

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

UCC – CAMPUS LEÓN



COORDINACIÓN DE ARQ-DGP-IS

Culminación de Pensum

Proyecto de Graduación para optar al título de grado en

**REDISEÑO ARQUITECTÓNICO EN BASE A NTON 12006-04 DEL
MERCADO LA TERMINAL EN LA CIUDAD DE LEÓN, NICARAGUA,
DE JULIO A NOVIEMBRE 2025**

ELABORADO POR:

- Br. Cuevas Vásquez, Allison Melissa.
- Br. Delgadillo Cárdenas, Juan Rafael.

DOCENTE TUTOR: Arq. Lennar Daniel Vanegas Urey.

CAMPUS LEÓN, NOVIEMBRE 2025

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES UCC – CAMPUS LEÓN



COORDINACIÓN DE CARRERA

**Culminación de Pensum
Proyecto de Graduación para optar al título de grado en**

AVAL DEL TUTOR

Arq. Lennar Daniel Vanegas Urey, tienen a bien:

CERTIFICAR

Que: El Proyecto de Graduación con el título: “**Rediseño arquitectónico del mercado La Terminal en la ciudad de León, Nicaragua, de julio a noviembre 2025**”, elaborado por los estudiantes **Allison Melissa Cuevas Vásquez y Juan Rafael Delgadillo Cárdenas**, ha sido dirigida por los suscritos.

Al haber cumplido con los requisitos académicos y metodológicos del Proyecto de Graduación, damos de conformidad a la presentación de dicho trabajo de culminación de estudios para proceder a su lectura y defensa, de acuerdo con la normativa vigente del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil y Reglamento de Investigación, Innovación y Transferencia.

Para que conste donde proceda, se firma la presente en UCC Campus León a 09 de noviembre de **2025**.

Fdo.: Arq. Lennar Daniel Vanegas Urey
Docente Tutor

DEDICATORIA

A mis padres, quienes han sido la mayor fuente de apoyo y motivación para seguir adelante, formándome y acompañándome tanto en el ámbito personal como en el académico. Gracias a sus enseñanzas, valores y ejemplo soy la persona que soy hoy, y sin ellos este logro no habría sido posible.

A mi familia, en especial a mi hermana y a mi sobrina, quienes con su cariño y alegría han representado una inspiración constante a lo largo de este camino. A la memoria de quienes ya no están físicamente, pero cuyo recuerdo y enseñanzas siguen vigentes en mi vida. Y, finalmente, a mi pareja, por su compañía y aliento en la recta final de este proceso académico.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi tutor y coordinador académico, por su guía, tiempo y apoyo constante, acompañándonos en cada etapa del desarrollo de nuestro proyecto y compartiendo sus conocimientos de manera invaluable.

A mis docentes, por la enseñanza, orientación y acompañamiento a lo largo de estos últimos cinco años de carrera, contribuyendo a mi formación profesional y personal. A mis amigos y compañeros, que también formaron parte de este proceso y de este viaje, dejando grandes amistades y experiencias que recordaré siempre.

Y, finalmente, agradezco a Dios y a mi familia, por darme la fuerza, la guía y la perseverancia necesarias para alcanzar esta meta y cumplir con éxito esta etapa de mi vida académica.

Juan Rafael Delgadillo Cárdenas

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado, ante todo, a mi familia, que ha sido un pilar fundamental en mi vida y en cada etapa de mi formación. A mis padres, quienes con su amor incondicional, esfuerzo constante y valores transmitidos han sido mi principal apoyo y guía a lo largo de la vida

A aquellos seres que, con su compañía silenciosa y leal, han llenado de alegría y calma mis días, recordándome la importancia de valorar las cosas simples que dan sentido a la vida.

Y especialmente, a mi abuela, cuya memoria permanece viva en cada uno de mis pasos y continúa dejando huella en la persona que soy. Estoy convencida de que, desde donde se encuentre, sigue compartiendo con orgullo cada uno de mis logros.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a cada uno de los docentes que han acompañado en esta etapa de mi vida, quienes con su entrega, conocimientos y exigencia académica fueron parte esencial de mi crecimiento profesional. Cada orientación, corrección y enseñanza recibida se ha convertido en una herramienta valiosa.

A mi familia, por su respaldo incondicional, por brindarme fuerza en los momentos difíciles y por motivarme siempre a dar lo mejor de mí. Su apoyo ha sido fundamental para mi crecimiento personal y profesional.

A mis amigos y compañeros, por su apoyo constante, su compañía y los momentos compartidos durante este proceso. Sus palabras de ánimo y su colaboración hicieron que los desafíos fueran más llevaderos y que cada logro se sintiera más significativo.

Allison Melissa Cuevas Vásquez

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	2
1.1. Antecedentes y Contexto del Problema	2
1.1.1. Antecedentes Internacionales	2
1.1.2. Antecedentes Nacionales	3
1.1.3. Antecedentes Locales	4
1.1.4. Contexto del Problema	5
1.2. Objetivos del Proyecto	6
1.2.1. Objetivo general.....	6
1.2.2. Objetivos específicos.....	6
1.3. Descripción del Problema	7
1.4. Justificación.....	8
1.5. Alcances y limitaciones del Proyecto	10
1.5.1. Alcances	10
1.5.2. Limitaciones.....	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	13
2.1. Marco Conceptual, Teórico	13
2.1.1. Accesibilidad Universal en Espacios Públicos.....	13
2.1.2. Definición de mercado	15
2.1.3. Diseño arquitectónico de mercados.....	18
2.1.4. Rediseño Arquitectónico.....	20
2.2. Marco Legal	22
2.2.1. Marco Legal Internacional: Referentes Técnicos Aplicables	22
2.2.2. Normativa Técnica Nacional: Criterios Específicos para Mercados.....	24

2.3. Marco Institucional	28
CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO	31
3.1. Tipo de Proyecto.	31
3.2. Unidad de análisis.....	31
3.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos	35
3.4. Confiabilidad y validez de los instrumentos.....	38
3.5. Procesamiento de datos y análisis de la información.....	39
CAPÍTULO IV: DIAGNOSTICO	41
4.1. Diagnóstico – Pronóstico.....	41
4.1.1. Macro y Micro localización.....	41
4.1.2. Accesibilidad: ubicación, principales vías de acceso y colindancias	42
4.1.3. Caracterización del Entorno (natural o construido).....	43
4.1.4. Aspectos socioeconómicos	125
4.1.5. Identificación de riesgos ambientales y posibles afectaciones	128
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS	130
5.1. Propuesta de Diseño.....	130
5.1.1. Análisis de modelos análogo	130
5.1.2. Programa arquitectónico propuesto.....	151
5.1.3. Matriz de relaciones.....	160
5.1.4. Conceptualización del Proyecto.....	163
5.1.5. Propuesta de Diseño de Anteproyecto Arquitectónico.....	167
5.2. Análisis de Riesgos (según los identificados)	185
5.3. Presupuesto	187
5.4. Cronograma de ejecución	191
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	194

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	195
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	196
ANEXOS O APENDICES	198

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Delimitación del Área de Estudio.....	11
Tabla 2: Principios del diseño universal	14
Tabla 3: Según su posición geográfica	16
Tabla 4: Según su tipología.....	16
Tabla 5: Según su localidad.....	17
Tabla 6: Programa arquitectónico de mercados	19
Tabla 7: Marco Legal Internacional: Referentes Técnicos Aplicables	22
Tabla 8: Normativa Técnica Nacional: Criterios Específicos para Mercados	24
Tabla 9: Reglamentos Municipales Aplicables a Mercados en León	26
Tabla 10: Instituciones Involucradas	28
Tabla 11: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
Tabla 12: Programas y herramientas de apoyo técnico y gráfico utilizados	39
Tabla 13: Colindancias del Mercado	43
Tabla 14: Equipamiento Educativo.....	87
Tabla 15: Jerarquía Vial	93
Tabla 16: Materiales de Calles	97
Tabla 17: Estado de Calles	99
Tabla 18: PEA-PEI del reparto 1ro de Mayo	126
Tabla 19: Identificación de Amenazas en el Mercado La Terminal, León.....	128
Tabla 20: Modelo análogo, datos generales	130
Tabla 21: Modelo análogo, datos generales	142
Tabla 22: Programa Arquitectónico.....	153
Tabla 23: Análisis de Riesgos.....	185
Tabla 24: Presupuesto General.....	187
Tabla 25: Cronograma de Actividades.....	192

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Nicaragua.....	41
Figura 2: León	41
Figura 3: Mercado la Terminal.....	41
Figura 4: Principales vías de acceso.....	42
Figura 5: Topografía	45
Figura 6: Pendientes	46
Figura 7: Pendientes	47
Figura 8: Morfología	48
Figura 9: Edafología	50
Figura 10: Precipitación en León.....	51
Figura 11: Temperatura en León.....	52
Figura 12: Velocidad del viento en León	53
Figura 13: Dirección de los Vientos.....	54
Figura 14: Horas de Luz Natural	55
Figura 15: Asoleamiento	55
Figura 16: Humedad en León.....	56
Figura 17: Hidrología	58
Figura 18: Zonas Inundables.....	61
Figura 19: Mapa de Vulnerabilidad y Amenaza ante Terremotos.....	65
Figura 20: Mapa de Vulnerabilidad y Peligro ante Volcanes	67
Figura 21: Vulcanismo.....	67
Figura 22: Tipos de Vegetación.....	69
Figura 23: Agua Potable.....	70
Figura 24: Pozo de Agua Potable.....	72
Figura 25: Alcantarillado Sanitario.....	75
Figura 26: Distribución Eléctrica.....	77
Figura 27: Ubicación de la subestación eléctrica que abastece al mercado La Terminal	78
Figura 28: Mapa de Uso de Suelo.....	84
Figura 29: Estructura Urbana	85

Figura 30: Cobertura Equipamiento de Salud	86
Figura 31: Cobertura Equipamiento de Educación Preescolar.....	88
Figura 32: Cobertura Equipamiento de Educación Primaria.....	89
Figura 33: Cobertura Equipamiento de Educación Secundaria.....	90
Figura 34: Equipamiento Comercial	91
Figura 35: Jerarquía Vial	94
Figura 36: Secciones de Rodamiento	95
Figura 37: Material de Calles.....	98
Figura 38: Estado de Calles	100
Figura 39: Basurero del Mercado La Terminal	101
Figura 40: Recolección de Basura	102
Figura 41: Alumbrado Público	106
Figura 42: Transporte Urbano	109
Figura 43: Hitos.....	110
Figura 44: Iglesia San Juan Bautista.....	111
Figura 45: Antigua Estación de Ferrocarril	111
Figura 46: Centro Comercial Paseo Real.....	112
Figura 47: Mercado La Estación.....	113
Figura 48: Pali La Proquinza	113
Figura 49: Terminal de buses.....	114
Figura 50: Esquina La Proquinza	115
Figura 51: Alto de la Primero de Mayo	116
Figura 52: Esquina Victor Miranda	116
Figura 53: Nodos.....	117
Figura 54: Obstrucción de las sendas	118
Figura 55: Obstrucción de las sendas	119
Figura 56: Terminal de buses.....	120
Figura 57: Centro Comercial Paseo Real.....	120
Figura 58: Mobiliario Urbano, Bancas	121
Figura 59: Mobiliario Urbano, Rotulación	122
Figura 60: Señalización	123

Figura 61: Zonificación actual del mercado La Terminal	125
Figura 62: Mercado Hula Hula, San Salvador	131
Figura 63: Simetría	132
Figura 64: Ritmo	132
Figura 65: Jerarquía	133
Figura 66: Pórticos	134
Figura 67: Muro Cortina	134
Figura 68: Brise-Soleil	135
Figura 69: Análisis Cromático	136
Figura 70: Primer Nivel	138
Figura 71: Segundo Nivel	138
Figura 72: Estacionamiento	139
Figura 73: Azotea	139
Figura 74: Estructura de Acero	140
Figura 75: Hormigón Armado	141
Figura 76: Nuevo Mercado de Sutiaba Félix Pedro Carrillo	143
Figura 77: Simetría	143
Figura 78: Ritmo	144
Figura 79: Jerarquía	144
Figura 80: Arcos de Medio Punto	145
Figura 81: Columnas	145
Figura 82: Remate Central Monumental	146
Figura 83: Cubierta Escalonada	146
Figura 84: Análisis Cromático	147
Figura 85: Zonificación	149
Figura 86: Estructura	150
Figura 87: Matriz de Relaciones	162
Figura 88: Morfología	163
Figura 89: Zonificación	165
Figura 90: Propuesta de zonificación 1er nivel	166
Figura 91: Propuesta de zonificación 2do nivel	166

Figura 92: Render Modulo Tipo 1	175
Figura 93: Render Modulo Tipo 2	176
Figura 94: Render Modulo Tipo 3	177
Figura 95: Render Modulo Tipo 4	178
Figura 96: Render Modulo Tipo 5	179
Figura 97: Render Baterías Sanitarias	180
Figura 98: Render Cuarto de Limpieza	181
Figura 99: Render Puesto de Salud	181
Figura 100: Render Caseta de Vigilancia	182
Figura 101: Render Caseta de Buses	183
Figura 102: Render Mantenimiento	184

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1: Formato de Validación de instrumentos de recolección de información del Proyecto de Graduación, por juicio de expertos.....	198
Anexos 2: Validación de instrumentos de recolección de información del Proyecto de Graduación, por juicio de expertos 1.....	200
Anexos 3: Validación de instrumentos de recolección de información del Proyecto de Graduación, por juicio de expertos 2.....	203
Anexos 4: Formato de Entrevistas	206
Anexos 5: Entrevista al Intendente del Mercado La Terminal	208
Anexos 6: Visita al sitio	208
Anexos 7: Vista Fachada Sur, Acceso Principal.....	209
Anexos 8: Vista Fachada Sur, Caseta de Buses.....	209
Anexos 9: Vista Fachada Sur	210
Anexos 10: Vista Interior, Rampa.....	210
Anexos 11: Vista Interior, Pasillos y Circulación Vertical.....	211
Anexos 12: Vista Interior Pasillos 2do Nivel	211
Anexos 13: Vista Interior Galerón de Buses.....	212
Anexos 14: Vista Interior Galerón de Buses.....	212
Anexos 15: Vista Interior Modulo Tipo 5 y Área de Mesas.....	213
Anexos 16: Vista Módulos Tipo 5	213
Anexos 17: Vista Batería Sanitaria	214
Anexos 18: Vista Interior Batería Sanitaria.....	214

RESUMEN

El presente proyecto tuvo como objetivo elaborar una propuesta de rediseño arquitectónico del mercado La Terminal, en la ciudad de León, Nicaragua, basada en la normativa NTON 12006-04, con el fin de mejorar la funcionalidad, la distribución espacial y las condiciones generales de la edificación. El estudio se enmarca dentro de un enfoque descriptivo y proyectual, ya que busca diagnosticar las deficiencias estructurales, espaciales y operativas del mercado y proponer soluciones integrales que respondan tanto a aspectos técnicos como sociales. La unidad de análisis comprendió la manzana ocupada por el mercado, incluyendo a comerciantes formales e informales, usuarios habituales y personal municipal, así como los espacios físicos que constituyen la infraestructura actual. Para la recolección de información se aplicaron entrevistas semiestructuradas, complementadas con observación directa, levantamiento gráfico y análisis documental. Este abordaje permitió identificar problemas de saturación, circulación ineficiente, deficiencias en accesibilidad, ventilación, iluminación y presencia de comercio informal en áreas no planificadas. Con base en los resultados, se diseñó una propuesta arquitectónica que optimiza la distribución de espacios, la circulación interna, el confort ambiental y la integración de los comerciantes en áreas seguras y funcionales, incorporando criterios de sostenibilidad, accesibilidad y seguridad. La propuesta evidencia la relevancia de una intervención proyectual que considere tanto la dimensión física como la social del mercado, promoviendo su consolidación como un nodo estratégico de comercio y transporte urbano, mejorando la operatividad del equipamiento, la calidad del espacio público y la imagen urbana del sector.

Palabras clave: mercado, rediseño arquitectónico, accesibilidad, equipamiento urbano, levantamiento de campo.

ABSTRACT

The objective of this project was to develop an architectural redesign proposal for La Terminal Market in León, Nicaragua, based on NTON 12006-04 regulations. This proposal aims to improve the functionality, spatial layout, and overall conditions of the building. The study is framed within a descriptive and design approach, seeking to diagnose the market's structural, spatial, and operational deficiencies and propose comprehensive solutions that address both technical and social aspects. The unit of analysis comprised the market block, including formal and informal merchants, regular users, and municipal staff, as well as the physical spaces that constitute the current infrastructure. Data were collected through semi-structured interviews, complemented by direct observation, graphic surveys, and documentary analysis. This approach identified problems of overcrowding, inefficient circulation, deficiencies in accessibility, ventilation, and lighting, and the presence of informal commerce in unplanned areas. Based on the results, an architectural proposal was designed that optimizes spatial distribution, internal circulation, environmental comfort, and the integration of merchants into safe and functional areas, incorporating sustainability, accessibility, and security criteria. The proposal demonstrates the importance of a design intervention that considers both the physical and social dimensions of the market, promoting its consolidation as a strategic hub for urban commerce and transportation, improving the operational capabilities of the facilities, the quality of the public space, and the urban image of the area.

Keywords: market, architectural redesign, accessibility, urban equipment, field survey.



INTRODUCCION

El mercado La Terminal, ubicado en la ciudad de León, Nicaragua, constituye uno de los principales equipamientos comerciales y de transporte interurbano de la región occidental del país. Su función como centro de abastecimiento y punto de conexión interurbano lo convierte en un lugar de gran importancia social y económica. No obstante, el inmueble presenta un estado de deterioro y desorganización que afecta su operatividad, evidenciando problemas de accesibilidad, ventilación, salubridad y seguridad, además de la ocupación irregular de los espacios públicos por el comercio informal. Esta situación no solo limita el funcionamiento interno del mercado, sino que también repercute en la movilidad, la imagen urbana y la calidad de vida de los habitantes de León.

A lo largo del tiempo, el mercado ha sido utilizado de manera constante sin que se lleven a cabo intervenciones que respondan a sus necesidades actuales. La carencia de estudios técnicos específicos y de propuestas arquitectónicas previas ha generado un vacío en torno a la atención de esta problemática. En este sentido, el presente proyecto representa un aporte novedoso, al centrarse de manera puntual en la reconfiguración de un equipamiento urbano que demanda soluciones inmediatas.

La necesidad de una propuesta de rediseño arquitectónico se justifica en la urgencia de atender el desorden espacial, mejorar las condiciones de los comerciantes y garantizar un entorno adecuado para los usuarios. Al integrar formalmente a los vendedores informales dentro del edificio, se busca reducir la ocupación de las aceras y vías, optimizar la movilidad, incrementar la seguridad y ofrecer condiciones dignas para la actividad comercial. Con ello, se generan beneficios directos tanto para quienes trabajan y visitan el mercado como para la municipalidad, que dispondrá de mejores herramientas de gestión y ordenamiento.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

El proyecto se desarrolla con el propósito de plantear una solución arquitectónica que responda a esta problemática. En este marco, el objetivo principal consiste en elaborar una propuesta de rediseño basada en la normativa NTON 12006-04, orientada a mejorar la distribución espacial, la funcionalidad y las condiciones generales de la edificación. Para alcanzar este fin, se definieron como acciones fundamentales el análisis del estado físico-funcional actual, la incorporación de criterios de accesibilidad, sostenibilidad y seguridad, y el diseño de una propuesta adaptada a las necesidades de los usuarios.

La metodología aplicada se centra en la recopilación y análisis de información de campo, complementada con la revisión normativa, el levantamiento gráfico, la documentación fotográfica y el análisis de referentes arquitectónicos. Estos elementos sirvieron de base para comprender las condiciones existentes y fundamentar la propuesta de diseño, que se orienta hacia la transformación integral del espacio.

El documento se organiza de la siguiente manera: en el Capítulo I se plantea el proyecto con sus antecedentes, objetivos, problemática, justificación y alcances; en el Capítulo II se desarrolla el marco teórico, legal e institucional que sustenta la investigación; el Capítulo III aborda el diseño metodológico empleado; en el Capítulo IV se presenta el diagnóstico integral del sitio de estudio; en el Capítulo V se expone la propuesta de diseño arquitectónico y los análisis complementarios de riesgos, presupuesto y cronograma; en el Capítulo VI se formulan las conclusiones; y en el Capítulo VII se establecen las recomendaciones derivadas del estudio.



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes y Contexto del Problema

Existen estudios relacionados con el tema de proyecto “Rediseño arquitectónico en base a NTON 12006-04 del mercado La Terminal en la ciudad de León, Nicaragua, de julio a noviembre 2025”, los cuales se presentan a continuación

1.1.1. Antecedentes Internacionales

El primer trabajo consultado, tiene como título “Diseño arquitectónico del mercado el Álamo y el impacto en la rentabilidad de sus usuarios. Callao. 2019”, realizado por Eduardo Palomino Ochoa, cuyo objetivo es determinar la relación que existe entre el diseño arquitectónico y la rentabilidad de sus usuarios. Este trabajo de investigación fue de tipo básico, diseño no experimental, descriptivo-correlacional, transversal, cualitativa. Tuvo como resultado el saber en qué medida el diseño arquitectónico puede influir en la rentabilidad de sus usuarios en un entorno urbano con visión de desarrollo mediante la actividad comercial. (Ochoa, 2019)

También se consultó una tesis titulada “Criterios de diseño arquitectónico de un mercado minorista con aplicación de sistemas bioclimáticos pasivos en el distrito de Mala al 2021” elaborado por Jesús Christian Antonio Manco Ramos, tuvo como objetivo determinar los criterios de diseño arquitectónicos que se deben aplicar en un mercado minorista con sistemas bioclimáticos que contribuyan al aprovechamiento de las condiciones ambientales del lugar. Por medio de la información obtenida en encuestas, fichas documentales, bases teóricas, fichas de análisis de casos a proyectos en contextos similares. Teniendo como resultado los criterios de diseño bioclimáticos más apropiados para su aplicación en el distrito de Mala. (Ramos, 2021)



Otro trabajo consultado tiene como título “Propuesta de diseño urbano arquitectónico de la plaza de Mercado de Rovira-Tolima para el año 2018” elaborado por Pablo Arturo Buitrago Gutiérrez, tuvo como objetivo analizar el funcionamiento actual de la plaza de mercado y proponer una solución arquitectónica que redujera los impactos negativos en el entorno social, económico y cultural. La metodología se basó en un análisis de las condiciones físicas del sitio, considerando aspectos normativos y culturales. Como resultado, se desarrolló una propuesta de diseño que promueve el turismo, mejora la relación con el espacio público, fortalece los servicios y contribuye al desarrollo agropecuario y a la identidad local. (Gutiérrez, 2018)

1.1.2. Antecedentes Nacionales

A nivel nacional, se consultó la tesis titulada “Anteproyecto Arquitectónico del Mercado Tradicional de El Crucero, Managua” realizada por Tania Carolina Borge Romero, cuyo objetivo fue proponer un centro para realizar actividades de abastecimiento básico de la población y los visitantes del lugar. La metodología utilizada consistió en el análisis previo de la información obtenida durante el proceso de investigación, aplicando métodos científicos generales como el análisis, la síntesis, la observación y la deducción. Como resultado, se presentó un edificio que cumple con las necesidades funcionales y de diseño requeridas, a la vez que es representativo de la localidad por su carácter estético, contrastando con la arquitectura vernácula de la zona. (Romero, 2010)

Otra tesis consultada lleva por nombre “Análisis físico-espacial del Mercado Israel Lewites y Propuesta de Remodelación de Terminal de Buses” elaborada por Roberto José Bravo López y Wilmer Manuel Montes Palacios, tuvo como objetivo desarrollar un anteproyecto de remodelación que resolviera problemas funcionales y espaciales del sitio. Se utilizó una metodología cualitativa, mediante el análisis del contexto urbano de Managua y el estudio de casos análogos nacionales e internacionales. También se revisaron normativas, criterios de diseño y aspectos como iluminación,



ventilación natural y accesibilidad. Como resultado, se propuso un diseño arquitectónico orientado a mejorar el entorno, dignificar el trabajo de comerciantes y transportistas, y servir como base para futuras investigaciones. (Bravo López & Montes Palacios, 2012)

La tercera tesis nacional consultada tiene por título “Diseño del Mercado Municipal y Terminal Municipal para la ciudad de San Marcos. (Carazo)” desarrollada por Gustavo Guadamuz y Rolf Núñez Chamorro, cuyo objetivo fue desarrollar una propuesta arquitectónica que mejorara la infraestructura comercial y de transporte, promoviendo el desarrollo económico local. La metodología incluyó la recolección de información básica del municipio, análisis de modelos análogos nacionales y estudios socioculturales, demográficos y urbanísticos. Como resultado, se elaboró un anteproyecto integral para mercado y terminal, que incorpora criterios de planificación, sostenibilidad ambiental, eficiencia en el uso de recursos y evaluación del impacto ambiental generado. (Guadamuz & Nuñez Chamorro, 2011)

1.1.3. Antecedentes Locales

En la búsqueda de antecedentes locales relacionados con el tema de estudio, se identificó únicamente un antecedente relevante que lleva por título “Propuesta de Anteproyecto Arquitectónico de un Mercado Municipal en la Ciudad de Nagarote (León, Nicaragua)” elaborada por Osiris Moisés Chavarría Cáceres, cuyo objetivo fue desarrollar un anteproyecto arquitectónico ajustado a la realidad socioeconómica del municipio. La metodología se basó en un esquema lógico y secuencial, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo estructurado de actividades. Como resultado, se elaboró una memoria explicativa que detalla decisiones de diseño en aspectos formales, funcionales, estructurales, constructivos y técnicos, acompañada de planos arquitectónicos y técnicos que respaldan la propuesta. (Cáceres, 2018)



1.1.4. Contexto del Problema

El mercado La Terminal, ubicado en la ciudad de León, Nicaragua, constituye un nodo estratégico para el comercio local y la conectividad interurbana. No obstante, su configuración física y espacial evidencia un marcado deterioro, reflejado en deficiencias relacionadas con la accesibilidad, la ventilación, la iluminación, la distribución interna y la seguridad estructural. Estas condiciones limitan el desarrollo adecuado de las actividades comerciales y comprometen la seguridad de los usuarios.

A esta situación se suma la proliferación del comercio informal en el entorno inmediato, la falta de planificación en su crecimiento y la inexistencia de un ordenamiento urbano coherente, lo cual ha generado un entorno saturado, insalubre y desorganizado. La ausencia de documentación técnica actualizada y las dificultades para rehabilitar eficientemente la infraestructura existente refuerzan la necesidad de una intervención integral.

Ante este contexto, se plantea la formulación de una nueva propuesta arquitectónica que transforme la actual edificación por un equipamiento funcional, moderno y contextualizado, capaz de responder a las necesidades sociales, económicas y urbanas de la ciudad. Esta intervención permitiría reconfigurar de forma estratégica la operatividad del mercado, mejorar su articulación con la terminal de buses contigua y consolidar un espacio público digno, seguro y sostenible.



1.2. Objetivos del Proyecto

1.2.1. Objetivo general

Elaborar una propuesta de rediseño arquitectónico en base a NTON 12006-04 del mercado La Terminal en la ciudad de León, Nicaragua, mediante la evaluación de sus condiciones actuales, con el fin de mejorar la funcionalidad, distribución espacial y condiciones de la edificación

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar el estado físico-funcional actual del mercado La Terminal, a través de un análisis de sitio con el fin de identificar sus deficiencias estructurales, espaciales y operativas.
- Integrar criterios de accesibilidad, sostenibilidad y seguridad en la propuesta de rediseño, con el objetivo de garantizar un funcionamiento eficiente y una mejor experiencia para comerciantes y usuarios.
- Diseñar una propuesta arquitectónica que optimice la distribución de espacios, la circulación interna y el confort ambiental, acorde a las necesidades de los usuarios.



1.3. Descripción del Problema

El Mercado La Terminal, ubicado en la ciudad de León, Nicaragua, representa uno de los principales centros de comercio y de conexión interurbano en la región occidental del país. Sin embargo, su configuración actual evidencia múltiples deficiencias funcionales, espaciales, higiénicas y de seguridad, derivadas de una infraestructura obsoleta, deteriorada y carente de condiciones adecuadas para el ejercicio digno del comercio y la atención al público.

La edificación existente no responde a los requerimientos normativos en cuanto a accesibilidad universal, ventilación e iluminación natural, distribución espacial eficiente ni seguridad estructural y contra incendios. Adicionalmente, la proliferación del comercio informal en los alrededores, la falta de ordenamiento urbano y la ausencia de un diseño arquitectónico planificado han generado condiciones de saturación, insalubridad y desorganización generalizada, que afectan tanto a los usuarios como a los trabajadores del mercado.

La inexistencia de documentación técnica actualizada y la dificultad de rehabilitar de forma eficiente la estructura existente plantean la necesidad de formular una propuesta de diseño arquitectónico completamente nueva, que sustituya la actual infraestructura por un equipamiento urbano moderno, funcional y adaptado al contexto social, económico y urbano de la ciudad de León. Esta propuesta debe contemplar un nuevo ordenamiento espacial que permita mejorar la operatividad del mercado, optimizar la relación con la terminal de buses contigua, y garantizar condiciones dignas, seguras y sostenibles para comerciantes y visitantes.

La intervención permitirá repensar el funcionamiento del mercado, incorporando criterios de diseño arquitectónico, sostenibilidad ambiental, resiliencia urbana y habitabilidad, con el objetivo de consolidar un espacio público estratégico para la ciudad.



1.4. Justificación

El presente proyecto surge de la necesidad urgente de intervenir el mercado La Terminal, ubicado en la ciudad de León, Nicaragua, un espacio que cumple una función vital como nodo comercial y terminal de transporte en el occidente del país.

Desde un enfoque teórico, la propuesta se fundamenta en la comprensión y aplicación de principios de diseño arquitectónico orientados al ordenamiento espacial y funcional de los mercados, demostrando cómo una planificación adecuada puede incidir directamente en la mejora de la organización comercial, la accesibilidad y la habitabilidad de los espacios públicos, aportando al conocimiento arquitectónico sobre la regeneración de equipamientos deteriorados en contextos urbanos consolidados.

Metodológicamente, la intervención se plantea a partir de un proceso de análisis y rediseño basado en la observación directa del contexto, el diagnóstico del deterioro urbano y la identificación de problemáticas relacionadas con la movilidad, la saturación del espacio y la accesibilidad. En este sentido, se proyecta la integración planificada de los vendedores informales que actualmente se encuentran en las inmediaciones del mercado, incorporándolos de manera formal al edificio propuesto sin implicar su desplazamiento, garantizando un espacio diseñado específicamente para sus dinámicas de venta en condiciones dignas y con la infraestructura adecuada.

Desde una perspectiva práctica, el rediseño busca liberar las aceras y calles colindantes, mejorar la movilidad urbana, recuperar la imagen del sector y optimizar la organización del entorno, al tiempo que se mejora la calidad del aire, las condiciones sanitarias y se incorporan áreas verdes en el entorno inmediato. Los beneficiarios directos serán los comerciantes formales e informales, los consumidores locales, los usuarios del transporte interurbano y la población general de León, mientras que la municipalidad obtendrá una gestión más eficiente del espacio comercial y de los servicios públicos, con mayor control y recaudación.



La ejecución de este proyecto representa una solución concreta a la falta de planificación y orden en un mercado central de alto flujo, optimizando el uso del espacio, descongestionando las vías y fortaleciendo el funcionamiento urbano general del área, contribuyendo así a una ciudad más limpia, accesible y organizada, mejorando las condiciones laborales y comerciales de cientos de personas y generando beneficios sostenibles para la ciudad de León.



1.5. Alcances y limitaciones del Proyecto

1.5.1. Alcances

El presente proyecto de rediseño arquitectónico en base a NTON 12006-04 del mercado La Terminal, ubicado en la ciudad de León, tiene como alcance la elaboración de una propuesta integral orientada a la mejora y optimización de la infraestructura existente. Esta propuesta busca transformar funcionalmente el equipamiento urbano, adaptándolo a las necesidades actuales de comerciantes y usuarios, sin implicar la demolición total del inmueble, sino mediante la intervención, reorganización y adecuación de sus espacios.

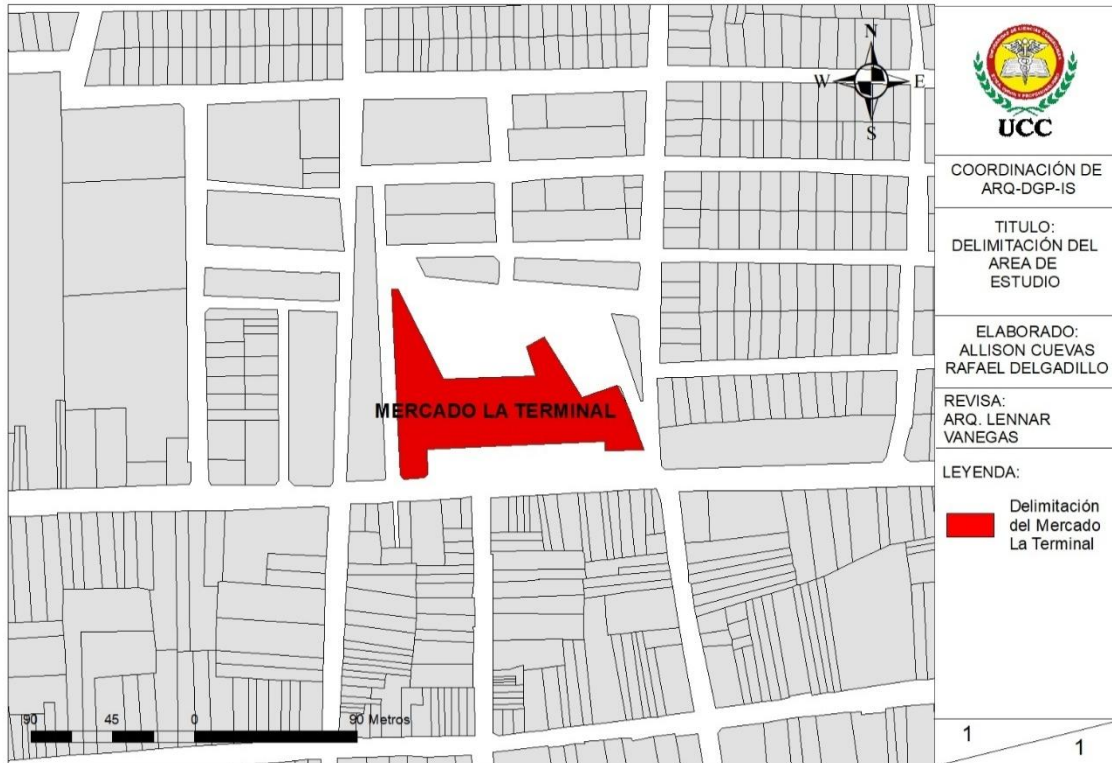
La propuesta incluirá el análisis de las condiciones físicas, funcionales y urbanas del sitio; la identificación de sus principales deficiencias; y el desarrollo de un diseño arquitectónico que mejore la distribución espacial, la circulación interna y el confort ambiental. Se incorporarán criterios de accesibilidad universal, sostenibilidad, seguridad estructural y eficiencia en el uso del espacio.

Se elaborará un presupuesto general que permitirá tener una idea aproximada del costo total del proyecto, sirviendo únicamente como referencia para la planificación financiera. Este estimado considerará los elementos principales, sin entrar en detalles específicos de cada actividad, con el fin de ofrecer una visión global del presupuesto necesario.

Cabe destacar que el área de estudio se limitará estrictamente a la manzana que actualmente ocupa el mercado La Terminal, sin abarcar el entorno urbano inmediato ni las zonas colindantes. Esta delimitación responde tanto a criterios metodológicos como a la viabilidad técnica y temporal del proyecto, conforme al periodo establecido para su desarrollo. No obstante, se reconocerá la interrelación funcional con la terminal de transporte interurbano contigua, a fin de fortalecer la operatividad del conjunto como un nodo estratégico dentro del sistema urbano de la ciudad.

Tabla 1:

Delimitación del Área de Estudio



Fuente: Elaboración Propia de Autores

1.5.2. Limitaciones

Este proyecto reconoce ciertas limitaciones propias de su desarrollo académico dentro del formato de proyecto técnico. Si bien se incluirá un análisis presupuestario estimativo para la propuesta arquitectónica, este se realizará de manera referencial, basado en precios unitarios promedio y sin alcanzar el nivel de detalle propio de un proyecto ejecutivo de construcción. Por lo tanto, no se considerará la elaboración de un presupuesto oficial ni la gestión financiera del proyecto.

Asimismo, una de las principales limitaciones radica en la inexistencia de documentación técnica actualizada sobre la infraestructura existente, lo que condiciona el diagnóstico a observaciones de campo, registros informales y fuentes



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

secundarias. Esta situación impide realizar una evaluación estructural precisa o verificar con exactitud el estado físico del edificio actual.

También se debe mencionar que no se cuenta con equipo técnico especializado ni instrumental avanzado para efectuar estudios de resistencia estructural, análisis de suelos, modelado ambiental o simulaciones energéticas. En consecuencia, los criterios de sostenibilidad, habitabilidad y confort ambiental se abordarán desde un enfoque proyectual y teórico, sin respaldo en mediciones técnicas precisas.

Finalmente, aunque la propuesta busca reordenar el espacio comercial y contribuir a la mejora urbana del sector, su implementación efectiva dependerá de factores externos como decisiones administrativas, normativas municipales y aceptación por parte de los actores involucrados, lo cual escapa al control del presente trabajo académico.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Conceptual, Teórico

El presente marco teórico es el producto de los planeamientos generales relacionados sobre el tema de estudios, haciendo uso en la literatura especializada, proporcionando conceptos básicos para la elaboración de la presente tesis.

2.1.1. Accesibilidad Universal en Espacios Públicos

Accesibilidad es el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes.

Una buena accesibilidad es aquella que pasa desapercibida a los usuarios. Esta “accesibilidad desapercibida” implica algo más que ofrecer una alternativa al peldaño de acceso: busca un diseño equivalente para todos, cómodo, estético y seguro.

Es sinónimo de calidad y seguridad, siendo este último requisito fundamental en el diseño. Si carece de seguridad en el uso para un determinado grupo de personas, deja de ser accesible. La gran ventaja de la “accesibilidad desapercibida” es el valor agregado que otorga al diseño, ya que no restringe su uso a un tipo o grupo etario de personas. Los entornos, productos o servicios pueden ser usados con comodidad por todos a lo largo de la vida. (Corporación Ciudad Accesible Boudeguer & Squella ARQ, 2010)

- Diseño universal

El concepto de accesibilidad ha ido evolucionando en la última década hasta llegar a un nuevo enfoque, donde lo principal reside en concebir el entorno y los objetos de forma “inclusiva” o apta para todas las personas. Surge así el concepto de Diseño Universal o Diseño para Todos. Se entiende por Diseño Universal al diseño de



productos y entornos aptos para el uso del mayor número de personas sin necesidad de adaptaciones ni de un diseño especializado.

El diseño universal se fundamenta en siete principios que buscan garantizar la accesibilidad y usabilidad de productos y entornos para todas las personas, independientemente de sus capacidades. (Corporación Ciudad Accesible Boudeguer & Squella ARQ, 2010)

Tabla 2:

Principios del diseño universal

Principios del diseño universal	
Igualdad de uso	Promueve la facilidad y equidad en el acceso
Flexibilidad	Adapta el diseño a diversas habilidades
Uso simple y funcional	Facilita la comprensión e interacción
Información comprensible	Asegura la comunicación clara a través de múltiples formas
Tolerancia al error	Minimiza riesgos y consecuencias negativas
Bajo esfuerzo físico	Reduce la exigencia corporal durante el uso
Dimensiones apropiadas	Considera tamaños y espacios adecuados para una amplia variedad de usuarios, tanto de pie como sentados. Estos lineamientos permiten crear entornos inclusivos, seguros y eficientes.

Fuente: Manual de accesibilidad universal

En la actualidad, diseñar para todos no solo representa un compromiso ético, sino también una estrategia que responde a la diversidad de usuarios que conviven en un mismo entorno. La incorporación de criterios que promuevan la igualdad en el uso, la legibilidad del espacio y la disminución de barreras físicas y cognitivas, se traduce en propuestas arquitectónicas que apuestan por la inclusión desde su concepción.



2.1.2. Definición de mercado

Etimológicamente la palabra Mercado se deriva de la palabra *Mercatus*. El Mercado se plantea como un centro público de compra y venta de productos varios, es un lugar de concurrencia de compradores y vendedores o comerciantes, donde se realizan actividades de intercambio comercial.

El local del mercado debe ser una instalación apropiada para el comercio, con las condiciones mínimas requeridas para este tipo de actividades. (Romero, 2010)

El mercado, en su esencia, ha sido históricamente un lugar de encuentro entre las personas, de intercambio económico y social. Su naturaleza dinámica lo convierte en una pieza vital dentro del tejido urbano, donde el funcionamiento y la forma deben responder a las necesidades de quienes lo habitan y lo activan diariamente.

- Mercado como equipamiento

Es el lugar público donde concurren comerciantes y compradores que van a realizar una transacción comercial, con condiciones propicias para el intercambio, cuya construcción se pueda llevar a cabo utilizando técnicas adaptadas a los sistemas constructivos locales.

En términos económicos, el mercado es el elemento primordial en la economía de cualquier lugar ya que comprende a consumidores y productores que tienen influencia sobre la formación del precio del bien objeto de cambio.

Los mercados se constituyen en lugares y espacios de comercialización y encuentro que por lo general se encuentran en zonas urbanas donde productores y transformadores de alimentos, ofrecen productos diferenciados mediante la calidad, identidad, tradición bajo los principios de comercio justo, a consumidores comprometidos con su salud, la protección del ambiente y el fortalecimiento de las economías locales. (Moreno, 2019)

Considerar al mercado como una infraestructura clave en el sistema de equipamientos permite comprender su impacto más allá de lo comercial. Su presencia influye en la economía local, en la configuración del espacio urbano y en la vida cotidiana de múltiples actores, convirtiéndolo en un espacio que demanda atención técnica, funcional y social en su concepción arquitectónica.

- Clasificación de los mercados

Tabla 3:

Según su posición geográfica

Según su posición geográfica	
Mercados abiertos	Son aquellos donde se realiza el libre juego de la oferta y la demanda, las personas tienen acceso a este y en su mayoría hay fluctuaciones de precio debido a que todos los participantes buscan su beneficio.
Mercados cerrados	Se caracteriza por su exclusividad, se encuentra constituido por medio de requisitos legales y económicos; En este también se encuentra el libre juego de oferta y demanda, siendo sus utilidades riesgosas, es decir pueden multiplicarse o quedar en cero

Fuente: (Bravo López & Montes Palacios, 2012)

Tabla 4:

Según su tipología

Según su tipología	
Mercados Mayoristas	En estos tipos de mercados se venden mercaderías al por mayor y en grandes cantidades. Generalmente acuden los agentes distribuidores a comprar en cantidad los productos



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

	que después han de revender a otros comerciantes, a precios mayores.
Mercados Minoristas	Mercado Minorista es: “Una agrupación de establecimientos de venta al por menor, dispuestos en un mismo recinto. Es un mercado que vende variedad de productos y la forma de comercialización es la tradicional.” es donde se da un intercambio comercial directo entre productores o distribuidores de productos y los consumidores.
Mercado Regional	Se entiende por Mercado Regional a una zona geográfica determinada libremente, que no coincide de manera necesaria con los límites políticos. El encuentro e intercambio con los productores locales y los artesanos de la región, un espacio para descubrir los productos de calidad y las diversas producciones artesanales para el desarrollo económico, rural y social.
Mercado Municipal	Es el centro local que sirve para desarrollar al comercio, caracterizándose por distribuir productos agrícolas, pecuarios, alimentos procesados, calzados, vestuario, artesanías y otros productos de primera necesidad.

Fuente: (Bravo López & Montes Palacios, 2012)

Tabla 5:
Según su localidad

Según su localidad	
Mercado Urbano	Son los Mercados que se encuentran dentro del perímetro urbano y se dedican al comercio de productos perecederos, ropa, calzado, electrodomésticos, artículos de limpieza y de uso doméstico en gran variedad.



Mercado Rural	Por la situación, el entorno, las condiciones económicas y otros factores como la capacidad adquisitiva de los compradores, son mercados que tienen un nivel de especialización tal, que se caracterizan por ofrecer principalmente productos de primera necesidad: perecederos, productos que demandan con mayor fuerza los campesinos, agricultores o ganaderos, tales como productos químicos, fertilizantes, semillas, alimento para animales, productos veterinarios, entre otros
----------------------	--

Fuente: (Bravo López & Montes Palacios, 2012)

Las distintas formas de entender y categorizar los mercados permiten identificar patrones de uso, dinámicas comerciales y relaciones espaciales que varían según su contexto. Reconocer estas particularidades facilitan una aproximación más sensible y precisa a la organización del espacio y a las condiciones que deben ser consideradas al momento de proyectar.

2.1.3. Diseño arquitectónico de mercados

Como todas las tipologías arquitectónicas, existen requerimientos o criterios específicos, para ser tomados en cuenta en el momento del diseño del objeto. Para el caso de estudio, se retomarán criterios de diseño aplicables al proyecto, de acuerdo a referencias internacionales y nacionales.

- Criterios de diseño según Plazola:

Según la literatura de Alfredo Plazola, para la elaboración del programa arquitectónico se debe tomar en cuenta las necesidades de la población a la cual va a servir, y los productos que se ofrecerán. Según Plazola, el programa arquitectónico general está dado por: (Romero, 2010)



Tabla 6:

Programa arquitectónico de mercados

Programa Arquitectónico	
Zona Exterior:	<ul style="list-style-type: none">• Plaza de acceso/tianguis• Estacionamiento
Zona de administración:	<ul style="list-style-type: none">• Secretaria y sala de espera.• Privado administrador.• Contabilidad y control.• Servicio sanitario.
Zona de locales:	<ul style="list-style-type: none">• Carnicería, pescadería y pollería.• Abarrotes.• Lácteos y salchichonería.• Verduras y frutas.
Zona de pasaje:	<ul style="list-style-type: none">• Zapaterías.• Telas y ropa.• Mercería y bonetería.• Alfarería y cristales.• Flores y plantas.
Zona de alimentos:	<ul style="list-style-type: none">• Fondas.• Loncherías y jugos.• Tortillerías.• Barbacoa.
Zona de servicios:	<ul style="list-style-type: none">• Patio de maniobras.• Patio de basura.• Bodega.• Frigorífico• Cuarto de maquinas

Fuente: Plazola



- Circulación

Se debe procurar tener corredores en línea, claramente definidos e interrelacionados entre sí, con absoluta visibilidad en toda el área, para que el comprador pueda transitar sin dificultad.

Se debe tomar en cuenta que estas circulaciones tienen que encontrar a su paso los diferentes puestos de venta. El ancho mínimo de circulación debe ser de 2.40m.

- Aspectos constructivos

Se puede señalar que se debe procurar disminuir costos y utilizar elementos de fácil mantenimiento.

Según Plazola, la estructura se aprovechará como elemento arquitectónico expresivo, la techumbre además de proveer un espacio agradable, se debe utilizar para iluminar y ventilar el espacio interior. El acabado de los pisos debe ser antiderrapante, y se deben colocar rejillas para drenar el agua. (Romero, 2010)

La existencia de criterios específicos para esta tipología evidencia la necesidad de una planificación cuidadosa, que contemple no solo los aspectos técnicos del diseño, sino también aquellos relacionados con la funcionalidad, el flujo de personas, la higiene y el confort ambiental. La arquitectura, en este caso, debe responder a una multiplicidad de funciones y actores que convergen en un mismo lugar.

2.1.4. Rediseño Arquitectónico

El rediseño se define como un proceso en el que se cambia una imagen de una infraestructura, siempre conservando su esencia, para convertirse en la mejor versión de sí misma, no es el fin la reconstrucción total sino efectuar readecuaciones, mejoras y fortalecer la infraestructura para cumplir con las necesidades de los usuarios. Para conseguirlo se contempla el proceso de investigación, definición de necesidades, recopilación de información, diseño de anteproyecto y desarrollo de la propuesta. (Moreno, 2019)



El rediseño desde una perspectiva integral implica no solo transformar lo físico, sino también repensar la manera en que el espacio responde a las necesidades actuales, sin desvincularse de su historia ni de su esencia. Este proceso requiere una mirada crítica y propositiva que permita consolidar espacios más eficientes, dignos y acordes a la realidad de quienes los utilizan.



2.2. Marco Legal

Se refiere al conjunto de leyes, normas, ordenanzas, reglamentos y disposiciones jurídicas que regulan y orientan el desarrollo de una determinada actividad, proyecto o sector dentro de un contexto territorial específico.

En el ámbito de la arquitectura y el urbanismo, este marco establece los lineamientos técnicos, administrativos y jurídicos necesarios para garantizar que las intervenciones propuestas cumplan con los principios de legalidad, seguridad, accesibilidad, sostenibilidad y funcionalidad. Su función es proporcionar las bases normativas sobre las cuales se fundamenta la propuesta del proyecto, con los estándares nacionales e internacionales vigentes.

2.2.1. Marco Legal Internacional: Referentes Técnicos Aplicables

En la formulación de propuestas de rediseño arquitectónico para mercados públicos, resulta relevante considerar estándares internacionales que sirven como referencia técnica de buenas prácticas en accesibilidad, ergonomía, seguridad y sostenibilidad. Aunque no tienen fuerza legal en Nicaragua, ofrecen lineamientos útiles para elevar la calidad proyectual:

Tabla 7:

Marco Legal Internacional: Referentes Técnicos Aplicables

Nº	Nombre de la Ley / Norma Técnica	Inciso o Artículo Específico	Vinculación con la Propuesta Técnica de Rediseño del Mercado
1	ISO 21542:2021 – Accessibility and usability of the built environment	Secciones 5 y 6 (requisitos dimensionales, accesos, rutas, evacuación)	Sirve como guía para garantizar accesibilidad universal en pasillos, rampas, entradas y módulos, adaptando las



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

			dimensiones a personas con movilidad reducida.
2	ISO 28564-2:2016 – Public information guidance systems	Parte 2 – Diseño de señalización accesible y mapas táctiles	Apoya la inclusión de sistemas de orientación accesibles dentro del mercado, beneficiando a personas con discapacidades visuales o cognitivas.
3	ISO 16814 e ISO 22411	ISO 16814 (Calidad del aire interior); ISO 22411 (Datos ergonómicos para personas mayores y con discapacidad)	Brindan parámetros para el diseño ambiental interior, promoviendo confort térmico, ventilación natural, iluminación adecuada y diseño ergonómico.
4	ISO 23234:2021 – Security planning in built environment	Directrices generales (capítulos sobre riesgos, evacuación, iluminación de emergencia)	Permite planificar medidas de seguridad estructural y funcional ante emergencias, fortaleciendo la resiliencia del nuevo diseño del mercado.
5	ISO 9241 (Serie sobre ergonomía de la interacción humano-sistema)	Parte 110 – Principios de diseño de diálogo	Aunque orientada a sistemas digitales, proporciona principios aplicables al diseño interior de puestos, señalización y distribución comercial, mejorando usabilidad.
6	International Green Construction Code (IGCC)	Capítulos sobre eficiencia energética, sostenibilidad y materiales	Proporciona criterios para un diseño eficiente en energía, uso de materiales sostenibles, manejo de residuos y ventilación pasiva, mejorando el



			rendimiento ambiental del edificio.
--	--	--	-------------------------------------

Fuente: Elaboración propia de los autores

2.2.2. Normativa Técnica Nacional: Criterios Específicos para Mercados

La legislación nacional de Nicaragua, mediante normas técnicas obligatorias y reglamentos municipales, establece criterios claros sobre dimensiones, accesibilidad, ventilación, higiene y funcionamiento de mercados públicos:

Tabla 8:

Normativa Técnica Nacional: Criterios Específicos para Mercados

Nº	Nombre de la Ley / Norma Técnica	Inciso o Artículo Específico	Vinculación con la Propuesta Técnica de Rediseño del Mercado
1	NTON 12006-04 Accesibilidad para Personas con Limitaciones o Movilidad Reducida	Capítulos sobre eliminación de barreras físicas, rutas accesibles, pendientes, señalización táctil y visual	Establece los lineamientos obligatorios para el diseño de espacios accesibles en edificaciones públicas y privadas, garantizando el desplazamiento seguro y autónomo de todas las personas. En la propuesta de rediseño del mercado, sustenta la planificación de circulaciones, rampas, señalización y mobiliario, asegurando el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad universal.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

2	NTON 05 002 08 – Seguridad Estructural	Cargas mínimas, resistencia sísmica y materiales (anexos técnicos)	Fundamenta el diseño estructural del nuevo edificio para garantizar seguridad ante sismos y cumplimiento de cargas en áreas de alto tránsito.
3	NTON 05 014 02 – Gestión de Residuos Sólidos	Áreas mínimas para acopio y disposición	Exige la inclusión de zonas específicas para almacenamiento de desechos y lavado, promoviendo condiciones sanitarias adecuadas en el mercado.
4	Norma A.120 – Accesibilidad para Personas con Discapacidad	Rutas accesibles, señalización, baños adaptados	Refuerza el diseño accesible en áreas comunes, baños públicos y circulaciones, alineado con una arquitectura inclusiva.
5	Reglamentos Municipales sobre Mercados (Alcaldía de León)	Dimensiones mínimas de módulos y alturas; secciones de evacuación y ventilación	Determina parámetros físicos mínimos para el diseño de módulos, corredores y servicios, lo cual se considera directamente en la propuesta espacial.
6	Regulación Técnica del Uso del Suelo y Licenciamiento (PMDT León)	Zonificación, tipo de construcción, permisos	Define restricciones urbanísticas y lineamientos para la intervención arquitectónica en el sitio, así como los pasos legales para su ejecución.

Fuente: Elaboración propia de los autores

- **Reglamentos Municipales Aplicables a la tipología de Mercados**

Tabla 9:

Reglamentos Municipales Aplicables a Mercados en León

Nº	Nombre del Reglamento	Inciso o Artículo Específico	Vinculación con la Propuesta Técnica de Rediseño del Mercado
1	Reglamento Municipal de Funcionamiento y Diseño de Mercados (León)	Módulos de venta: mínimo 2,00 × 2,50 m; estándar 3,00 × 3,00 m	Determina las dimensiones base para el rediseño de módulos comerciales, garantizando funcionalidad y comodidad para los comerciantes.
2	Reglamento Municipal de Infraestructura Pública	Altura libre mínima: 2,40 m	Establece la altura mínima de los espacios interiores, factor clave para confort térmico y ventilación natural.
3	Reglamento de Circulación Interna en Edificaciones Públicas	Circulaciones: primarias ≥ 2,50 m, secundarias ≥ 1,50 m, rutas de evacuación ≥ 1,20 m	Guía el diseño de pasillos internos, asegurando movilidad eficiente y segura para comerciantes y usuarios.
4	Ordenanza Municipal sobre Ventilación e Iluminación Natural en Espacios Comerciales	Ventilación cruzada obligatoria, iluminación natural y aberturas mínimas	Define parámetros ambientales que deben incorporarse en el rediseño para mejorar la salubridad y el confort interior.



5	Reglamento de Servicios Básicos en Equipamientos Públicos	Sanitarios segregados, puntos de agua, áreas de carga y descarga	Obliga a la incorporación de servicios funcionales adecuados para la operación higiénica del mercado y su logística.
6	Normativa Municipal sobre Conectividad Urbana y Transporte	Integración con nodos de transporte y entorno urbano	Requiere considerar la articulación con la terminal de buses contigua, elemento clave en la funcionalidad del proyecto como nodo estratégico.

Fuente: Elaboración propia de los autores

2.3. Marco Institucional

La regulación y gestión de los mercados en la ciudad de León, Nicaragua, se encuentra bajo el marco de diversas normativas municipales y nacionales. Varias instituciones públicas desempeñan funciones específicas relacionadas con la administración, control, planificación y desarrollo de los mercados y su entorno urbano. Aunque algunas entidades operan con divisiones territoriales distintas, es fundamental la coordinación entre ellas para garantizar la eficiencia y sostenibilidad del sistema comercial local. (Alcaldía Municipal de León, 2013)

Entre las principales entidades involucradas destacan:

Tabla 10:

Instituciones Involucradas

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS			
Nº	Nombre de la institución	Logo	Como se vincula a la propuesta
1	UCC		Desempeñara un papel significativo en el proyecto, como institución comprometida con el desarrollo integral de sus estudiantes y la comunidad

2	Alcaldía Municipal de León		Responsable de la administración y regulación de los mercados municipales, control urbano, limpieza pública y servicios relacionados.
3	Ministerio Para La Promoción De Emprendimientos (Anteriormente MEFCCA)	 <p>(Antiguo Logo)</p>	Apoya la formalización, capacitación y desarrollo de los comerciantes y cooperativas.
4	Instituto Nicaragüense de Fomento Cooperativo (INFOCOOP)		Promueve la organización cooperativa entre comerciantes para fortalecer su desarrollo.
5	Ministerio de Salud (MINSAL)		Supervisa las condiciones sanitarias e higiene en los mercados.

6	Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)		Regula la infraestructura vial relacionada con el acceso a los mercados.
7	Empresa Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL)		Gestiona los servicios de agua potable y saneamiento en la zona.

Fuente: Elaboración propia de los autores



CAPITULO III: DISEÑO METODOLOGICO

3.1. Tipo de Proyecto.

El proyecto de rediseño arquitectónico en base a NTON 12006-04 del mercado La Terminal en León, Nicaragua, según la procedencia se gestionará principalmente con recursos públicos, lo que refleja su carácter institucional y su vinculación con las políticas municipales para el desarrollo urbano y social.

Se enmarca dentro del sector de la construcción, pues implica una intervención física orientada a mejorar la funcionalidad, accesibilidad y condiciones ambientales del espacio.

En cuanto al ámbito profesional, el proyecto corresponde al campo de la ingeniería, específicamente a la arquitectura, dado que integra procesos técnicos especializados en diseño, planificación y gestión de espacios urbanos.

Según su orientación el proyecto adopta una orientación dual que combina aspectos técnicos y sociales, buscando no solo optimizar las condiciones físicas del mercado, sino también dignificar el entorno para comerciantes y usuarios, favoreciendo el orden y la calidad del espacio público.

Su influencia trasciende el área urbana inmediata, ya que el mercado La Terminal constituye un nodo estratégico de importancia regional, beneficiando a poblaciones de municipios aledaños mediante su función comercial y de transporte.

3.2. Unidad de análisis

La unidad de análisis del presente estudio corresponde al **Mercado La Terminal**, ubicado en la ciudad de León, Nicaragua. El análisis se centra en las condiciones físicas, funcionales y espaciales del mercado, considerando aspectos como infraestructura, organización arquitectónica, ventilación, iluminación, accesibilidad y seguridad, con el fin de diagnosticar su estado actual y fundamentar una propuesta de rediseño arquitectónico.



3.2.1. Población

La población de este estudio comprende a todas las personas que trabajan o realizan actividades comerciales en el mercado La Terminal, así como a los usuarios que acuden regularmente a realizar sus compras. Se trata de un universo amplio, en el que confluyen comerciantes con distintos niveles de experiencia y estabilidad (desde vendedores con décadas de permanencia hasta trabajadores más recientes), así como compradores de diferentes estratos sociales y perfiles de consumo.

Al incluir a este conjunto poblacional, el estudio garantiza que el análisis no se limite únicamente al aspecto físico-arquitectónico, sino que contemple también la dimensión social y económica que caracteriza al mercado como un espacio vital para la ciudad. El abordaje de esta población permitirá registrar tanto las necesidades de los oferentes de bienes y servicios como las expectativas de los consumidores, obteniendo así una visión integral sobre el funcionamiento del mercado.

3.2.2. Muestra

La muestra se define como una fracción representativa de la población total del mercado La Terminal, conformada por comerciantes y compradores seleccionados con el fin de aplicar entrevistas semiestructuradas. Dado que resulta inviable abarcar a la totalidad de la población por limitaciones de tiempo y recursos, se recurrirá a este subconjunto como estrategia metodológica para recopilar información de manera focalizada y eficiente.

La muestra tendrá un carácter diverso en cuanto a perfiles, buscando incluir tanto comerciantes con larga trayectoria en el mercado como compradores frecuentes de diferentes edades y condiciones sociales. Esta heterogeneidad permitirá obtener una visión equilibrada de los distintos actores que conviven en el espacio del mercado y de cómo perciben las condiciones actuales en relación con accesibilidad, seguridad, higiene, circulación interna y calidad del entorno construido.



3.2.3. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se determinará atendiendo a criterios de factibilidad, considerando el tiempo disponible para el trabajo de campo y los recursos destinados a la aplicación de entrevistas. Se estima que la cantidad adecuada oscilará entre 20 y 30 informantes, cifra que representa un equilibrio entre amplitud y viabilidad.

Este rango permitirá incluir a un número suficiente de comerciantes y usuarios para captar la diversidad de opiniones y experiencias sin que ello implique una sobrecarga en el proceso de sistematización y análisis de la información. Al mantener un tamaño de muestra manejable, se busca asegurar que los datos recopilados sean procesados con el rigor necesario, evitando dispersión y manteniendo la coherencia del estudio.

3.2.4. Muestreo

El proceso de selección de la muestra se llevará a cabo aplicando dos criterios principales: **conveniencia y cuotas**.

1. En primer lugar, el **muestreo por conveniencia** permitirá elegir a los participantes de acuerdo con la accesibilidad y disponibilidad al momento de la recolección de la información. Este criterio facilita un contacto directo con comerciantes y compradores presentes en el mercado durante las jornadas de levantamiento, garantizando así la viabilidad práctica del estudio. De esta manera, se asegura que los sujetos entrevistados tengan disposición de colaborar y puedan ofrecer información inmediata sobre sus experiencias cotidianas en el espacio del mercado.
2. En segundo lugar, se implementará el **muestreo por cuotas**, el cual establece parámetros o condiciones específicas para seleccionar a los informantes. Este método busca asegurar la participación de actores con características particulares que resultan de interés para la investigación. Por ejemplo, dentro



de los comerciantes se considerará como criterio de inclusión a quienes cuenten con un puesto formal y posean una trayectoria mayor a diez años en el mercado, dado que su experiencia les otorga una perspectiva más sólida sobre las transformaciones y problemáticas del entorno construido. En el caso de los compradores, se podrán incluir aquellos usuarios que visiten el mercado de manera frecuente, pues su contacto constante con la infraestructura les permite emitir valoraciones más precisas sobre aspectos de accesibilidad, circulación y condiciones de uso.

El uso combinado de estos dos criterios de muestreo garantiza tanto la facilidad de acceso a los participantes como la calidad y pertinencia de la información obtenida. Mientras el muestreo por conveniencia asegura practicidad en el proceso de selección, el muestreo por cuotas contribuye a que los testimonios recogidos sean representativos de los perfiles más relevantes para el análisis arquitectónico del mercado.

3.2.5. Selección de sujetos de muestreo

La selección de los sujetos se realizará conforme a los criterios de inclusión y exclusión definidos en el tipo de muestreo. **En el caso de los comerciantes**, se dará prioridad a aquellos con mayor trayectoria y estabilidad en el mercado, particularmente quienes cuenten con **puestos formales** y con más de **diez años de experiencia**, pues su permanencia les brinda una perspectiva integral de los cambios y deficiencias que ha experimentado el espacio.

Respecto a los compradores, se priorizará a **usuarios frecuentes** que acudan de manera regular al mercado, ya que su contacto constante con la infraestructura les permite valorar aspectos como accesibilidad, comodidad, seguridad y condiciones ambientales. De esta manera, los sujetos seleccionados constituirán un grupo clave capaz de aportar información pertinente, confiable y directamente vinculada con el propósito de rediseño arquitectónico del mercado.

3.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Para el desarrollo de este proyecto se requiere recopilar información precisa sobre las condiciones actuales del mercado La Terminal, así como sobre las dinámicas sociales, espaciales y funcionales que lo caracterizan. En este sentido, se emplearán diversas técnicas e instrumentos que permitirán obtener datos cualitativos y cuantitativos de manera sistemática y ordenada. Estas herramientas serán fundamentales para sustentar el diagnóstico del espacio, identificar necesidades reales y respaldar las decisiones proyectuales con base en evidencia verificable.

Tabla 11:

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de investigación cuantitativa	Tipos	Instrumentos de recolección de datos	Herramientas o recursos materiales
Entrevistas	Se aplicarán entrevistas semiestructuradas dirigidas a comerciantes, usuarios frecuentes y personal administrativo del mercado, con el objetivo de recopilar información sobre las principales necesidades.	Guía de entrevista con preguntas abiertas y cerradas enfocadas en aspectos como funcionalidad, accesibilidad, seguridad, condiciones ambientales y propuestas de mejora.	Grabadora de audio o dispositivo móvil para registrar las respuestas, libreta de notas para anotaciones complementarias.

<p>Observación</p>	<p>Visitas de campo realizadas de manera directa y no participativa. Se aplicarán en diferentes momentos del día para identificar variaciones en el comportamiento del espacio urbano.</p>	<p>Se utilizará la observación visual estructurada como base, complementada con registro fotográfico, levantamientos in situ, esquemas de distribución espacial y anotaciones manuales para documentar aspectos clave del entorno</p>	<p>Libreta de notas para registros manuales, celular con cámara para capturas fotográficas, bolígrafos y carpeta de campo para organizar los levantamientos y observaciones. Estos elementos permitirán documentar con precisión las condiciones físicas y sociales que inciden en la problemática espacial del mercado</p>
<p>Análisis documental</p>	<p>Revisión sistemática de fuentes secundarias relacionadas con normativas, antecedentes académicos, reglamentos municipales y</p>	<p>Se utilizarán fichas de análisis documental, matrices de cotejo normativo y cuadros de resumen para clasificar, comparar e interpretar el contenido relevante. Los instrumentos estarán organizados</p>	<p>Computadora portátil con acceso a internet para la consulta de fuentes digitales, documentos normativos oficiales (NTON, ISO, ordenanzas municipales), software de ofimática (Word) para el</p>



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

	documentos técnicos.	para facilitar la integración de conceptos claves	procesamiento de información.
Levantamiento fotográfico	Registro visual sistemático de las condiciones físicas, espaciales y ambientales del mercado, con el fin de identificar problemáticas estructurales, organizativas y de uso del espacio.	Registro fotográfico que delimite áreas de interés (infraestructura, accesos, ventilación, circulación, zonas de comercio y servicios).	Teléfono móvil con alta resolución, libreta de campo para anotar observaciones, carpeta digital para clasificar las imágenes obtenidas.
Levantamiento arquitectónico	Medición y representación gráfica de los espacios existentes del mercado, orientado a generar planos actualizados que sirvan de base para la propuesta de rediseño.	Croquis, planos base y esquemas de distribución espacial elaboradas in situ.	Cinta métrica, croquera, lápices, planos base y software de dibujo asistido por computadora (AutoCAD).

Fuente: Elaboración propia de autores

3.4. Confiabilidad y validez de los instrumentos

Para garantizar la confiabilidad y validez de los instrumentos de recolección de información, se implementarán dos estrategias complementarias.

1. En primer lugar, se aplicará la triangulación de fuentes y métodos, lo que permitirá contrastar los datos obtenidos mediante diferentes técnicas de investigación, tales como entrevistas semiestructuradas, observación directa y registro fotográfico. Esta triangulación tiene como finalidad identificar coincidencias, divergencias y patrones entre las distintas perspectivas, con el objetivo de aumentar la solidez y credibilidad de la información recopilada.
2. En segundo lugar, los instrumentos serán sometidos a una revisión por parte de expertos con formación y experiencia en áreas relacionadas con la arquitectura, la planificación urbana y la investigación social. Se contará con la participación de dos especialistas, la arquitecta **Griselda Mariela Narváez Andino** y el arquitecto **Cristian Benito Munguía Cates** quienes evaluarán la pertinencia de los ítems, la claridad de las preguntas y la coherencia metodológica de los instrumentos. Sus observaciones servirán para realizar los ajustes necesarios antes de la aplicación definitiva, asegurando que los datos recolectados respondan de manera efectiva a los objetivos de la investigación.

La combinación de ambas estrategias garantiza que los instrumentos de recolección no solo resulten técnicamente confiables, sino que además estén validados por profesionales con criterio especializado, otorgando mayor rigor científico y credibilidad a los resultados obtenidos.

3.5. Procesamiento de datos y análisis de la información

El procesamiento de los datos obtenidos durante el desarrollo del proyecto de rediseño arquitectónico en base a NTON 12006-04 del mercado La Terminal requirió del uso de diferentes programas informáticos que facilitaron la organización, representación gráfica y análisis de la información recopilada. Estas herramientas resultaron esenciales para la elaboración de documentos técnicos, planos arquitectónicos y visualizaciones que contribuyen a fundamentar la propuesta arquitectónica de manera precisa y comprensible.

A continuación, se describen los principales programas empleados y su función dentro del proceso metodológico:

Tabla 12:

Programas y herramientas de apoyo técnico y gráfico utilizados

Herramientas	Descripción de uso
Microsoft Word	Utilizado para la redacción formal del documento de tesis, estructuración de capítulos, incorporación de citas, tablas, imágenes, y ajustes de formato académico.
Microsoft Excel	Herramienta usada para el procesamiento y análisis de datos recopilados, elaboración de cuadros estadísticos, gráficos comparativos y organización de métricas.
Microsoft PowerPoint	Utilizado para la creación de presentaciones visuales, resúmenes de contenido y exposiciones gráficas del proyecto en diferentes etapas.
Canva	Plataforma de diseño gráfico aplicada en la elaboración de láminas, esquemas visuales e infografías para exposiciones, de manera clara y estética.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

ArcMap	Software de sistemas de información geográfica (SIG) utilizado para organizar, analizar y visualizar datos geospaciales del área de intervención. Permite elaborar mapas temáticos.
AutoCAD	Software empleado para la elaboración de planos arquitectónicos 2D, esquemas técnicos y distribución de espacios del mercado.
SketchUp	Programa de modelado 3D utilizado para construir visualizaciones volumétricas y espaciales de la propuesta arquitectónica.
Lumion	Aplicación de renderizado que permite generar imágenes hiperrealistas y recorridos virtuales, facilitando la representación del ambiente proyectado.

Fuente: Elaboración Propia de los autores

CAPÍTULO IV: DIAGNOSTICO

4.1. Diagnóstico – Pronóstico

Esta es la evaluación actual de la situación del objeto de estudio. Implica recopilar y analizar información para identificar las condiciones existentes, tanto positivas como negativas, así como los problemas, oportunidades y potencialidades del área o elemento estudiado. El diagnóstico describe la realidad actual del lugar: su estado físico, social, económico y ambiental.

4.1.1. Macro y Micro localización

El mercado la terminal se encuentra en Nicaragua, en el departamento de León y el municipio del mismo nombre, dentro de su área urbana

Figura 2:

León



Fuente: Google Maps

Figura 1:

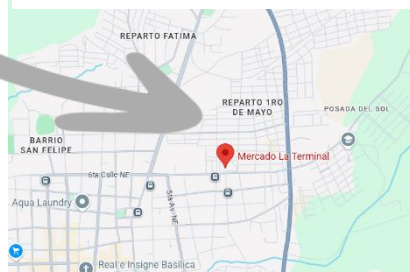
Nicaragua



Fuente: Google Maps

Figura 3:

Mercado la Terminal



Fuente: Google Maps

4.1.2. Accesibilidad: ubicación, principales vías de acceso y colindancias

4.1.2.1. Ubicación

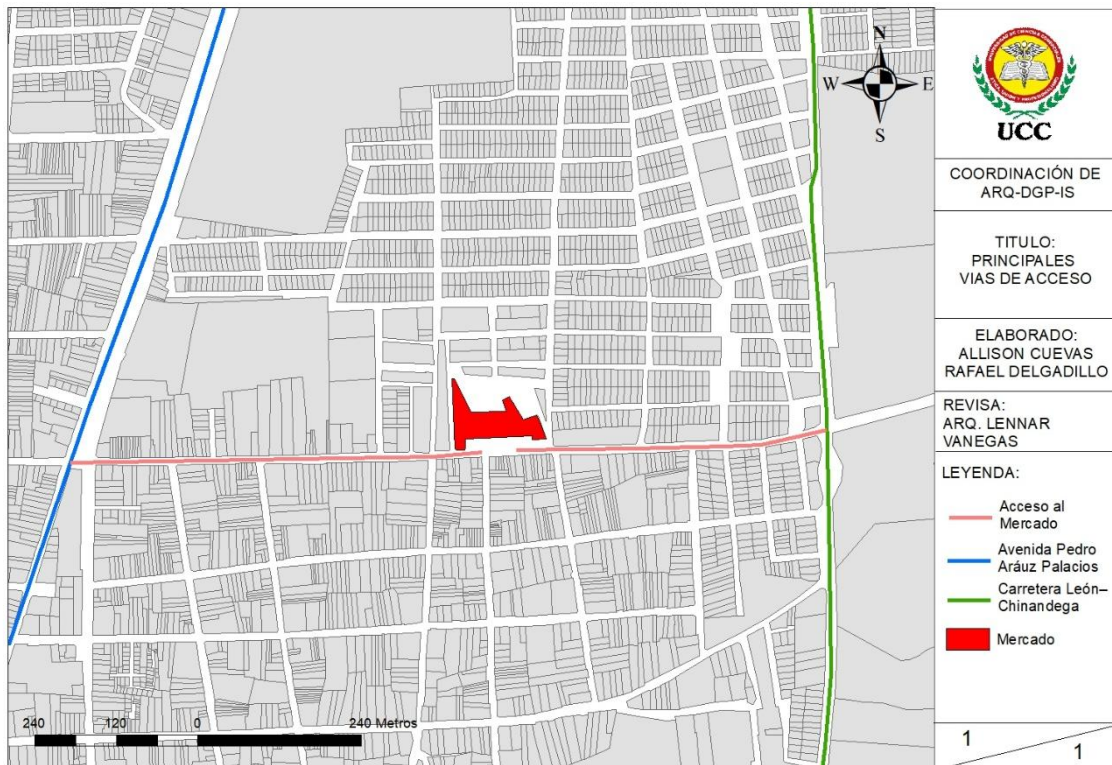
Mercado La Terminal se localiza en el municipio de León, en la región del Pacífico de Nicaragua. Se encuentra dentro del casco urbano de la ciudad, en el sector noreste, específicamente en el Reparto Primero de Mayo, contiguo a la Terminal de Buses Interurbanos.

4.1.2.2. Principales vías de acceso

Las principales vías de acceso al inmueble son mediante la Avenida Pedro Arauz Palacios, que conecta directamente con la zona central de la ciudad, y la Carretera León–Chinandega, una de las rutas interdepartamentales más transitadas del occidente del país.

Figura 4:

Principales vías de acceso



Fuente: Elaboración propia de autores

4.1.2.3. Colindancias

Se refiere a los límites que un terreno o edificación comparte con propiedades vecinas, espacios públicos o elementos naturales, definiendo así su relación directa con el entorno inmediato.

Estas delimitaciones no solo establecen aspectos legales y espaciales, sino que también condicionan la accesibilidad, la organización y la interacción del inmueble con su contexto.

Tabla 13:

Colindancias del Mercado

Colindancias	
Norte	Colinda con la Terminal de Buses Interurbanos, lo cual genera una afluencia constante de usuarios y comerciantes.
Sur	Limita con comercios informales y locales comerciales establecidos
Este	Colinda con comercios informales, locales comerciales y viviendas
Oeste	Se encuentran pequeñas bodegas, comercios, zonas destinadas a la carga y descarga de mercancías

Fuente: Elaboración propia de autores

4.1.3. Caracterización del Entorno (natural o construido)

4.1.3.1. Relieve

El relieve se entiende como el conjunto de formas y variaciones que presenta la superficie terrestre, resultado de procesos internos, como la actividad tectónica y volcánica, y procesos externos, como la erosión, la sedimentación y la acción climática. Estas formas abarcan desde extensas llanuras hasta elevadas montañas, pasando por valles, mesetas y depresiones.



El relieve constituye un elemento fundamental en la configuración del paisaje, ya que no solo determina la apariencia física de un territorio, sino que también influye en aspectos ambientales, climáticos, hidrológicos y en las actividades humanas, como la agricultura, la urbanización y la infraestructura. Su estudio permite comprender la relación entre las características físicas del terreno y el desarrollo socioeconómico de una región.

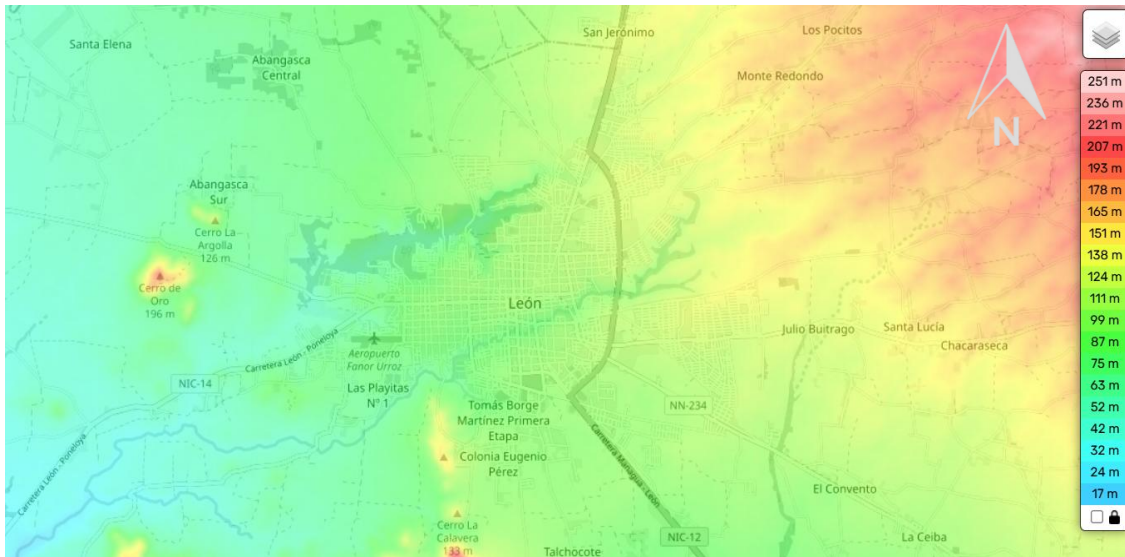
- Topografía

La ciudad de León se localiza en las coordenadas geográficas 12.438° de latitud norte y -86.878° de longitud oeste, con una elevación aproximada de 107 metros sobre el nivel del mar. Estas condiciones geográficas ubican a la ciudad dentro de una planicie característica de la región del Pacífico nicaragüense, donde predominan terrenos de relieve relativamente uniforme.

En un radio de 3 kilómetros alrededor del núcleo urbano, el terreno presenta únicamente ligeras variaciones en su altitud, con un desnivel máximo de 78 metros y una elevación media cercana a los 103 metros. Esta condición aporta estabilidad topográfica y favorece el desarrollo urbano. Al ampliar el radio a 16 kilómetros, se identifican variaciones más notorias, aunque todavía moderadas, alcanzando diferencias altitudinales de hasta 352 metros, lo que evidencia una transición gradual hacia áreas con mayor diversidad en el relieve.

Finalmente, al considerar un radio de 80 kilómetros, el panorama geográfico cambia de manera considerable. En esta escala, el territorio circundante exhibe contrastes mucho más marcados, con variaciones de altitud que superan los 1,770 metros. Esto se debe principalmente a la cercanía con formaciones montañosas y cordilleras que caracterizan gran parte del relieve del occidente del país, generando un entorno con mayor complejidad y diversidad geográfica.

Figura 5:
Topografía



Fuente: Topographic Map

- Pendientes del suelo

Al analizar el relieve en la orientación comprendida de **Norte a Sur**, siguiendo la dirección indicada por la flecha de referencia, se aprecia una diferencia altitudinal de aproximadamente un metro. El sector norte constituye la parte de mayor elevación, alcanzando los 118 metros sobre el nivel del mar, mientras que hacia el sur se registra la cota más baja con 117 metros sobre el nivel del mar. Esta diferencia, aunque aparentemente mínima, evidencia la presencia de una pendiente suave en sentido norte-sur.

La existencia de esta ligera variación topográfica adquiere relevancia en distintos aspectos. Desde el punto de vista físico-natural, influye en el escurrimiento superficial del agua de lluvia, favoreciendo que el drenaje se oriente de manera natural hacia el sector sur. Esto resulta un factor importante a considerar en la planificación de obras de infraestructura, ya que la pendiente, por pequeña que sea, puede condicionar el

diseño de sistemas de evacuación pluvial, la disposición de calles y la ubicación de áreas verdes o espacios de absorción.

Figura 6:

Pendientes



Fuente: Google Earth

Al realizar el análisis topográfico en la orientación **Este-Oeste**, siguiendo la dirección indicada por la flecha de referencia, se identifica una diferencia altitudinal de 2 metros. El sector oriental corresponde al punto de mayor elevación, con 118 metros sobre el nivel del mar, mientras que hacia el occidente se localiza la cota más baja, registrando 116 metros sobre el nivel del mar. Esta variación evidencia la presencia de una pendiente suave en sentido este-oeste, con un desnivel ligeramente mayor al observado en la orientación norte-sur.

Desde la perspectiva físico-natural, esta condición influye de manera directa en el comportamiento del drenaje superficial, ya que el agua de escorrentía tenderá a desplazarse en dirección oeste, siguiendo la inclinación natural del terreno. Esta

característica constituye un elemento clave en el diseño y planificación de obras de infraestructura, ya que permite prever la dirección del flujo pluvial y, en consecuencia, determinar la ubicación más adecuada para canales, cunetas o sistemas de captación de aguas.

Figura 7:

Pendientes



Fuente: Google Earth

- Morfología

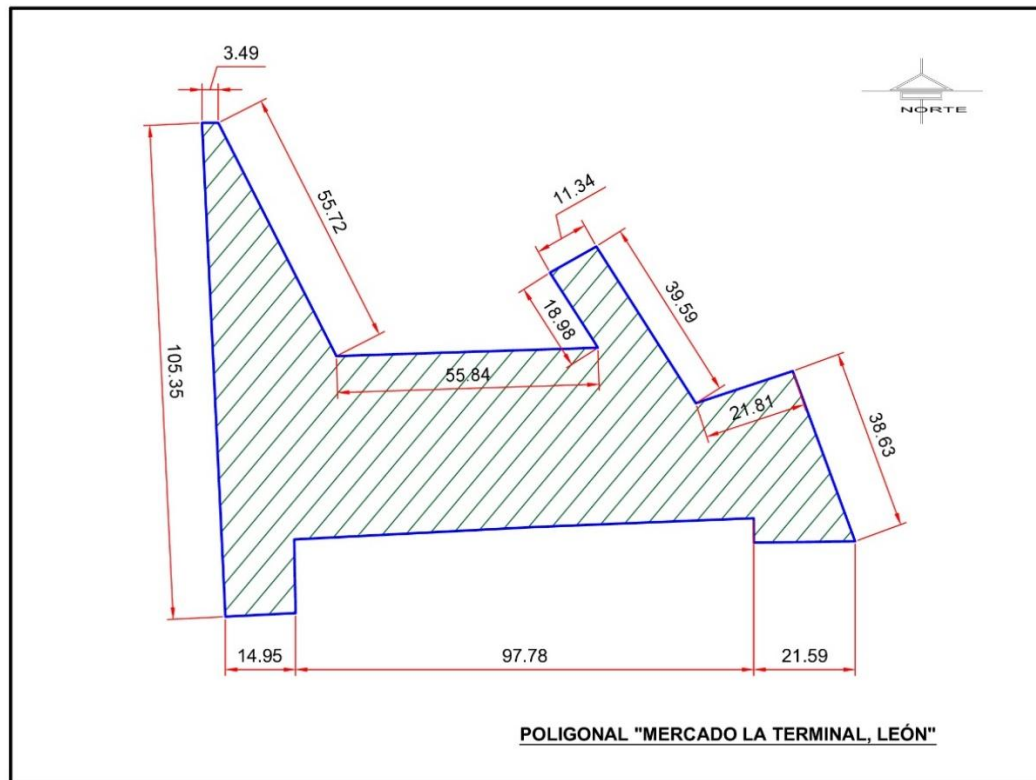
El terreno o área de estudio presenta una configuración irregular que, de manera general, puede describirse como predominantemente en forma de “L”. La superficie total del terreno abarca aproximadamente **un área de 5,947.86 m²**, con un **perímetro de 503.32 m**, lo que refleja su extensión y la complejidad de sus límites. En el extremo noroeste se observa una proyección alargada y estrecha, similar a una cuchilla, constituyendo esta zona la sección más angosta del terreno.

La morfología irregular del área tiene implicaciones directas en el aprovechamiento del espacio y la planificación de cualquier intervención. Los sectores angostos pueden

restringir el desarrollo de ciertas construcciones o actividades, mientras que las zonas más amplias permiten mayor flexibilidad para la ubicación de edificaciones, vialidades o áreas verdes. Además, la orientación y geometría del terreno influyen en la circulación de agua, el drenaje superficial y la distribución de pendientes, aspectos fundamentales en proyectos de urbanización, diseño arquitectónico y manejo de aguas pluviales.

La combinación de su superficie de 5,947.86 m², su perímetro de 503.32 m y su forma irregular en “L”, con su extremo angosto al noroeste, constituye un elemento clave que condiciona tanto el aprovechamiento físico como la planificación estratégica del terreno, debiendo considerarse cuidadosamente en el desarrollo del proyecto.

Figura 8:
Morfología



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del mapa catastral.



- Edafología

La edafología en el departamento de León está determinada por la combinación de factores geológicos, climáticos y volcánicos que caracterizan a la región del Pacífico nicaragüense. Los suelos de esta zona se originan principalmente de materiales volcánicos recientes, producto de la intensa actividad de la cordillera de los Maribios, donde se localizan volcanes activos como el Cerro Negro, Telica, San Cristóbal, Momotombo, entre otros. Esta constante aportación de cenizas y materiales volcánicos ha generado suelos de origen joven, fértiles y con propiedades químicas y físicas particulares.

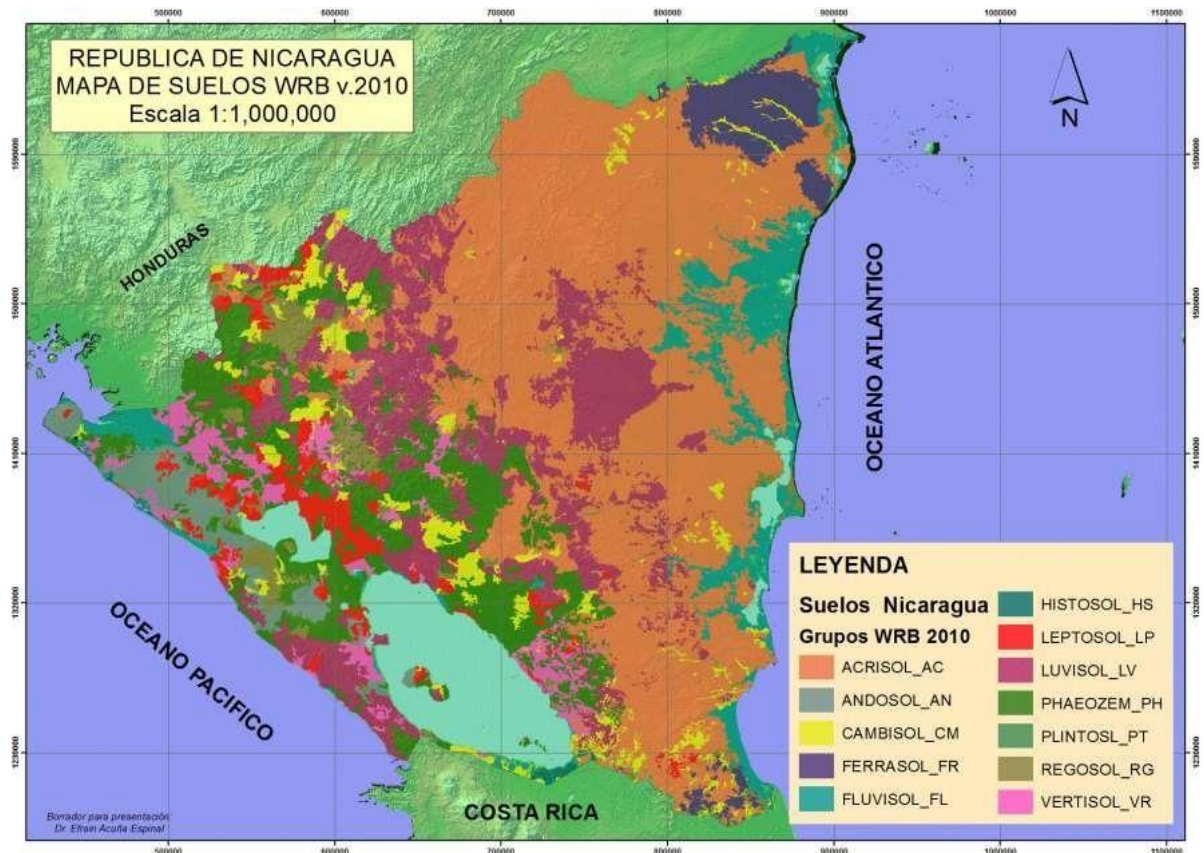
En términos generales, los suelos predominantes en León corresponden a los Andisoles y en menor proporción a los Entisoles e Inceptisoles, característicos de áreas con depósitos volcánicos. Los Andisoles se distinguen por su alta porosidad, buena retención de agua, contenido significativo de materia orgánica y una fertilidad natural elevada, lo que los hace aptos para diversas actividades agrícolas. Estas condiciones explican por qué León es un territorio de gran importancia para cultivos como el maní, el ajonjolí, el sorgo, el maíz, la caña de azúcar y otros granos básicos.

Sin embargo, la riqueza agrícola de los suelos de León también está sujeta a ciertas limitantes. En algunos sectores se presentan problemas de erosión hídrica y eólica, derivados de las pendientes suaves, la deforestación y las prácticas agrícolas intensivas. Asimismo, en zonas cercanas a la costa y en planicies mal drenadas pueden encontrarse suelos con tendencia a la salinización o con baja capacidad de drenaje, lo que condiciona su aprovechamiento.

Desde el punto de vista edafológico, los suelos de León representan un recurso estratégico para el desarrollo económico del departamento y del país, pero requieren un manejo sostenible que contemple prácticas de conservación, rotación de cultivos,

reforestación y uso racional de fertilizantes, con el fin de mantener su productividad a largo plazo.

Figura 9:
Edafología



Fuente: INTA, Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.

4.1.3.2. Clima:

- Precipitación

En León, un día mojado es aquel en el que caen al menos 1 milímetro de lluvia. La temporada lluviosa se extiende aproximadamente del 12 de mayo al 1 de noviembre, periodo en el que existe más de un 24 % de probabilidad de lluvia en cualquier día.

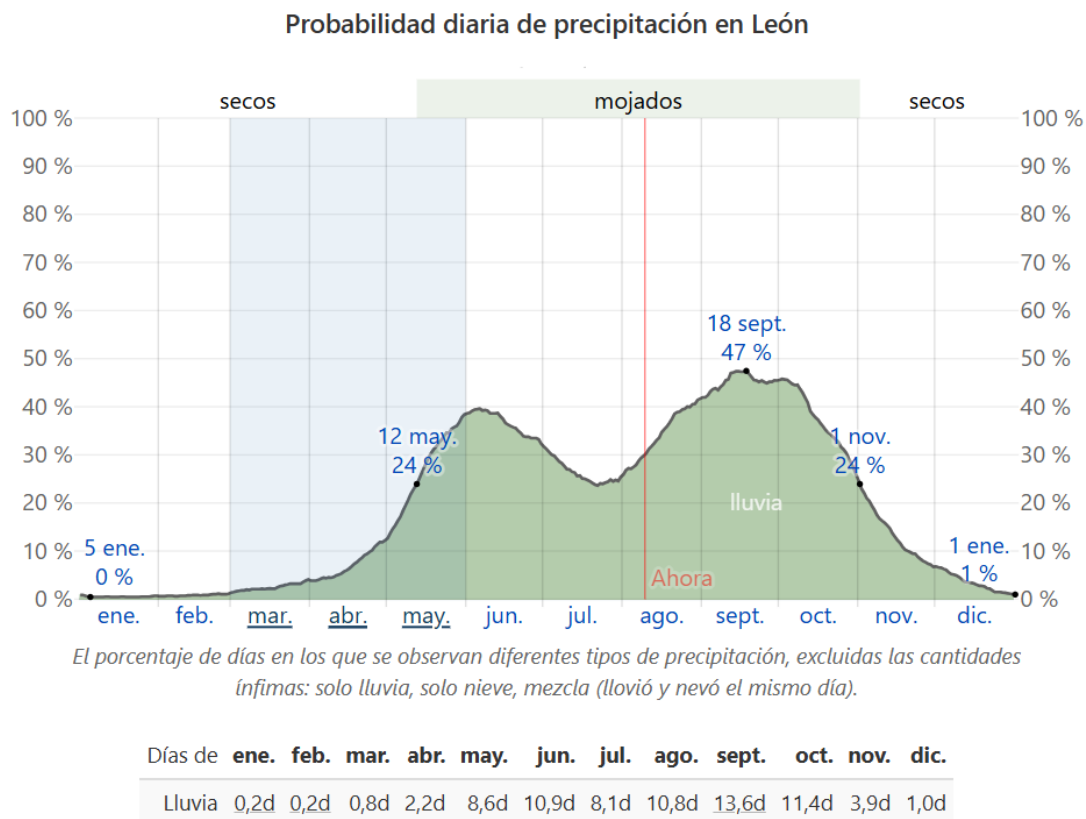


UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

El mes más lluvioso es septiembre, con un promedio de 13,6 días de lluvia, siendo también el momento del año con mayor probabilidad de precipitación, alcanzando un 47 % el 18 de septiembre. Por el contrario, la temporada seca va del 1 de noviembre al 12 de mayo, y el mes más seco es enero, con un promedio de apenas 0,2 días de lluvia.

A lo largo del año, la forma de precipitación más frecuente es la lluvia, sin presencia significativa de nieve u otros tipos de precipitación. (WeatherSpark, s.f.)

Figura 10:
Precipitación en León



Fuente: WeatherSpark

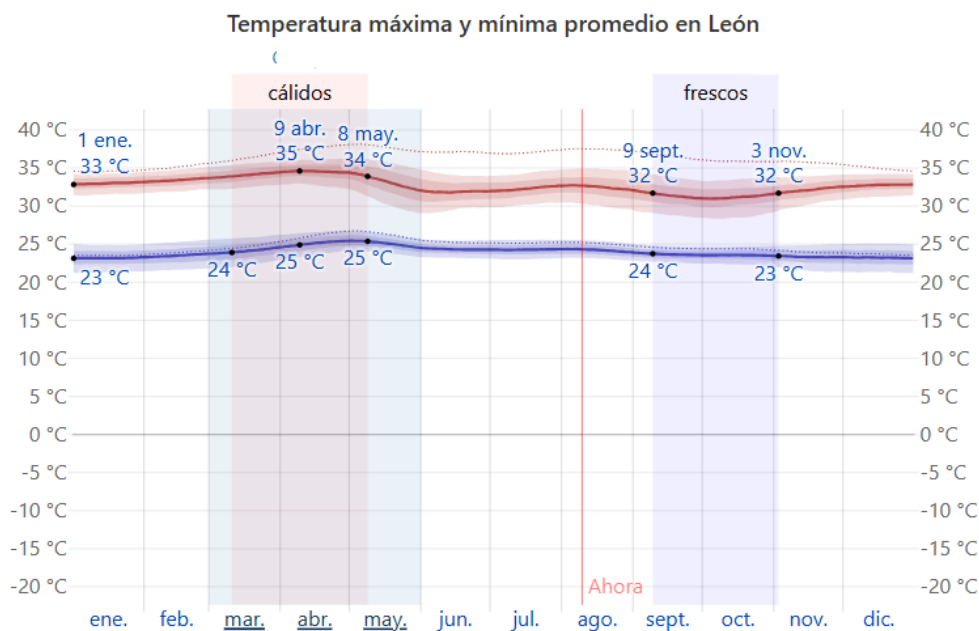
- Temperatura

En León, la temporada más calurosa se presenta del 11 de marzo al 8 de mayo, con temperaturas máximas diarias que superan en promedio los 34 °C. Abril es el mes más cálido del año, alcanzando una temperatura máxima promedio de 35 °C y una mínima de 25 °C.

Por otro lado, la temporada más fresca ocurre del 9 de septiembre al 3 de noviembre, cuando las temperaturas máximas diarias promedian menos de 32 °C. El mes más frío es octubre, con temperaturas que oscilan entre una mínima promedio de 24 °C y una máxima de 31 °C. (WeatherSpark, s.f.)

Figura 11:

Temperatura en León



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Máxima	33 °C	33 °C	34 °C	35 °C	33 °C	32 °C	32 °C	32 °C	31 °C	31 °C	32 °C	33 °C
Temp.	28 °C	28 °C	29 °C	29 °C	29 °C	28 °C	28 °C	28 °C	27 °C	27 °C	27 °C	28 °C
Mínima	23 °C	24 °C	24 °C	25 °C	25 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	24 °C	23 °C	23 °C

Fuente: WeatherSpark

- Vientos

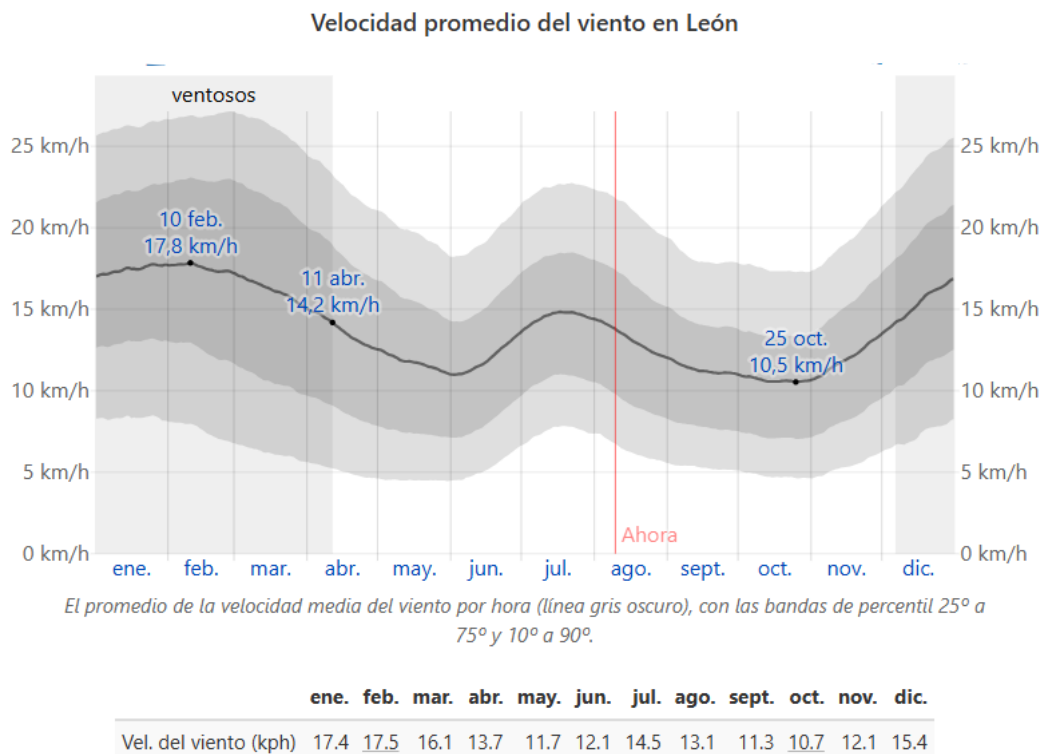
En León, el comportamiento del viento presenta variaciones estacionales marcadas a lo largo del año. La dirección predominante es del este, manteniéndose constante durante la mayor parte del tiempo.

La temporada más ventosa se extiende del 6 de diciembre al 11 de abril, con velocidades promedio superiores a 14,2 km/h, alcanzando su punto máximo en febrero, cuando el viento sopla a un promedio de 17,5 km/h. En contraste, el periodo más calmado dura del 11 de abril al 6 de diciembre, siendo octubre el mes con menor velocidad promedio, de 10,7 km/h.

Esto indica que, aunque la dirección del viento se mantiene estable, su intensidad varía significativamente según la estación, con mayor fuerza en los meses finales e iniciales del año. (WeatherSpark, s.f.)

Figura 12:

Velocidad del viento en León



Fuente: WeatherSpark

Figura 13:

Dirección de los Vientos



Fuente: WeatherSpark

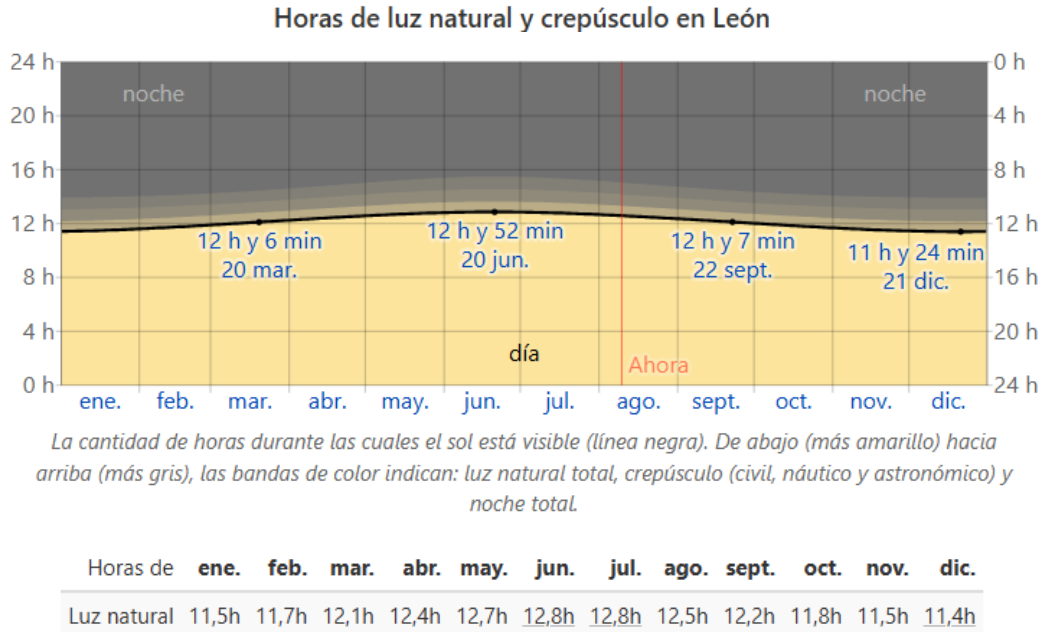
- Asoleamiento

En León, la duración del día presenta una variación mínima a lo largo del año, con una diferencia total de apenas 51 minutos entre el día más corto y el más largo. En 2025, el día con menor tiempo de luz natural es el 21 de diciembre, con 11 horas y 24 minutos, mientras que el día más largo corresponde al 20 de junio, con 12 horas y 52 minutos de luz solar.

La salida del sol ocurre más temprano el 1 de junio a las 5:21 a.m., y más tardía el 24 de enero a las 6:13 a.m., con una diferencia de 52 minutos. En cuanto a la puesta del sol, la más temprana se registra el 18 de noviembre a las 17:18, y la más tardía el 9 de julio a las 18:17, con una diferencia de 59 minutos.

Figura 14:

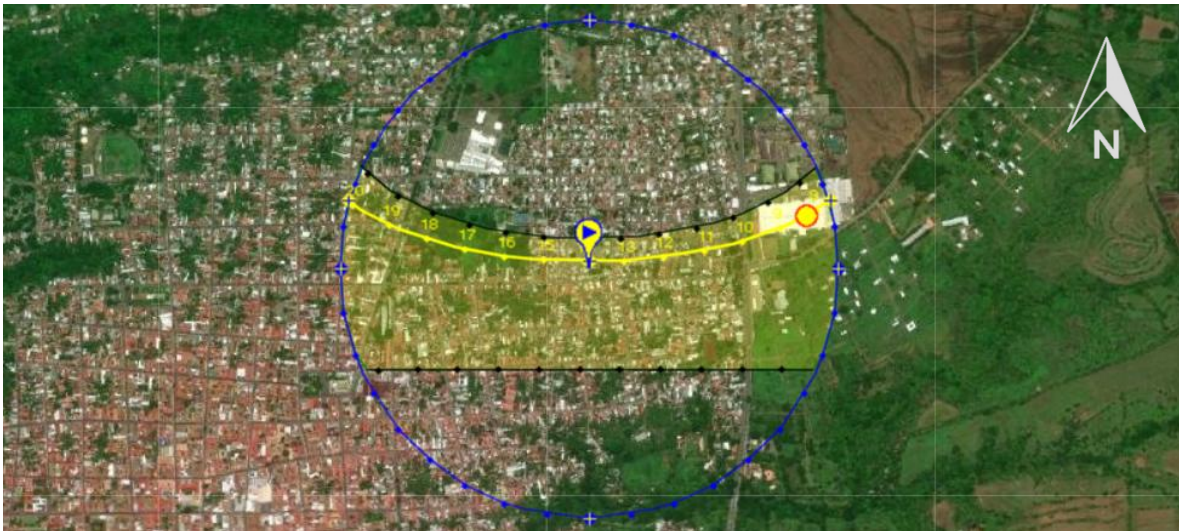
Horas de Luz Natural



Fuente: WeatherSpark

Figura 15:

Asoleamiento



Fuente: Sunearthtool

- Humedad.

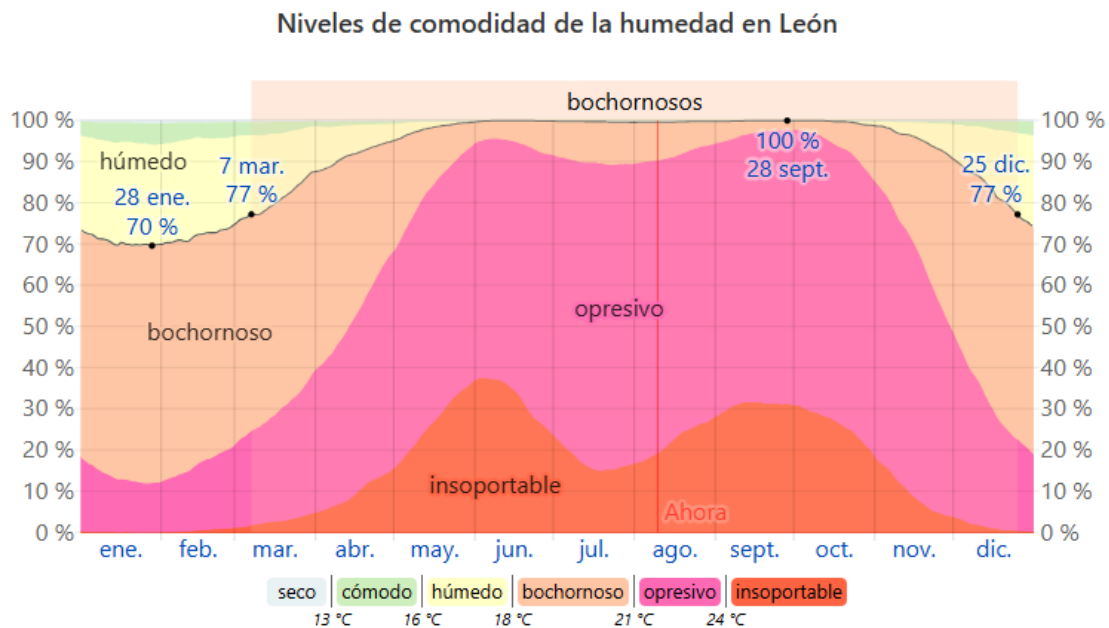
En León, el nivel de comodidad relacionado con la humedad se mide a partir del punto de rocío, el cual indica la capacidad del sudor para evaporarse y enfriar el cuerpo; puntos de rocío bajos generan una sensación de sequedad, mientras que valores altos provocan una percepción de humedad elevada.

A diferencia de la temperatura, que suele variar considerablemente entre el día y la noche, el punto de rocío cambia de forma más gradual, por lo que en días húmedos la sensación de humedad persiste también durante la noche.

El período más húmedo en León se extiende aproximadamente desde el 7 de marzo hasta el 25 de diciembre, durante el cual el ambiente se percibe bochornoso, opresivo o incluso insoportable al menos el 77 % del tiempo. Julio es el mes más incómodo, con un promedio de 30,9 días bochornosos o peores, mientras que febrero registra la menor cantidad, con 20,2 días de estas condiciones. (WeatherSpark, s.f.)

Figura 16:

Humedad en León



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

Fuente: WeatherSpark



4.1.3.3. Hidrología

La hidrología es la rama de las ciencias de la Tierra que se encarga de estudiar el comportamiento, distribución y dinámica del agua en el planeta, tanto en la superficie como en el subsuelo. Su importancia radica en que permite comprender los procesos vinculados al ciclo hidrológico y su relación directa con el territorio, especialmente en lo que respecta a ríos, cuencas, subcuencas y acuíferos, los cuales constituyen la base para el abastecimiento de agua y el sostenimiento de los ecosistemas.

En el contexto urbano, como es el caso de la ciudad de León, la hidrología adquiere una relevancia particular al analizar la interacción entre los cuerpos de agua superficiales y subterráneos con el crecimiento de la ciudad, la actividad agrícola y los procesos de recarga de los mantos acuíferos. Los ríos locales, junto con las cuencas y microcuencas que los conforman, no solo cumplen funciones de drenaje natural, sino que también representan sistemas vitales para la regulación hídrica y la reducción de riesgos como inundaciones o sequías.

- Superficial

La hidrología de la ciudad de León se caracteriza principalmente por la presencia de varios ríos de tamaño pequeño a mediano, así como por la existencia de mantos acuíferos que abastecen de agua subterránea tanto a la población urbana como a las actividades agrícolas y productivas de la región. La ciudad se encuentra ubicada en una zona de planicies volcánicas con suelos derivados de cenizas y materiales volcánicos, lo que favorece la infiltración de las precipitaciones y la recarga constante de los acuíferos locales. Esta combinación de suelos permeables y relieve suave permite que el agua de lluvia penetre con facilidad en el subsuelo, garantizando la disponibilidad de recursos hídricos durante gran parte del año.

Entre los principales cuerpos de agua superficial destacan ríos como el Chiquito, el Tempisque y el Chacuey, que recorren diversas áreas del territorio urbano y periurbano, definiendo parcialmente la estructura natural del paisaje y contribuyendo a la formación de pequeñas cuencas locales. Estos cursos fluviales presentan un

régimen relativamente estable, aunque su caudal y niveles varían de manera estacional: durante la temporada de lluvias alcanzan máximos que incrementan la humedad ambiental y recargan de manera significativa los mantos acuíferos circundantes, mientras que, en la estación seca, sus caudales disminuyen, reflejando la dependencia del régimen pluvial para su sostenimiento.

El caudal y la distribución de estos ríos son suficientes para mantener áreas de humedales y pequeños ecosistemas ribereños que desempeñan un papel importante en la regulación hídrica y en la conservación de la biodiversidad local. Además, estos ríos contribuyen de manera natural al drenaje del terreno, canalizando el exceso de agua de lluvia hacia los sectores bajos del relieve y reduciendo el riesgo de inundaciones en ciertas zonas urbanas. Su interacción con los acuíferos subterráneos también resulta significativa, ya que durante los períodos de bajo caudal los mantos acuíferos aportan agua a los ríos, garantizando un flujo constante que mantiene los ecosistemas y el suministro de agua para uso humano y agrícola. (Fuente: PMODT)

Figura 17:
Hidrología



Fuente: Snazzy Maps



- Subterránea

La ciudad de León cuenta con un sistema de aguas subterráneas que constituye una fuente esencial para el abastecimiento de agua potable, riego agrícola e incluso algunas actividades industriales. Estas aguas se encuentran principalmente en mantos acuíferos formados por materiales volcánicos y depósitos aluviales, propios de la región del Pacífico nicaragüense. La permeabilidad de los suelos volcánicos y la textura porosa de los depósitos cenizos favorecen la infiltración de las precipitaciones, lo que permite la recarga constante de los acuíferos locales.

Los acuíferos de León pueden clasificarse como de tipo freático o no confinado, donde el nivel del agua sube o baja directamente según la cantidad de recarga por lluvia, y en menor medida como acuíferos semi-confinados, protegidos por capas menos permeables que regulan el flujo del agua subterránea. La profundidad de estos mantos acuíferos varía según la zona: en las planicies cercanas a la ciudad, el agua subterránea suele encontrarse a poca profundidad, mientras que en áreas más alejadas o en zonas con depósitos volcánicos más compactos, el nivel puede ser mayor.

El agua subterránea en León presenta buena calidad química en la mayoría de los pozos, con concentraciones bajas de sales y minerales, lo que la hace apta para consumo humano y riego. No obstante, algunas zonas urbanas o áreas con actividades agrícolas intensivas pueden presentar riesgos de contaminación localizada, debido a la filtración de aguas residuales, fertilizantes o pesticidas, lo que requiere monitoreo constante y un manejo adecuado.



- Zonas inundables

En la ciudad de León, las inundaciones constituyen una de las amenazas naturales más recurrentes, originadas principalmente por las precipitaciones intensas que se registran durante la temporada lluviosa. Estas lluvias, que suelen manifestarse en forma de aguaceros torrenciales o temporales asociados a la influencia de huracanes y ondas tropicales, provocan la rápida saturación de los cauces de ríos y quebradas de pequeño y mediano tamaño que atraviesan el área urbana y periurbana.

En el área del Mercado La Terminal, una de las principales problemáticas identificadas frente al riesgo de inundaciones es la deficiencia del sistema de drenaje pluvial, el cual resulta claramente insuficiente para evacuar las aguas durante los eventos de lluvias intensas. En varios puntos del sector, las estructuras de drenaje son prácticamente inexistentes, limitándose únicamente a cunetas superficiales deterioradas o a tramos de tuberías que no cuentan con la capacidad hidráulica necesaria para manejar los volúmenes generados en la temporada lluviosa.

A esta carencia estructural se suma la acumulación de residuos sólidos y desechos orgánicos, los cuales obstruyen los escasos conductos y rejillas de drenaje disponibles, impidiendo el flujo libre del agua pluvial. Como resultado, se forman grandes encharcamientos recurrentes en las calles y accesos principales al mercado, con especial incidencia en las zonas de mayor afluencia de personas y transporte público. Estas acumulaciones de agua, al permanecer por períodos prolongados, no solo afectan la circulación, sino que también generan focos de insalubridad por la mezcla de aguas estancadas con basura, restos de alimentos y aguas residuales.

Un factor adicional que agrava la situación es la presencia de puestos comerciales informales o ilegales instalados de manera irregular sobre las vías vehiculares y áreas de circulación destinadas originalmente al tránsito. Estas estructuras improvisadas, al ocupar los bordes de calles y cunetas, actúan como barreras físicas que interrumpen

el paso natural del agua, provocando que las corrientes pluviales pierdan continuidad y se acumulen en sectores críticos. Esta condición no solo incrementa la frecuencia y magnitud de las inundaciones locales, sino que también compromete la accesibilidad y la seguridad de los usuarios del mercado.

La ausencia de un sistema de drenaje formal, el colapso por desechos sólidos y la obstrucción ocasionada por el comercio informal conforman un escenario de alta vulnerabilidad, donde incluso precipitaciones moderadas son capaces de producir estancamientos de agua significativos. (Alcaldía Municipal)

Figura 18:
Zonas Inundables



Fuente: Elaboración Propia de Autores



- Sequías

En la ciudad de León, las sequías constituyen un fenómeno hidrológico recurrente, estrechamente ligado a la variabilidad climática de la región del Pacífico nicaragüense. La ciudad experimenta un patrón estacional bien definido, con una estación seca que suele extenderse desde noviembre hasta abril, durante la cual la precipitación se reduce considerablemente, afectando tanto los recursos superficiales como los subterráneos.

Durante estos períodos de escasez de lluvia, los ríos urbanos y periurbanos, que generalmente presentan un régimen estable, registran caudales reducidos, disminuyendo su capacidad de suministro y afectando los humedales y áreas ribereñas dentro de la ciudad. Al mismo tiempo, la recarga de los mantos acuíferos se ve limitada, lo que puede reducir la disponibilidad de agua para consumo doméstico, agrícola y otras actividades productivas dentro del territorio urbano.

Las sequías en León no solo impactan el suministro hídrico, sino también la dinámica ambiental urbana. La disminución de humedad en los suelos aumenta la susceptibilidad a la erosión y reduce la capacidad de infiltración, mientras que los efectos sobre la vegetación urbana y los espacios verdes son evidentes, con marchitamiento y menor cobertura vegetal. Esto también puede incrementar la temperatura superficial y contribuir a la sensación térmica elevada en la ciudad, fenómeno común en las planicies volcánicas donde se asienta León.

Aunque la ciudad de León dispone de pozos y sistemas de captación de aguas subterráneas, la gestión del agua durante las sequías requiere medidas de planificación y ahorro. La limitación de los recursos hídricos pone de manifiesto la necesidad de un manejo sostenible de los acuíferos y la conservación de los ríos, así como la implementación de estrategias de almacenamiento y distribución eficientes, para garantizar la disponibilidad de agua durante los meses más secos. (García, 2012)



- Cuencas, subcuencas y microcuencas

La ciudad de León se encuentra estructuralmente sobre un sistema hidrográfico compuesto por cuencas, subcuencas y microcuencas, que definen la dirección de escorrentía superficial y la distribución de sus recursos hídricos. Estas unidades hidrográficas son esenciales para entender cómo fluye el agua dentro del territorio urbano y cómo se relaciona con los ríos y acuíferos de la ciudad.

Las cuencas son las unidades hidrográficas de mayor escala dentro del territorio urbano, donde todos los escurrimientos convergen hacia un cauce principal. En el caso de León, las cuencas urbanas están delimitadas por ligeras elevaciones y pendientes que dirigen las aguas de lluvia hacia los ríos más importantes, como el Río Chiquito, Tempisque y Chacuey, formando así los sistemas de drenaje naturales de la ciudad. (Slideshare)

Dentro de estas cuencas, se identifican subcuencas, que corresponden a divisiones menores donde pequeños afluentes y cursos secundarios concentran el flujo de aguas hacia los cauces principales, como lo es el caso del El Pochote. Las subcuencas permiten un análisis más detallado del comportamiento del agua en sectores específicos del territorio urbano, facilitando la planificación de infraestructura de drenaje, la prevención de inundaciones y la gestión de aguas residuales.

Finalmente, las microcuencas representan la unidad más pequeña del sistema hidrográfico urbano, generalmente delimitadas por pequeñas elevaciones locales y surcos naturales. Estas microcuencas concentran escorrentías de parcelas, barrios o zonas específicas, y su estudio es fundamental para proyectos de manejo local de agua, control de erosión y planificación de áreas verdes o sistemas de captación de agua de lluvia.



La identificación y análisis de cuencas, subcuencas y microcuencas en León permiten comprender la dinámica del agua urbana, la interacción entre ríos y mantos acuíferos, y la distribución del recurso hídrico en diferentes escalas. Esta estructura jerárquica es esencial para la planificación urbana sostenible, el diseño de sistemas de drenaje eficientes y la protección de la calidad del agua superficial y subterránea dentro de la ciudad.

- Manto acuífero

En cuanto a los recursos subterráneos, León cuenta con mantos acuíferos que se desarrollan principalmente en las capas volcánicas y depósitos aluviales de la región. Estos acuíferos son la fuente principal de agua para consumo doméstico, agrícola e industrial, debido a la disponibilidad de agua de buena calidad en pozos y sistemas de captación. La recarga de estos mantos acuíferos se ve favorecida por la permeabilidad de los suelos volcánicos, aunque puede verse afectada en zonas de alta urbanización, donde la impermeabilización del suelo reduce la infiltración natural.

4.1.3.4. Geología

- Sismicidad (fallas sísmicas)

La ciudad de León, Nicaragua, se encuentra ubicada en una zona de actividad sísmica moderada, asociada principalmente a la interacción de las placas tectónicas Cocos y Caribe. Esta ubicación geográfica genera sismos de pequeña a moderada magnitud que, aunque generalmente no provocan daños significativos, representan un riesgo latente debido a la composición del suelo y la densidad urbana de la ciudad.

Hasta el momento, no se han identificado fallas sísmicas activas que atraviesen directamente la ciudad, pero existen fallas cercanas que pueden inducir movimientos sísmicos que afecten el área urbana. La ciudad descansa sobre depósitos volcánicos recientes y suelos aluviales, características que pueden amplificar la propagación de las ondas sísmicas, especialmente en zonas con suelos más blandos o sueltos.

Estudios de microzonificación sísmica realizados en la región han permitido determinar que diferentes sectores de la ciudad presentan periodos de vibración del suelo variables, lo que influye en cómo las edificaciones responden frente a un sismo. En términos generales, edificaciones rígidas o mal diseñadas podrían coincidir con los periodos de vibración del suelo, incrementando el riesgo de daño estructural.

Por estas razones, es fundamental que cualquier construcción en la ciudad considere criterios de resistencia sísmica, incluyendo el análisis del tipo de suelo, la altura y rigidez de las edificaciones, así como normas de diseño estructural adaptadas al contexto sísmico local. La implementación de estas medidas contribuye a minimizar los riesgos asociados a los movimientos telúricos y a proteger tanto a la población como a la infraestructura urbana.

Aunque la ciudad de León no se encuentra directamente sobre fallas activas dentro de su territorio, su ubicación geológica y la presencia de suelos volcánicos y aluviales hacen que la sismicidad sea un factor relevante a considerar en la planificación urbana y el diseño estructural, garantizando la resiliencia frente a posibles eventos sísmicos.

(INITER)

Figura 19:

Mapa de Vulnerabilidad y Amenaza ante Terremotos



Fuente: INITER



- Vulcanismo

La ciudad de León se localiza en una región caracterizada por una intensa actividad volcánica, debido a la cercanía de tres volcanes activos de gran relevancia: Cerro Negro, Telica y Momotombo. Estos forman parte de la cadena volcánica de Nicaragua y han presentado erupciones de distinta magnitud a lo largo de la historia, lo que convierte a León en un área con alto nivel de exposición a fenómenos de origen volcánico.

El principal riesgo al que se enfrenta la ciudad es la caída de cenizas volcánicas, un evento de ocurrencia frecuente por la dinámica eruptiva de estos volcanes. Las partículas de ceniza, transportadas por los vientos predominantes, pueden desplazarse varios kilómetros y depositarse en la superficie urbana, ocasionando afectaciones directas en la salud de la población, especialmente en el sistema respiratorio, así como en la calidad del agua y los suelos. Asimismo, la acumulación de ceniza sobre techos, calles y sistemas de drenaje representa una amenaza para la infraestructura, al incrementar el peso en estructuras y obstruir canales de evacuación pluvial.

Además de la caída de ceniza, León también podría verse expuesta a otros fenómenos secundarios asociados a la actividad volcánica, como gases tóxicos y sismos inducidos, aunque estos representan una amenaza menos recurrente en comparación con la dispersión de cenizas. No obstante, su potencial destructivo hace que sean considerados dentro de los escenarios de riesgo a nivel regional.

La ubicación de León en un corredor volcánico activo convierte a la ciudad en un espacio que requiere de constante monitoreo y planes de gestión del riesgo. El volcán Cerro Negro, por su cercanía y alto nivel de actividad en las últimas décadas, representa la amenaza más inmediata, aunque tanto el Telica como el Momotombo también constituyen factores de riesgo latente para la población y las actividades económicas de la ciudad. (Alcaldía Municipal)

Figura 20:

Mapa de Vulnerabilidad y Peligro ante Volcanes



Fuente: INITER

Figura 21:

Vulcanismo



Fuente: INITER



- Movimientos de remoción en masas

Los movimientos de remoción en masa como deslizamientos de tierra, flujos, derrumbes y hundimientos constituyen fenómenos naturales que se producen por la pérdida de estabilidad de los suelos y materiales que conforman el terreno. Generalmente, estos eventos se ven favorecidos por factores como la pendiente, la saturación hídrica, la composición del suelo y, en algunos casos, por la intervención antrópica que altera el equilibrio natural del entorno. Si bien en la ciudad de León el riesgo existe debido a la naturaleza volcánica de sus suelos y a la recurrencia de lluvias intensas, estos procesos suelen manifestarse en sectores específicos, particularmente en áreas con taludes, cauces de ríos y zonas mal drenadas.


No obstante, en el área de estudio correspondiente al Mercado La Terminal de León, la exposición a este tipo de amenazas es mínima. La ubicación de este sector dentro de una zona urbana relativamente plana, sin relación directa con taludes, pendientes pronunciadas, montañas ni cauces cercanos como el río Chiquito, reduce significativamente la probabilidad de que se presenten procesos de remoción en masa de magnitud considerable. En este sentido, el mercado no se encuentra condicionado por factores geomorfológicos que normalmente detonan estos fenómenos, lo que lo sitúa en un nivel bajo de vulnerabilidad ante este tipo de amenazas naturales.

4.1.3.5. Vegetación

En el Mercado La Terminal se identifica únicamente la presencia del árbol de neem (*Azadirachta indica*), sin registrarse otras especies arbóreas dentro de su perímetro. Esta especie se encuentra distribuida en algunos puntos del mercado, principalmente en áreas exteriores, lo que evidencia una limitada diversidad vegetal en el entorno. El neem constituye, por tanto, el único tipo de árbol presente en el área.

Figura 22:

Tipos de Vegetación

Imagen de referencia	Nombre común	Nombre científico	Descripción
	Neem	Azadirachta indica	Árbol introducido de rápido crecimiento, muy resistente a sequías. Se utiliza como árbol de sombra en calles y plazas. Sus hojas tienen propiedades medicinales e insecticidas.

Fuente: Elaboración propia de autores

4.1.3.6. Infraestructura

- Agua Potable

El agua potable constituye un recurso esencial para el desarrollo urbano, social y económico de la ciudad de León. Su disponibilidad y calidad inciden directamente en la salud de la población, en las condiciones de habitabilidad de los barrios y en el adecuado funcionamiento de espacios de uso colectivo como mercados, escuelas, centros de salud y áreas públicas.

En la actualidad, la ciudad enfrenta el desafío de garantizar un acceso confiable y permanente a este recurso, debido al crecimiento poblacional, la expansión urbana y el aumento de la demanda. Estos factores han puesto de relieve la necesidad de modernizar la infraestructura y de aplicar medidas de gestión hídrica que aseguren un abastecimiento sostenible en el tiempo.

El agua que llega a los hogares y a los distintos sectores de la ciudad pasa por procesos de captación, tratamiento y distribución que buscan asegurar que cumpla con las normas de calidad exigidas por las autoridades sanitarias. Dichos procesos

están orientados a eliminar impurezas, garantizar la potabilidad y mantener las condiciones adecuadas para el consumo humano.

Más allá de su función básica como servicio, el acceso al agua potable en León representa un elemento clave para mejorar la calidad de vida de las familias, reducir riesgos sanitarios y favorecer el desarrollo económico local. La cobertura de este recurso en barrios, comunidades y espacios públicos no solo responde a una necesidad inmediata, sino también a un derecho fundamental que contribuye al bienestar y al crecimiento sostenible de la ciudad.

Figura 23:

Agua Potable



Fuente: El 19 digital

- Red de abastecimiento de agua potable

El abastecimiento de agua potable en la ciudad de León está a cargo de diversas empresas e instituciones que trabajan bajo estrictas regulaciones para garantizar que este recurso vital cumpla con los estándares de calidad establecidos por las autoridades sanitarias. El servicio abarca tanto el casco urbano como las áreas rurales, buscando ofrecer cobertura amplia y segura a la población.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

En este contexto, en el año 2021 la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL) impulsó un proyecto dirigido específicamente al sector donde se ubica el mercado La Terminal de León. Dicho proyecto contempló la construcción de un nuevo pozo de agua potable destinado a reforzar el servicio en este punto estratégico de la ciudad y en sus alrededores. La finalidad principal fue mejorar la capacidad de abastecimiento, garantizar el almacenamiento necesario y, en consecuencia, elevar la calidad de vida de los habitantes de la zona.

Posteriormente, como parte de un esfuerzo de mayor alcance, se puso en marcha el Proyecto Integral de Ampliación y Modernización del Sistema de Agua Potable de León, ejecutado por ENACAL con financiamiento del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y respaldo del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. Este plan contempla la construcción de 18 pozos, la instalación de 12 tanques de almacenamiento con una capacidad total de 11.3 millones de galones y la colocación de casi 200 kilómetros de tuberías nuevas, con el objetivo de mejorar la cobertura, la eficiencia y la sostenibilidad del servicio. (EI19)

El proyecto busca garantizar el acceso universal al agua potable como un derecho humano, asegurando tanto la demanda actual como el abastecimiento futuro de la ciudad. Con un avance físico que supera el 95% al cierre de 2024, se estima que la modernización beneficiará a aproximadamente 48,200 familias, es decir, alrededor de 260,000 habitantes de León.

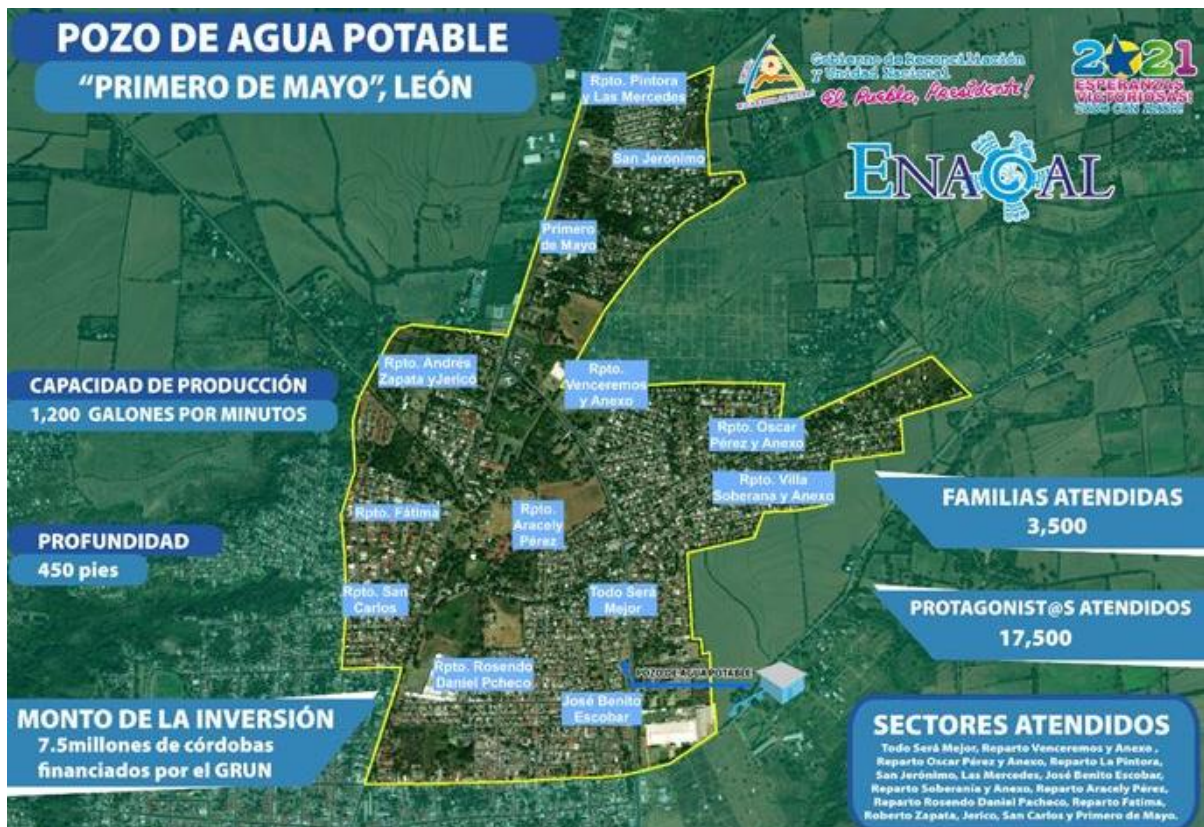
En el marco de este proyecto, ya se han incorporado a la red tres pozos de un total de once en construcción, lo cual ha permitido mejorar de manera inmediata el suministro de agua para unas 7,500 familias en 17 barrios del sureste y noreste de la ciudad. Entre las comunidades beneficiadas se encuentran: Praderas de Nuevo León, Utrecht, Mariana Sansón, Modesto Espinales, Rubén Darío, Salomón de la Selva, Azarías H. Pallais, Mercedes Varela, La Pintora, Villa Soberana, San Jerónimo,

Venceremos, Primero de Mayo, José Benito Escobar, Posada del Sol, Villa 23 de Julio y sectores aledaños. (ENACAL)

En el caso particular del **Mercado La Terminal**, las acciones emprendidas dentro del Proyecto Integral de Ampliación y Modernización del Sistema de Agua Potable de León han tenido un impacto directo en el fortalecimiento de su red de abastecimiento. La construcción del nuevo pozo impulsado por ENACAL en 2021 permitió dotar al mercado y a su entorno inmediato de una fuente adicional de suministro, mejorando así la presión, la continuidad y la calidad del servicio. Asimismo, la incorporación de nuevas líneas de distribución y la conexión al sistema general modernizado garantizan un abastecimiento constante y seguro.

Figura 24:

Pozo de Agua Potable



Fuente: ENACAL



- Red de alcantarillado sanitario

En la ciudad de León se atravesaba una problemática significativa relacionada con el sistema de alcantarillado sanitario, caracterizada por instalaciones obsoletas, deficiencias en la infraestructura y la falta de cobertura para numerosos barrios, lo que generaba riesgos sanitarios y afectaba la calidad de vida de la población. Ante esta situación, se impulsó el “Proyecto Integral de Alcantarillado Sanitario de la Ciudad de León”, una iniciativa estratégica ejecutada por la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ENACAL), en coordinación con la Alcaldía Municipal de León y con financiamiento del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) y el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional. El proyecto tiene como objetivo modernizar y ampliar la infraestructura de saneamiento, garantizando un servicio más eficiente y sostenible, al mismo tiempo que contribuye a la rehabilitación ambiental de los ríos urbanos, como el Río Chiquito, el Pochote y La Leona.

El 30 de julio de 2021 se realizó la entrega oficial del sitio e inicio de obras, marcando un hito en la historia del saneamiento urbano de León. Desde ese momento, comenzaron los trabajos de construcción de nuevas redes de alcantarillado, colectoras y pilas de tratamiento, con el objetivo de conectar a los barrios que previamente carecían de acceso a este servicio esencial. El plazo inicial de ejecución se estimó en 18 meses desde la firma del contrato, proyectando avances significativos en un periodo relativamente corto.

Entre las obras más destacadas del proyecto se incluyen la instalación de 130 kilómetros de tuberías, la construcción de 1,622 manjoles y 9 estaciones de bombeo, además de la mejora integral del sistema de tratamiento de aguas residuales. El monto total de inversión asciende a 720 millones de córdobas, financiados mediante fondos del BCIE y el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, reflejando la magnitud y relevancia de esta iniciativa para el desarrollo urbano de la ciudad. Estas acciones



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

están orientadas a reducir la contaminación de los ríos urbanos, eliminar focos de infección y aguas negras estancadas, y asegurar un manejo eficiente de los desechos líquidos, fortaleciendo así la salud pública y el entorno ambiental de León. (E119)

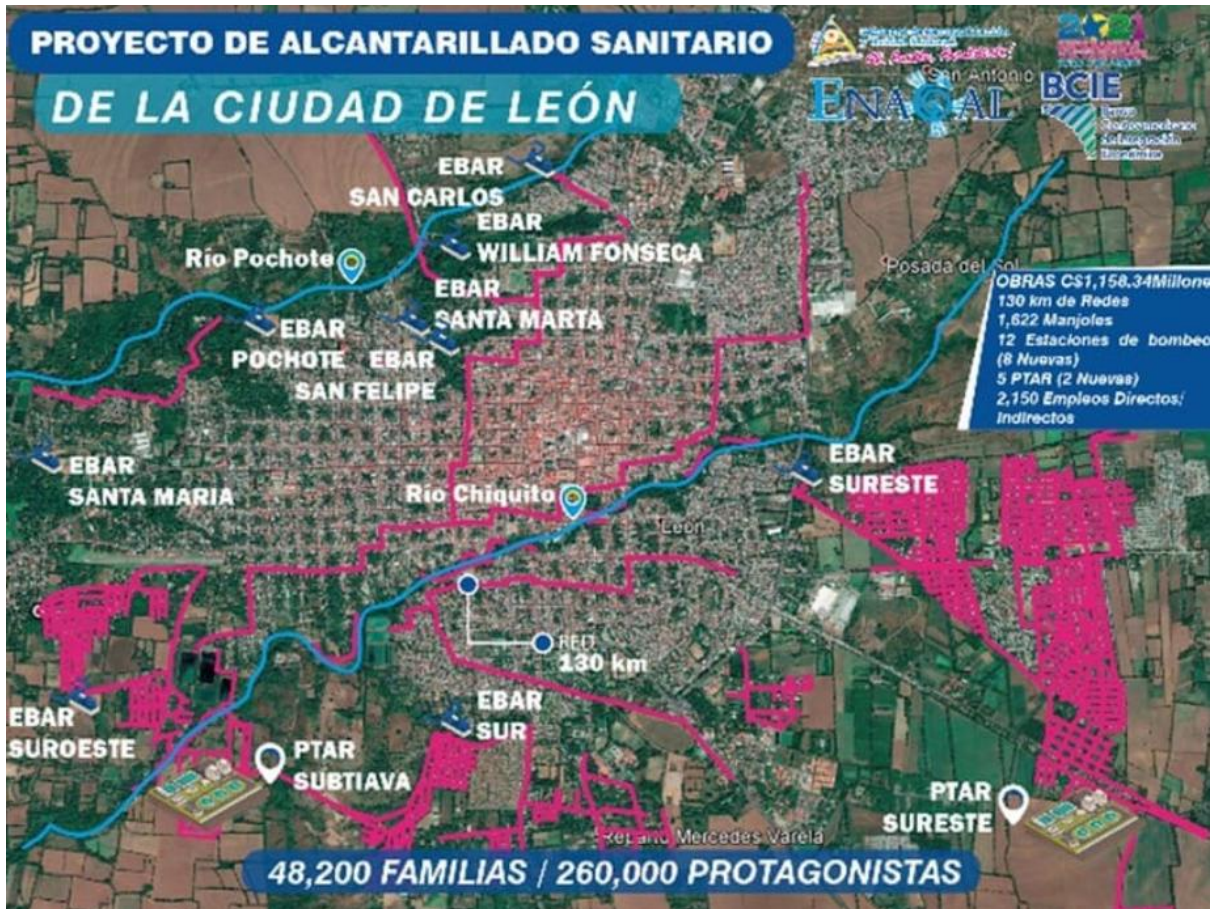
Se estima que la obra beneficiará directamente a 48,200 familias, equivalentes a aproximadamente 260,800 habitantes, garantizando un acceso más confiable y seguro a servicios de saneamiento de calidad. Entre los objetivos principales se destacan: la mejora de la salud pública, mediante la reducción de enfermedades y riesgos asociados a aguas residuales; la rehabilitación ambiental, con la recuperación de la calidad de los ríos; y el fomento del desarrollo urbano sostenible, asegurando barrios más limpios, ordenados y saludables. (Alcaldía Municipal)

En el caso del Mercado La Terminal, el Proyecto Integral de Alcantarillado Sanitario de la Ciudad de León incluyó la mejora y ampliación de la red existente en esta zona. Las obras permitieron incorporar el mercado y sus alrededores al sistema general de alcantarillado, mediante la instalación de nuevas tuberías y conexiones que facilitan la recolección y conducción adecuada de las aguas residuales.

Con esta intervención se busca asegurar un funcionamiento más eficiente del sistema sanitario dentro del mercado, reduciendo posibles filtraciones o acumulaciones de aguas servidas y mejorando las condiciones de salubridad del entorno. De esta manera, la red de alcantarillado en el Mercado La Terminal contribuye al ordenamiento del espacio y al mantenimiento de un ambiente más limpio y seguro para comerciantes y usuarios.

Figura 25:

Alcantarillado Sanitario



Fuente: ENACAL

- Red de distribución eléctrica

La ciudad de León, al igual que otras ciudades en Nicaragua, ha enfrentado desafíos relacionados con la confiabilidad y capacidad de su sistema eléctrico debido al crecimiento poblacional y la expansión de la actividad industrial y comercial. Para atender estas necesidades, se han desarrollado proyectos de modernización y ampliación de la infraestructura de transmisión y distribución eléctrica, siendo un componente clave la **Subestación León I**.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

La Subestación León I es una infraestructura estratégica destinada a la transformación y distribución de energía eléctrica en la ciudad. Está ubicada en León, a 150 metros al oeste de la estación de policía, y su propósito es asegurar un suministro estable y confiable tanto para hogares como para industrias y proyectos de desarrollo urbano.

Entre sus características técnicas principales se destacan:

- **Capacidad total:** 305 MVA.
- **Relación de transformación:** 230/138 kV, 138/69 kV y 138/13.8 kV.
- **Tipo de subestación:** Transmisión/Distribución.
- **Mejoras recientes:** Instalación de un nuevo transformador de 40 MVA y construcción de una red de interconexión para mejorar la confiabilidad y capacidad del sistema.
- **Ejecutor:** Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (ENATREL).

En julio de 2024, la subestación fue repotenciada e inaugurada, lo que permitió incrementar significativamente la capacidad de transformación y mejorar la eficiencia de la distribución eléctrica en la ciudad. La repotenciación garantiza que la subestación pueda satisfacer la demanda energética de proyectos clave, incluyendo el nuevo estadio de León y el Hospital Escuela Óscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA), así como la expansión industrial y residencial de la región.

La modernización de la **Subestación León I** representa un avance estratégico en la infraestructura eléctrica de León, asegurando un suministro estable y confiable que respalde tanto el desarrollo económico como el bienestar de la población. Su capacidad y eficiencia fortalecen la red de distribución eléctrica, reducen riesgos de interrupciones y permiten una mejor gestión de la energía en la ciudad. (Sector Energías y Minas)

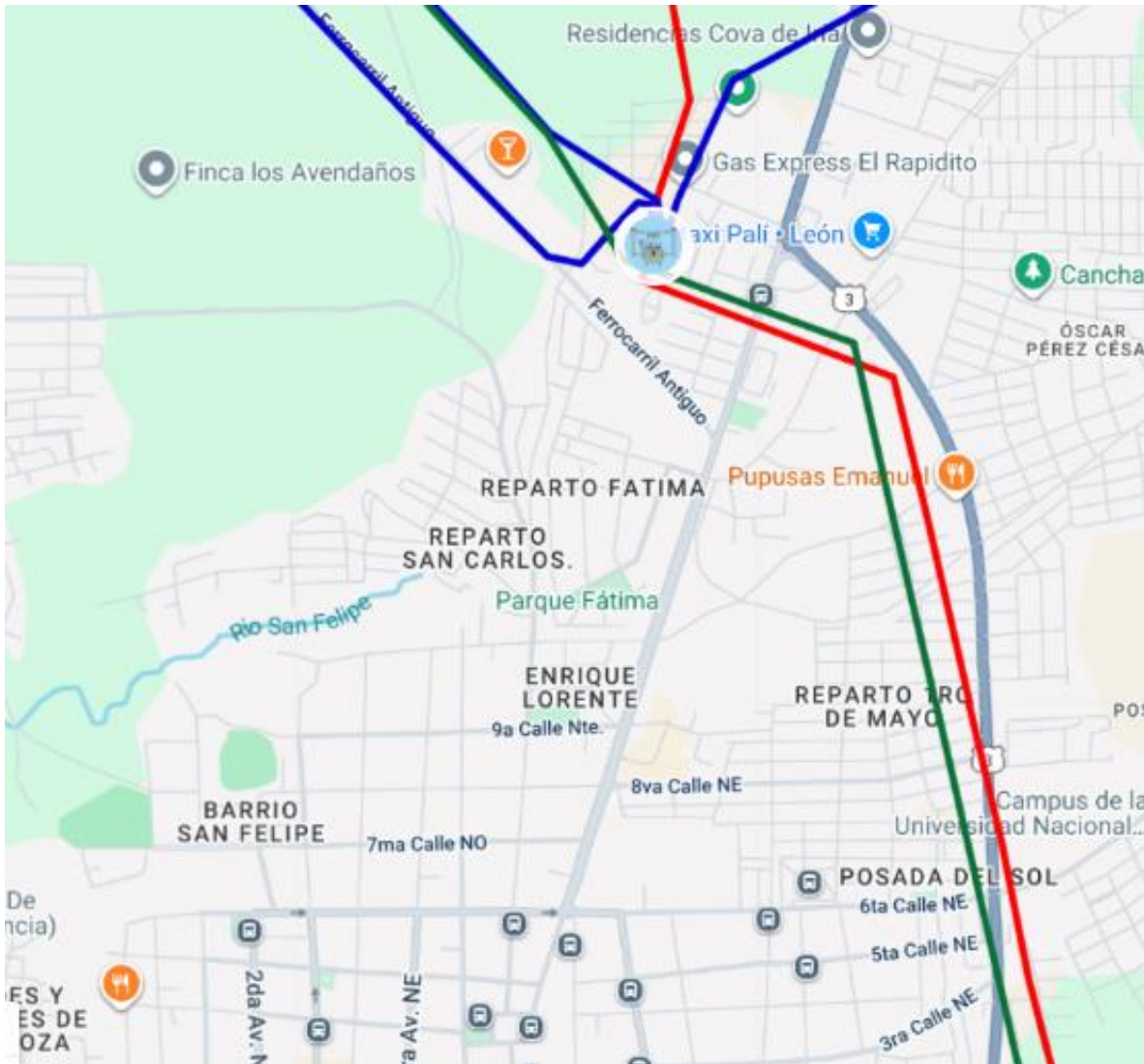
Figura 26:
Distribución Eléctrica



Fuente: ENATREL

Figura 27:

Ubicación de la subestación eléctrica que abastece al mercado La Terminal



Fuente: ENATREL

- Red de telefonía móvil

Redes de Fibra Óptica

- Despliegue Nacional: Nicaragua ha expandido su red de fibra óptica a nivel nacional, lo que ha mejorado la capacidad y velocidad de transmisión de datos.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Empresas como Claro y Movistar, junto con ENATREL (Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica), han contribuido significativamente a este despliegue.

- Cobertura: La red de fibra óptica cubre las principales ciudades y está en expansión hacia áreas rurales. Esto permite conexiones de alta velocidad y mejora la calidad del servicio de internet y telecomunicaciones.

Redes Móviles

- Tecnología: Nicaragua ha implementado redes 4G LTE en las principales áreas urbanas, con planes de expansión hacia 5G en el futuro cercano. Los operadores móviles más importantes son Claro, Movistar y CooTel.
- Cobertura: La cobertura de red móvil alcanza la mayor parte del territorio, aunque la calidad y velocidad pueden variar entre áreas urbanas y rurales.

Telefonía y Datos

Telefonía Fija

- Operadores: La telefonía fija es proporcionada por empresas como Claro, que ofrecen servicios tanto residenciales como comerciales.
- Tecnología: Utilizan tecnología de cobre y fibra óptica para ofrecer servicios de voz y datos.

Telefonía Móvil

- Operadores Principales: Claro y Movistar son los dos principales operadores de telefonía móvil, con cobertura a nivel nacional. CooTel es un operador emergente que también ofrece servicios móviles.
- Servicios Ofrecidos: Además de servicios de voz, se ofrecen paquetes de datos móviles, mensajes de texto y servicios de valor agregado como internet móvil, aplicaciones y multimedia.



Servicios de Internet

Banda Ancha Fija

- Proveedores: Claro y Movistar son los principales proveedores de servicios de internet fijo, ofreciendo paquetes de banda ancha a hogares y empresas.
- Tecnología: Se utiliza fibra óptica y ADSL (Línea de Abonado Digital Asimétrica) para proporcionar servicios de alta velocidad.

Banda Ancha Móvil

- Cobertura: La banda ancha móvil está disponible en gran parte del país, con planes de datos variados que se adaptan a diferentes necesidades y presupuestos.

Infraestructura Satelital y Redes Internacionales

Conexiones Internacionales

- Cables Submarinos: Nicaragua está conectada a varios cables submarinos que proporcionan acceso a redes internacionales de internet, mejorando la conectividad global y redundancia.
- Puntos de Interconexión: Los principales operadores de telecomunicaciones tienen acuerdos de interconexión con proveedores internacionales para garantizar la continuidad del servicio y la calidad de la conexión.

Servicios Satelitales

- Cobertura Rural: En áreas rurales y de difícil acceso, los servicios de internet satelital ofrecen una alternativa viable para garantizar la conectividad. Empresas como HughesNet ofrecen servicios satelitales en Nicaragua.

Regulación y Políticas Gubernamentales

Instituto Nicaragüense de Telecomunicaciones y Correos (TELCOR)



- Regulación: TELCOR es la entidad gubernamental encargada de regular el sector de telecomunicaciones en Nicaragua, asegurando el cumplimiento de las normativas y promoviendo la competencia justa.
- Políticas: TELCOR implementa políticas para fomentar el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones, garantizar el acceso universal y mejorar la calidad del servicio.

- Servicio de cable

La ciudad de León, Nicaragua, cuenta con una infraestructura de televisión por cable que ha evolucionado para satisfacer las crecientes demandas de los usuarios en términos de calidad, variedad de contenido y tecnología. Los principales proveedores de este servicio en la región ofrecen una gama de opciones que se adaptan a diferentes necesidades y preferencias.

1. Tigo Nicaragua

Tigo es uno de los operadores más destacados en la ciudad, ofreciendo televisión digital en alta definición (HD) con una amplia variedad de canales. Sus planes incluyen:

- **Planes de Internet y TV:** Combinaciones de servicios de internet de alta velocidad con televisión digital HD, que incluyen canales en SD, HD y música.
- **Planes de Solo TV:** Opciones para usuarios que desean únicamente el servicio de televisión por cable.
- **Planes Doble y Triple Play:** Paquetes que combinan televisión, internet y telefonía fija, proporcionando soluciones integrales para el hogar.

Estos planes están diseñados para ofrecer una experiencia de entretenimiento completa, con acceso a contenido nacional e internacional.



2. Claro Nicaragua

Claro ofrece servicios de televisión digital con una amplia gama de canales en alta definición. Sus planes incluyen:

- **Planes de Internet y TV:** Combinaciones de servicios de internet de alta velocidad con televisión digital HD, que incluyen canales en SD, HD y música.
- **Planes de Solo TV:** Opciones para usuarios que desean únicamente el servicio de televisión por cable.
- **Planes Doble y Triple Play:** Paquetes que combinan televisión, internet y telefonía fija, proporcionando soluciones integrales para el hogar.

Claro también ofrece contenido adicional como HBO Max y Claro Video, ampliando las opciones de entretenimiento para los usuarios.

3. Telecable León

Telecable es un proveedor local que ofrece servicios de televisión por cable en la ciudad. Sus características incluyen:

- **Planes de Solo TV:** Opciones para usuarios que desean únicamente el servicio de televisión por cable.
- **Planes Combo:** Combinaciones de servicios de televisión por cable con internet, proporcionando soluciones integrales para el hogar.

Es importante destacar que la disponibilidad de estos servicios puede variar según la ubicación específica dentro de la ciudad de León. La Autoridad Reguladora de Servicios Públicos, TELCOR, proporciona mapas de cobertura que permiten a los usuarios verificar la disponibilidad de los servicios de televisión por cable en su área específica. (TELCOR)



4.1.3.7. Uso de suelo urbano:

El uso de suelo es la asignación de funciones específicas dentro del territorio urbano, regulando dónde pueden desarrollarse actividades habitacionales, comerciales, productivas o de servicios. Su definición responde a criterios de ordenamiento espacial y constituye la base para la organización del crecimiento de la ciudad.

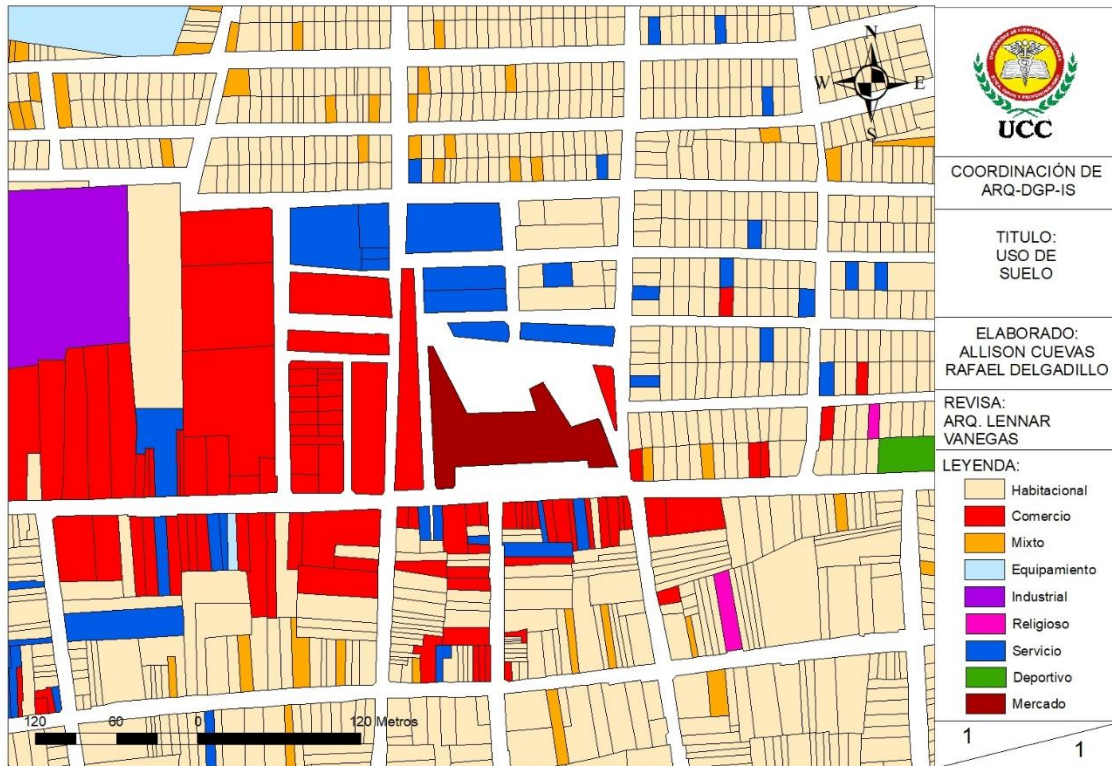
En el área inmediata al mercado La Terminal observa que el uso habitacional ocupa la mayor parte de la superficie urbana, configurando el tejido dominante. En la zona central se concentra el uso comercial, debido a la localización del mercado y la terminal de transporte, lo cual genera una acumulación de actividades vinculadas al intercambio de bienes y servicios.

De manera puntual se identifican usos mixtos que combinan funciones residenciales y comerciales, así como áreas destinadas a equipamiento urbano y servicios colectivos. También se registran sectores específicos orientados a actividades institucionales, religiosas, productivas y deportivas.

La disposición espacial muestra una centralidad marcada por la presencia del mercado La Terminal, alrededor de la cual se organiza el comercio, mientras que los usos habitacionales y complementarios se extienden hacia la periferia inmediata.

Figura 28:

Mapa de Uso de Suelo



Fuente: Elaboración Propia de Autores

4.1.3.8. Estructura urbana

La estructura urbana hace referencia a la forma en que se organiza y distribuye el espacio dentro de una ciudad, esta permite comprender cómo interactúan las distintas funciones urbanas y cómo estas influyen en el desarrollo, accesibilidad y dinámica del entorno construido.

- Traza Urbana

La traza urbana del sector donde se ubica el Mercado La Terminal responde a un patrón ortogonal, característico del crecimiento urbano planificado. Se observa una distribución regular de manzanas, con calles rectas y angulares que definen una red vial continua, favoreciendo la conectividad peatonal y vehicular.

Figura 29:

Estructura Urbana



Fuente: Elaboración propia de autores

- Tipo de Equipamiento Urbano y Cobertura
 - Equipamiento de Salud

El equipamiento de salud es un componente clave en la planificación urbana, ya que garantiza el acceso de la población a servicios médicos preventivos y de atención primaria. En el área de estudio se identificó un único centro de salud, denominado Puesto de Salud 1ero de Mayo, cuya función principal es brindar atención básica, controles de rutina, vacunación y seguimiento a enfermedades comunes.

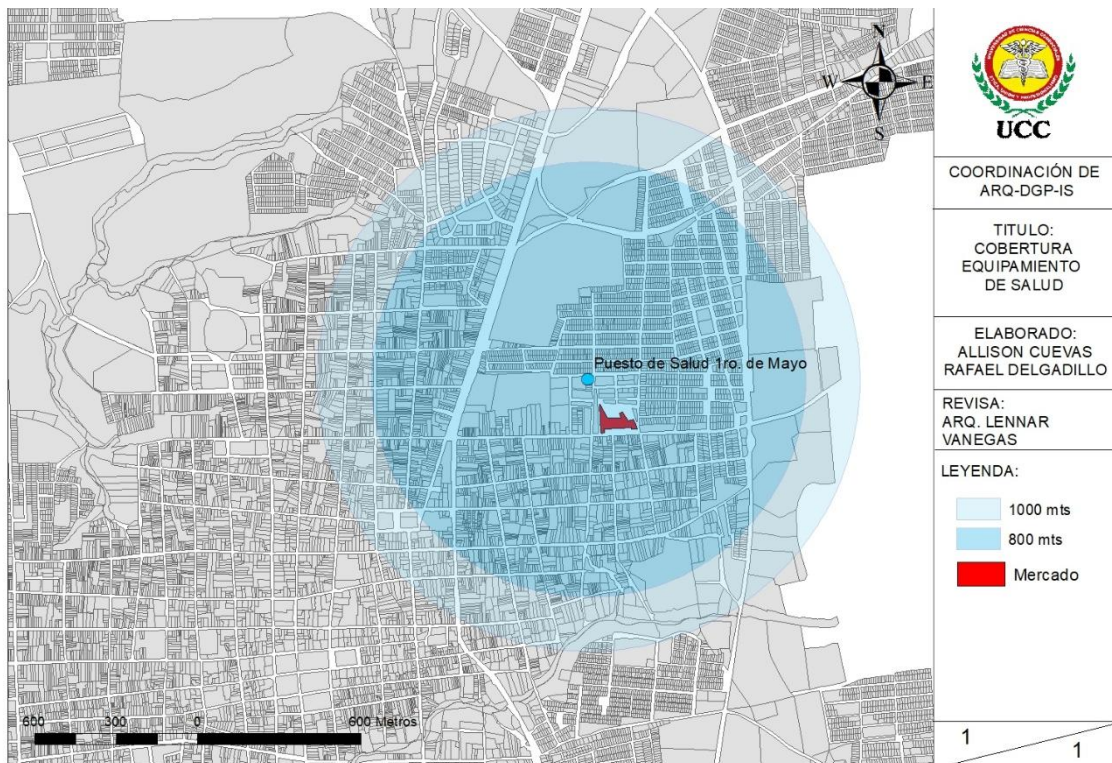
Este centro cuenta con un radio de cobertura estimado entre 800 metros y 1 kilómetro, lo que permite atender a un sector considerable de la población cercana. La cobertura abarca tanto áreas residenciales como espacios comerciales, contribuyendo a la

reducción de desplazamientos largos para la atención médica y asegurando una respuesta más rápida ante necesidades de salud en el entorno inmediato.

La representación cartográfica de su cobertura permite visualizar el alcance territorial de este equipamiento y evaluar la accesibilidad de la población a los servicios médicos disponibles en la zona. La representación cartográfica de su cobertura permite visualizar el alcance territorial de este equipamiento y evaluar la accesibilidad de la población a los servicios médicos de primer disponibles en la zona.

Figura 30:

Cobertura Equipamiento de Salud



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Equipamiento de Educación

El equipamiento educativo constituye un factor clave en la estructura urbana, al proporcionar servicios esenciales para la formación académica de la población y



generar dinámicas de movilidad en su entorno. En el caso del Mercado La Terminal, la presencia de centros educativos en un radio cercano incide directamente en el flujo diario de personas, ya que estudiantes, padres de familia y personal docente interactúan con el área comercial, fortaleciendo su papel como nodo de actividad urbana.

En la tabla siguiente se presentan los centros educativos identificados, así como los niveles de enseñanza que ofrecen:

Tabla 14:

Equipamiento Educativo

Nombre del Centro Educativo	Preescolar 300 a 500 metros	Primaria 500 a 700 metros	Secundaria 1 kilómetro
Jardín Los Picapiedras Y Balum Botan	X	X	X
Colegio Segunda Iglesia Bautista	X	X	X
Colegio Salomón De La Selva	X	X	X
Centro Escolar San Luis Gonzaga		X	X
Centro Escolar Apostólico Lirios del Valle	X	X	X
Teresa Arce	X	X	
Colegio República de Cuba	X	X	X
Jardín de Oriente	X		

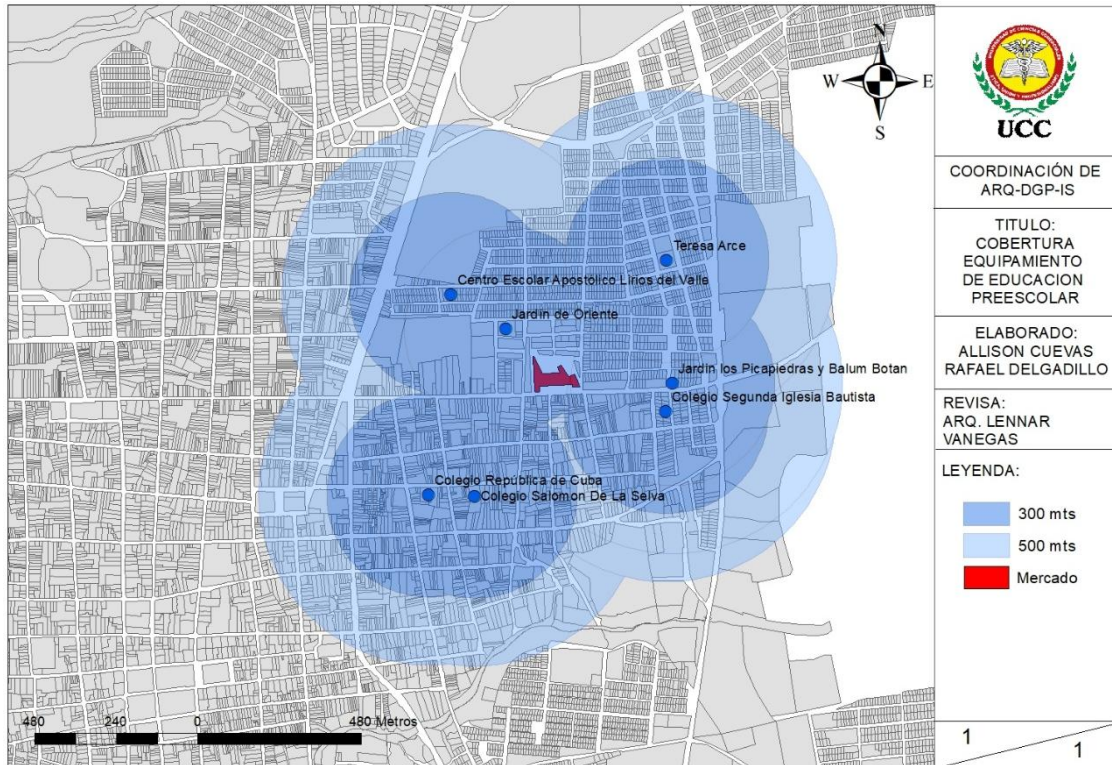
Fuente: Elaboración Propia de Autores

Nivel preescolar:

Este tiene un radio de cobertura de 300 a 500 metros, Se registraron siete centros educativos que ofrecen este nivel. Su importancia radica en garantizar la educación inicial de niños y niñas en edad temprana, lo que implica el desplazamiento diario de familias hacia estos centros. Este flujo de personas incrementa la actividad en el área circundante

Figura 31:

Cobertura Equipamiento de Educación Preescolar



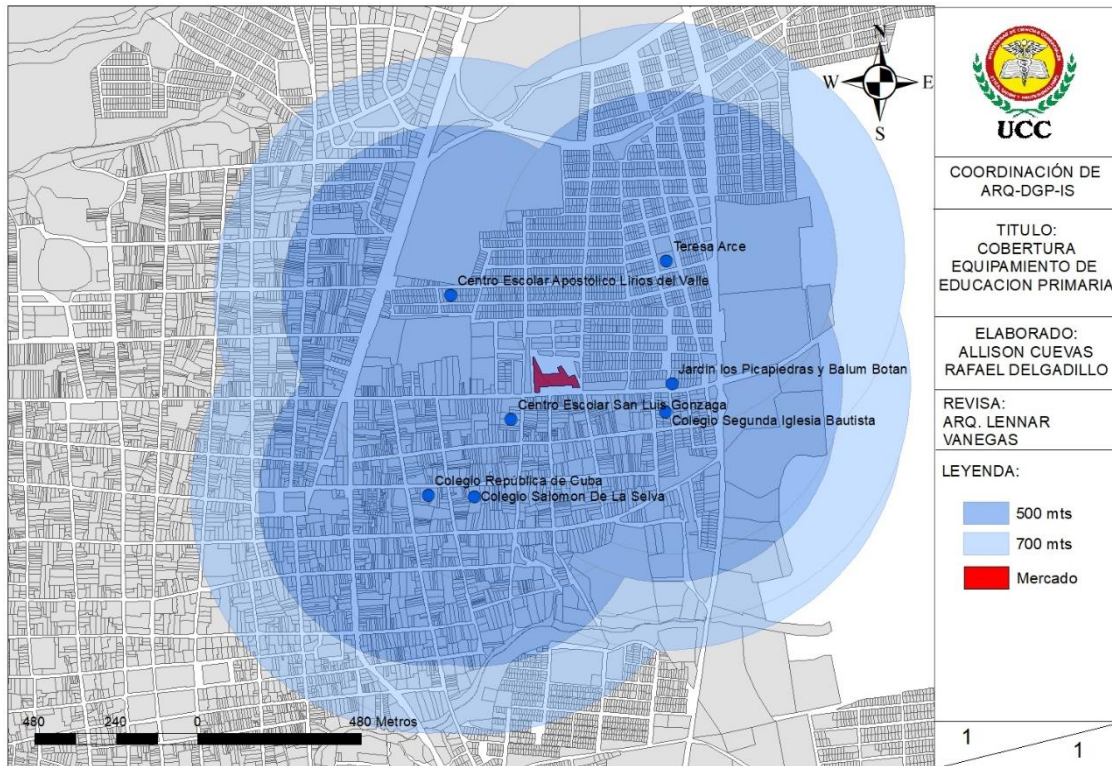
Fuente: Elaboración Propia de Autores

Nivel primario:

Tienen un radio de cobertura de 500 a 700 mts. Cerca del mercado La Terminal se encuentran ocho centros ofrecen educación primaria. Este nivel educativo es clave para la formación básica de la niñez, representando una de las etapas con mayor población escolar. La presencia de estas instituciones en el área refuerza la conexión entre el equipamiento educativo y el sector comercial, ya que la afluencia de estudiantes y familiares se da de manera constante a lo largo del año escolar.

Figura 32:

Cobertura Equipamiento de Educación Primaria



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Nivel secundario:

Este tiene un radio de cobertura de 1 kilómetro. Se identificaron seis centros que imparten educación secundaria. Este nivel es relevante por atender a adolescentes y jóvenes, quienes cuentan con mayor autonomía en su movilidad y pueden interactuar de forma más directa con el entorno comercial, ya sea como consumidores o como parte de actividades productivas familiares.

Figura 33:

Cobertura Equipamiento de Educación Secundaria



Fuente: Elaboración Propia de Autores

○ Equipamiento Comercial

El equipamiento comercial constituye un factor determinante en la dinámica urbana, ya que concentra actividades de intercambio económico, genera empleo y atrae flujos de población hacia su entorno inmediato. En el sector donde se ubica el Mercado La Terminal se identifican diversos establecimientos de carácter comercial que complementan la oferta de bienes y servicios de la zona.

- Supermercado Pali – La Proquinza: Establecimiento de escala intermedia que ofrece productos de consumo masivo, principalmente alimentos y artículos de primera necesidad.
- Centro Comercial Paseo Real: Infraestructura comercial de mayor escala, que alberga múltiples locales y servicios en un solo complejo. Este centro comercial

diversifica la oferta del sector al incluir tiendas de ropa, tecnología, restaurantes y entretenimiento.

- Mercado La Estación: Espacio tradicional de comercio popular, donde se concentran pequeños y medianos comerciantes. Se caracteriza por la venta de productos frescos, textiles, artículos para el hogar y otros bienes a precios accesibles, reforzando la economía local y ofreciendo alternativas a diferentes segmentos de la población.

La presencia de estos equipamientos comerciales, sumados al propio Mercado La Terminal, consolidan un área de intercambio económico, en el cual convergen diferentes modalidades de comercio formal e informal.

Figura 34:

Equipamiento Comercial



Fuente: Elaboración Propia de Autores



- Densidad poblacional

Para estimar la población de la ciudad en 2025 y la población correspondiente al reparto 1ero de Mayo, se utilizó la tasa de crecimiento poblacional anual, calculada a partir de los datos históricos de 2005 brindado por el INIDE y los datos del 2024 ofrecidos por el MINSA.

- Cálculo de la tasa de crecimiento poblacional

Se partió de la población de la ciudad en 2005 ($P_0=174,051$) y en 2024 ($P_t=216,108$) para determinar la tasa de crecimiento promedio anual (r) usando la fórmula:

$$r = \frac{\ln (P_t/P_0)}{t} * 100$$

Donde $t = 19$ años transcurridos entre 2005 y 2024.

El resultado obtenido fue **1.14% anual**.

- Estimación de la población en 2025

Se proyectó la población al año 2025 aplicando la fórmula de crecimiento compuesto:

$$P_{2025} = P_{2024} * (1 + r)$$

Sustituyendo los valores, se obtuvo una población aproximada de 218,566 habitantes.

- Estimación de la población del reparto 1ero de Mayo

En 2005, 1ero de Mayo representaba el **3%** de la población total de la ciudad

$$\%_{2005} = \frac{5,223}{174,051}$$

Asumiendo que este reparto crece a la misma tasa que la ciudad, se calculó su población en 2025:

$$P_{1M,2025} = P_{2025} * 0.03 \approx 6,55$$

$$P_{1ro Mayo} = P_{2025} * 0.03$$

Dando así una población aproximada del Reparto 1ero de Mayo de **6,557 habitantes**

4.1.3.9. Vialidad

- Tipos y Jerarquía Vial

La jerarquía vial constituye un elemento fundamental dentro de la planificación urbana, ya que organiza la movilidad y la accesibilidad en función del tipo de vía, su capacidad y el flujo vehicular que soporta. En el entorno del Mercado La Terminal se identifican vías de diferentes jerarquías que cumplen funciones específicas en la conectividad del sector.

Tabla 15:

Jerarquía Vial

Jerarquía Vial	
Vías primarias	Entre ellas destacan la Avenida Pedro Arauz Palacios y la Carretera León–Chinandega, ambas consideradas de importancia estratégica por su capacidad de conectar la ciudad de León con sectores externos y con municipios circundantes. Estas vías concentran un alto volumen de tránsito vehicular y sirven como corredores principales de acceso hacia el área donde se localiza el mercado.
Vía Local	Se encuentran las calles adyacentes que enlazan directamente con la Avenida Pedro Arauz Palacios y con el Mercado La Terminal. Estas vías canalizan el tránsito hacia los accesos del mercado y permiten la distribución del flujo vehicular hacia barrios y zonas residenciales cercanas.
Callejones	Corresponden a las calles internas de menor capacidad, que permiten la circulación local y el acceso directo a viviendas, pequeños comercios y bodegas situadas alrededor del mercado. Estas vías suelen presentar mayor presencia de peatones, transporte informal y actividades de carga y descarga.

Fuente: Elaboración Propia de Autores

Figura 35:
Jerarquía Vial



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Secciones de rodamiento

Una sección de rodamiento es la parte de la vía destinada a la circulación de vehículos. Forma parte de la calzada y se compone de uno o varios carriles según la jerarquía vial y el volumen de tránsito que soporta. En la presente tabla se abarcan las secciones de rodamiento correspondiente al “Reglamento del Sistema Vías Managua”

Figura 36:

Secciones de Rodamiento

TIPO	CARACTERÍSTICA	DETALLE EN PLANTA
<p>Vía Colectora Primaria</p>	<p>Son vías de dos carriles de circulación, con andenes y sin carril de bicicletas. El derecho de vía es de 27 a 39 metros.</p>	
<p>Vía Colectora secundario</p>	<p>Es una calle que atraviesa todos los sectores de norte a sur, permitiendo la conexión entre todas las unidades vecinales. Tiene un derecho de vía de 18 a 26 metros y permite la comunicación con las vías primaria y colectora secundaria.</p>	

<p>Vía Local</p>	<p>Son las calles internas dentro de las unidades residenciales, con un derecho de rodamiento y un derecho de vía de 10 metros. Son las más comunes dentro del sector de estudio.</p>	
<p>Callejones</p>	<p>Son los andenes internos dentro de las urbanizaciones, con 3 metros de calzadas y un derecho de vía de 5 metros.</p>	

Fuente: Elaboración Propia de Autores

- **Material de Calles**

Los materiales de calles hacen referencia a los distintos tipos de revestimiento utilizados en la superficie vial, los cuales inciden directamente en la durabilidad, accesibilidad y funcionalidad de la red urbana. En el área de estudio se identificaron tres condiciones principales: calles con superficie de asfalto, que proporcionan un acabado continuo y resistente; calles de adoquín, que permiten un tratamiento más modular y tradicional; y calles sin revestir, conformadas únicamente por suelo natural, lo que refleja un nivel de infraestructura básica y menor capacidad de soporte.

Tabla 16:

Materiales de Calles

Material de las Calles	
	<p>Calles de adoquín (color azul):</p> <p>Constituyen la mayor parte de la red vial del sector. Este material se caracteriza por su durabilidad, resistencia a cargas medias y facilidad de mantenimiento, lo que contribuye a un mejor estado de conservación en comparación con otros pavimentos.</p>
	<p>Calles de asfalto (color gris):</p> <p>Son menos frecuentes, pero ofrecen una superficie continua y lisa que facilita la movilidad vehicular; sin embargo, requieren mantenimiento constante ante fisuras y deformaciones por el tráfico y las condiciones climáticas.</p>
	<p>Calles sin revestimiento (color rojo):</p> <p>Son las más vulnerables al deterioro, dado que carecen de una superficie estabilizada. Estas vías sufren procesos de erosión, formación de charcos y polvo en temporada seca, lo cual impacta directamente en la calidad de circulación y en el estado general de la infraestructura vial.</p>

Fuente: Elaboración Propia de Autores

Figura 37:

Material de Calles



Fuente: Elaboración Propia de Autores




- Estado de Calles

El estado de las calles hace referencia a las condiciones físicas y de mantenimiento de la red vial, las cuales afectan directamente la circulación vehicular, peatonal y la seguridad de los usuarios. En el área de estudio alrededor del Mercado La Terminal, se observa que, en términos generales, el estado de las calles es favorable; sin embargo, se identifican variaciones que reflejan diferentes niveles de conservación y funcionalidad.

En el presente mapa se puede visualizar la clasificación que se realizó en tres categorías: bueno, regular y malo.

Tabla 17:

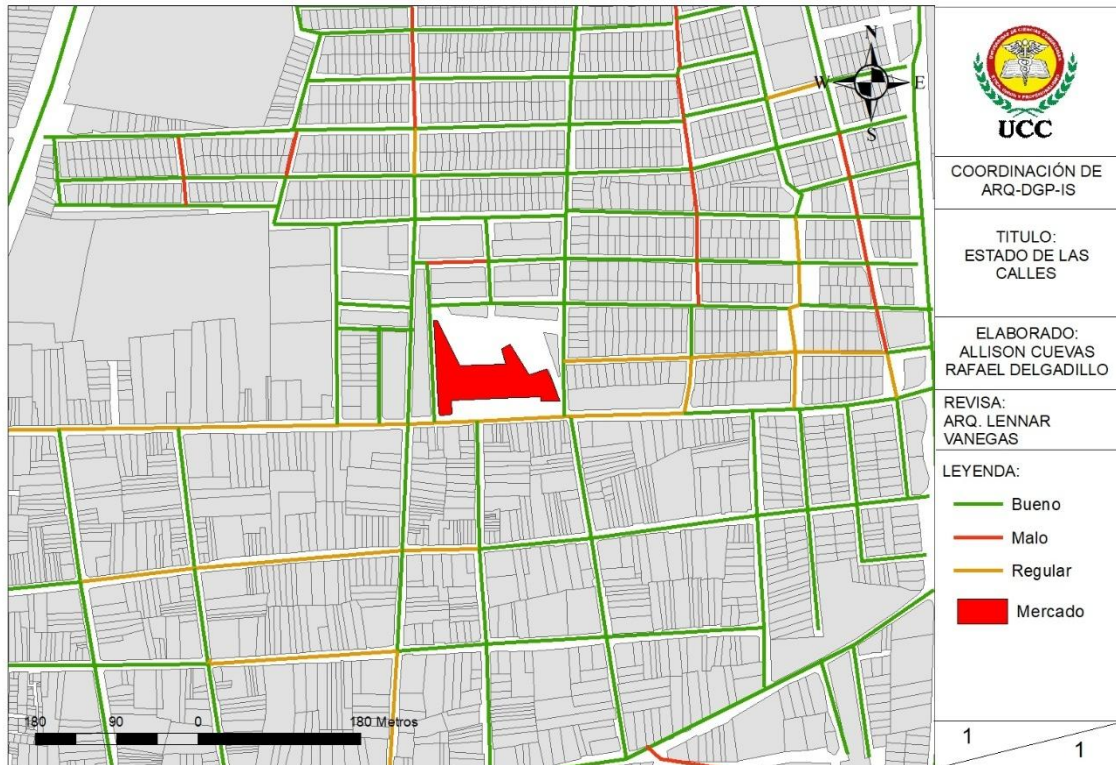
Estado de Calles

Estado de las Calles	
	<p>Calles en buen estado (color verde): Corresponden a aquellas que mantienen una superficie uniforme, con adecuada transitabilidad y sin afectaciones visibles en su estructura.</p>
	<p>Calles en estado regular (color amarillo): Estas muestran deterioros menores, tales como fisuras, baches superficiales y desgastes puntuales del material, lo cual afecta parcialmente la comodidad y seguridad de la circulación.</p>
	<p>Calles en mal estado (color rojo): Coinciden principalmente con las vías de tierra, que presentan erosiones, desniveles y encharcamientos en época de lluvia, generando dificultades significativas para el tránsito vehicular y peatonal. Este patrón evidencia una estrecha relación entre el tipo de material utilizado y el nivel de deterioro que presentan las calles.</p>

Fuente: Elaboración Propia de Autores

Figura 38:

Estado de Calles



Fuente: Elaboración Propia de Autores

4.1.3.10. Servicios urbanos

- Recolección de basura

En el municipio de León, la instancia encargada del manejo de los desechos sólidos y líquidos es la Dirección de Gestión Ambiental, la cual coordina el sistema de recolección de basura que cubre la mayor parte de la ciudad. Sin embargo, en el área de influencia del mercado La Terminal se presentan problemáticas asociadas al manejo inadecuado de los residuos, debido tanto a la generación masiva de desechos como a la localización de puntos de acopio que no cumplen con las condiciones higiénico-sanitarias.

Dentro del sector de estudio, la concentración de desechos es considerable, ya que el área de los mercados constituye una de las zonas con mayor producción de basura en el municipio. Según datos de la Dirección de Gestión Ambiental, en León se generan aproximadamente 82 toneladas diarias de residuos, de las cuales alrededor de 32 toneladas provienen únicamente del sector de los mercados, siendo recolectadas de manera diaria y con una frecuencia de hasta dos veces al día. Aun con esta cobertura, persisten deficiencias en el manejo de los puntos de acumulación.

En el caso particular de La Terminal de León, existe un sitio destinado al almacenamiento de basura dentro de su rango de cobertura. Este punto se encuentra ubicado frente a la bahía de buses, a unos 50 metros al norte de la gasolinera 1. No obstante, lejos de cumplir un papel de acopio controlado, este espacio se ha convertido en un foco de contaminación debido al mal manejo de los desechos, a la acumulación constante de basura y a la dispersión de partículas y olores desagradables que afectan tanto a comerciantes como a compradores.

Figura 39:

Basurero del Mercado La Terminal



Fuente: Elaboración Propia de Autores

De forma paralela, en otros puntos del municipio se han identificado basureros ilegales que no cumplen con los criterios higiénico sanitarios adecuados, algunos de ellos situados cerca de cauces o áreas habitacionales. Esta situación provoca que, además de los riesgos de contaminación del aire y del suelo, se generen problemas como inundaciones en temporada de lluvias a causa de la obstrucción de los sistemas de drenaje. (Municipalidad de León)

En consecuencia, el manejo de desechos en el sector de la Terminal se configura como un problema prioritario de intervención, ya que no solo impacta de forma directa en la calidad del espacio urbano y en la actividad comercial, sino que también incide en la salud pública de los usuarios y en el equilibrio ambiental del entorno inmediato.

Figura 40:

Recolección de Basura



Fuente: Elaboración Propia de Autores



- Seguridad y vigilancia

La ciudad de León es reconocida como una de las urbes más seguras de Centroamérica; sin embargo, en los últimos años se han identificado desafíos crecientes en materia de seguridad ciudadana. Estudios realizados por el Centro de Investigación en Demografía y Salud (CIDS) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN–León) evidencian un aumento en los índices de delincuencia juvenil, particularmente en sectores específicos de la ciudad. Esta situación está asociada a fenómenos sociales como la desintegración familiar, el maltrato, la violencia intrafamiliar, la falta de oportunidades educativas y laborales, así como el consumo problemático de alcohol.

Ante este escenario, la Junta Departamental de Atención a la Juventud y Niñez Leonesa (JDANJUL) ha priorizado un plan de acción enfocado en los barrios con mayor incidencia de jóvenes en riesgo. Entre los sectores identificados con mayor vulnerabilidad destacan: la Terminal de Buses, el barrio Primero de Mayo y el reparto Aracely Pérez. Estos espacios se han caracterizado por la concentración de adolescentes y jóvenes en condiciones de marginalidad social, muchos de los cuales carecen de hogares estables, están expuestos a situaciones de violencia y no forman parte del sistema educativo formal.

En el caso específico de la Terminal de Buses de León, las dinámicas urbanas propias de un centro de transporte y comercio intensivo han generado un escenario complejo en términos de seguridad. La presencia de bares, cantinas y restaurantes en los alrededores favorece la proliferación de actividades vinculadas al consumo excesivo de alcohol y, en consecuencia, a episodios de violencia y delitos menores como robos. De igual manera, se observa la vulnerabilidad de niños y adolescentes en situación de trabajo infantil, particularmente vendedoras ambulantes y menores que frecuentan establecimientos de entretenimiento informal. Esta situación incrementa los riesgos de



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

explotación, incluyendo la prostitución infantil, lo que plantea un desafío crítico para la protección de los derechos de la niñez.

El barrio Primero de Mayo, ubicado dentro del área de influencia de la Terminal, presenta condiciones similares, con alta presencia de jóvenes en riesgo y familias en situación de precariedad económica. La ausencia de empleos sostenibles para las madres, muchas de ellas comerciantes ambulantes que migraron del campo hacia la ciudad, ha repercutido en el abandono escolar de sus hijos, quienes pasan gran parte del tiempo en la Terminal de Buses sin acceso a oportunidades de desarrollo.

Adicionalmente, la falta de infraestructura adecuada para la vigilancia y el control urbano agrava la situación. Ejemplo de ello es el parque San Juan, cercano al área de estudio, donde la carencia de iluminación ha convertido el espacio en un punto de concentración para grupos juveniles vinculados a robos y actividades de riesgo. Según estimaciones, en este sector transitan diariamente alrededor de 2,000 niños, quienes pueden convertirse en víctimas potenciales de redes de trata de personas y explotación infantil.

Aunque León mantiene una reputación de ciudad segura en comparación con otras urbes de la región, los sectores de la Terminal de Buses y el barrio Primero de Mayo representan zonas críticas que requieren estrategias de seguridad y vigilancia más integrales. Estas deben considerar no solo la presencia policial y el control físico del espacio, sino también acciones sociales y comunitarias orientadas a la prevención, protección de la niñez y generación de oportunidades que mitiguen las condiciones estructurales que favorecen la inseguridad. (Municipalidad de León)



- Red de alumbrado público

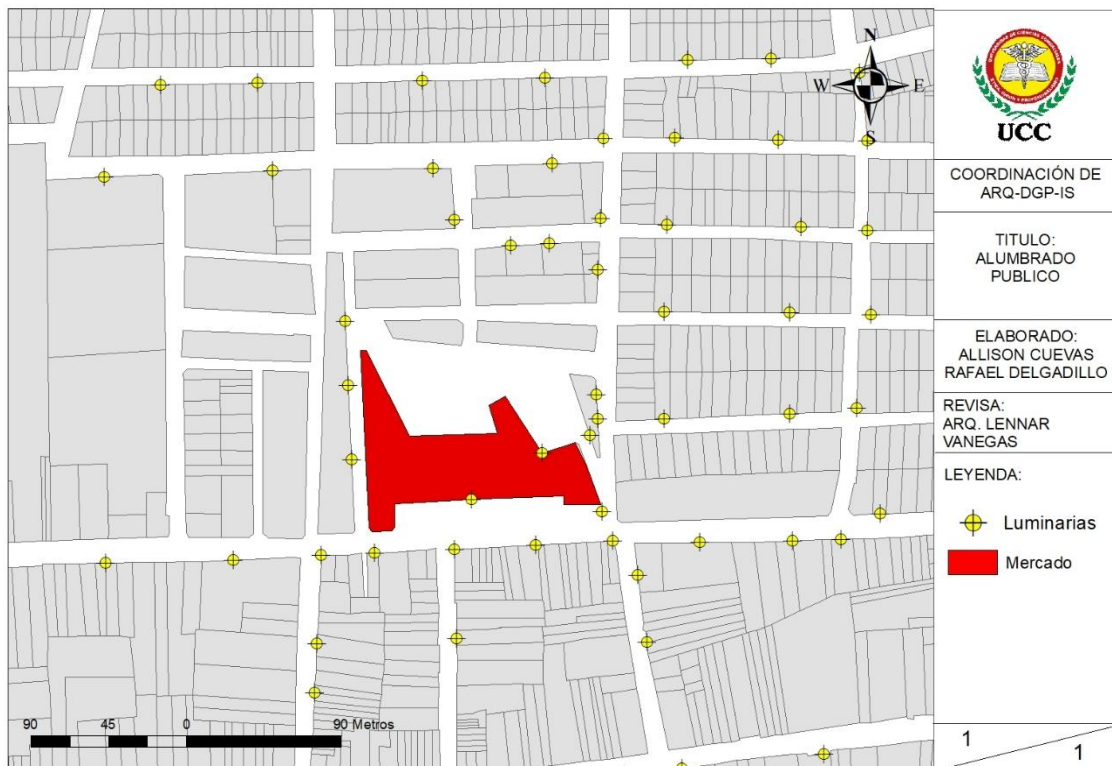
El sistema de alumbrado público en el entorno inmediato del Mercado La Terminal presenta una serie de deficiencias que inciden directamente en la seguridad, accesibilidad y funcionalidad del espacio durante las horas nocturnas. En términos generales, la dotación de luminarias en el sector resulta insuficiente, tanto en cantidad como en cobertura, lo cual genera amplias zonas con baja o nula iluminación. Esta carencia provoca que, una vez entrada la noche, el mercado y sus áreas circundantes se vean sumidos en condiciones que dificultan la movilidad peatonal y vehicular, incrementando la percepción de inseguridad entre comerciantes, compradores y transeúntes.

En el área delimitada para el proyecto, la situación se evidencia con mayor claridad en el perímetro exterior del edificio del mercado, donde el número de luminarias instaladas es muy limitado y su distribución inadecuada. Esto ocasiona que las vías de acceso y los espacios adyacentes queden prácticamente inhabilitados para un uso seguro después del atardecer. La falta de iluminación no solo restringe la continuidad de actividades comerciales en horarios extendidos, sino que también genera un ambiente propicio para la ocurrencia de accidentes, actos delictivos y acumulación de desechos en lugares poco visibles.

Asimismo, las pocas luminarias existentes presentan un estado de mantenimiento deficiente. Algunas muestran problemas en la intensidad lumínica por desgaste o antigüedad de los equipos, mientras que otras permanecen inactivas por fallas en el sistema eléctrico o la falta de reposición de bombillas. Esta situación denota la ausencia de un plan integral de gestión y mantenimiento del alumbrado público en el sector.

En consecuencia, la precariedad del sistema de luminarias en el Mercado La Terminal no solo afecta la seguridad ciudadana y la funcionalidad de los espacios públicos, sino que limita el aprovechamiento pleno del mercado como un centro de actividad económica y social de relevancia para la ciudad de León. La implementación de un sistema de alumbrado eficiente, con luminarias modernas de bajo consumo energético y una correcta planificación de su ubicación, resulta indispensable para garantizar la habitabilidad, accesibilidad y sostenibilidad del área.

Figura 41:
Alumbrado Público



Fuente: Elaboración Propia de Autores



- Transporte urbano

Contexto y problemáticas previas:

La Terminal de Buses y el núcleo comercial que la rodea en León ha experimentado un crecimiento poblacional significativo, lo que ha generado una demanda cada vez más amplia de transporte urbano e interlocal. A pesar de que la ciudad dispone de un sistema mixto compuesto por microbuses, combis, camionetas y transporte informal como los carretones de caballos, este ha resultado insuficiente frente al incremento del flujo de pasajeros, provocando congestión, rutas saturadas y conflictos viales derivados de terminales informales en zonas estratégicas como la Iglesia San Juan y el Mercado Santos Bárcenas. (Municipalidad de León)

Renovación de la flota y modernización del servicio

En respuesta a estos desafíos, el Gobierno de Nicaragua, mediante el Ministerio de Transporte e Infraestructura y en colaboración con cooperativas locales, ha impulsado un proceso de modernización del sistema de transporte urbano y regional:

- Se han incorporado 300 buses rusos modelo PAZ-320412 (capacidad de 15 a 29 asientos, velocidad hasta 100 km/h, vida útil estimada en 8 años). Estas unidades han sido asignadas también al servicio de León para sustituir vehículos antiguos y deteriorados.
- En marzo de 2025, León recibió 68 nuevos microbuses marca Yutong para fortalecer el transporte interurbano, especialmente en rutas hacia Managua. Estos buses cuentan con aire acondicionado y sistemas de seguridad mejorados, destinados a mejorar la movilidad, comodidad y percepción del servicio.
- Más ampliamente, desde octubre de 2023 hasta finales de 2024, Nicaragua recibió 1,500 buses chinos de la marca Yutong como parte de un programa de



renovación de flota, con planes para alcanzar 2,000 unidades provenientes de China entre 2023 y 2027. Estas unidades se destinan a modernizar tanto el transporte urbano como el interlocal, incluyendo rutas que conectan a León con Managua y otros departamentos. (LA PRENSA, s.f.)

Impacto y beneficios en León

- Aumentar la capacidad operativa y la frecuencia del servicio.
- Reemplazar unidades antiguas y propensas a fallos.
- Mejorar la experiencia de viaje con confort y seguridad.
- Reducir la congestión alrededor de puntos críticos como la Terminal y las áreas comerciales clave.

El sistema de transporte urbano en León se organiza principalmente en torno a los dos núcleos comerciales más concurridos: la Estación y el Mercado La Terminal. En estas zonas se presenta la mayor concentración de pasajeros, así como los niveles más altos de congestión vehicular.

Dentro del área de estudio, se identifican seis rutas principales de transporte urbano que operan con camionetas y microbuses. Estas son:

Figura 42:

Transporte Urbano



Fuente: Elaboración propia de autores en base al Plan de recalificación del área de la antigua estación de ferrocarril

Las rutas mencionadas atraviesan corredores estratégicos, con alta demanda de movilidad, destacándose los tramos de la Iglesia San Juan y el Mercado Santos Bárcenas, los cuales funcionan como nodos de gran concentración y transferencia de pasajeros.

Adicionalmente, en la zona operan 13 unidades de transporte rural cuya terminal se ubica de manera improvisada en la vía pública, generando conflictos viales y desorden en la circulación.

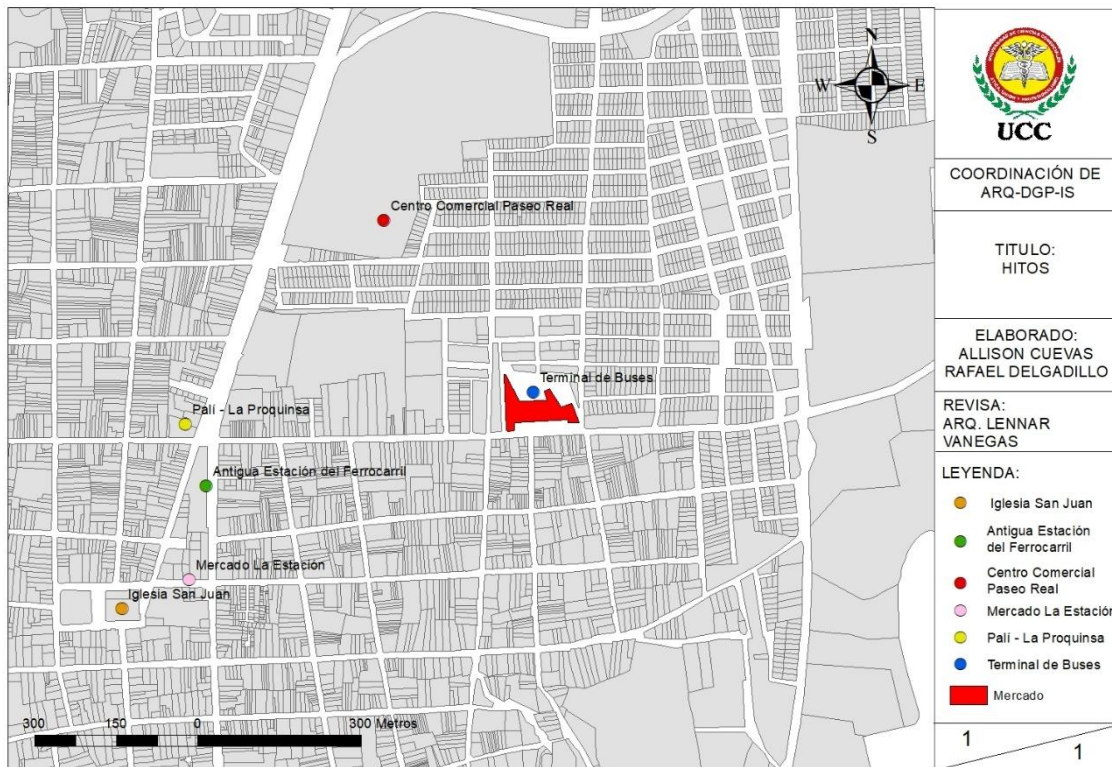
4.1.3.11. Imagen urbana

- Hitos

Son referencias físicas o visuales fácilmente identificables en el entorno, como edificios, monumentos, intersecciones, puentes o parques. Se usan para orientar y describir ubicaciones de forma práctica.

Figura 43:

Hitos



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Iglesia San Juan Bautista

También conocida como Iglesia San Juan Apóstol, fue construida originalmente entre 1625 - 1650. Ubicada en el Barrio de San Juan. (Visit León, s.f.)

Figura 44:

Iglesia San Juan Bautista



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Antigua Estación del Ferrocarril

La antigua estación del ferrocarril de León fue la principal terminal ferroviaria que funcionó en la ciudad nicaragüense de León durante un siglo. (Visit León, s.f.)

Figura 45:

Antigua Estación de Ferrocarril



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Centro Comercial Paseo Real

El Centro Comercial Paseo Real, ubicado en la Avenida Debayle al norte de León, cuenta con 34 locales comerciales y ofrece una amplia variedad de tiendas y servicios. (Visit León, s.f.)

Figura 46:

Centro Comercial Paseo Real



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Mercado La Estación

Oficialmente denominado Santos Bárcenas, se ubica en el barrio San Juan, junto a la Parroquia San Juan Bautista y en las instalaciones de la antigua estación del ferrocarril. Es uno de los mercados más concurridos de León, ofreciendo productos frescos, comida tradicional, artesanías y fritangas nocturnas. (Visit León, s.f.)

Figura 47:

Mercado La Estación



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Pali-La Proquinza

Supermercado de cadena especializado en productos básicos a precios accesibles. Funciona como una opción de abastecimiento rápido para quienes transitan o residen en el sector. (Visit León, s.f.)

Figura 48:

Pali La Proquinza



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Terminal de Buses

La estación terminal de autobuses del municipio de León es una de las más grandes de Nicaragua y constituye el principal punto de partida y llegada de autobuses de corta y media distancia a la ciudad de León. (Visit León, s.f.)

Figura 49:

Terminal de buses



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Nodos

Son puntos de conexión o intersección dentro de una red, por ejemplo, donde se cruzan calles, caminos o rutas de transporte. Funcionan como puntos estratégicos para definir accesos y flujos.

En el entorno del Mercado La Terminal, existen puntos de referencia reconocidos por la población, los cuales no poseen necesariamente una denominación oficial, pero que son identificados coloquialmente por la comunidad los cuales son:

- Esquina La Proquinza:

Este nodo se caracteriza por la presencia del supermercado del mismo nombre y su relación directa con vías de alto tránsito, lo que lo convierte en un punto de referencia para los habitantes y comerciantes. La convergencia de transporte público, vehículos privados y peatones genera una dinámica constante de movilidad y actividad comercial en sus alrededores.

Figura 50:

Esquina La Proquinza



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Esquina del Alto de la 1ero de Mayo:

Este punto constituye una intersección vial significativa dentro del reparto Primero de Mayo, funcionando como conector entre la zona residencial y el mercado. Funciona para articular el tránsito hacia la terminal de buses y otras áreas comerciales del sector.

Figura 51:

Alto de la Primero de Mayo



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Esquina Víctor Miranda:

Este nodo adquiere relevancia por su cercanía con la terminal de transporte y por la concentración de comercios locales. La intersección vial facilita la conexión de distintos recorridos urbanos.

Figura 52:

Esquina Víctor Miranda



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Figura 53:

Nodos



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Sendas

Estos son los recorridos o trayectorias destinadas al tránsito peatonal, que pueden encontrarse dentro de un espacio arquitectónico, un conjunto urbano o en un entorno natural. Estas constituyen vías de circulación que no están pensadas para vehículos, sino para personas, y cumplen un papel fundamental en la organización espacial y en la manera en que los usuarios se desplazan dentro de un entorno construido o natural. En los alrededores del Mercado La Terminal las sendas se encuentran afectadas por un proceso de ocupación progresiva, en el cual los puestos comerciales informales se han ido instalando sobre aceras y andenes, reduciendo significativamente el espacio destinado para el peatón. Esta situación genera una fragmentación en la continuidad

de las sendas, obligando a los usuarios a desplazarse por la calzada vehicular y exponiéndose así a riesgos constantes de accidentes.

Figura 54:

Obstrucción de las sendas



Fuente: Elaboración Propia de Autores

El problema no se limita únicamente a la reducción física del espacio, sino también a la pérdida de calidad en la experiencia de recorrer el área. Las sendas dejan de ser recorridos claros y seguros para convertirse en trayectorias estrechas, desordenadas y muchas veces poco higiénicas, lo que afecta la percepción del entorno urbano. Asimismo, la falta de accesibilidad adecuada perjudica de manera directa a personas con movilidad reducida, adultos mayores y madres con niños pequeños, quienes enfrentan mayores dificultades para desplazarse por la zona.

Figura 55:

Obstrucción de las sendas



Fuente: Elaboración Propia de Autores

En este contexto, las sendas alrededor del mercado no cumplen plenamente con su función de facilitar el tránsito peatonal ni de garantizar una movilidad urbana eficiente. En lugar de ser elementos de integración y orientación dentro de la ciudad, se han convertido en espacios de conflicto entre peatones, vendedores y transporte, lo que evidencia la necesidad de replantear su organización y proponer medidas de ordenamiento que devuelvan al peatón la prioridad en el espacio público.

- Remates Visuales

Se refiere al diseño de un elemento, objeto o espacio que, al finalizar un recorrido o una perspectiva, dirige la mirada y crea un punto focal dentro de un diseño.

En el entorno del Mercado La Terminal, los remates visuales se configuran principalmente a partir de los puntos de atracción que marcan el final de las perspectivas lineales creadas por las sendas. Estos no siempre corresponden a edificaciones de valor estético, sino a elementos que, por su escala, posición o función, capturan la atención del observador y otorgan un cierre visual a los recorridos.

Entre ellos destacan la terminal de buses, cuya continua actividad la convierten en un referente inevitable dentro del paisaje urbano, y los ingresos principales del mercado, que actúan como focos visuales por la aglomeración de personas y el dinamismo comercial.

Figura 56:

Terminal de buses



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Asimismo, edificaciones más formales como el Centro Comercial Paseo Real, que sobresale en el horizonte cercano. En este contexto, los remates visuales no responden a un diseño planificado, sino a una lógica funcional y de uso, donde la intensidad de la actividad económica y de transporte define qué elementos dominan la percepción espacial del usuario.

Figura 57:

Centro Comercial Paseo Real



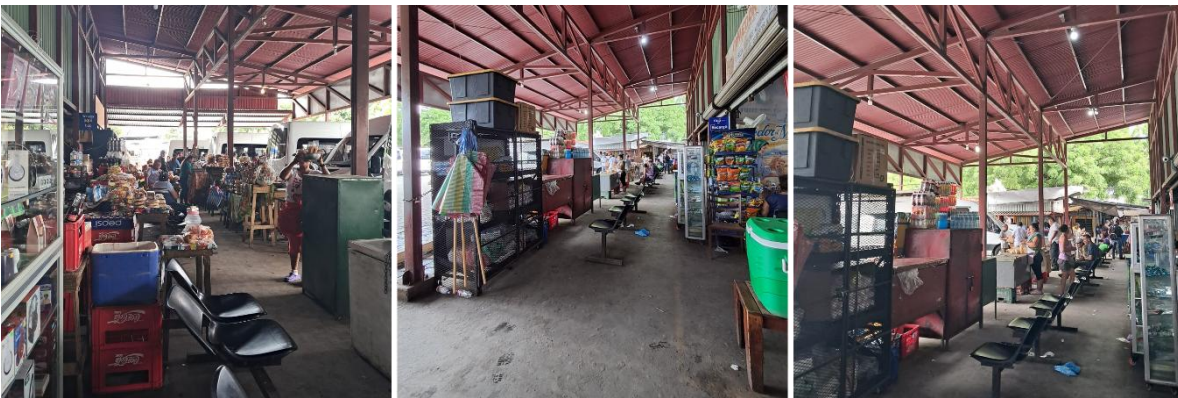
Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Mobiliario Urbano

El mobiliario urbano se refiere al conjunto de elementos funcionales y estéticos instalados en los espacios públicos con el fin de mejorar la comodidad, seguridad, accesibilidad y calidad de vida de los usuarios.

En el interior y entorno inmediato del Mercado La Terminal de León, el mobiliario urbano se presenta principalmente con un carácter funcional, uno de los elementos más representativos son las bancas dispuestas en el galerón de los buses interlocales, cuya función principal es brindar comodidad a los pasajeros durante los tiempos de espera, ofreciendo además resguardo al encontrarse bajo techo.

Figura 58:
Mobiliario Urbano, Bancas



Fuente: Elaboración Propia de Autores

La señalización existente es mínima y se limita, en su mayoría, a rótulos que indican las ciudades de destino de los autobuses interlocales. Aunque sencilla, esta señalización cumple un papel esencial al orientar a los usuarios y organizar la dinámica del transporte, evitando confusiones en un espacio caracterizado por la alta afluencia de personas.

Figura 59:

Mobiliario Urbano, Rotulación



Fuente: Elaboración Propia de Autores

No obstante, resulta evidente la carencia de mobiliario urbano complementario, ya que fuera del galerón las áreas de espera y circulación carecen de bancas, espacios de descanso o elementos que aporten comodidad y organización al usuario. Esta falta de equipamiento limita la funcionalidad del mercado y genera un uso del espacio más improvisado, donde los comerciantes y pasajeros se adaptan a las condiciones disponibles sin un mobiliario adecuado que responda a sus necesidades.

- Señalización Urbana

Es el sistema de elementos visuales y físicos dispuestos en la ciudad con la finalidad de guiar, informar, regular y orientar a los usuarios en el espacio público. Incluye tanto señales de tránsito como rótulos de calles, letreros direccionales, señalética turística, informativa y de servicios, todos diseñados para facilitar la movilidad peatonal y vehicular, garantizar la seguridad y mejorar la comprensión del entorno urbano.

El presente mapa ilustra que la señalización vial en el área de estudio alrededor del mercado La Terminal se concentra principalmente en la regulación del tránsito vehicular, mientras que los elementos dirigidos a la seguridad peatonal son más limitados.

Figura 60:
Señalización



Fuente: Elaboración Propia de Autores

4.1.3.12. Zonificación actual del mercado

El plano de zonificación del Mercado La Terminal en León, Nicaragua, se ilustra la configuración espacial del complejo comercial, la cual se organiza mediante la segregación de áreas por giro comercial o servicio. La distribución refleja la coexistencia de distintas categorías de venta dentro de la estructura general del mercado.

Las zonas identificadas fueron:

- Varios: Esta categoría constituye una de las áreas más extensas del mercado. Agrupa una diversidad de puestos dedicados a la venta de productos misceláneos de consumo diario y artículos de conveniencia. Estos incluyen



bienes como dulces, golosinas, productos de higiene personal, bisutería y otros artículos de menor valor unitario.

- **Abarrotes:** Corresponde a la zona dedicada a la venta de alimentos no perecederos. Incluye la comercialización de productos básicos como granos, harinas, aceites, enlatados y otros artículos de canasta básica. La concentración de esta zona responde a la necesidad de abastecimiento general de la población.
- **Ropa y Calzado:** Esta zona se enfoca en la venta de prendas de vestir, calzado y accesorios. Se caracteriza por ocupar franjas que facilitan la exposición de la mercancía, distribuyéndose a lo largo de los recorridos interiores del mercado.
- **Tecnología:** Constituida por espacios destinados a la venta de productos electrónicos, accesorios para dispositivos móviles y servicios técnicos relacionados.
- **Frutas y Lácteos:** Esta área agrupa los puestos de productos alimenticios perecederos, incluyendo frutas, verduras, hortalizas y derivados lácteos.
- **Comida:** Espacios dedicados a comedores y puestos de venta de alimentos preparados. La función principal de esta zona es proveer servicio de alimentación a comerciantes y usuarios del mercado y de la terminal de buses adyacente.

Zonas de Soporte y Administrativas:

Baños: Son las unidades de servicio sanitario para dar cobertura a la demanda de los usuarios y comerciantes.

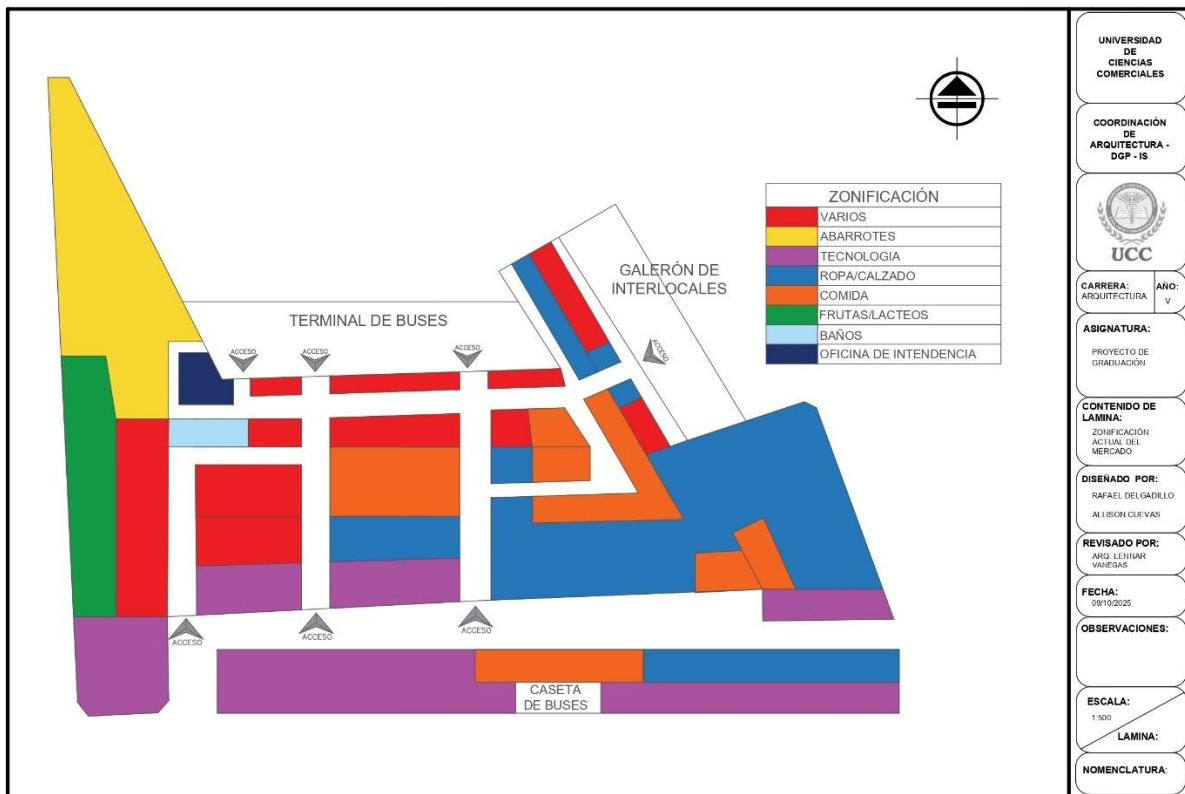
Oficina de Intendencia: Espacio reservado para las funciones administrativas y de control operativo del mercado, incluyendo la gestión de permisos y la supervisión del funcionamiento diario.

La zonificación actual establece una distribución de los rubros, los cuales se encuentran en relación directa con la infraestructura de la terminal de buses y el

galpón de interlocales. La presencia de accesos distribuidos en varios puntos evidencia la intención de mantener la permeabilidad entre el mercado y su entorno inmediato.

Figura 61:

Zonificación actual del mercado La Terminal



Fuente: Elaboración Propia de Autores

4.1.4. Aspectos socioeconómicos

Los aspectos económicos constituyen el conjunto de condiciones, dinámicas y actividades que determinan el nivel de desarrollo y sostenibilidad de una comunidad. Su análisis permite comprender cómo se generan, distribuyen y utilizan los recursos dentro de un territorio, así como identificar las oportunidades y limitaciones que enfrenta la población en relación con el empleo, la productividad y el acceso a bienes y servicios.

En el ámbito de la planificación urbana y el diseño arquitectónico, la identificación de estos aspectos es fundamental porque brinda insumos para evaluar la viabilidad social y económica de los proyectos. Reconocer las características de la Población Económicamente Activa (PEA), la Población Económicamente Inactiva (PEI) y las actividades económicas predominantes permite anticipar la demanda de infraestructura, los requerimientos de equipamiento y los posibles impactos sobre el entorno inmediato.

4.1.4.1. PEA – PEI

Con base en la tasa de crecimiento poblacional anual del 1.14%, se proyecta que la población de León en el año 2025 alcanza los 218,566 habitantes, mientras que el Reparto 1ro de Mayo representa aproximadamente el 3% de esa población, equivalente a 6,557 habitantes.

Siguiendo la estructura demográfica nacional, se estima que el 55% corresponde a la PEA y el 45% a la PEI. Esto se traduce en los siguientes valores:

Ciudad de León (2025):

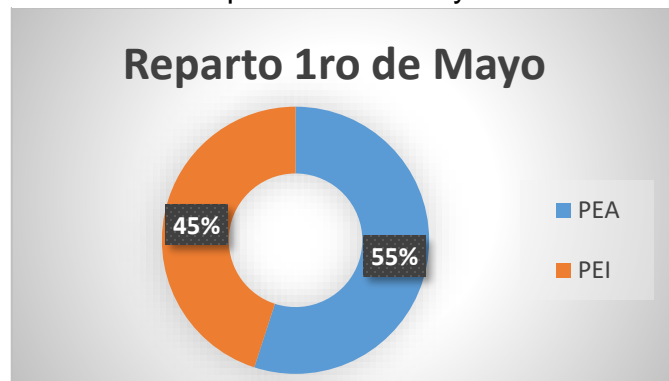
- PEA: 120,211 habitantes
- PEI: 98,355 habitantes

Reparto 1ro de Mayo (2025):

- PEA: 3,606 habitantes
- PEI: 2,951 habitantes

Tabla 18:

PEA-PEI del reparto 1ro de Mayo



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Estos datos evidencian que, tanto en la ciudad como en el sector de estudio, existe una fuerte presión sobre el mercado laboral, donde la capacidad de absorción de la PEA se ve limitada frente a la escasez de empleos formales.



Estos valores permiten dimensionar la disponibilidad de fuerza laboral en la zona, así como identificar la proporción de personas que, por motivos de edad, estudio u otras razones, no forman parte activa del mercado de trabajo. Dichos indicadores son relevantes para la planificación territorial, ya que inciden en la demanda de infraestructura productiva, equipamientos sociales y servicios básicos, además de ser un insumo para el diseño de estrategias que fomenten el empleo formal y reduzcan los niveles de subempleo e informalidad característicos del municipio.

4.1.4.2. Actividades económicas

La ciudad de León ha venido experimentando, en los últimos nueve años, un deterioro progresivo de las condiciones económicas, lo que ha impactado directamente en la calidad del empleo, con un aumento tanto del desempleo abierto como del subempleo. A esta situación se suma la migración constante hacia otras ciudades o al extranjero y la disminución del poder adquisitivo de los hogares, factores que en conjunto han generado un escenario de inestabilidad socioeconómica.

En este contexto, el sector informal ha crecido de manera significativa, representando aproximadamente el 63.5% de los empleos en la ciudad. Este fenómeno responde a la crisis del sector agropecuario, que anteriormente era fuente principal de ingresos para gran parte de la población y que ahora se encuentra en estancamiento. En consecuencia, miles de personas se han visto obligadas a buscar alternativas de subsistencia en el comercio y los servicios informales dentro de la ciudad.

El comercio constituye la principal actividad económica en León y se intensifica en áreas de concentración como el Mercado La Terminal y el Reparto 1ro de Mayo. Aquí, la dinámica urbana se caracteriza por la presencia tanto de locales establecidos como de vendedores ambulantes que utilizan el espacio público para comercializar bienes y servicios. A pesar de operar en condiciones de informalidad, estos actores

contribuyen a la municipalidad mediante el pago de permisos e impuestos por ocupación de suelo.

Dentro de las actividades económicas más representativas en la zona destacan:

- Venta de ropa nueva y usada
- Pulperías y abarrotes
- Comercialización de granos básicos, verduras y carnes
- Ferreterías y farmacias
- Comiderías y venta de alimentos preparados
- Servicios complementarios como cibercafés, librerías, joyerías y distribuidoras

El Mercado La Terminal, en particular, funciona como un núcleo de intercambio económico y social, dada su cercanía con la estación de buses que conecta León con el resto del departamento y otras ciudades del país. Esta condición lo convierte en un espacio estratégico de abastecimiento y circulación de bienes, pero también en un punto de alta presión urbana por el nivel de concentración poblacional y comercial. (Municipalidad de León)

4.1.5. Identificación de riesgos ambientales y posibles afectaciones

Tabla 19:

Identificación de Amenazas en el Mercado La Terminal, León

Tipo de Amenaza	Subtipo	Descripción en el contexto del área de estudio
Naturales	Volcánicas	El Volcán Cerro Negro representa riesgo por caída de cenizas (hasta 10 cm en la ciudad), además de flujos de lava y emanaciones de gases. En La Terminal, la afectación principal es la acumulación de cenizas sobre techos, calles y mercancías.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

	Sísmicas	Alta vulnerabilidad por la cercanía a fallas locales y a la interacción de placas tectónicas. Riesgo de colapso estructural de módulos y edificaciones del mercado debido a construcciones frágiles y concentración poblacional.
	Inundaciones	No está conectado directamente a ríos, pero la deficiente red de drenaje pluvial provoca acumulación de aguas en accesos principales y dentro del mercado, generando focos de contaminación y problemas sanitarios.
No Naturales (Antrópicas)	Contaminación del aire	Elevada por gases vehiculares, polvo en suspensión de materiales de construcción, cascarilla de granos básicos y mala disposición de desechos. Incrementa enfermedades respiratorias en comerciantes y usuarios.
	Contaminación acústica (ruido)	El mercado es un nodo de transporte y comercio. El tránsito vehicular, altoparlantes y concentración de personas generan niveles altos de ruido, causando molestias y estrés en la población.
	Manejo inadecuado de desechos	La falta de un centro de acopio y el mal manejo de residuos sólidos y orgánicos provocan malos olores, focos de insalubridad y obstrucción de vías por acumulación de basura y presencia de semovientes.

Fuente: Elaboración Propia de Autores

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. Propuesta de Diseño

Esta es la etapa del proceso proyectual en la que se definen y organizan los espacios de una edificación, integrando aspectos formales, funcionales y técnicos con el fin de responder a las necesidades de los usuarios y al contexto en el que se inserta. A través de esta fase se establecen la volumetría, la distribución espacial, los criterios compositivos y las soluciones constructivas que dan forma al proyecto, convirtiéndose en el puente entre la concepción teórica y la materialización física de la obra arquitectónica.

5.1.1. Análisis de modelos análogo

5.1.1.1. Modelo Análogo Internacional

- Datos Generales

Tabla 20:

Modelo análogo, datos generales

DATOS GENERALES	
Nombre del Edificio	Mercado Hula Hula
Arquitecto/ Entidad responsable	Proyecto diseñado y ejecutado por la Alcaldía Municipal de San Salvador con apoyo de su Unidad de Proyectos.
Localización	Centro Histórico de San Salvador.
Ubicación exacta	Intersección de la Calle Rubén Darío con la 3. ^a Avenida Sur, San Salvador, El Salvador.
Estilo Arquitectónico	Contemporáneo
Superficie de Construcción	Aproximadamente 18,000 m ² (edificación en cinco niveles).

Fuente: Elaboración Propia de Autores

Figura 62:

Mercado Hula Hula, San Salvador



Fuente: La Prensa Grafica

- Análisis formal
 - Análisis de principios compositivos apreciados.

Simetría:

Si bien el edificio no muestra una simetría perfecta en todas sus fachadas, sí hay un equilibrio visual en la repetición de bandas verticales y balcones que se reflejan en los diferentes frentes.

La simetría parcial se logra en los accesos principales, que se enfatizan con mayor apertura y visibilidad.

Figura 63:

Simetría



Fuente: ElSalvador.com

Ritmo:

Los elementos verticales de parasoles, ventanales y rejillas se disponen de manera periódica, creando un ritmo visual que dinamiza la fachada. Este recurso, además de contribuir a la composición formal, cumple una función práctica al permitir ventilación e iluminación natural.

Figura 64:

Ritmo



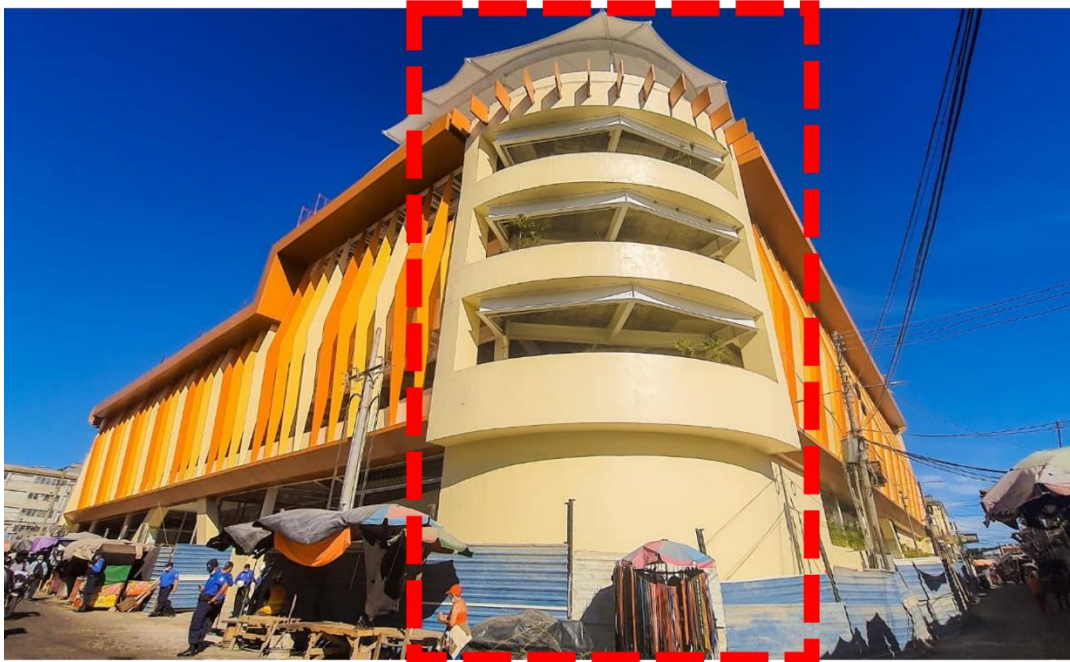
Fuente: Elsalvador.com

Jerarquía:

Se manifiesta en la esquina curva del edificio, proyectada como un volumen destacado que sobresale del conjunto, constituyéndose en un elemento dominante que organiza la composición espacial y refuerza la identidad urbana del mercado.

Figura 65:

Jerarquía



Fuente: VOCES Diario digital

- Elementos Arquitectónicos visualizados en fachadas

Pórticos:

La estructura se sostiene sobre una serie de pórticos de acero que son visibles en la fachada. Estos elementos verticales y horizontales conforman el esqueleto principal del edificio.

Figura 66:

Pórticos



Fuente: La Prensa Grafica

Muro cortina:

La parte superior de la fachada está compuesta por un muro cortina de vidrio, un sistema ligero que no soporta carga y permite una gran entrada de luz natural.

Figura 67:

Muro Cortina



Fuente: EISalvador.com

Lamas o Brise-Soleil:

Los elementos verticales de colores cálidos son lamas o brise-soleil. Su función no es solo estética, sino también funcional. Ayudan a controlar la incidencia directa de la luz solar en la fachada de vidrio, lo que reduce la ganancia de calor y mejora la eficiencia

energética del edificio. Además, añaden un fuerte ritmo vertical y un contraste cromático que definen la identidad del edificio.

Figura 68:

Brise-Soleil



Fuente: ElSalvador.com

- Análisis cromático.

Tonos neutros (Beige)

El color neutro predominante en la estructura es el beige, el cual configura una cromática discreta que no resulta intrusiva y permite al edificio integrarse de manera armónica en el contexto urbano del Centro Histórico de San Salvador. Al ser un tono claro, el beige favorece la reflexión de la luz natural, generando una percepción de amplitud y limpieza en las fachadas, además de contribuir al confort visual en un clima cálido.

Colores Cálidos (naranjas y amarillo)

El uso de colores cálidos como el amarillo y el naranja en la fachada tiene una intención clara de atraer la atención. Estos colores vibrantes, a menudo utilizados en acentos o paneles específicos, funcionan como puntos focales. En un mercado, estos

colores pueden evocar energía, dinamismo y la calidez del comercio. Su contraste con los tonos neutros de la estructura principal crea un énfasis visual que hace que el edificio sea más llamativo y moderno.

Figura 69:

Análisis Cromático



Fuente: Radio Cadena

Análisis de la paleta de colores:

La combinación de colores en la fachada del Mercado Hula Hula se puede interpretar como una estrategia para lograr un balance entre la funcionalidad y el impacto visual.

- Función: El uso de tonos neutros en la base de la estructura garantiza que no choque con los edificios históricos circundantes, muchos de los cuales están siendo restaurados y pintados con sus colores originales (como el blanco y beige).
- Impacto: Los acentos de color vibrante, por otro lado, le dan al mercado un carácter contemporáneo y lo distinguen como un nuevo centro de actividad. Esta paleta de colores crea un contraste moderno que comunica su rol como un espacio revitalizado y actualizado para la ciudad.

Además de los colores en la fachada, hay un elemento de color funcional en el interior del mercado, donde las luces indicadoras de los puestos cambian de color naranja



cuando están cerrados a apagadas cuando están abiertas, creando un sistema visual claro para los clientes.

- Análisis funcional
 - Análisis de orientación del edificio

El Mercado Hula Hula se orienta en sentido este-oeste, lo que permite un aprovechamiento más eficiente de la iluminación y ventilación natural. Las fachadas laterales se diseñan con rejillas metálicas y ventanales verticales, que posibilitan la circulación cruzada del aire en los corredores y en los locales, reduciendo la acumulación de calor en su interior. Esta decisión proyectual responde tanto al clima cálido de San Salvador como a la necesidad de mantener un confort térmico pasivo, disminuyendo la dependencia de sistemas mecánicos de ventilación. Asimismo, la orientación favorece que los accesos principales, ubicados en la Calle Rubén Darío y en la 3.^a Avenida Sur, se integren de manera natural con los flujos peatonales más concurridos del centro histórico.

La azotea, destinada a plaza gastronómica, aprovecha la posición abierta y elevada del edificio, lo que permite la entrada directa de la luz solar y la ventilación constante. Este espacio se convierte en un punto estratégico de recreación y encuentro social, no solo por la oferta gastronómica, sino también por las vistas panorámicas hacia el entorno urbano, integrando la experiencia comercial con un valor paisajístico y turístico adicional.

- Relaciones por zonas y ambientes

Planta baja:

Alberga la mayor parte de los locales comerciales de alta rotación, dedicados a la venta de productos básicos como frutas, verduras, abarrotes y artículos de primera necesidad. Este nivel facilita el acceso directo de compradores y permite un flujo ágil de carga y descarga de mercancías gracias al área logística con oficina de control.

También se ubican en este nivel los primeros servicios sanitarios, garantizando la atención inmediata a los usuarios.

Figura 70:

Primer Nivel



Fuente: ElSalvador.com

Segundo nivel:

Concentra locales comerciales adicionales, organizados en rubros especializados (ropa, calzado, tecnología, accesorios), lo que promueve recorridos más prolongados y pausados. Este nivel incluye igualmente servicios sanitarios y circulaciones amplias que facilitan la interacción de los usuarios.

Figura 71:

Segundo Nivel



Fuente: ElSalvador.com

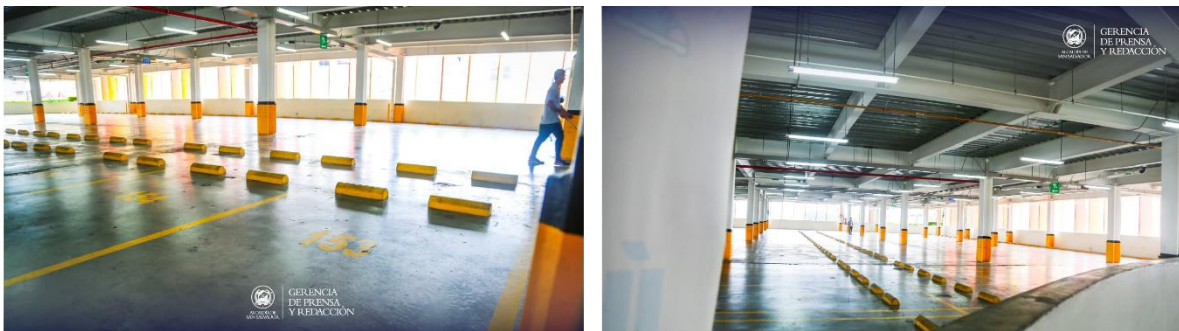
Tercer y cuarto nivel:

Están destinados principalmente a estacionamientos vehiculares, con capacidad aproximada para 300 automóviles, a los que se accede mediante rampas de entrada

y salida. Estos niveles también integran parte de las áreas de gestión y servicios complementarios, tales como oficinas administrativas, salón de usos múltiples, clínicas médicas y un centro de desarrollo infantil. La ubicación en pisos superiores asegura que estas funciones no interfieran con la dinámica de comercio en los niveles inferiores.

Figura 72:

Estacionamiento



Fuente: Gerencia de prensa y redacción

Azotea:

La plaza de comidas al estar situada en el nivel más alto, se diferencia del resto de actividades comerciales y genera un ambiente de permanencia prolongada. Su carácter abierto y ventilado lo convierte en un espacio atractivo tanto para comerciantes como para usuarios.

Figura 73:

Azotea



Fuente: Gerencia de prensa y redacción

- Análisis estructural

El Mercado Hula Hula en San Salvador revela un sistema estructural mixto y moderno que combina acero y hormigón armado. La característica más visible es el esqueleto de acero, compuesto por vigas y columnas que forman la estructura principal del edificio. Este material, conocido por su ligereza y resistencia, permite la construcción de grandes espacios interiores sin necesidad de columnas intermedias, ideal para la naturaleza abierta de un mercado. Además, la estructura de acero facilita un proceso de construcción más rápido, lo cual es crucial en un área urbana densamente poblada.

Figura 74:

Estructura de Acero



Fuente: EISalvador.com

Complementando el armazón de acero, se observa el uso de hormigón armado en elementos como las losas de entrepiso y los muros. La combinación de estos dos materiales aprovecha las fortalezas de cada uno: el acero proporciona flexibilidad, ligereza y rapidez en el montaje, mientras que el hormigón ofrece rigidez, masa y resistencia al fuego.

Figura 75:

Hormigón Armado



Fuente: ElSalvador.com

Este sistema híbrido no solo es funcional y eficiente, sino que también permite el diseño de la innovadora cubierta curva visible en las imágenes, dando al edificio una estética moderna que lo diferencia de las estructuras circundantes.

- Aspectos que pueden o no ser retomados

Aspectos positivos a retomar

- Integración de usos complementarios (comercio, gastronomía, servicios sociales).
- Ventilación e iluminación natural, que reducen la dependencia energética.
- Seguridad estructural adaptada al contexto sísmico.
- Organización modular de locales que facilita la flexibilidad de uso.
- Inclusión de estacionamientos y accesibilidad universal.

Aspectos no recomendables o a reconsiderar

- Gran escala que puede no ser replicable en contextos de municipios con menor densidad.
- Posible dependencia excesiva del concreto y acero, materiales poco sostenibles si no se compensan con estrategias ambientales adicionales.



5.1.1.2. Modelo Análogo Nacional

- Datos Generales

Tabla 21:

Modelo análogo, datos generales

DATOS GENERALES	
Nombre del Edificio	Mercado de Sutiaba Félix Pedro Carrillo
Arquitecto/ Entidad responsable	Servicios de Ingeniería y Arquitectura S.A
Localización	Sutiaba, León - Nicaragua
Ubicación exacta	Reparto Genesis, Costado Norte del Aeropuerto Fanor Urroz, Municipio de León - Departamento de León, Nicaragua.
Estilo Arquitectónico	Arquitectura Colonial
Superficie de Construcción	14122.46 m ²

Fuente: Elaboración Propia de Autores

Figura 76:

Nuevo Mercado de Sutiaba Félix Pedro Carrillo



Fuente: El 19 Digital

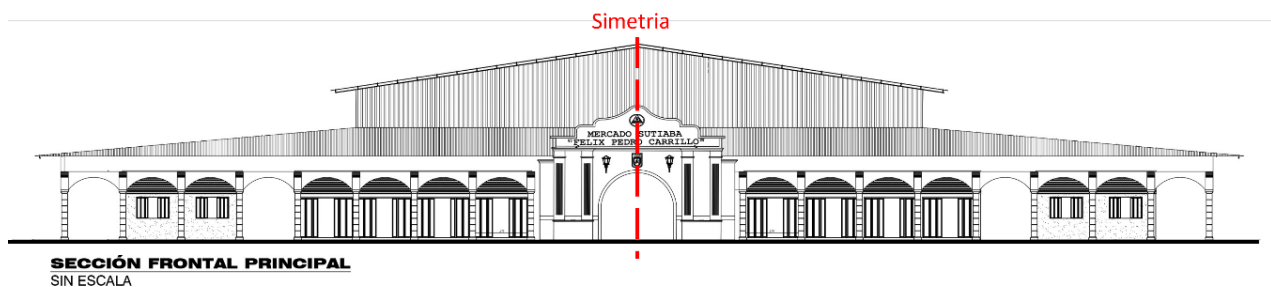
- Análisis formal
 - Análisis de principios compositivos apreciados.

Simetría:

Se aprecia una simetría axial en la fachada frontal: el acceso central, los módulos repetidos y los pórticos a cada lado responden a un orden especular.

Figura 77:

Simetría



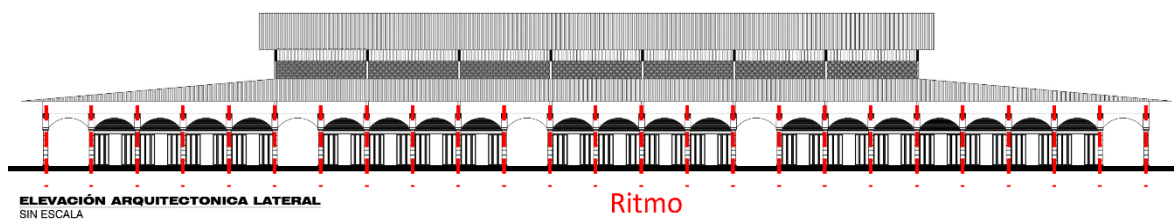
Fuente: Alcaldía Municipal

Ritmo:

Tanto en la fachada principal como en la lateral, el ritmo se consigue mediante la repetición seriada de arcos de medio punto que definen los accesos a los módulos. Este recurso otorga cadencia visual y uniformidad al conjunto.

Figura 78:

Ritmo



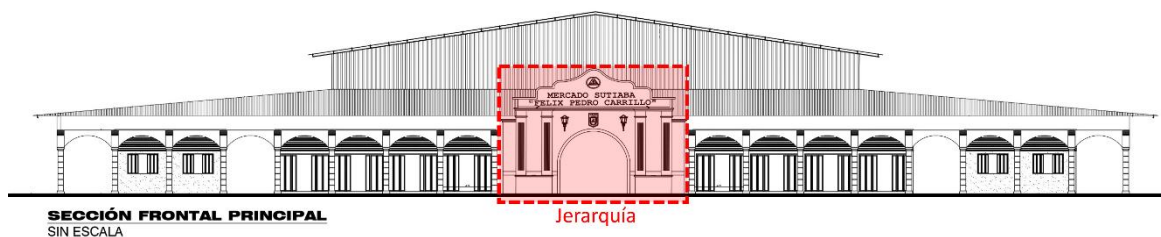
Fuente: Alcaldía Municipal

Jerarquía:

El elemento jerárquico por excelencia es el arco central monumental, acompañado de columnas y un frontón rectangular que enmarca la inscripción del nombre. Esta composición distingue la entrada principal del resto de los módulos, guiando al usuario hacia el acceso. El segundo elemento jerárquico lo constituye la cubierta a dos aguas, cuya escala mayor en el cuerpo central contrasta con las cubiertas más bajas de los laterales.

Figura 79:

Jerarquía



Fuente: Alcaldía Municipal

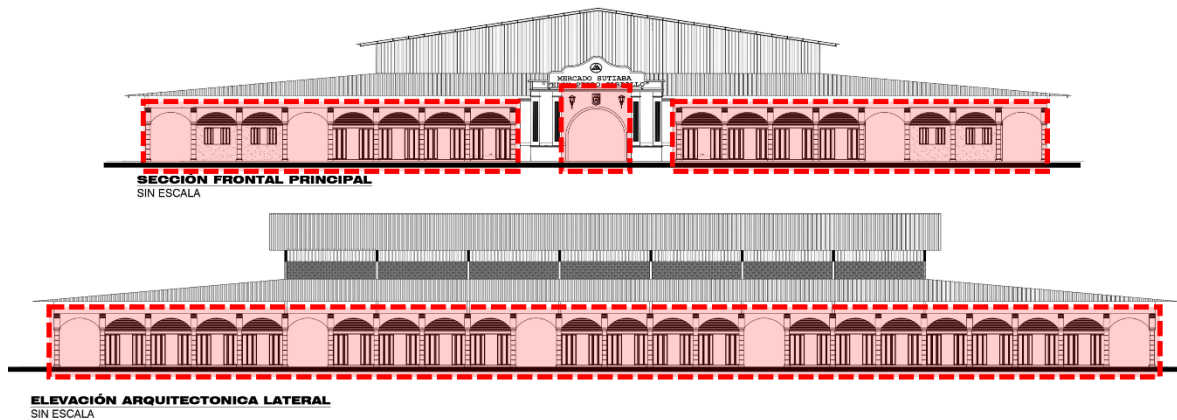
- Elementos Arquitectónicos visualizados en fachadas

Arcos de medio punto:

Son el recurso formal predominante. Además de generar un lenguaje arquitectónico de inspiración tradicional, cumplen la función de dar amplitud a los accesos y favorecer la ventilación.

Figura 80:

Arcos de Medio Punto



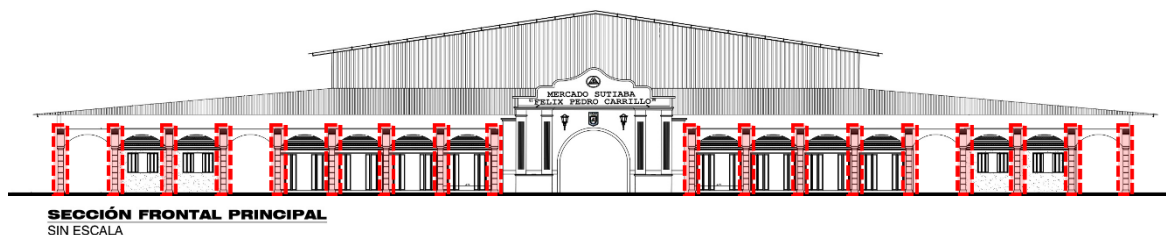
Fuente: Alcaldía Municipal

Columnas estructurales:

Se emplean para sostener los pórticos y galerías perimetrales. Están modulados de manera regular, lo que refuerza la lectura rítmica de las fachadas.

Figura 81:

Columnas



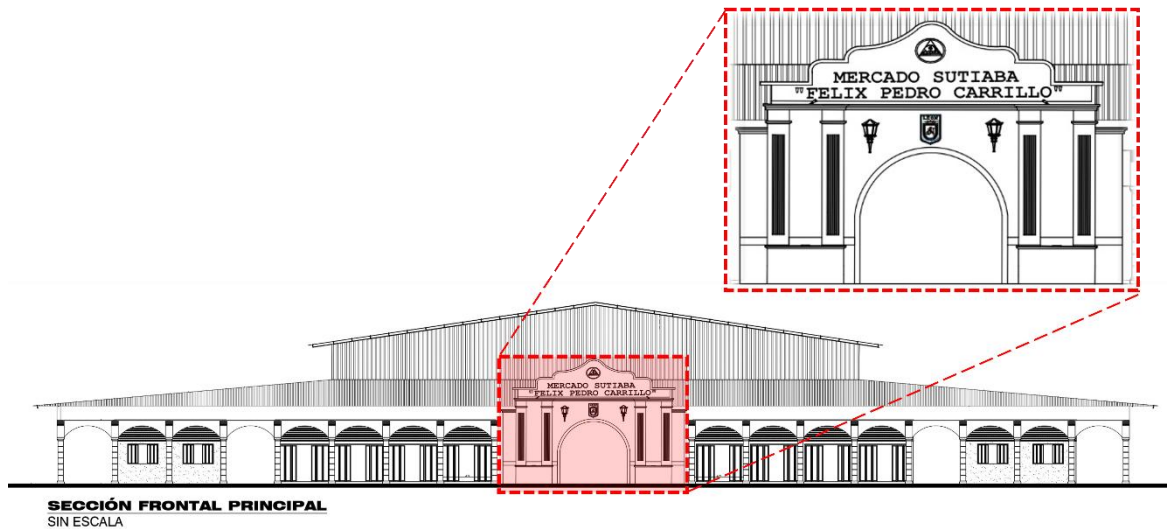
Fuente: Alcaldía Municipal

Remate central monumental:

En la fachada principal destaca el acceso jerárquico con un arco mayor y un frontón rectangular. Este elemento no solo enmarca la entrada, sino que también constituye un símbolo institucional y comunitario.

Figura 82:

Remate Central Monumental



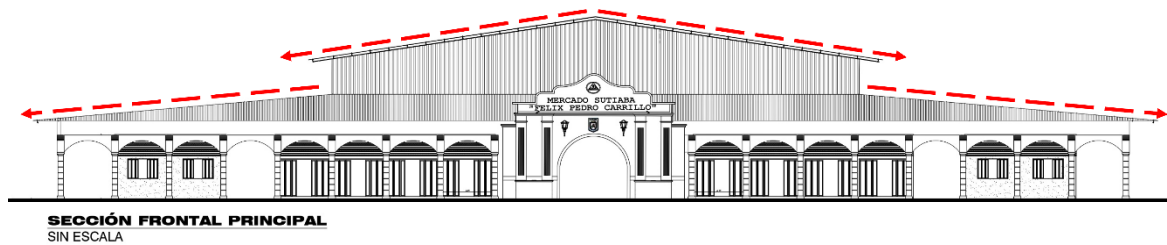
Fuente: Alcaldía Municipal

Cubierta escalonada:

En la elevación lateral se aprecia claramente una cubierta compuesta por diferentes planos a distintas alturas.

Figura 83:

Cubierta Escalonada



Fuente: Alcaldía Municipal

- Análisis cromático.

Tonos Neutros (Beige y Blanco)

El color neutro predominante en la estructura es el beige, complementado con superficies en blanco, lo que configura una cromática discreta y equilibrada. Estos tonos claros cumplen una función importante: reflejan la luz natural, generando una sensación de amplitud, limpieza y orden en las fachadas. Además, al tratarse de un mercado emplazado en un barrio de tradición histórica como Sutiaba, los neutros permiten que el edificio se integre armónicamente al contexto urbano, sin resultar intrusivo ni romper con la identidad del entorno.

Colores Cálidos (Rojo de cubierta y rotulación)

El rojo intenso de la cubierta metálica se presenta como el rasgo cromático más dominante del edificio. Este color cálido y vibrante no solo dota al mercado de visibilidad y protagonismo en el paisaje urbano, sino que también evoca tradición, pues remite a la arquitectura colonial de León, donde los techos de teja roja son un elemento característico. Asimismo, la rotulación exterior con el nombre “Félix Pedro Carrillo” en el mismo tono refuerza la identidad del conjunto y lo convierte en un punto de referencia fácilmente reconocible.

Figura 84:

Análisis Cromático



Fuente: Alcaldía Municipal



Análisis de la paleta de colores:

La paleta cromática del mercado puede interpretarse como una estrategia que busca conjugar tradición, funcionalidad e identidad urbana:

- Función: Los tonos neutros claros (beige y blanco) garantizan que la edificación mantenga una imagen de limpieza, orden y confort visual, esenciales en un espacio de comercio de alimentos.
- Identidad: El uso del rojo en la cubierta y rotulación conecta con la tradición arquitectónica local y, al mismo tiempo, otorga fuerza simbólica al edificio como nuevo referente barrial.

En síntesis, el esquema de colores del Mercado Félix Pedro Carrillo no solo cumple un rol estético, sino también cultural y funcional, consolidando la edificación como un espacio de intercambio económico y social que dialoga tanto con la historia como con la modernidad de la ciudad de León.

- Análisis funcional
 - Relaciones por zonas y ambientes

Zonas internas organizadas en módulos según tipología de producto: abarrotes, frutas, verduras, carnes, lácteos, comiderías, entre otros.

La terminal de buses funciona como espacio articulador externo, vinculando la movilidad con el área de mercado.

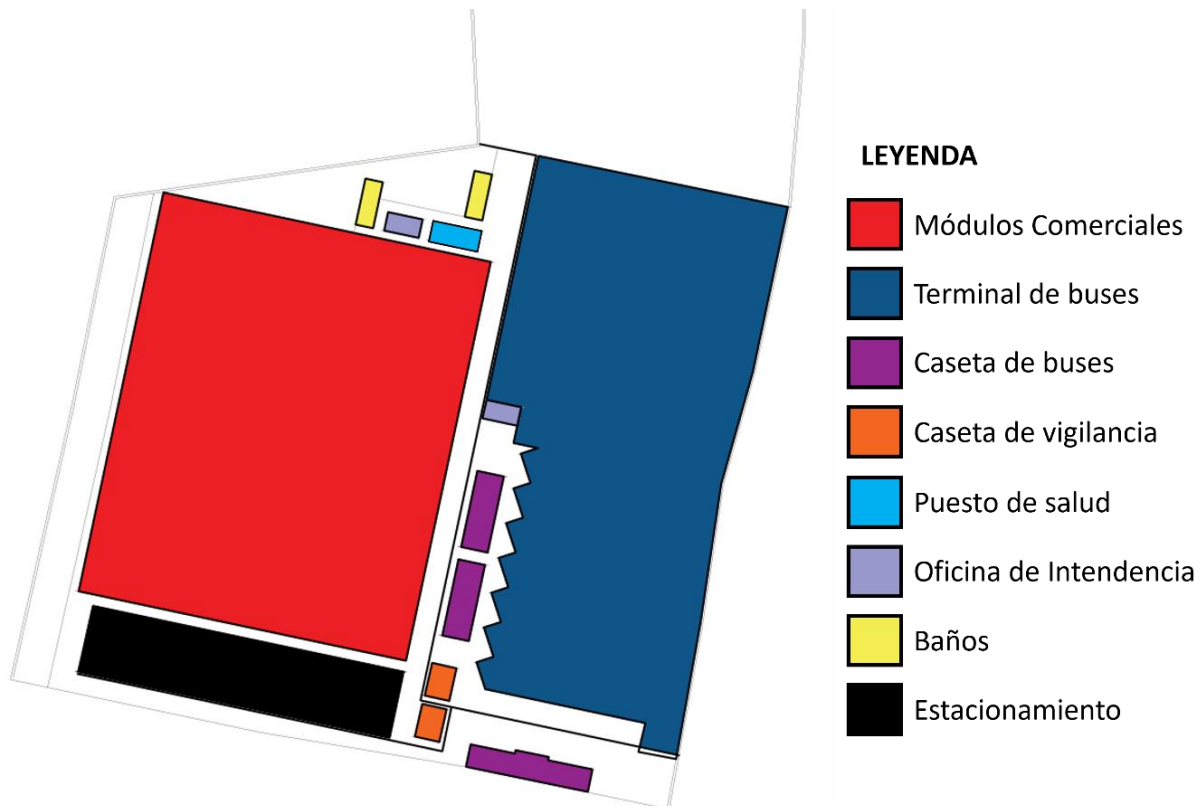
Los servicios sanitarios, oficinas administrativas y unidad de salud se encuentran en áreas periféricas para fácil acceso sin interrumpir el flujo de comercio.

Listado de principales ambientes

- 224 módulos comerciales.
- Terminal de buses con galerón metálico.
- Servicios sanitarios.
- Oficinas administrativas.
- Puesto de salud.

- Casetas de vigilancia.
- Estacionamiento para visitantes.
- Áreas de circulación y andenes exteriores.

Figura 85:
Zonificación



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Análisis estructural

Sistema Constructivo

El mercado está concebido mediante una estructura híbrida, en la que se combinan sistemas metálicos y de mampostería reforzada. La estructura metálica se encarga de cubrir las grandes luces, especialmente en el área central del mercado, mediante pórticos y cerchas que soportan los techos de lámina metálica. Esta solución responde

a la necesidad de generar espacios amplios, libres de columnas intermedias que obstaculicen la circulación y el uso comercial.

Los muros de concreto reforzado y mampostería estructural funcionan como cerramientos perimetrales y divisiones de módulos internos, aportando estabilidad y resistencia al conjunto. La integración de ambos materiales proporciona un sistema constructivo mixto que combina rigidez y flexibilidad, adaptándose a las exigencias de un edificio destinado al comercio masivo.

Figura 86:

Estructura



Fuente: VivaNicaragua

- Aspectos que pueden o no ser retomados

Aspectos positivos a retomar

- Distribución modular flexible que permite adaptarse a diferentes tipos de comercio.
- Integración de terminal de buses, resolviendo movilidad y acceso directo al mercado.
- Inclusión de servicios complementarios (unidad de salud, sanitarios, oficinas, vigilancia).
- Estacionamientos y áreas de circulación exteriores.



Aspectos no recomendables o a reconsiderar

- La ventilación e iluminación natural resultan insuficientes, debido a que la cubierta y las fachadas se encuentran prácticamente cerradas, lo que obliga a depender de sistemas artificiales y reduce el confort ambiental.
- La repetición continua de arcos y pórticos en las fachadas genera monotonía formal y una imagen uniforme que carece de dinamismo visual.

5.1.2. Programa arquitectónico propuesto

Constituye el instrumento fundamental dentro del proceso de diseño, mediante el cual se organizan, clasifican y jerarquizan los espacios que conforman un proyecto arquitectónico, atendiendo a las necesidades funcionales, técnicas y sociales del mismo. Se trata de una fase previa a la distribución espacial, en la que se definen los ambientes requeridos y se establecen sus superficies, relaciones y características específicas, con el fin de orientar las decisiones proyectuales posteriores.

El programa arquitectónico cumple diversas funciones:

- Definir los espacios necesarios para el correcto funcionamiento de la edificación.
- Clasificar y agrupar los ambientes de acuerdo con su naturaleza (administrativa, comercial, de servicio, etc.).
- Jerarquizar los usos según su importancia relativa dentro del conjunto.
- Servir como guía base para la zonificación y el diseño preliminar, asegurando coherencia entre los objetivos del proyecto y las soluciones espaciales propuestas.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

En el caso particular del mercado La Terminal, el programa arquitectónico se elaboró tras un proceso de diagnóstico que consideró el tipo de actividades que se desarrollan en este equipamiento, el número de usuarios proyectados, así como la relación entre áreas. De igual manera, las decisiones adoptadas respondieron a la información obtenida en las entrevistas aplicadas tanto a trabajadores como a compradores frecuentes del mercado, cuyas percepciones permitieron identificar necesidades prioritarias relacionadas con la organización, la seguridad, la higiene y la accesibilidad.

El programa se estructuró en grandes zonas funcionales que agrupan los distintos ambientes según sus características y requerimientos: áreas semi-públicas, administrativas, comerciales, de servicios generales, de apoyo y de mantenimiento. Esta organización permitió jerarquizar los espacios y determinar su papel en la dinámica general del mercado.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Tabla 22:

Programa Arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTONICO							
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	CANTID	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	AREA M2
SEMI-PUBLICO	ESTACIONAMIENTO	Estacionamiento	*	1	Estacionamiento de vehículos particulares	Señalética, topes	
		Patio de maniobras	*	1	Circulación, giro y estacionamiento de vehículos	Señalética vial, áreas de espera	
ADMINISTRACION	*	Oficina intendencia del mercado	Servicio Sanitario	1	Gestión general del mercado, administración, atención al locatario	Escritorios, sillas, archiveros, estantería	14.60



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

		Oficina cooperativa de buses	Servicio Sanitario	1	Gestión de rutas, administración de transportistas	Mostrador de atención, escritorios, sillas, archiveros	14.60
		Caseta de vigilancia	Servicio Sanitario	1	Control de acceso, vigilancia y seguridad perimetral	Silla, escritorio pequeño, equipo de comunicación	5.75
COMERCIO	ZONA SECA	Abarrotes	*	Múltiples	Venta de productos envasados no perecederos		09.00
		Granos básicos		Múltiples	Venta y almacenamiento de granos (frijol, arroz, maíz) a granel		13.20



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

		Dulces		Múltiples	Venta de dulces regionales, envasados o a granel		07.50
		Puestos de ropa		Múltiples	Exhibición y venta de prendas de vestir		13.20
		Puestos de zapaterías		Múltiples	Exhibición y venta de calzado		13.20
		Tecnología		Múltiples	Venta de accesorios electrónicos, cables, audífonos		13.20
		Puesto de varios		Múltiples	Venta de artículos diversos		07.50 - 13.20



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

	ZONA SEMI-HUMEDA	Puesto de frutas	*	Múltiples	Exhibición y venta de frutas frescas	Mesón de concreto	07.50
		Puesto de quesos		Múltiples	Venta de quesos y productos lácteos	Mesón de concreto	07.50
		Puesto de comidas		Múltiples	Preparación y venta de comida	Mesón de concreto e instalaciones para la cocina	13.20
		Puesto de flores		Múltiples	Exhibición flores naturales	Mesón de concreto	07.50
SERVICIO	ESTACIONAMIENTO	Zona de carga y descarga	*	1	Transferencia de mercancías entre vehículos y puestos	Áreas de espera	
		Patio de maniobras		1	Circulación y estacionamiento temporal para carga/descarga	Señalética vial	



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

SERVICIO GENERAL	SS.HH - Varones	*	2	Higiene personal de usuarios y locatarios	Mingitorios, inodoros, lavamanos, dispensadores	29.20
	SS.HH - Damas		2	Higiene personal de usuarios y locatarios	Inodoros, lavamanos, dispensadores	29.20
	Puesto de salud		1	Primeros auxilios y atención médica básica	Camilla, escritorio, sillas, botiquín, estantería	19.15
	Cuarto de limpieza		1	Almacenamiento de equipos e insumos de limpieza	Lavabo, estantería, insumos de limpieza	11.55



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

	SERVICIO DE APOYO	Caseta parada de buses	*	1	Espera y abordaje de pasajeros de transporte	Bancas, información de rutas	62.40
		Caseta parada de interlocales		1	Espera y abordaje de pasajeros de transporte intermunicipal	Bancas, información de rutas	62.40
		Caseta de bahía de buses típica		1	Control y organización del ingreso/salida de buses	Bancas, información de rutas	10.00
	MANTENIMIENTO	Cuarto de Maquinas	*	1	Albergar la maquinaria,	Maquinas	22.45



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

					equipos y sistemas mecánicos		
		Cuarto de bombeo		1	Alojamiento de bombas de agua y sistema contra incendios	Equipos de bombeo	12.18
		Cuarto eléctrico		1	Alojamiento de tableros generales y equipos eléctricos	Tableros eléctricos	13.28

5.1.3. Matriz de relaciones

La matriz de relaciones es una herramienta metodológica utilizada en el proceso de diseño arquitectónico, que permite identificar, organizar y representar gráficamente las conexiones funcionales entre los distintos ambientes de un proyecto. Su estructura se basa en una tabla bidimensional en la cual los espacios del programa arquitectónico se disponen tanto en filas como en columnas, de manera que en el cruce de ambos se establecen las interacciones existentes.

El funcionamiento de esta herramienta radica en la asignación de valores ponderados que reflejan el nivel de proximidad o compatibilidad entre los espacios.

En este caso, se utilizó una escala definida de la siguiente manera:

- 4 (relación necesaria): espacios que deben ubicarse en cercanía inmediata por razones de funcionalidad, logística o normativa
- 2 (relación deseable): espacios cuya proximidad es conveniente, aunque no indispensable, debido a complementariedades en el uso.
- 0 (sin relación): espacios que no requieren cercanía o cuya relación es inexistente o incompatible

La matriz de relaciones constituye un instrumento de análisis previo a la distribución espacial, ya que permite:

- Visualizar de manera sistemática la interdependencia entre los ambientes del proyecto.
- Optimizar la funcionalidad del edificio, evitando recorridos innecesarios y mejorando la experiencia de los usuarios.
- Detectar posibles incompatibilidades entre usos, reduciendo conflictos funcionales y asegurando el cumplimiento de normativas sanitarias, de accesibilidad y de seguridad.

- Servir como base para la elaboración de diagramas de zonificación y organigramas espaciales, que orientan el diseño preliminar.

En el caso particular del rediseño del mercado La Terminal, la matriz de relaciones se elaboró considerando las necesidades propias de un equipamiento de carácter comercial, en el cual confluyen áreas con diferentes grados de interacción. Para ello, se identificaron los ambientes principales agrupados en categorías:

- Semi-público: estacionamiento y patio de maniobras.
- Administración: oficinas y casetas de control.
- Comercio: subdividido en zona seca y zona húmeda.
- Servicios generales: sanitarios, puesto de salud y limpieza.
- Servicios de apoyo: casetas de buses y control de transporte.
- Mantenimiento: cuartos técnicos de máquinas, bombeo y electricidad.

Adicionalmente, los criterios de proximidad y compatibilidad se definieron no solo en función de la lógica funcional del edificio, sino también a partir de la información obtenida en las entrevistas realizadas a trabajadores y compradores frecuentes, quienes señalaron aspectos claves relacionados con la seguridad, el ordenamiento de los pasillos, la higiene y la accesibilidad.

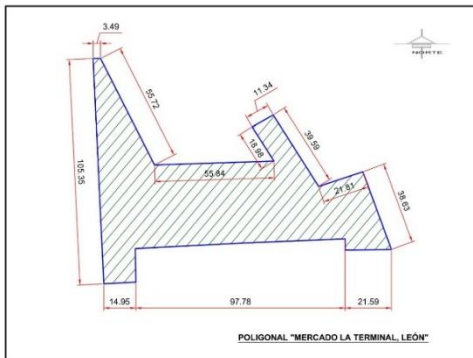
A partir de esta clasificación y del análisis participativo, se evaluó cada ambiente en función de su grado de dependencia, flujo de usuarios, necesidades de abastecimiento y criterios de higiene y seguridad.

En síntesis, la matriz de relaciones aplicada al diseño del mercado permitió estructurar el programa arquitectónico en función de criterios objetivos de funcionalidad y proximidad, complementados con las percepciones de los usuarios, constituyéndose en un insumo fundamental para la posterior organización espacial del proyecto.

5.1.4. Conceptualización del Proyecto

El rediseño arquitectónico del mercado La Terminal, en la ciudad de León, se fundamenta en la aplicación de la normativa NTON 12 006-04, la cual establece los lineamientos para garantizar la accesibilidad universal en los espacios públicos y privados de uso colectivo. Dicho marco normativo orienta las decisiones proyectuales hacia la creación de un entorno inclusivo, funcional y seguro, respondiendo a las necesidades de todos los usuarios, sin distinción de sus capacidades físicas o sensoriales.

Figura 88:
Morfología



Fuente: Elaboración Propia de los Autores

La propuesta plantea un diseño que respeta la morfología original del mercado, manteniendo como base la configuración preexistente de la planta. Esta decisión tiene como finalidad preservar la identidad espacial del inmueble y, al mismo tiempo, favorecer la adaptación tanto de los comerciantes como de los usuarios frecuentes. De este modo, se evita introducir cambios drásticos que pudieran dificultar los procesos de apropiación y continuidad en las dinámicas cotidianas del espacio.

Asimismo, el planteamiento proyectual se sustenta de la información recopilada en las entrevistas realizadas a los vendedores y compradores del mercado. Dichos insumos permitieron identificar las principales necesidades de los usuarios, entre ellas: la mejora en la organización de los espacios de venta, la adecuación de circulaciones internas, la dotación de servicios básicos, y la implementación de condiciones adecuadas de seguridad, ventilación e iluminación.



De igual forma, el diagnóstico evidenció diversas problemáticas estructurales y funcionales, como la insuficiencia de áreas de circulación, la carencia de rampas y accesos adecuados para personas con capacidades diferentes, la desorganización en la disposición de los puestos de venta, así como deficiencias en los sistemas de evacuación y en el manejo de residuos. Estas limitaciones constituyeron la base para orientar las decisiones de diseño hacia un modelo que integre criterios de accesibilidad, ordenamiento espacial y sostenibilidad.

La contextualización del rediseño arquitectónico del mercado La Terminal responde a la aplicación de la normativa de accesibilidad vigente, la conservación de la forma arquitectónica existente, y la incorporación de las necesidades y problemáticas identificadas en la dinámica diaria del mercado. Este enfoque permite garantizar un espacio más inclusivo, eficiente y adecuado a las exigencias contemporáneas de la población usuaria.

5.1.4.1. Estilo Arquitectónico

El rediseño del Mercado La Terminal adopta un estilo contemporáneo, caracterizado por la simplicidad de las formas, la claridad volumétrica y la integración funcional de los espacios interiores y exteriores. Este enfoque busca proyectar una imagen moderna y accesible, en línea con las necesidades actuales de los comerciantes y usuarios.

El estilo contemporáneo se manifiesta en la utilización de líneas rectas y limpias, volúmenes definidos y una composición visual que prioriza la legibilidad espacial y la jerarquización de los sectores comerciales.

Se considera, además, que el mercado ya no se encuentra en la Zona de Patrimonio Cultural, lo que permite mayor libertad en la elección de materiales y en el planteamiento volumétrico, sin comprometer la integración urbana ni la coherencia con el entorno circundante.

5.1.4.2. Zonificación

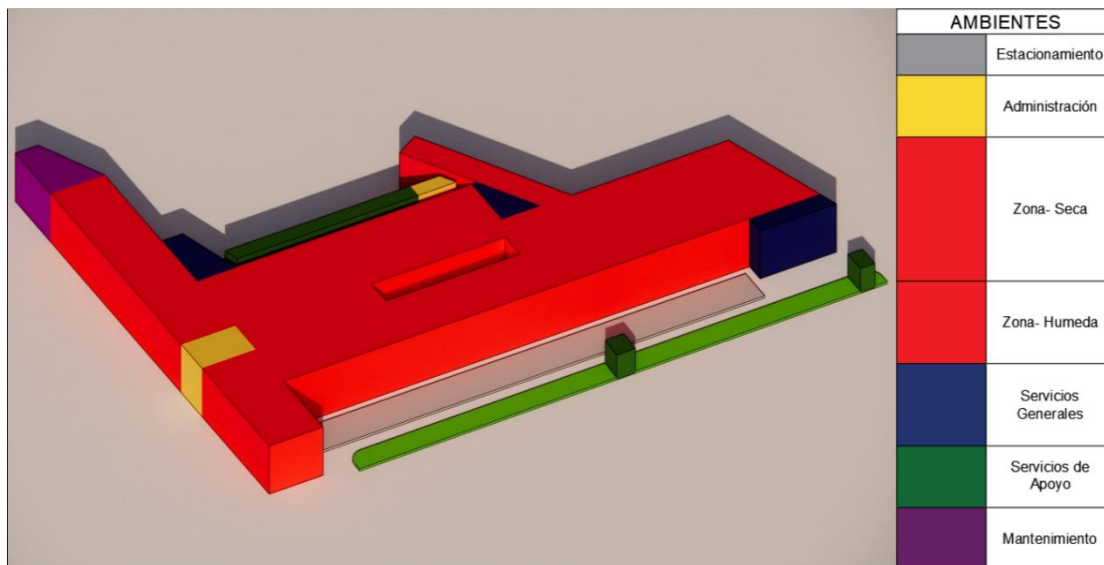
La distribución espacial se definió a partir del análisis funcional y de las relaciones ponderadas entre los distintos ambientes, priorizando la proximidad de aquellos que requieren una conexión directa para el correcto desarrollo de las actividades. Esta metodología permitió organizar los espacios de manera coherente, evitando interferencias en los flujos y garantizando un adecuado desempeño de las dinámicas comerciales y de servicio.

Las áreas con mayor grado de interdependencia se ubicaron próximas entre sí, con el fin de optimizar los tiempos de traslado y fortalecer la eficiencia en el intercambio de bienes y servicios. De igual manera, los ambientes que demandan accesibilidad inmediata para el usuario se dispusieron en sectores de fácil reconocimiento y cercanía a las circulaciones principales, contribuyendo a la fluidez de los recorridos internos.

Por otro lado, los espacios de carácter complementario o de apoyo fueron localizados en puntos estratégicos que permiten atender la operatividad general del inmueble sin obstaculizar las actividades centrales.

Figura 89:

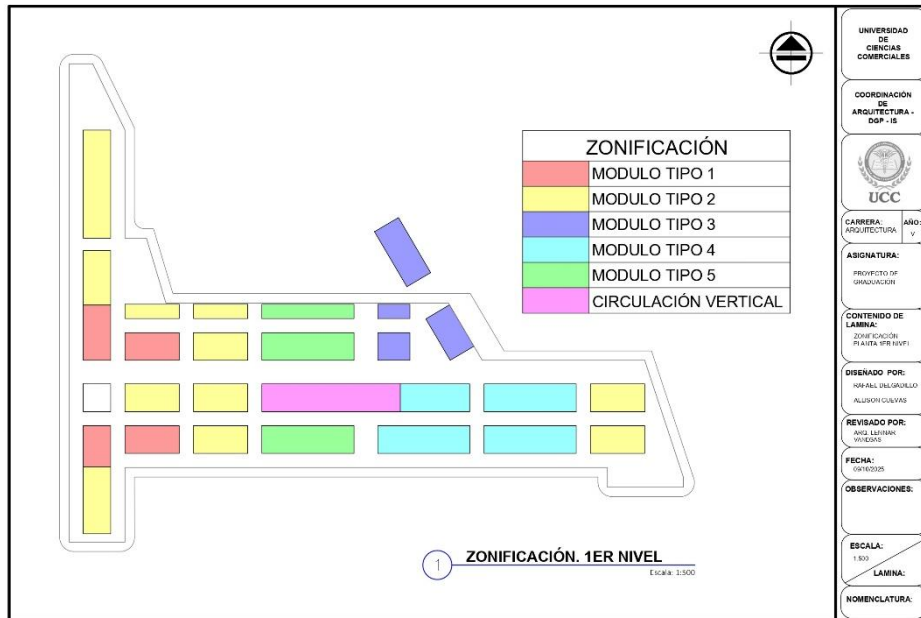
Zonificación



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Figura 90:

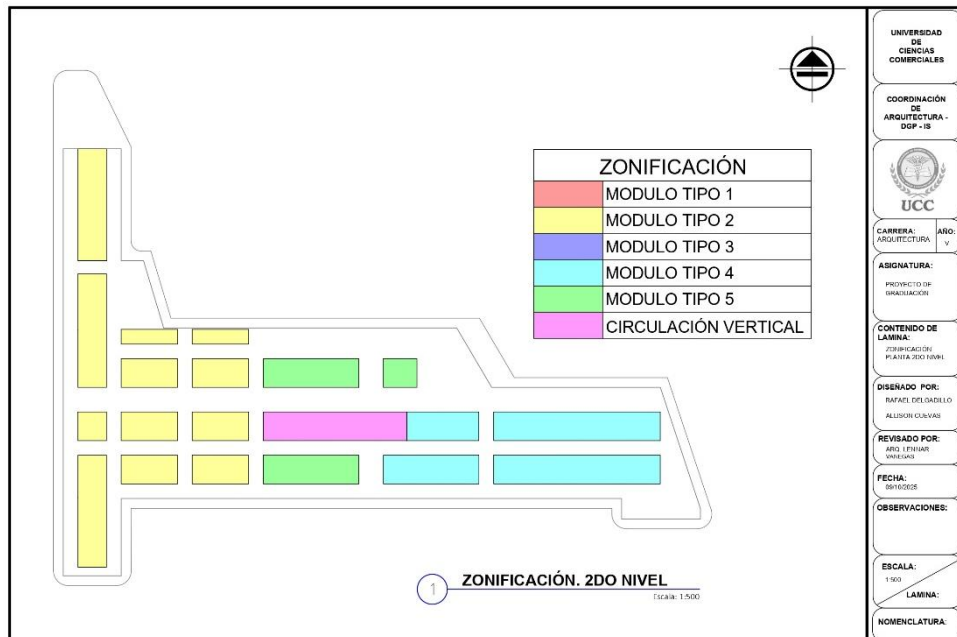
Propuesta de zonificación 1er nivel



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Figura 91:

Propuesta de zonificación 2do nivel



Fuente: Elaboración Propia de Autores

5.1.5. Propuesta de Diseño de Anteproyecto Arquitectónico

La propuesta de rediseño del Mercado La Terminal se plantea con base en las necesidades funcionales de los comerciantes y usuarios, así como en la optimización de los flujos de circulación, la ventilación, la iluminación y la accesibilidad universal, según lo establecido por la normativa NTON 12006-04. El proyecto considera las debilidades, problemáticas y potencialidades detectadas en el diagnóstico previo y entrevistas realizadas, orientando el diseño hacia un espacio inclusivo, eficiente y adaptable a la dinámica diaria del mercado.

El rediseño contribuye también al mejoramiento de la infraestructura circundante, regulando los espacios de tránsito, las áreas verdes y los accesos peatonales y vehiculares. Pretende mejorar la experiencia del usuario a través de una distribución espacial coherente, accesible y segura, garantizando al mismo tiempo una relación armónica con el entorno urbano.

La justificación principal de la propuesta se centra en:

- Reorganizar los flujos de circulación peatonal y vehicular para reducir conflictos y mejorar la accesibilidad.
- Mejorar la ventilación cruzada y la iluminación natural mediante una correcta disposición de patios, corredores y cubiertas.
- Dotar al mercado de áreas de servicio complementarias (puesto de salud, cuarto de limpieza, baterías sanitarias, áreas de carga y descarga) que fortalezcan su funcionamiento interno.
- Incorporar una imagen arquitectónica renovada que dignifique el espacio público y refuerce la identidad cultural de la ciudad.



5.1.5.1. Fundamentación normativa

El rediseño del Mercado La Terminal se fundamenta en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense **NTON 12 006-04: Accesibilidad**, cuyo objetivo principal es establecer las condiciones necesarias para garantizar que todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas, sensoriales o cognitivas, puedan utilizar los espacios con seguridad, autonomía y comodidad. Esta normativa constituye la base para la prevención y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanas y sensoriales, orientando el diseño hacia la inclusión social y el principio de diseño universal.

La aplicación de esta norma en el proyecto se refleja en varios aspectos:

- Itinerarios peatonales accesibles

La norma establece que los recorridos principales deben ser continuos, libres de obstáculos y con un ancho mínimo que permita el tránsito simultáneo de personas con movilidad reducida. En el diseño del mercado, los corredores principales cuentan con un ancho de 5.00 m y los secundarios con 3.00 m, lo que no solo cumple con los parámetros técnicos, sino que también asegura fluidez en los desplazamientos y reduce la posibilidad de conflictos entre flujos peatonales y actividades comerciales.

- Accesos y conexiones externas

Los accesos peatonales de 3.00 m de ancho, vinculados a las vías de transporte público, se plantean como puntos estratégicos de conexión entre la ciudad y el mercado. Asimismo, se consideran pendientes suaves y rampas con inclinación regulada para superar desniveles, permitiendo que los usuarios en silla de ruedas o con movilidad reducida ingresen sin dificultad.



- Servicios higiénicos accesibles

El proyecto contempla la dotación de módulos sanitarios con cubículos accesibles en cada bloque, diseñados con espacio suficiente para giros de 1.50 m de diámetro, barras de apoyo y puertas de apertura adecuada. Esta medida responde a las disposiciones de la norma, asegurando que los servicios básicos sean utilizables por todas las personas.

- Señalización y comunicación sensorial

En atención a las disposiciones sobre accesibilidad sensorial, se plantea la incorporación de señalética con contraste visual, pictogramas comprensibles y superficies táctiles en zonas de cruce o cambio de dirección. Con ello, se favorece la orientación de personas con discapacidad visual o auditiva, reforzando la seguridad en los desplazamientos.

- Estacionamientos accesibles

El diseño considera la incorporación de plazas de estacionamiento accesible ubicadas próximas a los accesos principales, conectadas con el mercado mediante rampas y circulaciones accesibles. Estos espacios cumplen con las dimensiones establecidas y se señalizan de forma visible, en conformidad con la normativa.

La incorporación de la NTON 12 006-04 en el rediseño del Mercado La Terminal no se limita únicamente al cumplimiento formal de los parámetros técnicos, sino que orienta la propuesta hacia un modelo de mercado inclusivo, equitativo y funcional, que responde a la diversidad de usuarios. Con ello, se fortalece la calidad del espacio público, se garantiza la seguridad y confort de los visitantes y se promueve un diseño arquitectónico coherente con las exigencias de accesibilidad universal.



5.1.5.2. Criterios de Diseño Arquitectónico

La propuesta de rediseño del Mercado se estructura en torno a una serie de criterios de diseño que permiten consolidar el anteproyecto en términos funcionales, normativos, ambientales y estéticos. Estos criterios garantizan que la propuesta no solo responda a las necesidades inmediatas de comerciantes y usuarios, sino que además se proyecte como un espacio perdurable, seguro e inclusivo.

- **Funcionalidad**

El mercado se concibe como un sistema organizado que articula de manera eficiente las áreas de venta, los servicios complementarios y los espacios de circulación. La disposición de los módulos de venta responde a la lógica del abastecimiento y consumo, diferenciando las áreas de productos perecederos y no perecederos, lo que facilita la gestión sanitaria y el control del flujo de usuarios. Los corredores principales y secundarios están jerarquizados de manera que los desplazamientos resulten claros, intuitivos y fluidos, evitando cruces innecesarios y congestionamientos.

- **Seguridad**

La seguridad constituye un eje prioritario en la propuesta. Se proyectan corredores principales que funcionan como rutas de evacuación, acompañados de salidas de emergencia distribuidas estratégicamente. Además, de que los materiales constructivos empleados en cubiertas y cerramientos sean resistentes al fuego, lo que contribuye a la mitigación de riesgos. El control de accesos y la separación de áreas de carga y descarga respecto a los flujos peatonales refuerzan la protección de los usuarios y la organización interna.

- **Confort ambiental**

El diseño aprovecha estrategias pasivas para optimizar las condiciones de habitabilidad. Se integran patios interiores que permiten la circulación natural del

aire, reduciendo la acumulación de calor y favoreciendo un ambiente interior saludable. La iluminación natural se potencia mediante cubiertas translúcidas y tragaluces que distribuyen de manera uniforme la luz durante las horas del día, disminuyendo el uso de iluminación artificial y mejorando la calidad del espacio para comerciantes y usuarios. Asimismo, se contemplan elementos de control solar en áreas críticas, como protecciones y aleros, que regulan la incidencia directa de la radiación.

- Accesibilidad universal

El proyecto incorpora de manera transversal los principios de accesibilidad universal establecidos en la normativa vigente. Se proyectan itinerarios accesibles que conectan los accesos principales con las diferentes áreas del mercado, garantizando recorridos continuos y libres de obstáculos. Las rampas y pendientes se diseñan conforme a las dimensiones normativas, acompañadas de pasamanos y superficies antideslizantes. Los servicios higiénicos incluyen módulos adaptados con espacio de giro, barras de apoyo y lavamanos accesibles. Asimismo, se incorpora señalización visual y táctil que facilita la orientación de personas con limitaciones visuales o auditivas, asegurando la plena inclusión de todos los usuarios.

- Imagen arquitectónica

El lenguaje arquitectónico adoptado se enmarca en un estilo contemporáneo, con líneas simples y materiales duraderos que transmiten orden, modernidad y funcionalidad. La propuesta busca dignificar la imagen del mercado como espacio público. La integración de áreas verdes, mobiliario urbano y espacios de transición con el entorno inmediato contribuye a consolidar una atmósfera acogedora, cercana a la comunidad y en diálogo armónico con el tejido urbano.

- Sostenibilidad

Se prioriza el uso de materiales resistentes, de bajo mantenimiento y larga durabilidad, reduciendo así costos operativos y de reposición a futuro. La incorporación de estrategias pasivas de ventilación e iluminación contribuye a disminuir la dependencia energética, mientras que la inclusión de áreas verdes y permeables favorece la gestión del microclima y la infiltración pluvial.

5.1.5.3. Estrategias de Diseño

Para asegurar que la propuesta cumpla con los objetivos funcionales, normativos y ambientales, se han definido estrategias de diseño específicas que traducen los criterios generales en decisiones concretas de organización espacial, circulación y confort. Estas estrategias permiten que el mercado funcione de manera eficiente y se adapte a las necesidades de los usuarios y comerciantes.

- Modularidad

El diseño se basa en un sistema modular de puestos de venta, dispuestos por bloques de 8 espacios comerciales cada uno, lo que facilita la flexibilidad de la distribución interior. Cada módulo se dimensiona considerando el tamaño promedio de los locales comerciales y los requisitos de circulación, garantizando que todos los espacios puedan ser utilizados eficientemente.

- Jerarquización de circulaciones

Se implementa un sistema de corredores principales y secundarios que organiza los flujos peatonales y vehiculares. Los corredores principales permiten desplazamientos rápidos y directos entre los accesos, áreas de venta y servicios, mientras que los secundarios facilitan la circulación interna dentro de los módulos, evitando congestiones y puntos de conflicto. Esta jerarquización también optimiza la seguridad y la evacuación, ya que los corredores principales se proyectan como rutas de emergencia con señalización clara y libre de obstáculos.



- Integración urbana

El rediseño se articula con el contexto urbano existente, estableciendo conexiones directas con vías de transporte público, aceras y espacios peatonales. Se consideran áreas de transición con vegetación y mobiliario urbano que favorecen la estancia y el confort del usuario. Esta integración también asegura accesibilidad universal desde los distintos puntos de ingreso, permitiendo que personas con movilidad reducida o necesidades especiales puedan acceder de manera autónoma y segura.

5.1.5.4. Diseño del Mercado

El diseño arquitectónico del Mercado La Terminal se concibe como un espacio funcional y ordenado que busca mejorar la dinámica comercial del sector y ofrecer condiciones adecuadas tanto para los comerciantes como para los usuarios. Su configuración general responde a una composición en forma de “L”, lo cual permite optimizar la ocupación del terreno y generar amplias áreas de circulación y estacionamiento en el perímetro.

Las fachadas se caracterizan por el uso de arcos de medio punto que remiten a la arquitectura tradicional leonesa, reinterpretados mediante materiales contemporáneos. El uso del ladrillo aparente en los paramentos verticales, en contraste con molduras y marcos en concreto expuesto, aporta una identidad formal y un carácter sobrio al conjunto, además de contribuir a la integración del mercado con el entorno urbano inmediato.

Los accesos se enfatizan mediante un pórtico central con mayor altura y la incorporación de un elemento vertical que alberga el rótulo institucional, funcionando como punto de referencia visual. A nivel compositivo, las fachadas alternan vanos rítmicos que facilitan la ventilación e iluminación natural, complementados con jardineras suspendidas.



En el interior, la organización espacial se estructura en torno a ejes de circulación claramente definidos, los cuales distribuyen los distintos módulos de venta según la naturaleza de los productos. Se prevé la inclusión de áreas complementarias como administración, sanitarios públicos, bodega, comedor y zona de carga y descarga, con el fin de garantizar el adecuado funcionamiento del conjunto.

El diseño considera también la incorporación de criterios de accesibilidad universal, mediante rampas de pendiente regulada, señalización horizontal, uso de pavimento podotáctil, baños y espacios de estacionamiento destinados a personas con discapacidad. Asimismo, se integran baños adaptados.

Los colores y texturas del pavimento exterior contribuyen a guiar el flujo peatonal y vehicular de forma ordenada, fortaleciendo la seguridad y legibilidad espacial del conjunto.

5.1.5.5. Módulos comerciales

A partir de los lineamientos y estrategias definidos, el diseño del Mercado La Terminal se concreta en un conjunto de módulos comerciales estructurados de manera funcional y flexible. Estos módulos constituyen la unidad básica del mercado y permiten articular de forma eficiente los flujos de circulación, los espacios de venta y los servicios complementarios.

Cada módulo ha sido pensado para responder a los requerimientos específicos de los comerciantes y usuarios,

- Módulo Tipo 1 – Productos Perecederos (3.00 x 3.00 m) **Ver plano A-11**

El Módulo Tipo 1, del cual se proyectan 32 unidades, se concibe como un espacio abierto, con un cerramiento inferior de paneles de estructura liviana reforzada de 1.10 m y una malla electrosoldada de 0.60 m en la parte superior, lo que permite ventilación cruzada y visibilidad de los productos. Cada unidad incluye mesones

integrados, destinados a la exhibición y manipulación de mercancías, asegurando ergonomía para el operador y acceso cómodo para los usuarios.

Figura 92:

Render Modulo Tipo 1



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Módulo Tipo 2 – Productos Varios (3.00 x 3.00 m) **Ver plano A-14**

El Módulo Tipo 2, con un total de 196 unidades, está diseñado para la venta de productos que no requieren mobiliario fijo. Se configura como un espacio interior libre, con cerramiento mediante paneles de estructura liviana y cortina metálica enrollable, garantizando seguridad durante los períodos no operativos. La disposición interior permite adaptaciones según las necesidades del comerciante, manteniendo la flexibilidad operativa y facilitando la reorganización de los productos según la demanda. Adicionalmente, se incorpora un módulo con rampa de acceso por cada bloque de módulos en la primera planta, garantizando accesibilidad para personas con movilidad reducida y cumpliendo con los lineamientos de diseño universal.

Figura 93:

Render Modulo Tipo 2



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Módulo Tipo 3 – Abarrotes (3.50 x 3.00 m) **Ver plano A-17**

Destinado a la venta de abarrotes y productos secos, el Módulo Tipo 3 cuenta con 20 unidades. Posee cerramiento sólido de estructura liviana complementado con cortina metálica enrollable para seguridad fuera del horario comercial. Dispone de puerta de acceso y ventana de atención al cliente, facilitando la interacción eficiente entre operador y usuarios. En su interior, se integra un mesón de exhibición, diseñado para la correcta organización y exposición de productos envasados y secos.

Figura 94:

Render Modulo Tipo 3



Fuente: Elaboración Propia de Autores

• Módulo Tipo 4 – Productos Varios (5.00 x 3.00 m) **Ver plano A-20**

Este módulo, del cual se proyectan 80 unidades, está destinado a la venta de productos que requieren mayor superficie de exhibición. Su cerramiento mediante paneles de estructura liviana y cortina metálica enrollable garantiza seguridad durante los períodos no operativos y permite la apertura total del espacio durante la operación comercial. La configuración interior favorece una disposición flexible de los productos, adaptándose a distintos tipos de mercancía y optimizando la visibilidad y accesibilidad para los usuarios. Asimismo, se incorporaron bloques con rampa de acceso en la primera planta, permitiendo la circulación de personas con movilidad reducida y asegurando la continuidad de los recorridos accesibles dentro del mercado.

Figura 95:

Render Modulo Tipo 4



Fuente: Elaboración Propia de Autores

• Módulo Tipo 5 – Productos Preparados (5.00 x 3.00 m). **Ver plano A-23**

Diseñado para la venta de productos preparados y de consumo inmediato, el Módulo Tipo 5 cuenta con 26 unidades. Presenta estructura liviana, cortina metálica enrollable, puerta de acceso y ventana de atención al cliente. El mesón interior sobresale hacia el exterior, facilitando la entrega de los productos y generando un flujo organizado de clientes y operadores, además de servir como barra desayunador, para que los clientes puedan consumir sus alimentos con mayor comodidad y sin obstaculizar la circulación en los pasillos. Esta configuración asegura ergonomía en la atención y visibilidad óptima de los productos, contribuyendo a una operación eficiente. El mesón incorpora una adecuación para atención a personas con silla de ruedas, dejando un tramo a una altura de 0.80 m, cumpliendo los criterios de accesibilidad.

Figura 96:

Render Modulo Tipo 5



Fuente: Elaboración Propia de Autores

En conjunto, el proyecto contempla un **total de 354 módulos comerciales**, distribuidos según el tipo de producto y las necesidades específicas de los comerciantes. Esta distribución responde a criterios funcionales y de ordenamiento espacial, garantizando una adecuada diversificación de la oferta, optimizando los flujos peatonales y fortaleciendo la dinámica del mercado. La variedad tipológica permite atender distintos giros comerciales, desde la venta de productos perecederos hasta la oferta de alimentos preparados, consolidando un espacio integral, organizado y eficiente para la actividad comercial.

5.1.5.6. Servicios Complementarios

El proyecto del Mercado La Terminal incorpora una serie de servicios complementarios orientados a garantizar el adecuado funcionamiento, la salubridad y la seguridad del conjunto, así como el bienestar de los usuarios y comerciantes.

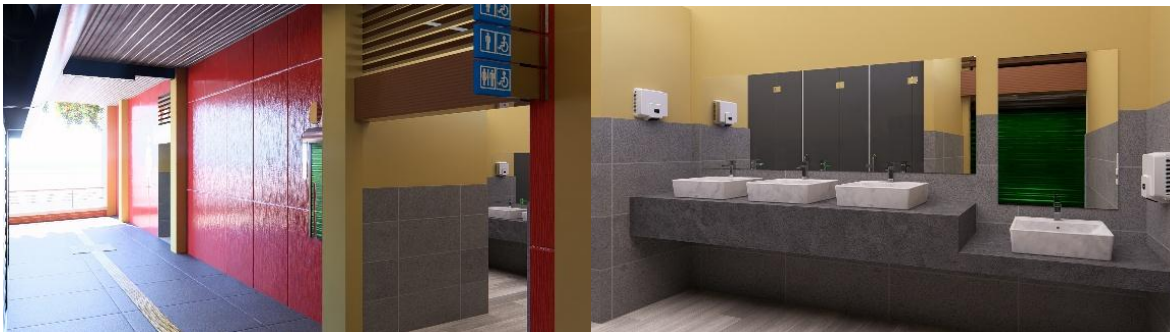
Estos espacios se distribuyen estratégicamente dentro del edificio para optimizar los recorridos, asegurar el mantenimiento continuo y fortalecer la operatividad general del mercado.

- Baterías sanitarias **Ver plano A-26**

El mercado cuenta con baterías de baños distribuidas en ambos niveles del edificio. En el primer nivel se ubican dos baterías destinadas a mujeres y dos a varones, cada una equipada con un baño accesible para personas con discapacidad, cumpliendo con los lineamientos de accesibilidad universal. En el segundo nivel se dispone de igual manera de dos baterías sanitarias para mujeres y dos para varones, también con un módulo adaptado a usuarios con movilidad reducida. La distribución de los servicios sanitarios permite atender de manera eficiente la demanda generada por comerciantes, visitantes y personal operativo.

Figura 97:

Render Baterías Sanitarias



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Cuarto de limpieza **Ver plano A-43**

Se proyecta un cuarto de limpieza destinado al almacenamiento de insumos, herramientas y equipos de aseo. Este espacio facilita las labores de mantenimiento diario, contribuyendo al orden y la higiene de las áreas comunes.

Figura 98:

Render Cuarto de Limpieza



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Puesto de salud **Ver plano A-37**

Como parte de la infraestructura de apoyo al bienestar de los usuarios, se incluye un puesto de salud que permitirá brindar atención médica básica y primeros auxilios ante cualquier eventualidad. Su ubicación estratégica dentro del conjunto asegura una respuesta rápida y eficaz en situaciones de emergencia.

Figura 99:

Render Puesto de Salud



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Casetas de vigilancia **Ver plano A-35**

La seguridad del mercado se refuerza mediante tres casetas de vigilancia, localizadas en puntos estratégicos para garantizar el control visual y operativo de los accesos principales y áreas de mayor flujo. Estos espacios están destinados al personal de resguardo, asegurando la supervisión continua y la protección de los bienes y usuarios.

Figura 100:

Render Casetas de Vigilancia



- Oficinas administrativas **Ver plano A-31**

El mercado cuenta con dos espacios destinados a la gestión y coordinación operativa: una oficina de intendencia del mercado, responsable de la administración general, supervisión y control del funcionamiento interno del conjunto, y una oficina de la cooperativa de buses, que se encarga de la organización y coordinación de las rutas y horarios del transporte colectivo vinculado al mercado.

- Casetas de buses **Ver plano A-49**

El proyecto prevé la incorporación de siete casetas destinadas al transporte colectivo, concebidas como espacios de resguardo y espera para los usuarios. Estas estructuras se diseñan con el propósito de ofrecer comodidad, protección y orden durante los periodos de abordaje y espera.

De las cuales, dos casetas estarán destinadas a las rutas interurbanas, brindando servicio a los pasajeros que se desplazan hacia otras ciudades, mientras que las cinco restantes atenderán las rutas urbanas, correspondientes a los desplazamientos dentro de la ciudad.

Figura 101:

Render Caseta de Buses



Fuente: Elaboración Propia de Autores

- Áreas de mantenimiento **Ver plano A-39**

El área técnica del mercado se compone de tres espacios especializados: un cuarto de bombeo, un cuarto eléctrico y un cuarto de máquinas. Estos locales albergan los equipos e instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de los sistemas hidráulicos, eléctricos y mecánicos del edificio, asegurando la continuidad operativa y el mantenimiento preventivo de la infraestructura.

Figura 102:

Render Mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia de Autores

En conjunto, los servicios complementarios fortalecen el carácter funcional del mercado, promoviendo la eficiencia, seguridad y comodidad de todos los usuarios, y consolidando al edificio como un espacio urbano integral que responde a las necesidades sociales, económicas y técnicas de la comunidad.



5.2. Análisis de Riesgos (según los identificados)

Tabla 23:

Análisis de Riesgos

Amenaza	Estrategias de diseño	Especificaciones técnicas	Operación y mantenimiento	Resultados esperados
Caída de cenizas (volcánica)	Cubiertas inclinadas y accesibles que faciliten la evacuación de cenizas.	Uso de techos metálicos con pendiente $\geq 30^\circ$, canaletas reforzadas y materiales resistentes a abrasión.	Implementación de protocolos de limpieza periódica posterior a eventos volcánicos.	Evitar acumulación de cenizas, prolongar la vida útil de la cubierta y reducir interrupciones en el uso del mercado.
Sismos	Diseño estructural con sistemas sismorresistentes y zonificación de evacuación.	Modulación estructural en pórticos, uniones reforzadas, materiales sismorresistentes	Simulacros y señalización constante de rutas de evacuación.	Mayor seguridad estructural y protección de la vida humana ante eventos sísmicos.
Inundaciones	Mejoramiento del drenaje pluvial y control de pendientes en el diseño.	Instalación de rejillas de captación, canales subterráneos y pavimentos permeables.	Limpieza periódica de drenajes y verificación de rejillas.	Reducción de encharcamientos, disminución de focos de



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

				insalubridad y mejora de accesos.
Contaminación del aire	Ventilación natural cruzada y zonas verdes de mitigación.	Disposición de aberturas estratégicas, patios internos y vegetación perimetral.	Mantenimiento de áreas verdes y control del tránsito vehicular cercano.	Mejor calidad del aire interior y reducción de enfermedades respiratorias.
Contaminación acústica	Barreras vegetales y zonificación estratégica de ambientes.	Uso de vegetación densa, materiales fonoabsorbentes en cubiertas y cerramientos.	Reposición de vegetación y control del uso de altoparlantes.	Reducción de ruido en áreas sensibles, mayor confort para usuarios y comerciantes.
Manejo inadecuado de desechos	Creación de un centro de acopio y rutas de recolección internas.	Áreas techadas y ventiladas para clasificación de residuos, contenedores diferenciados.	Gestión de recolección regular y programas de sensibilización ambiental.	Mejor higiene, reducción de malos olores y control de plagas, generando un mercado más salubre.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

5.3. Presupuesto

Tabla 24:

Presupuesto General

PRESUPUESTO GENERAL "LA TERMINAL - LEON"						
ETAPA	SUB ETAPA	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U/ MEDIDA	C/ UNITARIO	COSTO TOTAL
010		FACHADA PRINCIPAL				
	01	Construccion de Fachada Principal de particion liviana con lamina de englas, Estructura de Aluminio, Empastado y Acabado con fachaleta de ladrillo de barro (Incluye Materiales para construccion	2,258.44	M2	3,000.00	6,775,320.00
020		CUBIERTA DE TECHO				
	01	Construccion de cubierta y estructura de cubierta de techo principal en mercado de las terminal con lamina prepintada aluminizada cal. 26 ondulada	4,546.66	M2	800.00	3,637,328.00
	02	Suministro e Instalacion de Alero metalico con cubierta de zinc traslucido en parqueo de autobuses	438.94	M2	450.00	197,523.00
	03	Suministro e Instalacion de Cubierta y estructura de techo en estacionamiento de microbuses con lamina de zinc de 10 ft CAL. 26	669.11	M2	600.00	401,466.00
030		SOPORTE DE LOSA				
	01	Fundir concreto para 3500 PSI para columna con dimensiones de 0.40*0.40 para soporte de losa cero	1,274.00	M3	12,000.00	15,288,000.00



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

	02	Suminsitro e Instalacion de Vigas metalicas con dimensiones de 8*8 pulg chapa 3/32 DE 6 mtros para soporte de losa cero	150.00	UNIDAD	3,000.00	450,000.00
040		LOSA CERO				
	01	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2 (C/CEMENTO TIPO MS) - LOSA ALIGERADA PARA ENTREPISO Y LOSA MASIZA PISO PRIMER PLANTA	1,333.00	M3	13,500.00	17,995,500.00
050		MODULOS				
	01	Construccion de Modulos Tipo #1 de particion liviana, cielo suspendido, Verjas de tubo cuadrado, Aplicación de Pintura.	32.00	UNIDAD	15,000.00	480,000.00
	02	Construccion de Modulos Tipo #2 de particion liviana, cielo suspendido, Verjas de tubo cuadrado, Aplicación de Pintura e instalacion de cortina	196.00	UNIDAD	25,000.00	4,900,000.00
	03	Construccion de Modulos Tipo #3 de particion liviana, Verjas de tubo cuadrado, Aplicación de Pintura, instalacion de puertas	20.00	UNIDAD	30,500.00	610,000.00
	04	Construccion de Modulos Tipo #4 de particion liviana, cielo suspendido, Verjas de tubo cuadrado, Aplicación de Pintura, instalacion de cortinas metalicas	80.00	UNIDAD	60,000.00	4,800,000.00
	05	Construccion de Modulos Tipo #5 de particion liviana, cielo suspendido, Verjas de tubo cuadrado, Aplicación de Pintura, instalacion de puertas, Cortinas metalicas y butaca para comedor de aluminio	26.00	UNIDAD	52,000.00	1,352,000.00
060		BAÑOS				



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

	01	Construccion de Baños para hombres y mujeres donde incluye acabados, Instalaciones Sanitarias, Instalacion de inodoros, Lavamanos Urinarios, Instalaciones Electricas, Instalacion de ceramica anti dezlizanten, Aplicación de Pintura, empastado en paredes e Instalacion de cielo suspendido PVC	1.00	GBL	120,000.00	120,000.00
070		CASETA CPF				
	01	Contruccion de Caseta para celador incluye paredes de particion liviana lamina deenglas, instalacion de ceramica, cielo suspendido, Ventanas Francesa de vidrio, Puerta de Madera, y Verjas de tuberia cuadrada de 2*2 Chapa 14	3.00	UNIDAD	40,000.00	120,000.00
COSTO DIRECTO TOTAL						C\$57,127,137.00
COSTO INDIRECTO					14.00%	C\$7,997,822.11
UTILIDADES					5.00%	C\$2,856,356.85
SUB TOTAL						C\$67,981,315.96
IVA(15%)+IR(2%)+IM(1%)					18.00%	C\$12,236,636.87
PRESUESTO DE OBRA						C\$80,217,952.84

Fuente: Elaboración Propia de Autores



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

El presupuesto de un proyecto constituye una herramienta fundamental de planificación financiera, ya que permite estimar los recursos económicos necesarios para su ejecución y facilita la toma de decisiones durante las distintas etapas del desarrollo. Su correcta elaboración es esencial para asegurar que los objetivos del proyecto se cumplan dentro de los límites financieros disponibles, así como para identificar de manera anticipada posibles desviaciones o ajustes necesarios en la planificación.

En el caso del presente proyecto, el presupuesto se elaboró de manera general con el propósito de proporcionar una estimación aproximada del costo total, sirviendo únicamente como referencia para la planificación financiera. Este estimado contempla los elementos principales del proyecto, sin profundizar en los detalles específicos de cada actividad, con el fin de ofrecer una visión global del presupuesto requerido, en concordancia con los alcances definidos del proyecto.

La estimación se estructuró tomando como referencia los elementos principales, tal como se presenta en la tabla adjunta, la cual ofrece un mayor nivel de detalle dentro de este marco general. Esta aproximación se realizó exclusivamente para obtener cifras orientativas sobre el desarrollo del proyecto, dado que un presupuesto completo y detallado implicaría considerar todos los parámetros necesarios, incluyendo el desarrollo del diseño estructural, lo que permitiría calcular los costos con mayor precisión. No obstante, en esta ocasión, la estimación se limitó únicamente al desarrollo de los planos de anteproyecto arquitectónico.



5.4. Cronograma de ejecución

El cronograma de un proyecto constituye una herramienta esencial de planificación y control, ya que permite establecer de manera anticipada la secuencia y duración de las actividades necesarias para la ejecución de la obra. Su elaboración facilita la asignación eficiente de recursos, la coordinación de las distintas etapas del proyecto y la identificación de posibles retrasos o cuellos de botella, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos en los plazos previstos.

El presente cronograma se elaboró tomando como base las actividades establecidas en la tabla adjunta del presupuesto. Se desarrolló de manera general con el fin de proporcionar una estimación aproximada del tiempo requerido para la ejecución de la obra. En esta planificación se consideraron únicamente las actividades derivadas de los planos de anteproyecto arquitectónico y en concordancia con los alcances definidos del proyecto, se obtuvo el estimando de una duración de **7 meses de obras**, para poder llevar a cabo la construcción de este proyecto.

Es importante señalar que no se incluyeron ciertos factores que podrían influir en la duración total de la obra, tales como la etapa de demolición, transporte de escombros, movimientos de tierra, entre otros. Esta limitación responde a que el cronograma se centró exclusivamente en las actividades principales identificadas en los planos de anteproyecto, ofreciendo así una visión general del tiempo de desarrollo, sin detallar todos los aspectos secundarios o logísticos que serían necesarios en un cronograma completo y detallado.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Tabla 25:

Cronograma de Actividades

ID	Nombre de tarea	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names	Gantt Chart	
1	TERMINAL DE LEON	162 days	Thu 10/23/25	Fri 6/05/26			[Gantt bar for Task 1]	
2	FACHADA PRINCIPAL	0 days	NA	NA			[Red bar for Task 2]	
3	Construccion de Fachada Principal d	45 days	Thu 10/23/25	Wed 12/24/25			[Blue bar for Task 3]	
4	CUBIERTA DE TECHO	0 days	NA	NA			[Red bar for Task 4]	
5	Construccion de cubierta y estructu	20 days	Mon 12/29/25	Fri 1/23/26			[Blue bar for Task 5]	
6	Suminsitro e Instalacion de Cubiert	15 days	NA	NA			[Red bar for Task 6]	
7	Suministro e Instalacion de Alero m	18 days	NA	NA			[Red bar for Task 7]	
8	SOPORTE DE LOSA	0 days	NA	NA			[Red bar for Task 8]	
9	Fundir concreto para 3500 PSI para	30 days	Wed 10/29/25	Tue 12/09/25			[Blue bar for Task 9]	
10	Suministro e Instalacion de Vigas m	15 days	Tue 12/09/25	Mon 12/29/25			[Blue bar for Task 10]	
11	LOSA CERO	0 days	NA	NA			[Red bar for Task 11]	
12	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2	40 days	Fri 1/23/26	Thu 3/19/26			[Blue bar for Task 12]	
13	MODULOS	0 days	NA	NA			[Red bar for Task 13]	
14	Construccion de Modulos Tipo #1 de	35 days	Thu 3/19/26	Wed 5/06/26			[Blue bar for Task 14]	
15	Construccion de Modulos Tipo #2 de	55 days	Wed 5/06/26	Tue 7/21/26			[Blue bar for Task 15]	
16	Construccion de Modulos Tipo #3 de	25 days	Fri 4/10/26	Thu 5/14/26			[Blue bar for Task 16]	
17	Construccion de Modulos Tipo #4 de	40 days	Mon 4/20/26	Fri 6/12/26			[Blue bar for Task 17]	
18	Construccion de Modulos Tipo #5 de	30 days	Thu 4/30/26	Wed 6/10/26			[Blue bar for Task 18]	
19	BAÑOS	0 days	NA	NA			[Red bar for Task 19]	
20	Construccion de Baños para hombres	25 days	Sun 5/10/26	Thu 6/11/26			[Blue bar for Task 20]	
21	CASERAS CPF	0 days	NA	NA			[Red bar for Task 21]	
22	Contruccion de Cseta para celador i	30 days	Sat 4/25/26	Thu 6/04/26			[Blue bar for Task 22]	

Proyecto: DIAGRAMA DE GANTT RAFA Fecha: Fri 10/24/25	Task [Blue bar] External Tasks [Grey bar] Manual Task [Cyan bar] Finish-only [Circle]	Split [Dashed line] External Milestone [Star] Duration-only [Light blue bar] Progress [Green bar]	Milestone [Star] Inactive Task [Grey bar] Summary Rollup [Light blue bar] Deadline [Green arrow]	Summary [Blue bar] Inactive Milestone [Star] Manual Summary [Blue bar]	Project Summary [Blue bar] Inactive Summary [Grey bar] Start-only [Circle]
---	--	--	---	---	---



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES



Fuente: Elaboración Propia de Autores

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- Se logró elaborar una propuesta de rediseño arquitectónico en base a la NTON 12006-04 del mercado La Terminal en la ciudad de León, Nicaragua, a partir de la evaluación de sus condiciones actuales, lo que permitió plantear soluciones orientadas a mejorar la funcionalidad, la distribución espacial y las condiciones generales de la edificación.
- Se consiguió analizar el estado físico-funcional actual del mercado La Terminal mediante un análisis de sitio, lo que permitió identificar las principales deficiencias estructurales, espaciales y operativas que limitaban el adecuado desarrollo de las actividades comerciales y la experiencia de los usuarios.
- Se alcanzó integrar criterios de accesibilidad, sostenibilidad y seguridad en la propuesta de rediseño, garantizando así un planteamiento arquitectónico que promueve un funcionamiento eficiente del equipamiento y responde a las necesidades tanto de comerciantes como de visitantes.
- Se logró diseñar una propuesta arquitectónica que optimiza la distribución de espacios, la circulación interna y el confort ambiental, ajustándose a los requerimientos de los usuarios y fomentando un entorno más ordenado, seguro y funcional dentro del mercado.



CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar un plan de control de plagas de manera periódica dentro del mercado La Terminal, con el fin de garantizar condiciones higiénicas adecuadas, proteger la salud de los usuarios y preservar la calidad de los productos comercializados.
- Es necesario fortalecer la educación vial en las inmediaciones del mercado, mediante señalización adecuada, campañas de concientización y la organización del tránsito vehicular y peatonal. De esta forma se contribuye a una movilidad más segura, ordenada y eficiente en el entorno inmediato del equipamiento.
- Resulta conveniente implementar un plan de manejo integral de desechos sólidos, que contemple la separación en origen, la disposición adecuada y la posibilidad de reciclaje, asegurando así un entorno más limpio y saludable para comerciantes y visitantes.
- Se recomienda respetar los espacios designados dentro del mercado, tanto para áreas de comercio como para circulación y servicios, con el fin de evitar el desorden, garantizar la seguridad y mantener la coherencia funcional del equipamiento.
- Asimismo, se aconseja mantener un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura, que permita conservar en buen estado las instalaciones, prolongar su vida útil y asegurar un funcionamiento eficiente a lo largo del tiempo.
- Finalmente, se propone fomentar la participación activa de los comerciantes y usuarios en la gestión del mercado, a través de capacitaciones, comités organizativos y actividades colaborativas, lo que fortalecerá el sentido de pertenencia y asegurará el cumplimiento de las normativas establecidas.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alcaldía Municipal. (s.f.).

Alcaldía Municipal de León. (2013). *Ordenanza PMODT Final Julio 2013. LEON.*

Alcaldía Municipal. (s.f.). *Plan De Recalificación Del área De La antigua estación De Ferrocarril.*

Bravo López, R., & Montes Palacios, W. (2012). *Análisis físico-espacial del Mercado Israel Lewites y Propuesta de Remodelación de Terminal de Buses.*

Cáceres, O. M. (2018). *Propuesta de Anteproyecto Arquitectónico de un Mercado Municipal en la Ciudad de Nagarote (León, Nicaragua).*

Corporación Ciudad Accesible Boudeguer & Squella ARQ. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal.*

El19. (s.f.). Obtenido de <https://www.el19digital.com/articulos/ver/120271-enacal-inicia-mejoras-y-ampliacion-sistema-de-saneamiento-en-leon>

El19. (s.f.). Obtenido de <https://www.el19digital.com/articulos/ver/158750-mejoran-y-amplian-sistema-de-agua-potable-en-la-ciudad-de-leon>

Garces Mendoza, A., & Muglia, A. (2019). *ForoAlfa*. Obtenido de <https://foroalfa.org/articulos/la-arquitectura-comercial-el-diseno-de-espacios-comerciales-y-el-retail>

García, G. B. (2012). *Agua, agricultura y seguridad alimentaria en las zonas secas de Nicaragua*. Managua: Comisión Europea. Obtenido de https://coin.fao.org/coin-static/cms/media/13/13437461885650/agua_agricultura_y_san_en_las_zonas_secas_-_guillermo_bendaa_garca.pdf?utm_source=chatgpt.com

Guadamuz, G., & Nuñez Chamorro, R. (2011). *Diseño del Mercado Municipal y Terminal Municipal para la ciudad de San Marcos. (Carazo).*

Gutiérrez, P. A. (2018). *Propuesta de diseño urbano arquitectónico de la plaza de Mercado de Rovira-Tolima para el año 2018.*

INITER. (s.f.). *INITER*. Obtenido de https://webserver2.ineter.gob.ni/boletin/2023/04/boletin-0423.pdf?utm_source=chatgpt.com



Moreno, D. H. (2019). *Rediseño arquitectónico del mercado central "San Pedro" del Cantón Guano* .

Municipalidad de León. (s.f.).

Ochoa, E. P. (2019). *Diseño arquitectónico del mercado El Álamo y el impacto en la rentabilidad de sus usuarios*. Callao, 2019.

Ramos, J. C. (2021). *Criterios de diseño arquitectónico de un mercado minorista con aplicación de sistemas bioclimáticos pasivos en el distrito de Mala al 2021*.

Romero, T. C. (2010). *Anteproyecto Arquitectónico del Mercado Tradicional de El Crucero, Managua*.

Sector Energías y Minas. (s.f.). Obtenido de https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1tdXQugwAN1498tQ0M2vDuaXjYgLw_jY&ehbc=2E312F&ll=12.569999898431778%2C-86.66695134378882&z=10

Slideshare. (s.f.). Obtenido de https://es.slideshare.net/slideshow/estudio-biofisico-del-rio-c-hiquito-len-nicaragua/16699910?utm_source=chatgpt.com

TELCOR. (s.f.). Obtenido de https://telcor.gob.ni/mapas-de-cobertura-de-servicios-de-television-por-cable/?utm_source=chatgpt.com

Visit León. (s.f.). Obtenido de <https://www.visitleon.info/antigua-estacion-del-ferrocarril-de-leon-nicaragua.html>

Visit León. (s.f.). Obtenido de <https://www.visitleon.info/iglesia-san-juan-bautista.html>

Visit León. (s.f.). Obtenido de <https://www.visitleon.info/mercado-la-estacion.html>

Visit León. (s.f.). Obtenido de <https://www.visitleon.info/mercado-la-estacion.html>

Visit León. (s.f.). Obtenido de <https://www.visitleon.info/estacion-terminal-de-autobuses-de-leon-nicaragua.html>

WeatherSpark. (s.f.). Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/14373/Clima-promedio-en-Le%C3%B3n-Nicaragua-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Precipitation>



ANEXOS O APENDICES

Anexos 1:

Formato de Validación de instrumentos de recolección de información del Proyecto de Graduación, por juicio de expertos.

I. DATOS GENERALES	
Apellidos y nombres del profesional informante:	
Grado académico:	
Institución donde labora:	
Nombre del instrumento de recolección de datos:	
Autor del instrumento de recolección de datos:	
Título del Proyecto Técnico:	

II. ASPECTOS DE VALIDACION (Calificación cuantitativa)							
Indicadores de evaluación del instrumento	de del	Criterios cualitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
			(01 – 10)	(10 – 13)	(14 – 16)	(17 – 18)	(19 – 20)
			01	02	03	04	05
CLARIDAD		Está formulado con lenguaje apropiado					
OBJETIVIDAD		Está expresado en conductas observables					
ACTUALIDAD		Adecuado al avance del proyecto técnico					
ORGANIZACIÓN		Existe un constructo lógico en cada ítem					



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad					
INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados					
CONSISTENCIA	Utiliza suficientes referentes bibliográficos					
COHERENCIA	Entre cada uno de los elementos a recabar					
METODOLOGIA	Cumple con los lineamientos según el tipo de proyecto					
PERTINENCIA	Es acertivo y funcional para el área del conocimiento correspondiente					
SUB TOTAL						
TOTAL						

Leyenda

01 - 13: Improcedente

14 – 16: Aceptable con recomendación

17 – 20: Aceptable

Lugar y fecha: _____

Firma: _____



Anexos 2:

Validación de instrumentos de recolección de información del Proyecto de Graduación, por juicio de expertos 1.

III. DATOS GENERALES	
Apellidos y nombres del profesional informante:	Narváz Andino Griselda Mariela
Grado académico:	Arquitecta
Institución donde labora:	Universidad de Ciencias Comerciales, UCC-León
Nombre del instrumento de recolección de datos:	Entrevista
Autor del instrumento de recolección de datos:	Br. Allison Melissa Cuevas Vásquez Br. Juan Rafael Delgadillo Cárdenas
Título del Proyecto Técnico:	Rediseño arquitectónico en base a NTON 12006-04 del mercado La Terminal en la ciudad de León, Nicaragua, de julio a noviembre 2025

IV. ASPECTOS DE VALIDACION (Calificación cuantitativa)						
Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(01 – 10)	(10 – 13)	(14 – 16)	(17 – 18)	(19 – 20)
		01	02	03	04	05
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					20
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables				18	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance del					20



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

	proyecto técnico					
ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en cada ítem					20
SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad				18	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados					20
CONSISTENCIA	Utiliza suficientes referentes bibliográficos					20
COHERENCIA	Entre cada uno de los elementos a recabar				18	
METODOLOGIA	Cumple con los lineamientos según el tipo de proyecto					20
PERTINENCIA	Es asertivo y funcional para el área del conocimiento correspondiente					20
SUB TOTAL					54	140
TOTAL						19.4



Leyenda

01 - 13: Improcedente

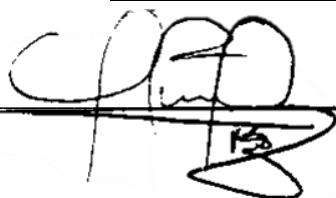
14 – 16: Aceptable con recomendación

17 – 20: Aceptable

Lugar y fecha:

León, 12 de septiembre de 2025

Firma:





UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

Anexos 3:

Validación de instrumentos de recolección de información del Proyecto de Graduación, por juicio de expertos 2.

I. DATOS GENERALES	
Apellidos y nombres del profesional informante:	Cristian Benito Munguía Cates
Grado académico:	Arquitecto
Institución donde labora:	Universidad de Ciencias Comerciales, UCC-León
Nombre del instrumento de recolección de datos:	Entrevista
Autor del instrumento de recolección de datos:	Br. Allison Melissa Cuevas Vásquez Br. Juan Rafael Delgadillo Cárdenas
Título del Proyecto Técnico:	Rediseño arquitectónico en base a NTON 12006-04 del mercado La Terminal en la ciudad de León, Nicaragua, de julio a noviembre 2025

II. ASPECTOS DE VALIDACION (Calificación cuantitativa)						
Indicadores de evaluación del instrumento	Criterios cualitativos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		(01 – 10)	(10 – 13)	(14 – 16)	(17 – 18)	(19 – 20)
		01	02	03	04	05
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					20
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables			16		
ACTUALIDAD	Adecuado al avance del proyecto técnico				18	



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS COMERCIALES

ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en cada ítem					19
SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad				18	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados					20
CONSISTENCIA	Utiliza suficientes referentes bibliográficos			16		
COHERENCIA	Entre cada uno de los elementos a recabar					20
METODOLOGIA	Cumple con los lineamientos según el tipo de proyecto					20
PERTINENCIA	Es acertivo y funcional para el área del conocimiento correspondiente				18	
SUB TOTAL				32	54	99
TOTAL						18.5



Leyenda

01 - 13: Improcedente

14 – 16: Aceptable con recomendación

17 – 20: Aceptable

Lugar y fecha:

León, 14 de septiembre de 2025

Firma:



Anexos 4:

Formato de Entrevistas

ENTREVISTA A TRABAJADORES

Esta entrevista forma parte de una investigación académica cuyo objetivo es analizar el funcionamiento actual del Mercado La Terminal y proponer lineamientos para su rediseño. La información proporcionada será utilizada únicamente con fines de investigación y se mantendrá la confidencialidad de su identidad.

Preguntas

1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el Mercado La Terminal?
2. ¿Cómo describiría las condiciones actuales de su lugar de trabajo (espacio, ventilación, iluminación, limpieza, seguridad)?
3. ¿Qué dificultades enfrenta en su día a día al desarrollar sus actividades en el mercado?
4. ¿Considera que la infraestructura del mercado responde a sus necesidades como trabajador? ¿Por qué?
5. ¿Qué opina sobre la organización de los diferentes sectores dentro del mercado (distribución de puestos, pasillos, accesos, etc.)?
6. Desde su experiencia, ¿qué aspectos del mercado considera que generan mayor incomodidad o inseguridad para ustedes y para los clientes?
7. ¿Existen problemas relacionados con los servicios básicos (agua potable, electricidad, drenaje, manejo de desechos)?
8. ¿Qué cambios o mejoras le gustaría que se implementaran en el mercado para facilitar su trabajo?



ENTREVISTA A LOS COMPRADORES

Esta entrevista se realiza con el fin de conocer la percepción de los usuarios frecuentes del Mercado La Terminal. La información servirá para identificar deficiencias y proponer mejoras en un proyecto de rediseño arquitectónico. Su participación es anónima y voluntaria.

Preguntas

1. ¿Con qué frecuencia visita el Mercado La Terminal?
2. ¿Cómo describiría su experiencia al visitar el mercado (comodidad, facilidad de acceso, seguridad, limpieza)?
3. ¿Qué aspectos considera positivos del mercado en su estado actual?
4. ¿Ha tenido dificultades al desplazarse dentro del mercado (por ejemplo, pasillos reducidos, desorden, aglomeraciones)?
5. ¿Qué opina sobre las condiciones de higiene y salubridad en el mercado?
6. ¿Se siente seguro al realizar sus compras en el mercado? ¿Por qué?
7. ¿Qué tan accesible le parece el mercado en cuanto a transporte y estacionamiento?
8. En su opinión, ¿qué mejoras deberían priorizarse en el mercado para brindar un mejor servicio a los compradores?

Anexos 5:

Entrevista al Intendente del Mercado La Terminal



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 6:

Visita al sitio



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 7:

Vista Fachada Sur, Acceso Principal



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 8:

Vista Fachada Sur, Caseta de Buses



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 9:

Vista Fachada Sur



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 10:

Vista Interior, Rampa



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 11:

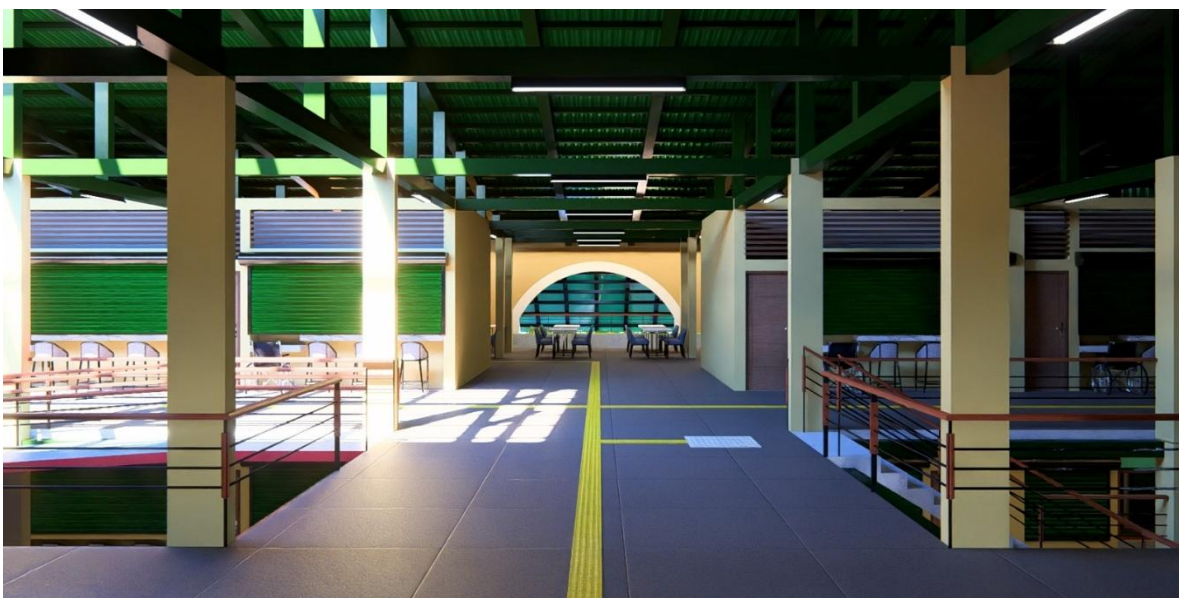
Vista Interior, Pasillos y Circulación Vertical



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 12:

Vista Interior Pasillos 2do Nivel



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 13:

Vista Interior Galerón de Buses



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 14:

Vista Interior Galerón de Buses



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 15:

Vista Interior Modulo Tipo 5 y Área de Mesas



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 16:

Vista Módulos Tipo 5



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 17:

Vista Batería Sanitaria



Fuente: Elaboración Propia de Autores

Anexos 18:

Vista Interior Bateria Sanitaria



Fuente: Elaboración Propia de Autores