022.

<https://guatemaladeayer.blogspot.com/2011/05/el-mercado-central.html#:~:text=El%20origen%20del%20Mercado%20Central,es%20utilizado%20el%20parque%20central>.

"Monografía de Villa Nueva Guatemala - Municipalidad de Villa Nueva".

Municipalidad de Villa Nueva. Consultado el 17 de marzo de 2022.

<https://www.villanueva.gob.gt/monografia-de-villa-nueva-guatemala/>.

Municipalidad de Guatemala. Central de Mayoreo CENMA. Ciudad de Guatemala: Coordinación de la Central de Mayoreo CENMA, 2020.

[http://docs.muniguate.com/2021/memoria/arch/Coordinación de la Central de Mayoreo CENMA.pdf](http://docs.muniguate.com/2021/memoria/arch/Coordinación%20de%20la%20Central%20de%20Mayoreo%20CENMA.pdf).

"¿Por qué los guatemaltecos son los más bajos de estatura del mundo?" Prensa Libre. Consultado el 16 de marzo de 2022.

<https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/por-que-los-guatemaltecos-son-los-mas-bajos-de-estatura-del-mundo/>.

"¿Qué es el equipamiento urbano? - parques alegres I.A.P.". Parques Alegres I.A.P., 9 de septiembre de 2019. <https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/que-es-el-equipamiento-urbano/>.

"¿Qué es la antropometría y su uso en arquitectura?" Arquitectura Pura. Consultado el 16 de marzo de 2022. <https://www.arquitecturapura.com/que-es-la-antropometria/>.

"Traza urbana: qué es, características, tipos". Lifeder. Consultado el 28 de marzo de 2022. <https://www.lifeder.com/traza-urbana/>.

"Ubicación geográfica de Villa Nueva Guatemala - Municipalidad de Villa Nueva". Municipalidad de Villa Nueva. Consultado el 22 de marzo de 2022. <https://www.villanueva.gob.gt/ubicacion-geografica-de-villa-nueva-guatemala/>.

Villalobos, Roberto. "Los números del histórico Mercado Central". Revista D, abril de 2016. <https://www.prensalibre.com/revista-d/los-numeros-del-historico-mercado-central/>.

Reglamentos

Consejo Nacional para la Atención de las Personas con Discapacidad. *Manual técnico de accesibilidad de las Personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala*. Ciudad de Guatemala: Crearquitectura, 2005.

Constitución Política de la República de Guatemala (Edición económica). Guatemala: Editorial Piedra Santa, s.f.

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. *Norma de Reducción de Desastres Número Dos*. NRD2. Ciudad de Guatemala: Studio Domus, 2017.

Guatemala. Código de salud: Decreto número 90-97. Guatemala: [s.n., 1997.

Ministerio de Comunicaciones. Reglamento del Servicio de Transporte Extraurbano de Pasajeros por Carretera. Acuerdo Gubernativo 42-94. Guatemala, C.A, 1994. <http://dgt.gob.gt/Documentos/ReglamentoDGT.pdf>.

Ministerio de Hacienda. *Manual de Requerimientos Físicos Y Estandarización de Espacios de Oficina Para Edificios Administrativos*”. Costa Rica: Dirección Administrativa y Financiera, 2017. https://www.hacienda.go.cr/docs/5997018142564_Manual%20de%20Requerimientos%20y%20Estandarizacion%20de%20Espacios%20Oficinas-ACTUALIZADO-JULIO2017.pdf.

Ministerio de Salud Pública. *Guía de diseño arquitectónico para establecimientos de salud*. Santo Domingo, República Dominicana, 2015.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda. Lima, Perú: Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción, 2006.

Municipalidad de Guatemala. Guía de Aplicación de Dotación y Diseño de Estacionamientos. DDE. Ciudad de Guatemala: Dirección de Planificación Urbana, 2010.

Municipalidad de Villa Nueva. Reglamento de Construcción, Urbanismo y Ornato del Municipio de Villa Nueva. Villa Nueva, Guatemala, 2005. Consultado el 18 de marzo de 2022. <https://www.villanueva.gob.gt/wp-content/uploads/2021/01/reglamento-construccion-urbanismo-ornato-municipio-villa-nueva.pdf>.

Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica para el Diseño de Mercados de Abastos Minoristas. Perú: Programa Nacional de Diversificación Productiva, 2021.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1733743/NORMA%20TECNICA%20Dise%C3%B1o%20de%20Mercados%20de%20Abastos%20Minoristas.pdf>

Lilian Patricia Guzmán Ramírez

Licenciada en Letras por la USAC
Colegiada activa 7596

patricia.guzman2014@gmail.com
Cel.: 55652717

Guatemala, 22 de mayo de 2023.

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

Estimado señor Decano:

*Por este medio hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo, ortografía y redacción del proyecto de graduación **"DISEÑO DE MERCADO MUNICIPAL Y TERMINAL DE BUSES COLONIA ENRIQUETA, VILLA NUEVA, GUATEMALA** del estudiante **DIEGO ESTUARDO BOCHE ARANA** de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala quien se identifica con carné universitario **201604917**, previo a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.*

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.

Sin otro particular me suscribo,

Atentamente,

Lilian Patricia Guzmán Ramírez
LCDA. EN LETRAS
COLEGIADA No. 7596

Lilian Patricia Guzmán Ramírez
Licenciada en Letras

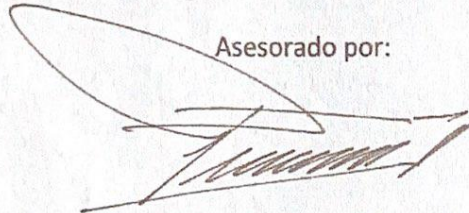
**(" Diseño de Mercado Municipal y Terminal de Buses en Colonia Enriqueta Zona 5
Municipio de Villa Nueva")**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

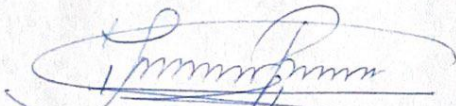


Diego Estuardo Boche Arana

Asesorado por:



Arq. Víctor Petronio Díaz Urrejola



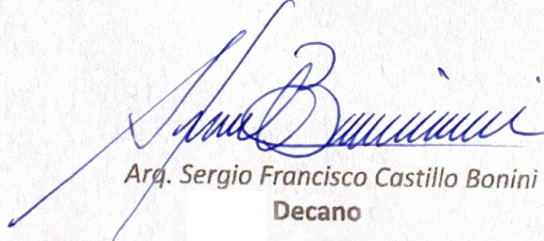
Arq. Jorge Fernando Rosales Masaya



Ing. Civil Allan Marlon Estuardo Paniagua
Contreras

Imprimase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano