



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Área de conocimiento de Ingeniería y Afines

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

**PROPUESTA DE RENOVACIÓN URBANA DEL
TÍTULO: BARRIO EL BÓER, CIUDAD DE MANAGUA.
PERIODO 2022-2036**

AUTORES:

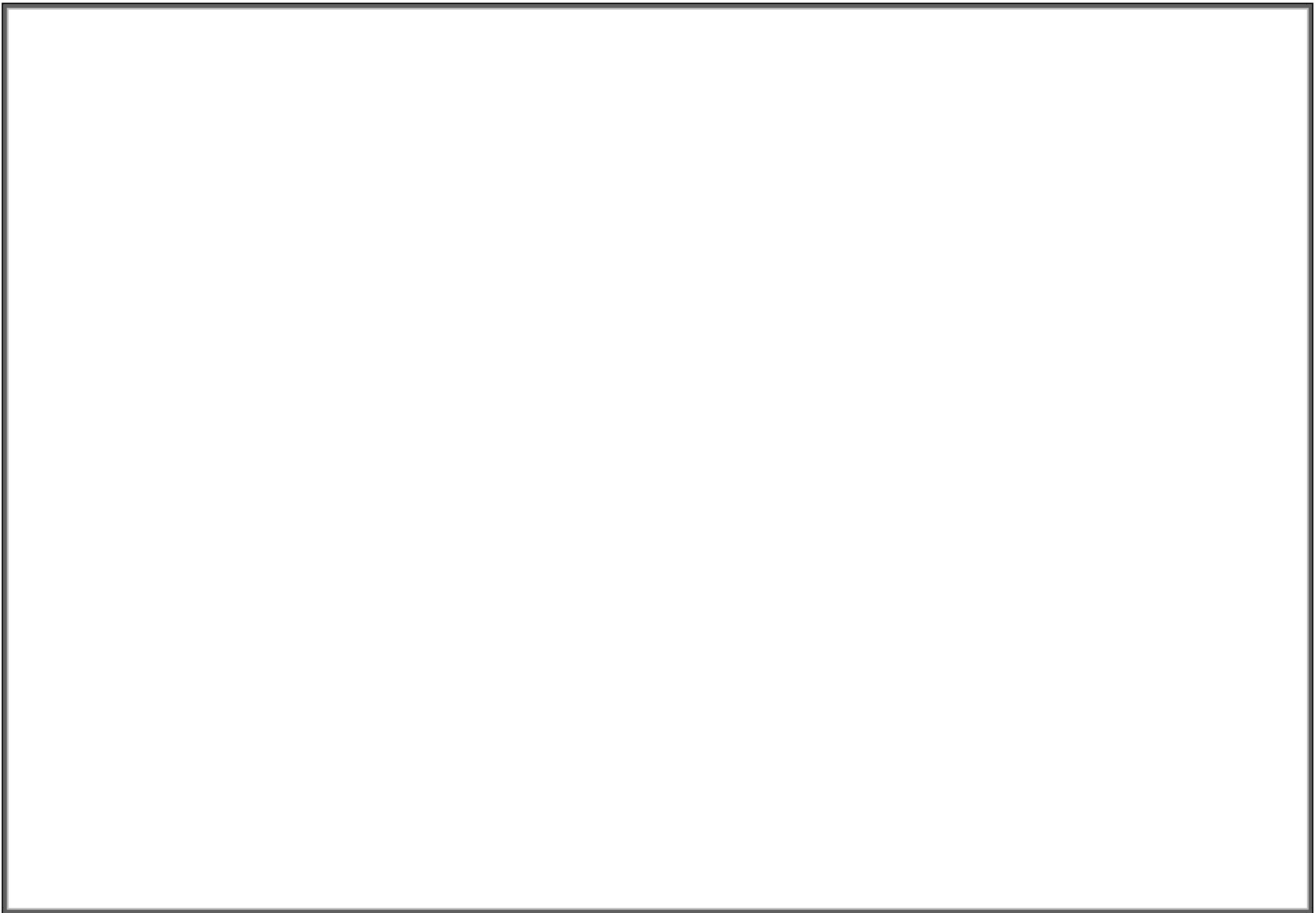
✚ BR. GABRIELA MASSIEL ZELEDÓN SALINAS

✚ BR. LUCIA ELIZABETH SEQUEIRA SEQUEIRA

TUTOR:

ARQ. JORGE SAMUEL GONZÁLEZ JIRÓN

MANAGUA, 04 DE MARZO DE 2024



Managua, viernes 02 de septiembre de 2022

Br. (a) Gabriela Massiel Zeledón Salinas
Br. (a) Lucia Elizabeth Sequeira Sequeira

Estimado (s) Bachiller (es), reciba (n) cordiales saludos.

Por medio de la presente se le(s) comunica que el Tema de Trabajo Monográfico: "Propuesta de Renovación Urbana del Barrio "El Bóer", ciudad de Managua, Periodo 2022-2036", ha sido aprobado y se le ha asignado como Tutor(a) al (a la) Arq. Fernando Valentín Morales.

La ejecución, entrega y defensa del Trabajo Monográfico tendrá una duración máxima de 12 meses, a partir de la fecha de aprobación del Decano, conforme el Arto. 15 de la Normativa Formas de Culminación de Estudios de la carrera de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería. Siendo el periodo establecido del 02 de septiembre del año 2022 al 02 de noviembre del año 2023.

Por lo tanto, ud (s) deberá (n) cumplir en el periodo mencionado con lo siguiente:

- Desarrollar el Cronograma de Ejecución y realizar las actividades en correspondencia con el mismo, en el cual se tienen que programar los periodos de encuentros con el tutor, pre defensa y defensa.
- Presentar al tutor sistemáticamente los avances obtenidos en el proceso de ejecución conforme el cronograma.
- Realizar al menos una pre defensa del Trabajo Monográfico en versión borrador, cuando a criterio del tutor, considere que el contenido del documento está concluido, con el objetivo de garantizar en todos los aspectos el éxito de la defensa.

Sin más a que hacer referencia y deseándole éxito en su Trabajo Monográfico para optar al título de Arquitecto, se despide.

Atentamente,


Arq. Marcela Carolina Galán Gaitán
Decana Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería

Cc. Archivo -
Arq. Francis Alejandra Cruz Pérez. - Responsable de Formas de Culminación de Estudios
Arq. Fernando Valentín Morales. - Tutor

Teléfono (505) 22781467 Facultad de Arquitectura
Teléfono (505) 2267-0275 / 77 Sede Central - UNI
Telefax (505) 2267-3709, (505) 2277-2728

Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UNI
Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua.
Apdo. 5595
www.uni.edu.ni
www.farq.uni.edu.ni

Miércoles 23 de agosto del 2023
Managua, Nicaragua

Br. (a) Gabriela Massiel Zeledón Salinas
Br. (a) Lucia Elizabeth Sequeira Sequeira
Sus manos. -

Estimado (a) bachiller (a):

En respuesta a su solicitud de cambio de tutor (a) para el Trabajo Monográfico titulado: "Propuesta de Renovación Urbana del Barrio "El Bóer", ciudad Managua, periodo 2022-2036", que fue aprobado bajo la tutoría del (de la) Arq. Fernando Valentín Morales el 02 de septiembre del año 2022 por la Facultad de Arquitectura:

Se ha decidido autorizar el cambio de tutor, asignándoles como tutor (a) al (a la) Arq. Jorge Samuel González Jirón para asesorar, guiar, orientar y dar seguimiento en la metodología y desarrollo del Trabajo Monográfico antes mencionado, y en respuesta a su solicitud de extensión de tiempo para la entrega del documento monográfico será en el periodo establecido para la ejecución, pre-defensa y defensa del Trabajo Monográfico es del 02 de diciembre del año 2023.

Sin otro particular a que referirme y deseándoles éxitos en su formación académica, me despido.

Atentamente,


Ma. Arq. Marcela Carolina Galán Gaitán
Decana

Cc Archivo. -
Arq. Fernando Valentín Morales.
Arq. Jorge Samuel González Jirón- tutor

Teléfono (505) 22781467 Facultad de Arquitectura
Teléfono (505) 2267-0275 / 77 Sede Central - UNI
Telefax (505) 2267-3709, (505) 2277-2728

Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UNI
Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua.
Apdo. 5595
www.uni.edu.ni
www.farq.uni.edu.ni



FACULTAD DE
ARQUITECTURA

miércoles 06 de diciembre del 2023
Managua, Nicaragua.

Br. (a) Gabriela Massiel Zeledón Salinas
Br. (a) Lucía Elizabeth Sequeira Sequeira
Sus manos.

Estimado (a) Bachiller (a):

En respuesta a su solicitud de segunda prórroga de entrega del documento monográfico titulado "Propuesta de Renovación Urbana del Barrio "El Bóer", Ciudad de Managua, periodo 2022-2036" que fue aprobado en el 2 de septiembre del año 2022 bajo la tutela del Arq. Jorge Samuel Gonzalez Jirón. La Facultad de Arquitectura ha decidido otorgarle la oportunidad de entregar el documento final a más tardar el día 4 de marzo del año 2024.

Cabe mencionar que, en este periodo debe realizarse el acto de pre defensa y si hay incumplimientos de entrega del documento final en la fecha estipulada, se tendrá que retirar el tema y proceder a otra forma de culminación de estudios para optar al título de Arquitecto.

Sin otro particular a que referirme y deseándole éxitos en su formación académica, me despido.

Atentamente;


Ma. Arq. Marcela Carolina Galán Galán
Decana



Cc
Arq. Jorge Samuel Gonzalez Jirón - Tutor FARQ
Archivo. -

☎ Teléfono (505) 22781467 Facultad de Arquitectura
☎ Teléfono (505) 2267-0275 / 77 Sede Central - UNI
☎ Telefax (505) 2267-3709, (505) 2277-2728

📍 Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, Sede Central - UNI
📍 Edificio Facultad de Arquitectura, Decanatura
📍 Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua.
📍 Apdo. 5595
📍 www.unl.edu.ni
📍 www.farq.unl.edu.ni

Managua 06 septiembre 2024.

Mcs. Luis Alberto Chavarría Valverde.
Director del Área de Conocimiento de Ingeniería y Afines
UNI-RUPAP.
Su Despacho.

Saludos cordiales.

La presente es para hacer de su conocimiento la valoración del Trabajo de Monografía titulado: "PROPUESTA DE RENOVACIÓN URBANA DEL BARRIO "EL BÓER", CIUDAD DE MANAGUA, PERIODO 2022-2036", realizado por las Bras. GABRIELA MASSIEL ZELEDÓN SALINAS y LUCIA ELIZABETH SEQUEIRA SEQUEIRA. Este trabajo aborda una temática de mucha importancia, sobre todo en el contexto del desarrollo urbano impulsado a nivel académico por los egresados de la carrera de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería, UNI, como parte de su integración profesional en el campo del desarrollo territorial de los municipios.

Este trabajo contiene una referencia elemental integrada al proceso de Ordenamiento y Desarrollo Urbano del Barrio Bóer, Ciudad de Managua, proponiendo como resultados las tendencias de desarrollo a nivel de Unidad Barrial y Unidad Residencial, de acuerdo a la problemática y limitantes del desarrollo urbano, las normas de equipamiento e infraestructura básica social y la demanda de vivienda según la cantidad de población actual y futura de este sector urbano. De la misma manera, brinda aportes para la formulación del Sistema de Información Urbana para el Distrito II de Managua.

Por tanto, considero que este trabajo monográfico contiene valiosos aportes académicos, los cuales van más allá de los objetivos planteados de manera académica en la aplicación metodológica de la Planificación Urbana, dada la amplitud de los resultados alcanzados en la organización y presentación de las variables de análisis urbano, elementos que están ausentes en el que hacer de la gestión de desarrollo municipal de las instituciones estatales y universitarias.

En consideración al desafío que significa este estudio urbano y a la decidida aptitud de perseverancia y aprendizaje demostrado por los autores en la realización de este Trabajo Monográfico, merece una valoración de **Excelente**, por el aporte a la sociedad, a la municipalidad y a la formación de las futuras generación de Arquitectos al servicio de la nación.

Cordialmente:


Arq. J. Samuel González Jirón
Profesor Titular
Tutor

C/c: Archivo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
 ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
 SECRETARIA ACADEMICA

HOJA DE MATRICULA
 AÑO ACADEMICO 2024

No. Recibo 44092		No. Inscripción 822				
NOMBRES Y APELLIDOS: GABRIELA MASSIEL ZELEDON SALINAS						
CARRERA: ARQUITECTURA		CARNET: 2014-00151		TURNO:		
PLAN DE ESTUDIO: 2015		SEMESTRE: SEGUNDO SEMESTRE 2024		FECHA: 11/09/2024		
No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1	ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura

CGHERNANDEZ

GRABADOR



FIRMA Y SELLO DEL
 FUNCIONARIO

FIRMA DEL
 ESTUDIANTE

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 11-sep.-2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
 ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES
 SECRETARIA ACADEMICA

HOJA DE MATRICULA
 AÑO ACADEMICO 2024

No. Recibo 44093		No. Inscripción 821				
NOMBRES Y APELLIDOS: Lucia Elizabeth Sequeira Sequeira						
CARRERA: ARQUITECTURA		CARNET: 2017-03001		TURNO:		
PLAN DE ESTUDIO: 2015		SEMESTRE: SEGUNDO SEMESTRE 2024		FECHA: 11/09/2024		
No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1	ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

CGHERNANDEZ

GRABADOR



FIRMA Y SELLO DEL
 FUNCIONARIO

FIRMA DEL
 ESTUDIANTE

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 11-sep.-2024



Área de Conocimiento de
Ingeniería y Afines

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES** hace constar que:

ZELEDON SALINAS GABRIELA MASSIEL

Carné: 2014-0015I Turno: Diurno Plan de Asignatura: 2015 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **ARQUITECTURA**, en el año 2018 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los diecinueve días del mes de marzo del año dos mil veinte y cuatro.

Atentamente,



Msc. Augusto César Palacios Rodríguez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA

☎ Teléfono: (505) 2251 8276

📍 Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso,
Managua, Nicaragua.

✉ luis.chavarria@fti.unl.edu.ni
www.unl.edu.ni

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 19-mar.-2024



Área de Conocimiento de
Ingeniería y Afines

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **ÁREA DEL CONOCIMIENTO DE INGENIERÍA Y AFINES** hace constar que:

SEQUEIRA SEQUEIRA LUCIA ELIZABETH

Carné: 2017-0300I Turno: Diurno Plan de Asignatura: 2015 de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **ARQUITECTURA**, en el año 2021 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los diecinueve días del mes de marzo del año dos mil veinte y cuatro.

Atentamente,



Msc. Augusto César Palacios Rodríguez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA

☎ Teléfono: (505) 2251 8276

📍 Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso,
Managua, Nicaragua.

✉ luis.chavarria@fti.unl.edu.ni
www.unl.edu.ni

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 19-mar.-2024

Agradecimientos

El primer agradecimiento se lo doy a mi Dios. “El Señor es mi fuerza y mi escudo; mi corazón en él confía; de él recibo ayuda. Mi corazón salta de alegría, y con cánticos le daré gracias” Salmos 28:7. Él es lo principal y el centro de todo lo que soy.

Agradezco a mi mamá, Jazmina Salinas, por su apoyo incondicional en todos mis estudios, por la motivación y el gran ejemplo que ha sido para mí como profesional, madre y servidora de Jesucristo.

A mi esposo, Ronald Chavarría, que sin duda alguna me ha apoyado para poder terminar mi carrera, me ha alentado y motivado en todo tiempo, y ha sido un gran ejemplo para mí en todas las áreas de la vida.

A mis pastores, familia y amistades, por llevarme en sus oraciones, palabras de ánimo y apoyo en medio de todo el proceso de culminación de estudios.

A mis profesores, incluyendo a mi tutor, quienes compartieron sus conocimientos, sus consejos y por el gran esfuerzo y reto que tomaron de formar profesionales eficientes.

Dedicatoria

Este trabajo es dedicado a mi papá, Alfonso Esteban Zeledón Montenegro (q.e.p.d.), quién desde pequeña, junto con mi mamá me inculcaron el valor de la preparación y se esforzaron por suplir cada necesidad y que tuviéramos una buena educación. Mi padre soñó ver a sus hijas preparadas y con un título profesional. Honro su memoria en este documento. También honro a mi madre y a mi esposo por sus múltiples esfuerzos para apoyarme en todo el proceso de mi preparación como profesional y sus incansables oraciones.

Br. Gabriela Massiel Zeledón Salinas

Agradecimientos

Le agradezco a Dios por darme la oportunidad de hoy estar acá, la sabiduría y fortaleza de hoy llegar hasta donde he llegado, por guiar cada uno de mis pasos en lo que ha sido hasta ahora la trayectoria de mi vida.

A mi abuelita Elizabeth Zamora por permitirme la oportunidad del aprendizaje por darme la herencia más importante que ha sido el estudio, los consejos y el amor. Gracias ti tengo este título en mis manos.

Dedicatoria

A Dios por darme la oportunidad de haber llegado hasta aquí, con el todo es posible, me otorgo la fuerza espiritual y física para poder terminar con éxito un de los proyectos que él tiene para mi vida.

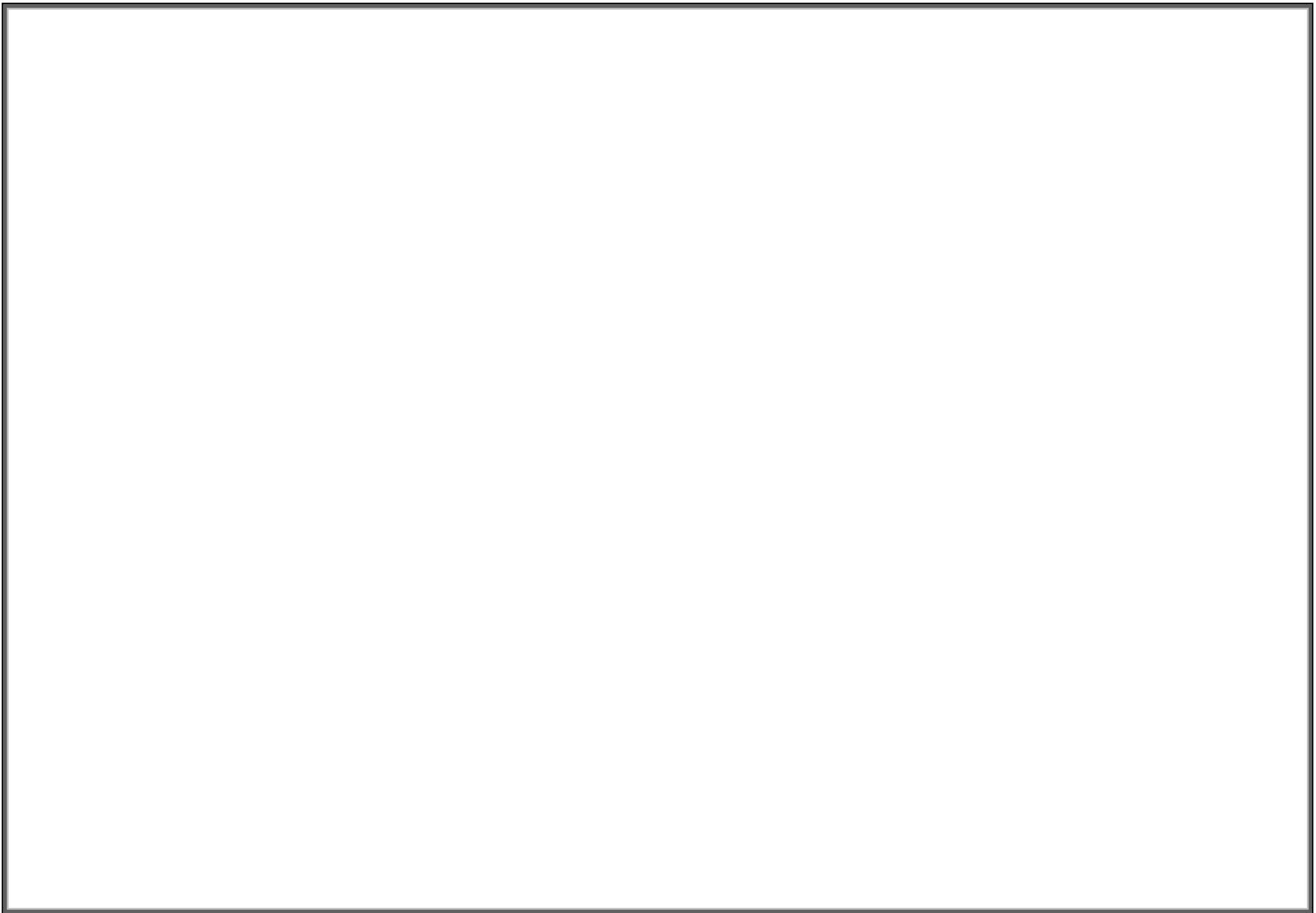
A mi abuelita Elizabeth Zamora por ser un pilar importante en lo que hasta el día de hoy ha sido mi vida, por estar siempre para mí, por brindarme tu amor incondicional, apoyo, tolerancia, sabiduría y mostrarme lo valioso que es tener a Dios en nuestras vidas todo eso se convirtió en un gran empujón que permitió estar aquí hoy en día.

A mis padres por darme el precioso regalo de la vida, por estar paso a paso desde que tengo memoria, por entregarme su amor incondicional y a enseñarme ser fuerte sin importar que tan dura sea la vida sin ustedes no estaría aquí terminado esta fase de mi vida.

A mi pareja, por su apoyo incondicional, acompañamiento, atención, amor y mucha paciencia en este proceso, por creer en mí y confiar en mis capacidades me empujaste y apoyaste en este proyecto, por darme el mejor regalo y que me dará otro título en este año el de “Mamá”.

A mi hija, que desde el vientre ha sido un motor encendido, ya que el gran amor que siento por ella me empuja a terminar con éxito este proyecto para ser una profesional y así poder darle lo mejor.

Br. Lucía Elizabeth Sequeira Sequeira



Índice	
CAPÍTULO 1: GENERALIDADES	1
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	1
Antecedentes Históricos	2
Antecedentes Institucionales	2
Antecedentes académicos	2
JUSTIFICACIÓN	3
OBJETIVOS	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
MARCO TEÓRICO	4
DEFINICIONES GENERALES	4
MARCO LEGAL	5
DISEÑO METODOLÓGICO	8
CAPÍTULO 2: CONTEXTO GENERAL	11
2.1. Crecimiento histórico y tendencias del municipio de Managua	11
2.2. División Administrativa Distrital del Municipio de Managua	14
2.3 División por sectores urbanos del Área Central de Managua	15
2.4. Configuración Urbana Sector Área Central, Managua	17
2.5. Nivel de desarrollo en servicios básicos, área central, Managua	19
CAPÍTULO 3: SISTEMAS NATURALES DEL MUNICIPIO DE MANAGUA	22
3.1. Medio físico y natural de sectores urbanos, área central, Managua	22
3.1.1. Geología, litología y fallas sectores urbanos, área central, Managua	22
3.1.2. Edafología y suelos, sectores urbanos, área central, Managua	24
3.1.3. Topografía y Relieves, Sectores Urbanos, Área Central, Managua	25
3.1.4. Fisiografía y Elevaciones Sectores Urbanos, Área Central, Managua	26
3.1.5. Hidrología, cuencas y acuíferos, sectores urbanos del área central, Managua	28
3.1.6. Clima, precipitación y temperatura, sectores urbanos, área central, Managua	30
3.1.7. Síntesis potencial natural. sectores urbanos área central, Managua	32
3.2. Uso urbano, patrimonio y conservación sectores urbanos área central, Managua	33
3.2.1. Uso actual del suelo, sectores urbanos, área central, Managua	33
3.2.2. La configuración actual del suelo, zonas urbanas del área central	34
3.2.3. Áreas de protección y conservación, sectores urbanos, área central	35
3.2.4. Riesgos geológicos e hidrometeorológicos, sectores urbanos, área central	36
3.2.5. Gases de efecto invernadero (GEI) sectores urbanos, área central	37
3.2.6. Impacto, vulnerabilidad y adaptación, sectores urbanos, área central	39
Modelos análogos	42
Introducción	42
Síntesis del plan de revitalización del centro tradicional y patrimonial de Managua	42
El Ensanche Barcelona	43
CAPÍTULO 4: CRITERIOS DE DESARROLLO URBANO, SECTORES URBANOS DEL ÁREA CENTRAL, BARRIO EL BÓER.	47
4.1. Evaluación de condicionantes de los sectores urbanos, área central, barrio El Bóer	47
4.1.1. Evaluación del entorno físico y natural de los sectores urbanos, área central, barrio El Bóer	47
4.1.2. Configuración del Espacio Físico de los Sectores Urbanos, Área Central	48
4.1.3. Modelo de desarrollo Urbano, área central, barrio El Bóer, Managua	49
4.1.4. Criterios de ordenamiento y desarrollo de los sectores Urbanos, área central	50
4.1.5. Criterios de desarrollo habitacional de los sectores urbanos, área central	51
4.1.6. La trama urbana modelo de organización de los sectores urbanos, área Central	52
4.2. Criterios normativos y dotación, Sectores Urbanos, Área Central, Managua	53
4.2.1. Regulaciones de Uso de Suelo, Sectores Urbanos, Área Central	53
4.2.2. Criterios Normativos Urbanos de los Sectores Urbanos, Área Central	54
4.2.3. Criterios normativos ambientales de los sectores urbanos, área central	55
4.2.4. Dotación de infraestructura técnica de los sectores urbanos, área central	56
4.2.5. Dotación de servicios municipales de los sectores urbanos, área central	57
4.2.6. Subdivisión de las zonas habitacionales (ZH) en Unidades Residenciales (UR)	58
4.3. Propuesta de Renovación Urbana, Sector N.IV, Barrio Bóer, Área Central	58
4.3.1. Configuración zonas residenciales, Sector N.IV, Barrio Bóer, Área Central	58
5. ASPECTOS FINALES:	61
5.1. Conclusiones:	61
5.2. Recomendaciones generales:	61
5.3. Bibliografía	62

GENERALIDADES

CAPÍTULO

01



CAPÍTULO 1: GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

La ciudad de Managua, desde mediados del siglo pasado, inició un proceso de crecimiento horizontal debido a varios fenómenos como la disponibilidad de suelo urbanizable, la falta de control en las construcciones, y el crecimiento y asentamiento poblacional en zonas de riesgo natural, entre otros. En la actualidad, Managua es un área urbana caracterizada por la fragmentación del espacio construido, extendiéndose hacia zonas del municipio que anteriormente fueron utilizadas para cultivo y ganadería debido a su topografía, resultando en una ciudad difusa.

Aunque la ciudad ha sido objeto de la formulación e implementación de planes de regulación y control del uso del suelo, y del control y supervisión de las construcciones, este rigor no ha sido suficiente para evitar el surgimiento de asentamientos irregulares, que proliferan en las distintas zonas de la ciudad, principalmente ocupando áreas remanentes de terrenos que no son viables para los procesos de urbanización.

De esta manera se originan sectores urbanos, que por la mala calidad de las construcciones y en condiciones ambientales precarias y de alto riesgo de origen naturales, deben ser objeto de planes de ordenamiento y desarrollo urbano, así como, de programas de mejoramiento físico y dotación de servicios básicos necesarios para la vida urbana.

En este sentido, la Propuesta de Renovación Urbana del Barrio El Bóer, se aplica como resultado de un estudio urbano y de la formulación de políticas de desarrollo urbano e integral en áreas de alto deterioro físico, mal uso del suelo, deficiencia de los servicios básicos urbanos y de la mala calidad de las construcciones, a la falta de un espacio público adecuado a la población residente, con el fin de transformarlas de forma que mejoren las condiciones de vida de los habitantes.

De esta manera se propone la elaboración de una Propuesta de Renovación Urbana en el barrio El Bóer, en la ciudad de Managua, donde se identifique y delimiten sectores urbanos que se encuentren en las condiciones actuales de precariedad física y ambiental y que ameriten la implementación de los reglamentos urbanos vigentes y permita, de esta manera, la formulación de un modelo de renovación en un barrio, iniciando una transformación hacia una ciudad contemporánea ideal para las siguientes generaciones.

Es así, que la propuesta del estudio urbano en el Barrio El Bóer, al Sureste del Distrito II de la ciudad de Managua, responden a los resultados de un estudio de renovación urbana implementados en sectores de ciudad con alto nivel de deterioro espacial y de desarrollo humano, por lo tanto, se propone la realización de nuestro trabajo monográfico en un sector urbano donde se identifican barrios con problemas urbanos, principalmente cercano a las costas del Lago de Managua (Xolotlán).

ANTECEDENTES

Nicaragua presenta un déficit habitacional, siendo la ciudad de Managua la más afectada por concentrar la mayor cantidad de población en menos territorio, situación que se inicia al constituirse como ciudad capital, sumado a esto, se vio afectada debido a desastres físico-naturales en los cuales, un aluvión destruyó parcialmente la ciudad en 1876, terremoto en 1931 y el terremoto de 1972, además de los conflictos militares en la década de los años ochenta.

Es así, como en la década de los años cincuenta, en la ciudad de Managua comienzan a consolidarse como centro urbano principal del país, debido a la realización de construcciones que respondían al déficit habitacional con edificios de altura y viviendas unifamiliares en la parte central y periférica de la ciudad contemporánea. Estas acciones habitacionales, aunque fueron parte de un Plan de Desarrollo Urbano (1954-59 y 68), no respondiendo a dar respuesta al incremento de la demanda en suelo y vivienda urbana.

De esta manera, y en parte por una deficiente gestión urbana que no respondía a las demandas urbanas generales de la población, es que surge los asentamientos irregulares y el deterioro de los barrios que se caracterizan por tener problemas de movilidad urbana, falta de vivienda adecuada, segregación y desigualdad urbana, trama urbana desordenada y extendida de baja densidad y el continuo crecimiento de la población urbana.

Aun así, la administración municipal de la ciudad de Managua ha formulado e implementado algunos programas de mejoramiento y legalización de asentamientos y barrios como, Lomas de memorial sandino, barrio Hialeah, barrio El Recreo y Nora Astorga con alto deterioro físico y ambiental como las zonas centrales de la ciudad, los que fueron el resultado de Proyectos de Renovación Urbana de sectores del área central de Managua entre los cuales son el proyecto San Antonio y San Sebastián, que son los únicos modelos de edificios que correspondían a las demandas habitacionales y de servicio de la ciudad.

Es probable que debido a los elevados costos de construcción y los altos niveles de sismicidad en la ciudad de Managua y el desgaste de la administración municipal debido a los conflictos político y militares de la década de los años ochenta, no se continuaron desarrollando este tipo de Proyectos de Renovación Urbana.

La ciudad de Managua hasta el año 2019, ha tenido un crecimiento habitacional sin control de calidad y adecuado uso del suelo, alcanzando la extensión del área urbana a los límites de los municipios vecinos (Ticuantepé Tisma, Tipitapa y Ciudad Sandino) requiriendo no sólo de viviendas individuales sino de edificios multifamiliares (3-5 niveles) con capacidad de hasta 60 personas o de 12 núcleos familiares, con el fin de responder a criterios de densificación urbana media y alta del uso habitacional del suelo urbano.

El ordenamiento y desarrollo urbano de sectores habitacionales exigen modelos urbanos que permita a la administración municipal de Managua contar con la propuesta de renovación urbana en el barrio El Bóer, área central de Managua, con la finalidad de reconfigurar las áreas y actividades urbanas en función del bienestar de la población actual y futura.

Antecedentes Históricos

El área histórica de la ciudad es producto de un decreto presidencial, que la declara como Zona Especial.

El barrio El Bóer fue fundado entre 1917 y 1926 según mapas históricos.

Antecedentes Institucionales

En el año 1980 se crea el Ministerio Nicaragüense de la Vivienda y Asentamientos Humanos (MINVAH), y el Ministerio de Planificación, también se crea el Sistema Urbano Nacional (SUN), una de las primeras iniciativas en torno al ordenamiento territorial y urbano nacional. Posteriormente se crea el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) en el año 1981. Estas instancias promovieron modelos de programas de renovación urbana.

En el año 1999, la Alcaldía de Managua, a través de la Dirección de Urbanismo, formuló y diseñó un programa integral de mejoramiento de barrios marginales denominado Programa de Renovación Urbana (PRU). Así, entre julio del año 2001 y marzo del año 2004, la Alcaldía de Managua, contando con la cooperación técnica y financiera del BID, desarrolló la etapa de ejecución del PRU en algunos proyectos pilotos. En este periodo la municipalidad de Managua atendió de forma prioritaria lo establecido en la Ley para la Regulación, Ordenamiento y Titulación para Asentamientos Humanos Espontáneos. (Ley 309). Plan Maestro para el

Desarrollo Urbano del Municipio de Managua – PDUM. Desde enero del 2016 hasta junio del 2017. El cual se formula para dar respuesta a ciertas problemáticas que enfrenta la ciudad de Managua, tales como: el aumento de población y por ende aumento de tráfico, expansión urbana de baja densidad, uso ineficiente del suelo y escasos de transporte público. Este plan maestro se realizó con la Cooperación Japonesa a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón JICA. La Alcaldía de Managua en esta etapa no dispone de criterios y normativas urbanísticas de aplicación a la intervención específica en barrios marginales. Asimismo, existe una falta de coordinación entre las diversas instancias que intervienen en uno u otro aspecto en la intervención urbana, provocando lenta ejecución proyectos de Renovación Urbana produciendo un incremento del deterioro y extensión de la precariedad social en la ciudad Managua.

Antecedentes académicos

- ✚ “PROPUESTA DE INTERVENCIÓN URBANO-ARQUITECTÓNICA PARA LOS BARRIOS EL BÓER Y SAN PEDRO DE LA CIUDAD DE MANAGUA”. AÑO: 2015. AUTOR: BR. QUIRIAM DALILIA OROZCO NAR.
- ✚ TRANSFORMACIONES URBANÍSTICAS DEL CENTRO HISTÓRICO DE MANAGUA, NICARAGUA, ENTRE LOS AÑOS 2000-2020.
- ✚ “URBANIZACIÓN DESIGUAL DE LA CIUDAD DE MANAGUA, DE 1995 A 2015”- AUTOR: NESTOR SAÚL LÓPERZ IRÍAS

JUSTIFICACIÓN

El propósito de este trabajo monográfico, propuesta de renovación urbana en el barrio El Bóer, ciudad de Managua, es dar respuesta al déficit de la zona en cuanto a áreas de esparcimiento, buena movilidad y acceso a los servicios públicos, mejoramiento y reordenamiento de los componentes urbanos, para el mejoramiento de las condiciones de vida de sus habitantes y su entorno.

Son pocos los proyectos de renovación urbana por los altos costos económicos y sociales. Es de mucha importancia abordar temas de renovaciones urbanas porque impulsa a las ciudades a tener un desarrollo de manera ordenada, además permite estar mejor preparados para el futuro y alcanzar economías de escala.

El Decreto 78/2002 es usado específicamente en relación con temas prácticos de ordenamiento, estableciendo definiciones más sintéticas, criterios más puntuales, y procedimientos más específicos, y se ha utilizado de referencia para la presente propuesta en el capítulo IV, donde se establecen algunos criterios para la clasificación de la población en la red de asentamientos humanos, y definiéndose la categoría del asentamiento. Además, se determinan las categorías del uso del suelo y la zonificación, según los artículos del 32 al 42, para la elaboración de una propuesta de renovación urbana.

La propuesta de renovación proporciona una potencialización de oportunidades de empleo en el sector privado, como también la base económica del sector. También posibilita servicios de bienestar social a través de equipamientos educativos, sanitarios e institucionales y facilita un documento útil y de referencia de intervención urbana a los futuros estudiantes de la carrera.

OBJETIVOS

Objetivo general

- ✚ Elaborar una propuesta de renovación urbana en el barrio El Bóer, de la ciudad de Managua, que responda a las demandas habitacionales y de servicios básicos a la población, para mejorar las condiciones de vida y el fomento a la integración de espacios públicos de su entorno urbano.

Objetivos específicos.

- ✚ Elaborar el contexto general de los sectores urbanos del área central a nivel del municipio de Managua, caracterizando las condiciones territoriales y urbanas con relación a su ubicación y localización en el área central, con el fin de ubicar y delimitar el sector urbano objeto de renovación urbana, calificando y cualificando el estado físico y ambiental de su entorno y en correspondencia con los antecedentes históricos y la implementación de los reglamentos urbanos vigentes.
- ✚ Realizar el diagnóstico urbano del barrio El Bóer, a través del análisis espacial, funcional y ambiental de sus elementos urbanos componentes en relación a su entorno en el área central de la ciudad de Managua, con el fin de identificar las limitantes y potencialidades del desarrollo urbano actual y tendencias.
- ✚ Formular la propuesta de renovación urbana del barrio El Bóer, ciudad de Managua, en base a las causas de la problemática y limitantes identificadas en los aspectos físico-ambiental, el espacio y el equipamiento urbano, la demanda habitacional e infraestructura básica de servicio y en función a la cantidad de la población actual y futura.

MARCO TEÓRICO

En la actualidad, la Ciudad de Managua presenta un continuo crecimiento poblacional en zonas inadecuadas, se le suman a esta condición, las fuertes restricciones físico-naturales. Según datos censales de la Alcaldía de Managua 2014, se estima que la ciudad concentra de 177,867 viviendas, así como 273 en condición de asentamientos Humanos Espontáneos.

El crecimiento de este tipo de asentamientos iniciado en los años ochenta se ha debido a las fuertes migraciones de las zonas rurales, a los devastadores efectos del terremoto de 1972 y a los conflictos internos producidos en el país en la década de los años ochenta. Por otro lado, la situación política de esta década acentúa la creación de zonas degradadas compuesta por desplazados de guerra e inmigrantes de varios orígenes. Así la ciudad ha estado marcada por una pronunciada horizontalidad, una baja densidad, dispersión y ocupación sistemática de áreas baldías.

En este contexto, a pesar de estar en vigencia el Plan Regulador de Managua 1982 y haberse realizado la actualización del mismo con la aprobación de Planes Parciales de Ordenamiento Urbano sobre sectores de la ciudad, el proceso de ordenado de urbanización de Managua no se cumple, lo que ha generado una multiplicación de asentamientos y la falta de control sobre las tomas de tierras. Por esta razón, uno de los mayores problemas que enfrenta la municipalidad es el crecimiento de los asentamientos espontáneos.

El barrio es una fracción del territorio de una ciudad, dotada de una fisonomía propia y caracterizada por las trazas distintivas que le confieren una cierta unidad y una individualidad, por lo tanto, la revalorización y el reconocimiento del barrio como espacio vital donde pueden resolverse los múltiples y crecientes problemas de nuestras ciudades es esencial para articular un proyecto de estas características. Devolver a las personas su identidad de ciudadano posibilita que convierta al barrio donde vive en un foco de atracción e identidad.

En este mismo sentido Lynch (1960), describe la ciudad como un espacio establecido, simbólico y épico que cumple la función de brindar refugio al habitante y expandir enlaces con su entorno inmediato. "Los vínculos mencionados van más allá de la necesidad, descripción o utilización de la estructura física de la misma, ya que, por el contrario, se apela a los lazos, significado y valor que los habitantes manifiestan en relación con su entorno inmediato" (Ayala, 2017, p.6).

Hoy día, se encuentran asentamientos urbanos que contienen una concepción reductiva sobre el alojamiento urbano. Existen conglomerados urbanos bastante densos en la ocupación del territorio para fines residenciales, pero carentes en infraestructura social y técnica que soporte las necesidades de sus habitantes en aspectos de salubridad, la educación, recreación, transporte y servicios básicos.

Los proyectos de renovación urbana son instrumentos para recuperar, reponer, repensar y responder al modelo de ciudad, dar solución a principales problemáticas de déficit habitacional, infraestructura, servicio y al aspecto social del crecimiento y desarrollo.

DEFINICIONES GENERALES

Renovación Urbana:

El término de renovación urbana fue acuñado en 1950 por el economista estadounidense Miles Colean, quién manifestó que la renovación urbana es el reordenamiento de la estructura urbana de zonas de la ciudad que han perdido su funcionalidad, calidad habitacional, presentan deterioro o en las que se ha degradado el espacio libre o edificado. Sin embargo, la renovación urbana también fue entendida en algunos países de Europa en la década de los años 1970 - 1980 como la destrucción de edificaciones para tener espacio para nuevas construcciones. La renovación era más asociada a demoler edificaciones antiguas, en desuso o abandonadas para la construcción de nuevos inmuebles.

Zona urbana ocupada:

Es el área que ocupa determinado asentamiento y que presenta trazados de calles, lotificación y en la cual se desarrollan las actividades sociales y económicas.

Zona de recuperación:

Es la zona que presenta alguna característica limitante para el desarrollo urbano, ya sea por su estado de deterioro, por presentar riesgo de inundación, con pendientes elevadas mayores del quince por ciento y puede incorporarse a las áreas de tierra apta siempre y cuando sean tratadas para su rehabilitación.

Zona urbana:

Se denomina zona urbana a aquella porción geográfica altamente poblada, característica de las grandes ciudades acompañadas del comercio y la tecnología, el turismo y muchas veces, las desigualdades sociales. Pero el criterio para considerar a una zona, como zona urbana,

es variable; aunque podemos hablar de a partir de unos 2000 habitantes aproximadamente para darnos una idea.

Zona de protección natural: Corresponden a áreas inmediatas al área urbana relacionadas con la protección natural de sitios de interés, ambiental, científico, paisajístico, escénico y a la distracción de la población.

El desarrollo de actividades culturales, científicas y/o turísticas en estas zonas se ejecutarán sobre la base de un plan de manejo de la zona. En esta clasificación se comprenden las áreas degradadas que requieren conservación y rehabilitación y que una vez rehabilitada pueden ser aprovechada bajo manejo e incorporada a los parques ecológicos municipales.

Manzana cerrada:

La manzana cerrada es una unidad de tejido urbano en la que los edificios circundan completamente el espacio interior, creando un bloque cerrado que se define por sus fachadas y el diseño de sus accesos. Este tipo de manzana proporciona un entorno definido y cohesionado, generando espacios interiores que pueden ser utilizados para actividades comunitarias y zonas verdes, al tiempo que limita el tráfico y el ruido provenientes del exterior.

Sectores urbanos:

Los sectores urbanos se definen como áreas específicas dentro de las ciudades que son delimitadas para facilitar la planificación y gestión del crecimiento urbano. Estos sectores se dividen en función de diversos criterios como la densidad poblacional, el uso del suelo, y las características socioeconómicas de la población.

Ciudad compacta:

Una ciudad compacta se caracteriza por una alta densidad de desarrollo, en la cual los espacios residenciales, comerciales y recreativos están integrados dentro de un área geográfica relativamente pequeña.

MARCO LEGAL

Al igual que se nombraron los conceptos aplicables al trabajo monográfico, a continuación, se presenta el marco legal que funciona como soporte para el desarrollo de este estudio.

LEYES URBANAS	ALCANCES	APLICACIÓN
<p>Ley de expropiación de tierras urbanas baldías. Decreto N° 895 (diciembre, 1981)</p>	<p>La presente Ley tiene por objeto la expropiación de las tierras urbanas baldías que sean aptas para el desarrollo urbano y los derechos conexos a dichas tierras.</p>	<p>Esta ley dicta las características de un asentamiento humano espontáneo, las cuales consisten en:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La ocupación de tierra sin título. b) Distribución desordenada de las viviendas. c) Alta densidad de vivienda en el lote.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ley 309. Ley de Regulación, Ordenamiento y Titulación de Asentamientos Humanos Espontáneos. (AN, 1999) 	<p>Esta ley tiene por objeto establecer un marco jurídico que permita el ordenamiento urbano, la demarcación y titulación de los Asentamientos Humanos Espontáneos existentes en el país.</p>	<p>Esta ley puede dar como resultado: La legalidad de un AHE debiendo reordenarse urbanísticamente, que es legalizable y no admite tratamiento urbanístico, que el asentamiento o parte de él está ubicado en un lugar de riesgo y debe reubicarse o que el asentamiento o parte de él está ubicado en un sitio destinado por el PRUM destinado a otros usos y es necesaria su reubicación total o parcial.</p>

Leyes N. 40 y N. 261, Ley de Municipios	Esta ley establece que es obligación del gobierno municipal promover la salud e higiene, la conservación de los recursos naturales, mantenimiento de caminos, acueductos, alcantarillado y abastecimiento de energía. Cumplir con el funcionamiento seguro de mercados, cementerios y transporte.	Esta ley se encarga de establecer las condiciones seguras que inciden en el desarrollo socio-económico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su límite territorial.
Ley 86. Ley de legalización de las viviendas y terrenos (AN, 1990)	Esta ley establece que es obligación de la respectiva municipalidad de realizar los estudios necesarios para definir la legalidad de un terreno o vivienda.	El objetivo de esta ley es de resolver la precariedad legal, evitar el desalojo de la propiedad y de garantizar a los nicaragüenses el derecho a una vivienda integra y segura.

Ley 217-96. Ley General de Ambiente y los Recursos Naturales.	Esta ley tiene por objeto establecer las normas para la protección, conservación, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran.	Esta ley promueve que el estado en conjunto con la sociedad civil promoverá un modelo de desarrollo balanceado entre el crecimiento económico y la protección a la biodiversidad y a la vez promover el ordenamiento territorial como un instrumento clave para el desarrollo sostenible.
Ley 677. Ley Especial para el fomento de la construcción de viviendas y de acceso a la vivienda de interés social. (AN, 2009)	La presente Ley tiene por objeto fomentar y promover la construcción de viviendas, con énfasis en las viviendas de interés social a través del sector privado o cualesquiera de las empresas que se organicen bajo las formas de propiedad establecidas en la Constitución Política de la República de Nicaragua.	Esta se encarga de establecer las condiciones financieras, crediticias, materiales y técnicas que posibiliten el cumplimiento efectivo del derecho a la vivienda de los nicaragüenses, dando prioridad a las familias en estado de vulnerabilidad.

Para la elaboración de la propuesta de renovación urbana también se consideraron los siguientes planes:

- **Plan parcial de ordenamiento urbano**, el cual tiene como objetivo sintetizar y unificar los planes parciales de ordenamiento urbano del sector norcentral, suroccidental y oriental y el de orientar e impulsar el crecimiento y desarrollo ordenado del área urbana. **Aplicación:** Determina la zonificación y el uso de suelo, sistema vial, desarrollos urbanos y permisos de construcción, para el área del municipio de Managua.
- **Plan Regulador de Managua, Oficina Nacional de Urbanismo, Ministerio de Obras Públicas, Managua D. N. 1968:** Este plan dicta la leyes y reglamentos para el desarrollo de las zonas urbanas y potencialmente urbanas de la nación. **Aplicación:** Este plan incorpora normas mínimas para el diseño y construcción, reglamentos para proyectos de viviendas, instalaciones sanitarias, eléctricas públicas y a domicilio y remodelación de dichas áreas que se han desarrollado sin planificación previa.
- **Plan de Revitalización del Centro Histórico y Patrimonial de Managua 2017:** Este plan integra una visión de conjunto para dar solución de habitabilidad, de calidad urbana, y reconquista del espacio público, de creación de espacios capaces de albergar usos de actividad económica, desde la novedosa perspectiva de desarrollo urbano orientado al transporte. **Aplicación:** Este plan complementa las principales acciones desarrolladas desde la Alcaldía de Managua para la rehabilitación, regeneración y revitalización del Centro de la ciudad.
- **Plan Maestro para el Desarrollo Urbano del Municipio de Managua en la Republica de Nicaragua, JICA, 2017:** Este plan maestro establece las metas para la ciudad de managua al año 2040. **Aplicación:** Disponer de una visión a futuro del desarrollo urbano para la ciudad de managua.

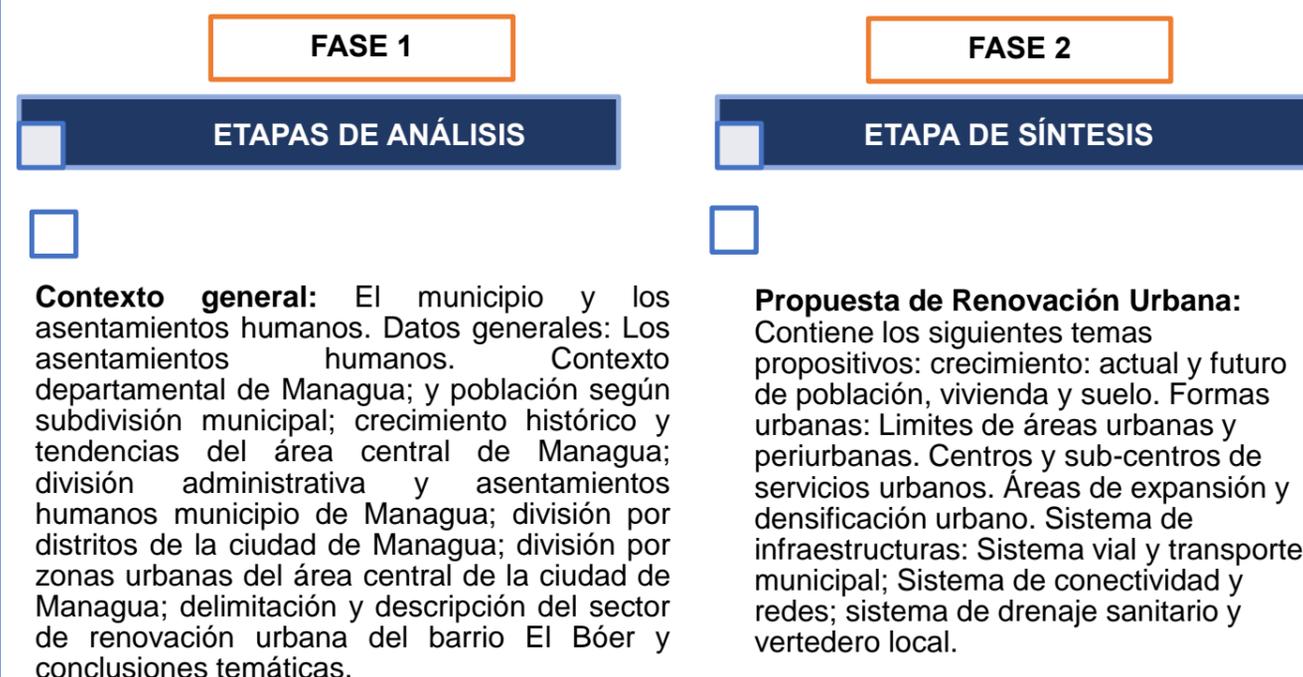
NORMATIVAS	ALCANCES	APLICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reglamento de estacionamiento de vehículo para el área del municipio de Managua. Arto. 2, Dec. 504. Junta de Gobierno de Reconstrucción Nacional, 1980. 	<p>Este reglamento tiene como fin establecer normas y disposiciones técnicas que regulen y controlen los proyectos de estacionamiento dentro del área Municipal de Managua.</p>	<p>Esta norma se aplica conforme al reglamento de zonificación y uso de suelo para en área municipal de managua y establece las características que deberán presentar dichos estacionamientos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Normas, Pautas y Criterios para el ordenamiento territorial. Dec. N° 78-2002 (AN, 2002) 	<p>Este decreto establece las normas, pautas y criterios para el Ordenamiento Territorial, en el marco de uso sostenible de la tierra, preservación, defensa y recuperación del patrimonio ecológico y cultural, la prevención d desastres naturales y la distribución espacial de los asentamientos humanos.</p>	<p>Establecen los criterios de distribución de población y asentamientos humanos, y su clasificación por categorías, el uso de suelo para el desarrollo de estos y la zonificación del Espacio Urbano y Actividades Económicas.</p>

<ul style="list-style-type: none"> Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense de Accesibilidad. NTON 12006-04,2004 (CNNTC, 2004) 	<p>Estas normas técnicas se encargan de eliminar barreras que impiden una completa autonomía de movimiento y comunicación con el medio físico (estas barreras pueden ser arquitectónicas, urbanísticas, de transporte y comunicación sensorial).</p>	<p>La norma de accesibilidad es de aplicación obligatoria dentro de la Republica y se aplican a proyectos de intervenciones urbanas y arquitectónicas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüense. Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos. NTON N°. 12012-15 (CNNTC, 2015) 	<p>Estas normas se encargan de establecer disposiciones y requisitos técnicos para el planeamiento, diseño arquitectónico, construcción y producto final de viviendas y desarrollo habitacionales urbanos.</p>	<p>Esta norma determina que los proyectos de desarrollos habitacionales deben contar con la factibilidad y aprobación técnica de los servicios de agua potable, drenaje sanitario y pluvial, electricidad y el adecuado diseño vial y estructural.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Normas Mínimas de Dimensionamiento para Desarrollo Habitacionales NTON N° 11 013-04 	<p>Estas normas son una guía para la elaboración de una urbanización y para la construcción de una vivienda de interés social.</p>	<p>Estas establecen normas mínimas recomendables y satisfactorias para el usuario.</p>

DISEÑO METODOLÓGICO

Para el desarrollo de la propuesta de renovación urbana del barrio El Bóer de Managua, Nicaragua, el diseño metodológico está dividido en ámbitos de trabajo los que tendrán sus propias variables de análisis. Cada ámbito posee una conclusión que condiciona al siguiente nivel de trabajo desarrollando un esquema de superposición de realidades.

Las etapas de trabajo serán por secuencia de ámbitos naturales, territorial (los sistemas de relaciones espaciales y el ámbito urbano) para concluir con la organización modelo del sector urbano. A continuación, se describen:



ETAPAS DE ANÁLISIS

2. Los sistemas naturales del área central.

Contiene los siguientes aspectos naturales de la Z-UO del área central: Medio físico natural: Geología, edafología, topografía, hidrología, clima, usos de suelo, radiación solar. Patrimonio: Áreas naturales protegidas, áreas patrimoniales culturales. Riesgos: Geológicos, hidrometeorológicos externos, químicos y otros. Cambio climático: inventario de emisiones, calidad del aire, mitigación, impacto, adaptación y vulnerabilidad. Conclusiones temáticas.

3. Los criterios de desarrollo urbano.

Contiene los siguientes aspectos: Evaluación sector urbano. Reordenamiento del sistema urbano. Sistemas forestales y verdes. Cobertura y usos del suelo sub-urbano. Cuerpos de agua e infraestructura hidráulica. Estimaciones de demanda hídrica del sector. Conclusiones temáticas.

La realización de cada ámbito de trabajo tiene como contenido concreto un mapa elaborado según contenido temático. Cada mapa debe ser el resultado de superposición de información topográfica, imágenes aéreas e información de datos cartográficos.

Este proceso de trabajo continúa con la elaboración de los cuadros de variables por temática, los cuales son el resultado de la interpretación gráfica de los mapas y el uso de indicadores de medición de efectos negativos y positivos de los elementos físico y ambientales.

Cada ítem tiene conclusiones temáticas que resultará de la utilización de la información (resultante de la superposición de imágenes) y la caracterización de las variables de medición. Lo cual aporte a la síntesis de la problemática urbana y proporcione elementos para el diseño y rediseño de la estructura y configuración del espacio urbano.

A nivel general, se estructurará a partir de la organización del trabajo, un sistema de información geográfica para el área central de Managua. Lo cual permita de esta manera, la actualización, corrección de la información geográfica ordenada por temática. Así mismo brinde elementos para la toma de decisiones que conduzcan al ordenamiento y desarrollo del del barrio El Bóer, del área central de Managua para un umbral de desarrollo, que logre impulsar el mejoramiento de la calidad de vida de la población de los asentamientos humanos.

Gráfico N.01: Diseño Metodológico para desarrollo de la propuesta de renovación urbana.

CONTEXTO GENERAL

CAPÍTULO

02



CAPÍTULO 2: CONTEXTO GENERAL

2.1. Crecimiento histórico y tendencias del municipio de Managua.

El municipio de Managua ocupa el 7.7% de la superficie del departamento de Managua, posee una población municipal estimada de 1,153,868 habitantes (*Censos 2005, proyección 2022*), el 74.23% del total del departamento de Managua, siendo el primer y municipio más poblado de la región metropolitana y el país. La distribución de la población municipal se estima el 97.98% es concentrada y 2.02% es comarca y dispersa, lo que indica una tendencia alta a la concentración en el área urbana.

El centro urbano de Managua concentra la mayor cantidad de población urbana con 1,130,560 habitantes, lo que representa el 97.98% del total municipal. El ritmo de crecimiento futuro se estima con una TAC Urbano de 1.24% lo que permitirá para la propuesta de renovación en el barrio El Bóer, Distrito II de Managua, el análisis del incremento de extensión de las áreas urbanas y la densidad de la población urbana debido a la alta concentración en el área central de la ciudad en centros comerciales, instituciones de servicio de gobierno y municipal, así como, del surgimiento de nuevas zonas urbanizadas en respuesta a políticas sociales del gobierno central del país. (**Ver Mapa N.1: Centro histórico, Managua**)

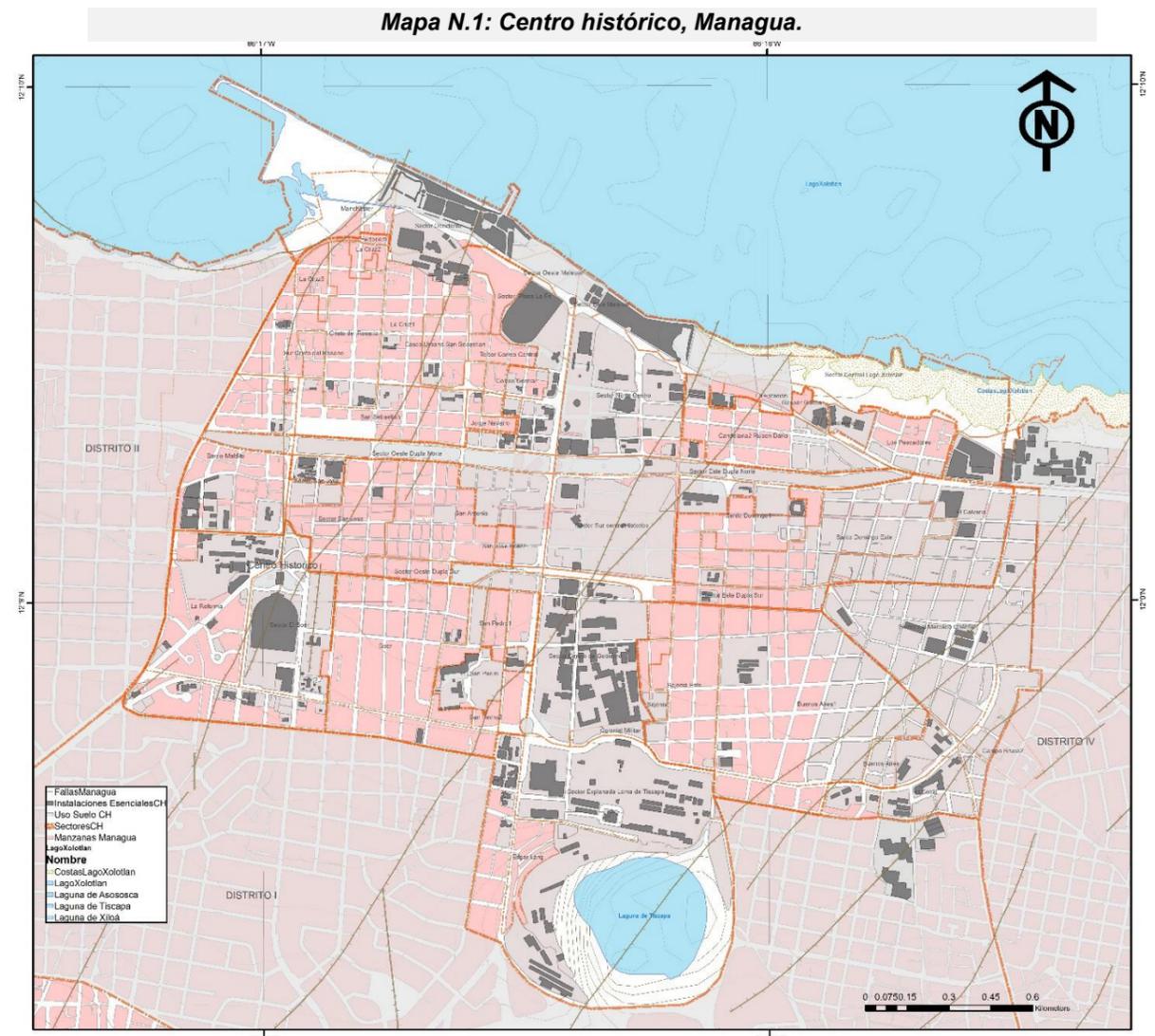
Se conocen asentamientos humanos en la zona de Managua desde la época precolombina en el siglo XII a. C., era una comunidad indígena, esta se asentó a orillas del lago Xolotlán hace 15 000 años aproximadamente. Vestigios arqueológicos de esto son las huellas de Acahualinca son fósiles de 2100 años, las que se descubrieron accidentalmente en el barrio de Acahualinca, a orillas del lago Xolotlán. Existen otras evidencias arqueológicas, sobre todo en forma de cerámica y estatuas de piedra volcánica, guardadas y exhibidas en el Museo Nacional de Nicaragua, en el Palacio de la Cultura.

Cuadro N.1: Municipio de Managua y Población Total 1995-2022.

N.	Categoría	Censo 1995	Censo 2005	TAC histórico	TAC Proyección	Población 2022	Población (%)
1	Municipio	835,335	937,489	1.16%	1.24%	1,153,868	100.0
2	Urbana	803,773	908,892	1.24%		1,130,560	97.98
3	Rural	31,562	28,597	-0.98%		22,837	2.02

Fuente: proyecciones según datos cifras municipales INIDES 2005.

Según el Cuadro N.1: (Municipio de Managua y población total 1995-2022), el municipio de Managua experimento un crecimiento con un TAC urbana (Censo 1995-2005) de (1.24%), es decir, un aumento de la población que reside en las distintas áreas urbanas. La expresión espacial de este fenómeno, es de una concentración de asentamientos en la zona Sureste hacia Nindirí y alrededores de la cabecera municipal de Ticuantepe. Así como, en la parte central en dirección Suroeste, hacia los municipios de El Crucero y Villa El Carmen.



Fuente: Grupo monografía basado en imágenes aéreas (Google Earth 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

El trazado de la Managua de hoy en día se hizo en la década de 1500 - 1700. Originalmente era un pueblo de pescadores, donde solamente eran 10 m2. De área y únicamente una iglesia parroquial de adobe y teja, la iglesia Santiago. En 1819, por un Decreto Real de Fernando VII de España, fue elevada a villa con el título de «Leal Villa de Santiago de Managua» por haberse mantenido leal al gobierno español durante los brotes independentistas de 1811 en Nicaragua.

En 1844 sucede el primer terremoto del siglo XIX en Managua, sin dejar víctimas, ya que solamente era una villa de ranchos de pajas.

El 24 de julio de 1846 mediante la promulgación de Ley Legislativa fue elevada a ciudad con el nombre de «Santiago de Managua», siendo José María Sandres, senador presidente de la Asamblea Nacional Constituyente del Estado de Nicaragua sesionando en Masaya (debido a la guerra civil).

Entre 1852 y 1930, Managua experimentó una extensa urbanización, convirtiéndose en una base de gobernabilidad, infraestructura y servicios. La ubicación de Managua entre las ciudades rivales de León y Granada la convirtió en un sitio de compromiso lógico. Por lo tanto, Managua fue seleccionada oficialmente como la capital de la nación en 1852.

En 1855 se funda el cementerio San Pedro en las periferias de Managua.

En 1875 se creó el departamento de Managua, separándolo del departamento de Granada. El 4 de octubre de 1876, un aluvión se dejó venir sobre Managua, dejando a su paso centenares de muertos, heridos y damnificados. (Ver Mapa N.2: Zona Histórica, Ciudad de Managua, Managua, 2021).

En 1885 se da el segundo terremoto en Managua y en 1898 se registra el tercero en el siglo XIX. Aún no existían grandes construcciones, pero resultaron seriamente dañadas las iglesias San Miguel y La Parroquia.

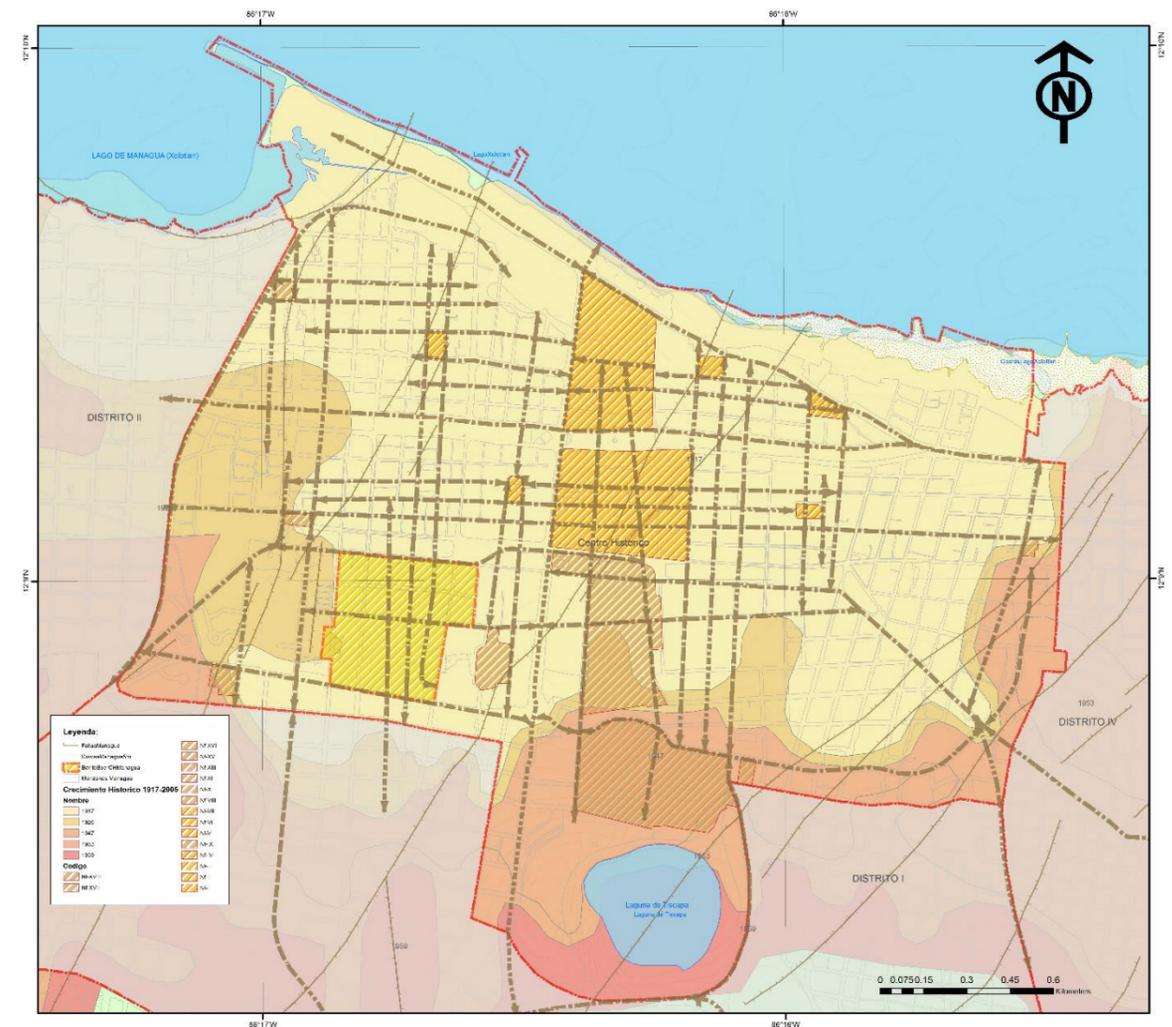
En los años 20 del siglo XX, empiezan las primeras poblaciones en el Barrio El Bóer. (**ver Mapa N.2: Zona histórica, área central, Managua**)

La ciudad fue destruida dos veces, en 1931 y 1972 por sendos terremotos y estremecida por un fuerte temblor en 1968. Acontecimientos que fueron particularmente nocivos para las edificaciones ubicadas en el centro de la ciudad, hechas de adobe y taquezal, por lo que los urbanistas optaron por construir nuevas calles y barrios en la periferia de la vieja ciudad.

Managua se había convertido en la ciudad más desarrollada de Centroamérica. Las referencias actuales diferencian la Managua anterior a la década de los años 1970 al etiquetarla como La Antigua Ciudad, que en inglés se traduce como "The Ancient City" o "The Old City".

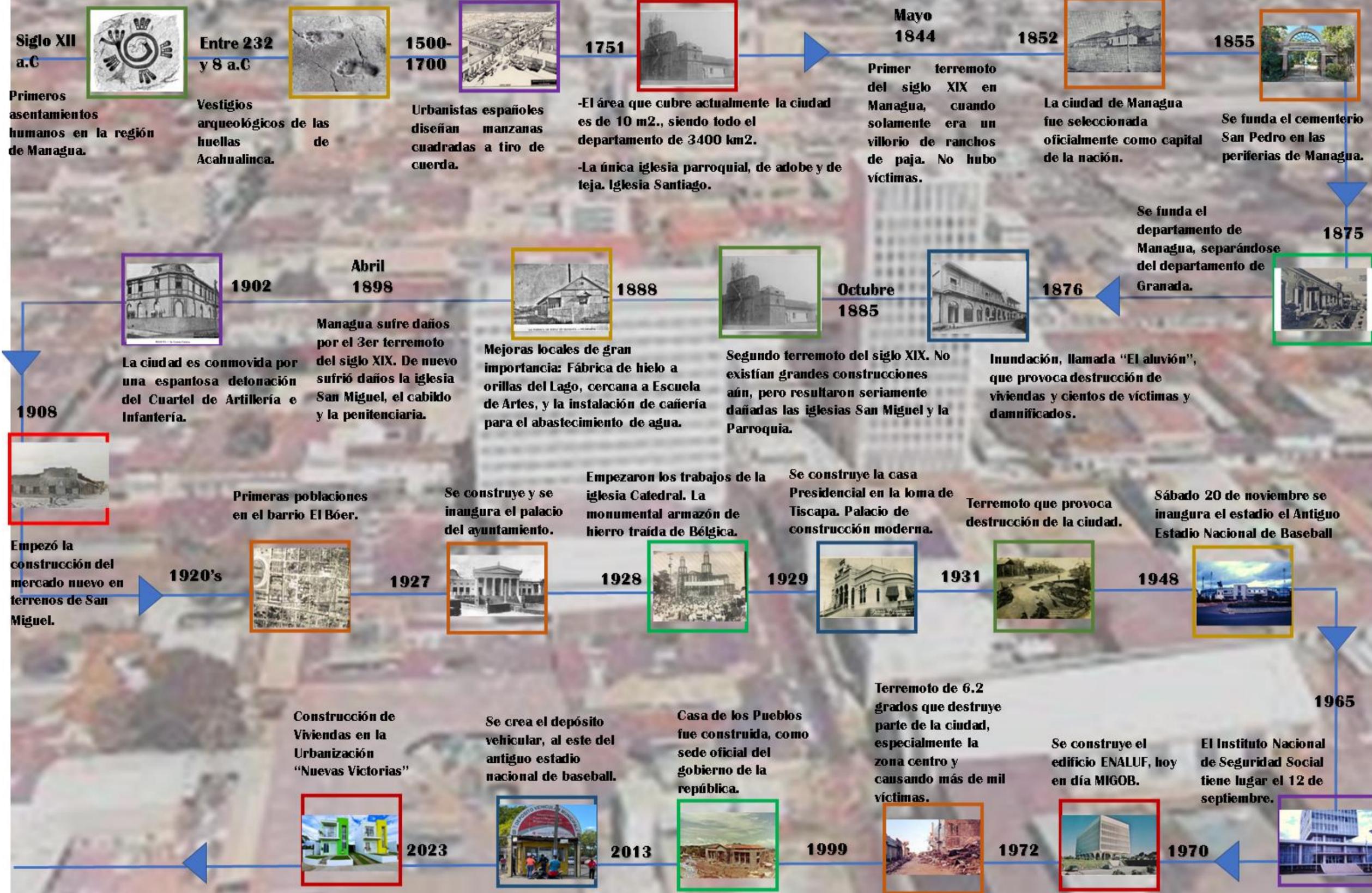
El 23 de diciembre de 1972, a las 00:35 horas, un terremoto de 6.2 grados en la escala Richter destruyó parte de la ciudad, especialmente el centro, causando más de diez mil muertos y veinte mil heridos. Los incendios causados por el desastre se prolongaron durante las dos semanas siguientes. Posteriormente el gobierno confiscó el centro y prohibió su reconstrucción.

Mapa N.2: Zona Histórica, Área Central, Managua, 2022.



Fuente: Grupo monografía basado en imágenes aéreas (Google Earth 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Línea de tiempo de Managua



2.2. División Administrativa Distrital del Municipio de Managua.

A nivel municipal, la ciudad de Managua tiene un área urbana de 4,254.99 hectáreas, y una población estimada de 1,130,560 habitantes para una densidad de 266 Hab/Ha, para una densidad alta. El área municipal se subdivide en los 7 distritos con una población urbana distribuida de manera irregular. Siendo los patrones de ocupación hacia el Sur y Sureste.

La población en el municipio de Managua tiende a presentar un proceso de poblamiento y distribución según las características físicas y socioeconómicas. En particular este proceso inicial con el surgimiento de población dispersa (fincas y áreas productivas) y tiende, de acuerdo al ritmo de crecimiento poblacional, evolucionar a asentamientos concentrados hasta alcanzar la categoría urbana, dadas la proliferación de actividades de bienes y servicio.

Este proceso de poblamiento, que ha sido común desde épocas prehispánicas (antes de la colonización europea), debido a las condiciones físicas y naturales (cauces, lagos y montañas), ha dado lugar a una desigual distribución de la población, según subdivisión administrativa en distritos, presentando una tendencia a la concentración de la población.

De acuerdo a esta proyección demográfica el municipio de Managua, posee la siguiente estructura poblacional:

Cuadro N.2: Subdivisión distrital municipal de Managua, 2022.

N.	Delegaciones Territoriales	Población Total 2022	Porcentaje Total %	Área Ha.	Densidad Poblacional
2	Distrito I	167,940	14.55	4,761.14	35
3	Distrito II	109,322	9.47	1,759.87	62
4	Distrito III	189,047	16.38	7,219.19	26
5	Distrito IV	152,454	13.21	1,121.98	136
6	Distrito V	192,718	16.70	4,979.96	39
7	Distrito VI	184,083	15.95	4,483.04	41
8	Distrito VII	158,304	13.72	1,063.77	149
TOTALES		1,153,868	100.0	972.51	45

Fuente: Grupo monografía, según imágenes aéreas y proyecciones 2022.

Según el **Cuadro N.2: (Subdivisión distrital municipal de Managua, 2022)**, el distrito V concentra el 16.70% de la población urbana, siendo el área urbana más poblada de la ciudad de Managua; le sigue el distrito III con el 16.38% del total; el distrito VI con el 15.48% del total y en cuarto lugar se ubica el distrito I con el 14.55% del total urbano del municipio de Managua.

La densidad urbana por división distrital del municipio de Managua es la siguiente: distrito III con una densidad de 142.34hab/ha es la más alta, pero cercana los distritos IV y VII con

140.00hab/ha y 139.57 hab/ha respectivamente. La población de las áreas comarcales con una TAC -0.98% tiende a descender, así como a integrarse a las extensiones continuas de las áreas urbanizadas de los distintos distritos.

Es importante notar que el municipio de Managua con el área urbana más extensa del país, posee una densidad media de 87.95 Hab/ha, siendo en relación a ciudades como Tipitapa de 109.44 Hab/ha. Esto debe obedecer a que la ocupación habitacional del suelo urbano, es muy baja en relación a otros usos como comercio y servicios.

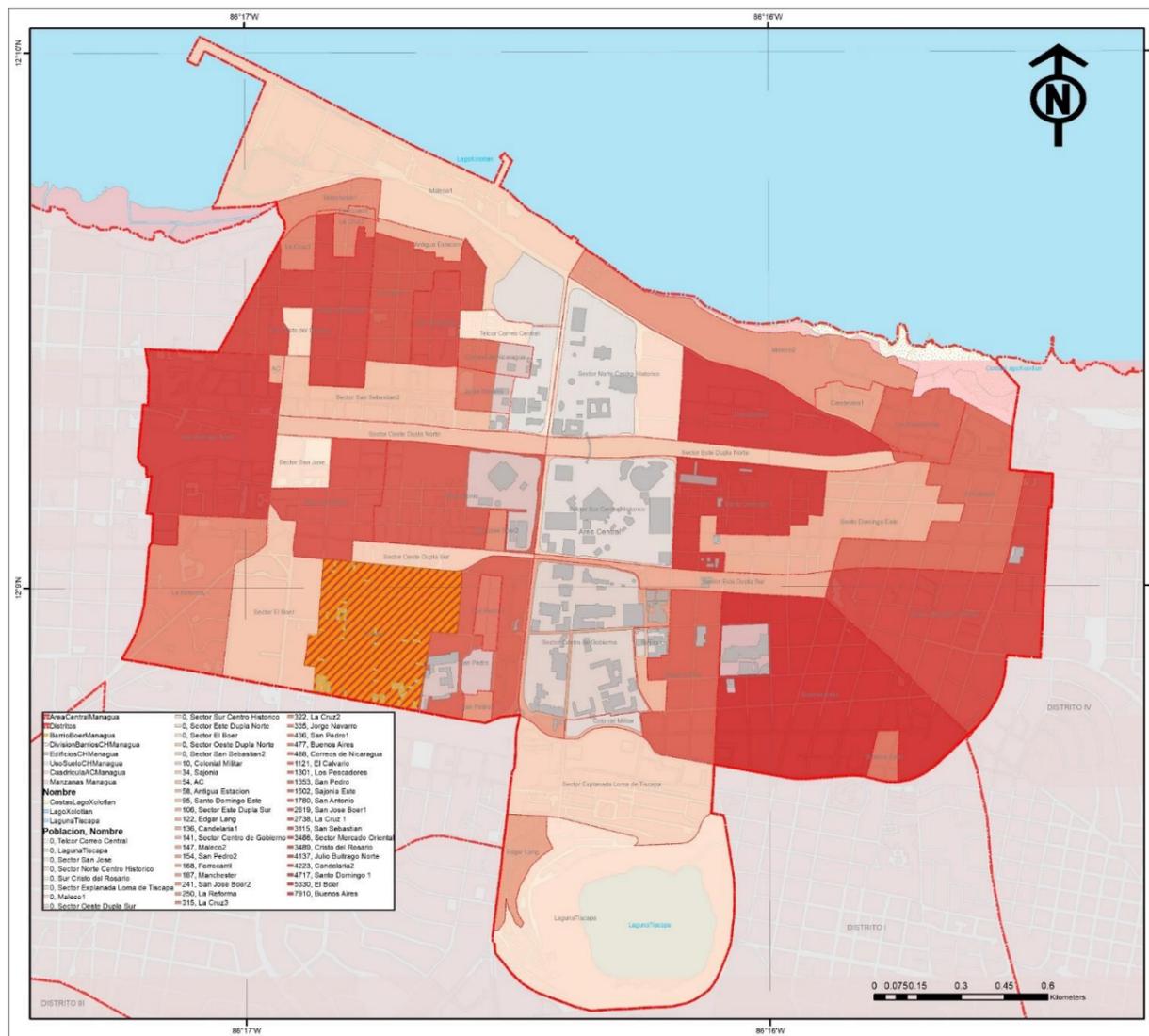
En este sentido, la ciudad de Managua, posee un alto nivel de ocupación del suelo urbano en usos de comercio, servicios, áreas verdes y de protección de acuíferos. El estudio centra la atención en el uso habitacional y su aprovechamiento en identificar y delimitar sectores urbanos con un alto porcentajes de uso habitacionales y precariedad urbana.

Así mismo, por la ubicación física en la estructura urbana del distrito II, la delimitación en sectores urbanos con condiciones de precariedad y características de las tipologías habitacionales que permitan la realización del proyecto habitacional como medio idóneo para la renovación urbana en el barrio El Bóer, ciudad de Managua.

2.3 División por sectores urbanos del Área Central de Managua.

La cabecera municipal de Managua, centro urbano principal al sur del lago Xolotlán, se divide administrativamente en 47 barrios urbanos. Esta organización social y morfología urbana de la población está condicionada por el tramo de la calle Colón y laguna de Tiscapa, y el tramo del lago de Managua (Xolotlán). (Ver Mapa N.3: Población Barrios, Área Central, Managua, 2022).

Mapa N.3: Población Barrios, Área Central, Managua, 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

agregado de áreas urbanas. Este fenómeno es común al crecimiento de ciudades, razón que se debe a los reasentamientos de habitantes en el área central de managua, procedentes de antiguas zonas bajo riesgo natural y amenazas naturales (zonas inundables, daños de sismos y terremotos).

El área central de Managua se configura por 47 barrios en su proceso de evolución urbana tiene como origen en la Zona Patrimonio-Cultura (ZPC) la cual se determina por los antecedentes históricos, que han tenido desarrollo en el área urbana actual de la ciudad de manera temporal y física. Según datos del libro de la biblioteca digital de la Alcaldía de Managua “Origen y desarrollo urbano de los barrios de Managua”, Lic. Clemente Guido, los primeros barrios fueron: Veracruz (donde ahora es el parque Rubén Darío y sus alrededores). – San Miguel (donde ahora está las ruinas de Catedral) – San Sebastián (donde es el barrio San Sebastián) – San Mateo (probablemente el Barrio Candelaria).

La morfología del área urbana de Managua refleja un proceso de crecimiento a partir de la zona histórica (núcleo fundacional), con características amorfo, siguiendo una tendencia de

Cuadro N.3: División por Barrios Área Central, Managua, 2022.

N.	Barrios Urbanos	Población Total 2022	Porcentaje %	Área Ha	Densidad Hab/Ha
1	Buenos Aires	7,910	14.57	39.37	180
2	Bóer	4,771	8.79	20.59	207
3	Santo Domingo 1	4,717	8.69	13.38	316
4	Candelaria 2	4,223	7.78	12.90	293
5	Cristo del Rosario	3,489	6.43	16.88	185
6	Sector del Mercado Oriental	3,486	6.42	21.88	143
7	San Sebastián	3,115	5.74	4.86	574
8	La Cruz 1	2,738	5.04	9.37	262
9	Sector San José	2,619	4.82	10.46	224
10	San Antonio	1,780	3.28	18.30	87
11	Julio Buitrago	4,137	7.62	8.88	417
12	Sajonia Este	1,502	2.77	11.81	114
13	San Pedro	1,353	2.49	13.05	93
14	Los Pescadores	1,301	2.40	6.55	178
15	El Calvario	1,121	2.06	9.51	105
16	Manchester	1,045	1.92	3.34	280
17	Campo Bruce 2	578	1.06	3.99	130
18	Correo Central	488	0.90	2.08	210
19	Buenos Aires	477	0.88	1.57	272
20	San Pedro 1	436	0.80	1.93	202
21	San Pedro 2	154	0.28	0.98	141
22	Jorge Navarro	335	0.62	1.64	183
23	La Cruz 2	322	0.59	1.51	191
24	La Cruz 3	315	0.58	1.87	151
25	La Reforma	250	0.46	16.55	14
26	San José Boer 2	241	0.44	0.93	232
27	Casco Urbano San Sebastián	228	0.42	2.92	70
28	Ferrocarril	168	0.31	0.44	341
29	San Pedro 2	192	0.35	0.88	196
30	Sector Central Lago Xolotlán	147	0.27	19.98	7
31	Sector Centro de Gobierno	141	0.26	24.19	5
32	Candelaria 1	136	0.25	2.71	45
33	Edgar Lang	122	0.22	4.05	27
34	Santo Domingo Este	95	0.17	16.59	5
35	Antigua Estación	58	0.11	1.96	27
36	AC	54	0.10	0.48	100
37	Sajonia	34	0.06	2.40	13
38	El Cocal	11	0.02	5.13	2
39	Colonial Militar	10	0.02	1.50	6
40	Tercer Correo Central	0	0.00	6.55	0
41	Sector Plaza La Fe	0	0.00	9.78	0
42	Sur Cristo del Rosario	0	0.00	1.46	0
43	Sector Oeste Dupla Norte	0	0.00	6.33	0
44	Sector El Bóer	0	0.00	14.84	0
45	Sector San José	0	0.00	3.47	0
46	Sector San José Boer 1	0	0.00	10.45	0
47	Sector Oeste Dupla Sur	0	0.00	3.68	0
TOTALES		54,300	100%	393.97	137.82

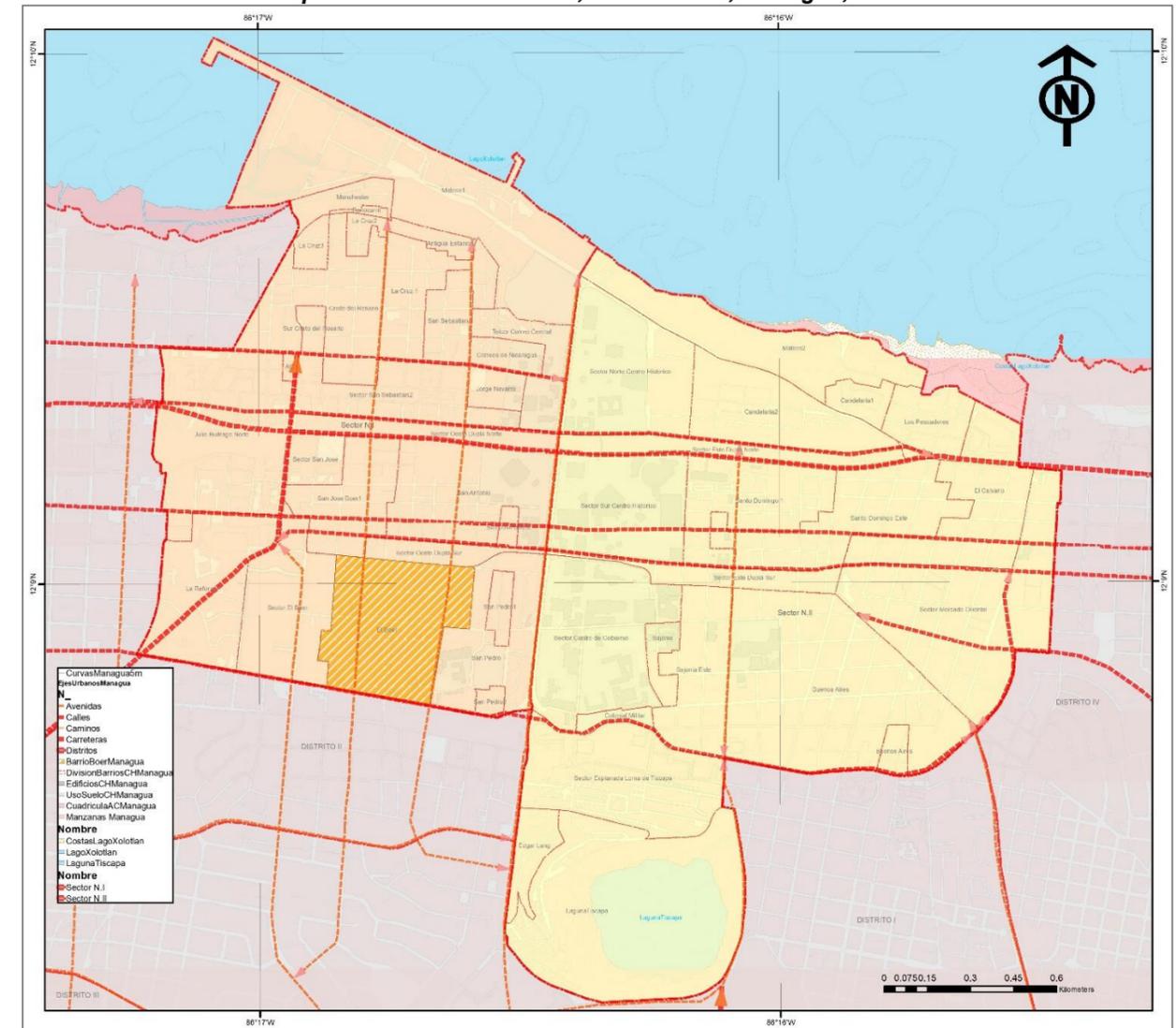
Fuente: Grupo monografía, según imágenes aéreas y estimaciones INIDES 2005.

Según el cuadro N.3 (División por Barrios Área Central, Managua, 2022), la población urbana del área central de Managua tiende a la concentración en los siguientes barrios: Buenos Aires en la parte Sureste con 7,910 habitantes, el 14.57%; El Bóer en la parte

Suroeste con 4,771 habitantes, el (8.79%) y Santo Domingo 1 en la parte Noreste con 4,717 habitantes, el (8.69%).

La morfología de la ciudad, de acuerdo a características geográficas e históricas del área central, tiene una parte estrecha en la parte central del área urbana, lo que produce una fragmentación de la división de Barrios y la concentración de la población, dividiendo a la ciudad en diferentes zonas urbanas de distintas morfologías, población y extensión urbana.

Mapa N.4 Sectores Urbanos, Área Central, Managua, 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

De igual manera existe concentración urbana en los Barrios Candelaria 2 en la parte Noreste, con 4,223 habitantes, el (7.78%); el Cristo del Rosario con el (6.43%) y el Sector del Mercado

Oriental con el 6.42% del total de la población urbana respectivamente. (Ver Mapa N.4, Población Barrios, Área Central, Managua 2022).

Los Barrios del Área Central de Managua con mayores índices de densidad urbana son: el San Sebastián en la parte Noroeste con 574 Hab/Ha; el Julio Buitrago en la parte Oeste con 417 Hab/Ha; el Ferrocarril en la parte Este con 341 Hab/Ha; el Santo Domingo 1 en la parte Noreste con 316 Hab/Ha; el Candelaria 2 en la parte Noreste con 293 Hab/Ha; y el Manchester en la parte Noroeste con 280 Hab/Ha, siendo densidades altas respectivamente.

El sector urbano del área central de Managua, en la parte central del distrito I y II, se constituye de manera demográfica por población migrantes de parte de los diferentes departamentos. Por sus características físicas precarias, entre sectores comerciales, industria mediana, almacenes y reserva natural es objeto de renovación urbana.

Cuadro N.4: Subdivisión sectores área central, Managua 2022.

N.	División Sectores	Población Total 2022	Porcentaje %	Área Ha.
1	Bóer	4,771	17.66	20.59
2	Julio Buitrago	4,137	15.32	8.88
3	Cristo del Rosario	3,489	12.92	16.88
4	San Sebastián	3,115	11.53	4.86
5	La Cruz1	2,738	10.14	9.37
6	San José Boer1	2,619	9.70	10.46
7	San Antonio	1,780	6.59	18.30
8	San Pedro	1,353	5.01	13.05
9	Correo Central	488	1.81	2.08
10	San Pedro1	436	1.61	1.93
11	Jorge Navarro	335	1.24	1.64
12	La Cruz2	322	1.19	1.51
13	La Cruz3	315	1.17	1.87
14	La Reforma	250	0.93	16.55
15	San José Boer2	241	0.89	0.93
16	Manchester	187	0.69	3.34
17	Ferrocarril	168	0.62	0.44
18	San Pedro2	154	0.57	0.88
19	Antigua Estación	58	0.22	1.96
20	AC	54	0.20	0.48
21	Telcor Correo Central	0	0.00	6.55
22	Sector Plaza La Fe	0	0.00	9.78
23	Sur Cristo del Rosario	0	0.00	1.46
24	Sector Oeste Dupla Norte	0	0.00	6.33
25	Sector El Bóer	0	0.00	14.84
26	Sector San José	0	0.00	3.47
27	Sector San José Boer1	0	0.00	10.45
28	Sector Oeste Dupla Sur	0	0.00	3.68
	Sub-Total	27,011	100.0	243.99

Fuente:

monográfico, según imágenes aéreas y estimaciones Censos INIDES 2005 y Alcaldía 2014

Grupo

Según el cuadro N.4 (Subdivisión sectores área central, Managua 2022) el sector urbano del área central, distrito II, está constituido por 28 barrios de los cuales 9 están ocupados por asentamientos espontáneos y 4 por urbanizaciones progresivas con una población estimada de 14,387 habitantes el 12.38% del total a nivel distrital, con una extensión de 243.99 hectáreas para una densidad habitacional de 110.70 Hab./Ha. (Ver Mapa N.4: Sectores urbanos, área central, Managua 2022). El sector urbano del área central se caracteriza por sectores urbanos con morfología irregular (espacios fragmentados en su interior). Destacan por su población: Barrio Bóer al Sur con 4,771 habitantes, el 17.66% del total, siendo el de mayor población.

2.4. Configuración Urbana Sector Área Central, Managua.

El área central de Managua, donde se localiza el Barrio Bóer en la parte sur, es el área territorial con mayor ocupación poblacional y habitacional. Tiene como precedente las ocupaciones de tierras de manera ilegal. Para el análisis de esta área distrital, se utilizó imágenes ortofotos del 2005 y 2018, así como de imágenes georreferenciadas Google 2016 y 2020 a escala 1:7,000 y a escala 1:7500 aproximadamente.

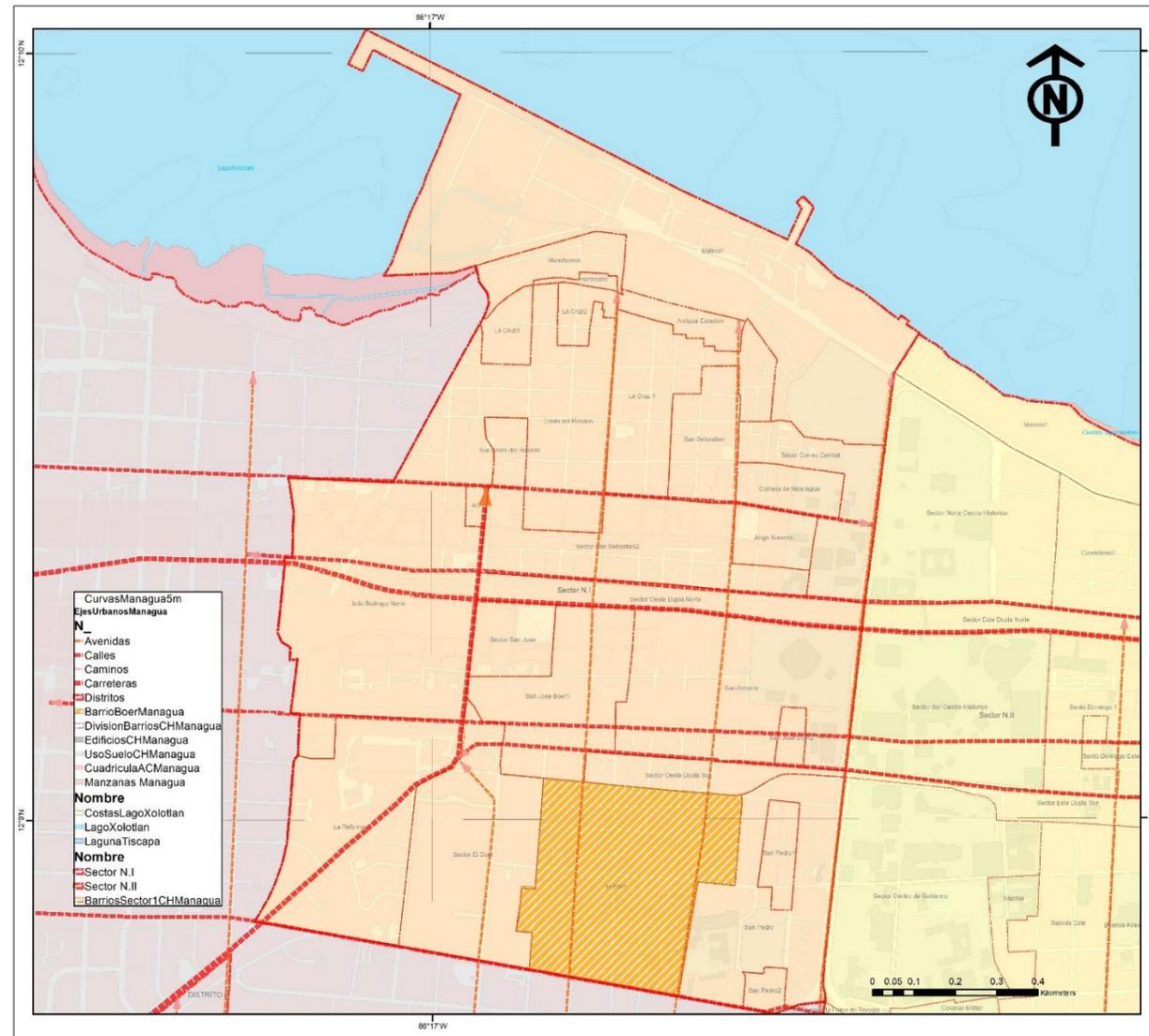
El Barrio El Bóer (asentamiento espontáneo), ubicado sobre terrenos de antiguas fincas agropecuarias, tiene la ocupación más alta, con aproximadamente 2,750 construcciones en su mayoría de mala calidad y mal ubicadas. Este estudio tiene como fin presentar una propuesta de renovación urbana considerando como referencia el barrio El Bóer, para configurar el espacio urbano adecuado a una vida digna.

Foto 1 y 2: Viviendas del barrio El Bóer



Fuente: Grupo monográfico, 2023

Mapa N. 5: Barrios Sector N.1, Área Central, Managua 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Cuadro N.5: Sector urbano área central, Managua 2022.

N.	División Sectores	Población Total 2022	Porcentaje %	Área Ha.
1	Bóer	4,771	17.66	20.59
2	Julio Buitrago	4,137	15.32	8.88
3	San José Boer1	2,619	9.70	10.46
4	San Antonio	1,780	6.59	18.30
5	San Pedro	1,353	5.01	13.05
6	San Pedro1	436	1.61	1.93
7	La Reforma	250	0.93	16.55
8	San José Boer2	241	0.89	0.93
9	San Pedro2	154	0.57	0.88
10	Sector El Bóer	0	0.00	14.84
11	Sector San José	0	0.00	3.47
12	Sector San José Boer1	0	0.00	10.45
Sub-Total		16,300	100.00	130.91

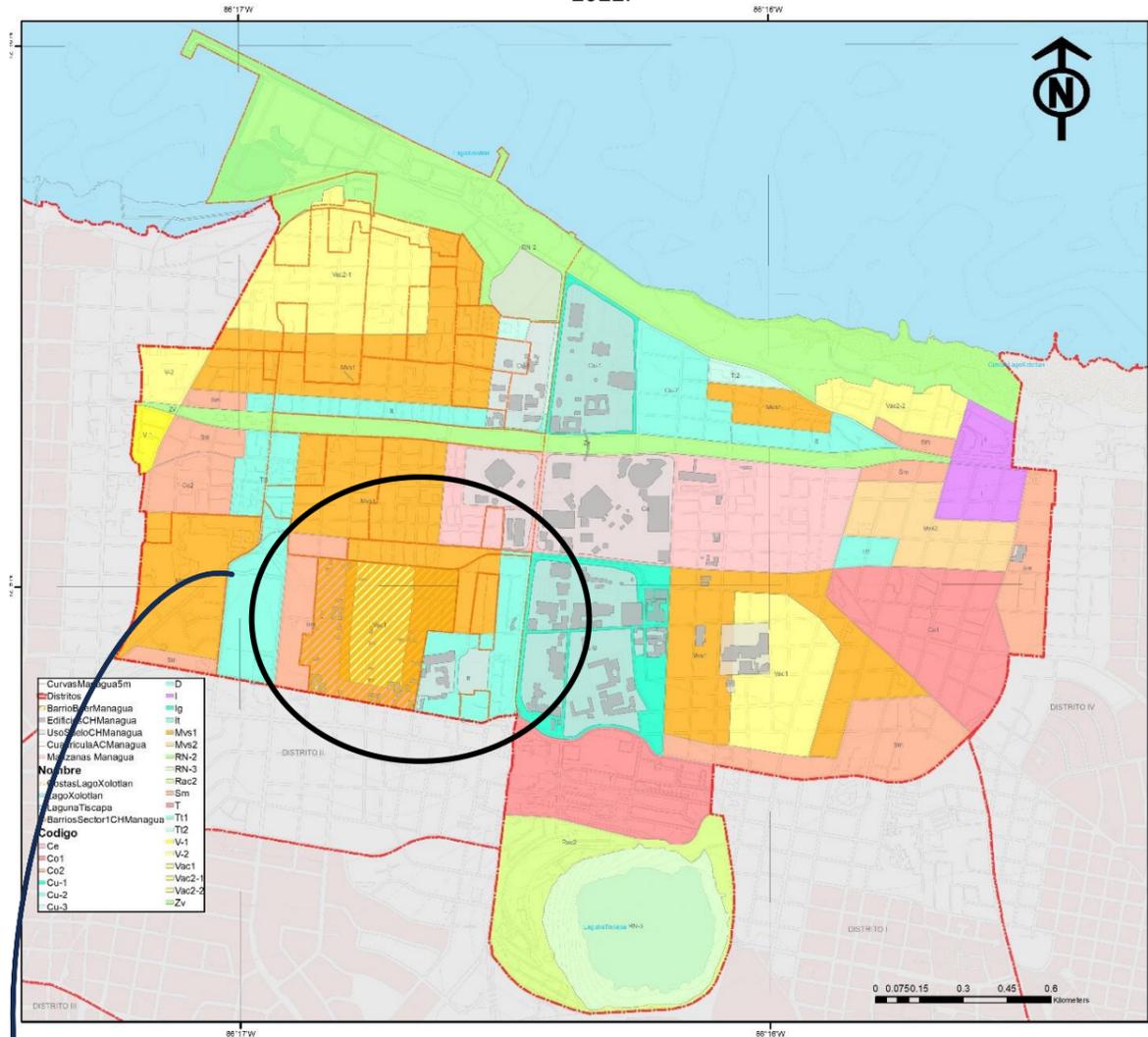
Fuente: Según imágenes aéreas y estimaciones Censos INIDES 2005 y Alcaldía 2014.

Según el **cuadro N.5 (Sector urbano área central, Managua 2022)** la población concentrada en el sector urbano del área central, Managua, barrio El Bóer, objeto de este estudio, ocupa el primer lugar, con una población de 4,771 habitantes, el 17.66% del total. Esta tipología urbana tiene un área de 20.59 hectáreas. Este asentamiento espontaneo se localiza en la parte suroeste del sector en el distrito II de Managua. **(Ver Mapa N.5: Barrios sector N.1, área central, Managua 2022).**

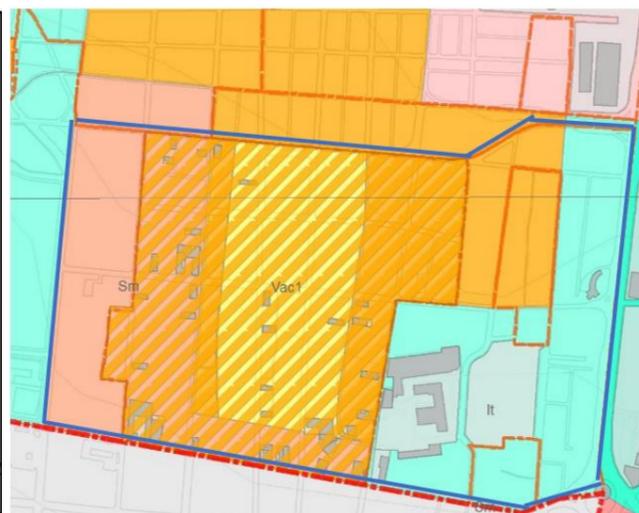
El Barrio Jorge Buitrago, (urbanizaciones progresivas), ocupa el segundo lugar con una población de 4,137 habitantes, el 15.32% del total. Esta tipología urbana tiene un área de 8.88 hectáreas, se localiza en la parte Norte del sector suburbano. El barrio San José Bóer 1, ocupa el tercer lugar con una población de 2,619 habitantes, el 9.70% del total. Esta tipología urbana tiene un área de 10.46 hectáreas, se localiza en la parte Sur del sector urbano.

Las características particulares de este sector urbano del distrito II de Managua, es la heterogénea relación de distintas morfologías urbanas y ocupación del suelo. La ubicación en la parte límite entre el área urbana y suburbana determinan la aplicación de regulaciones habitacionales y de servicio. Según el plan de regulación urbana de Managua actual, la zonificación del suelo es para zona habitacional de alta densidad una parte y densidad media en otra. Lo que determinara la densificación de las propuestas habitaciones como respuesta a mejorar las condiciones de vida de la población. **(Ver Mapa N.6: Zonificación del Uso de Suelo Urbano. Área Central, Managua 2022).**

Mapa N.6: Zonificación del Uso de Suelo Urbano, Área Central, Managua 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.



El modelo de desarrollo urbano se enfoca en construir edificios y obras que respondan a las demandas de la población, el que contenga las soluciones a los problemas habitacionales, los servicios básicos y un entorno físico y ambiental adecuado para la población.

2.5. Nivel de desarrollo en servicios básicos, área central, Managua.

La propuesta de renovación, es el instrumento de gestión urbana, que emplean los gobiernos locales (municipalidades) que promueve el desarrollo social en una determinada zona urbana. Esto con el fin de crear las bases para atender las necesidades insatisfechas de la población y para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Para que la propuesta responda a las necesidades del barrio, se realiza la caracterización de los niveles de desarrollo de los servicios básicos en relación a las condiciones de pobreza por cada sector y subsector urbano del área central de Managua. Esto nos permite establecer donde está concentrado los servicios para formular adecuadamente la propuesta de renovación urbana del barrio El Bóer. También para establecer niveles de planificación e identificar las zonas de desarrollo habitacional de la ciudad.

Cuadro N.6: Niveles de pobreza por Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022

N.	Niveles Pobreza	Población Total 2022	% Población	Numero Sectores	Área Ha.
1	Severa	16,040	30.21	16	148.83
2	Alta	34,366	64.72	22	240.38
3	Media	519	0.98	5	62.80
4	Baja	2,172	4.09	6	104.01
	Sub-Total	53,097	100.0	49	556.02

Fuente: Según imágenes aéreas y estimaciones INIDES 2005.

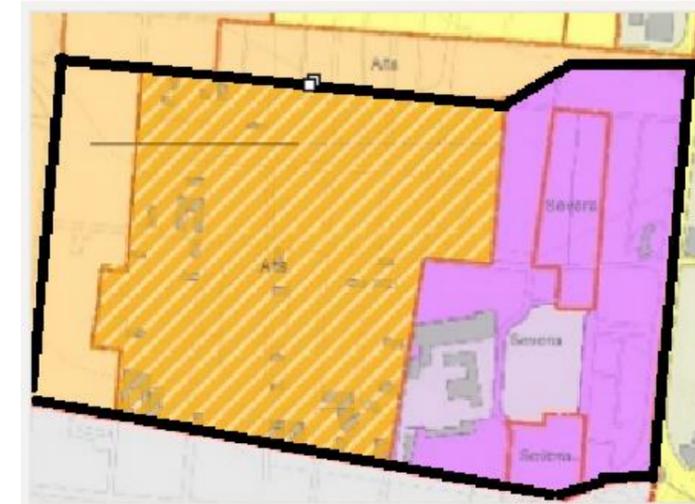
Según el **cuadro N.6 (Niveles de pobreza por Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022)**, el Área Central tiene las siguientes condiciones de pobreza según número de sectores urbanos:

Para el Nivel de Pobreza Alta, 22 sectores con una población de 34,366 habitantes, el 64.72% del total, siendo la condición predominante entre los distintos sectores. Se concentran en la parte Oeste y Este del área central de Managua. Estas áreas están próximas al límite con el distrito I y parte del distrito IV. **(Ver Mapa N. 7: Niveles de pobreza, área central, Managua 2022)**. Para el nivel de pobreza severa 16 sectores con una población de 16,040 habitantes, el 30.21% del total siendo la condición del segundo lugar entre los sectores. Se concentran

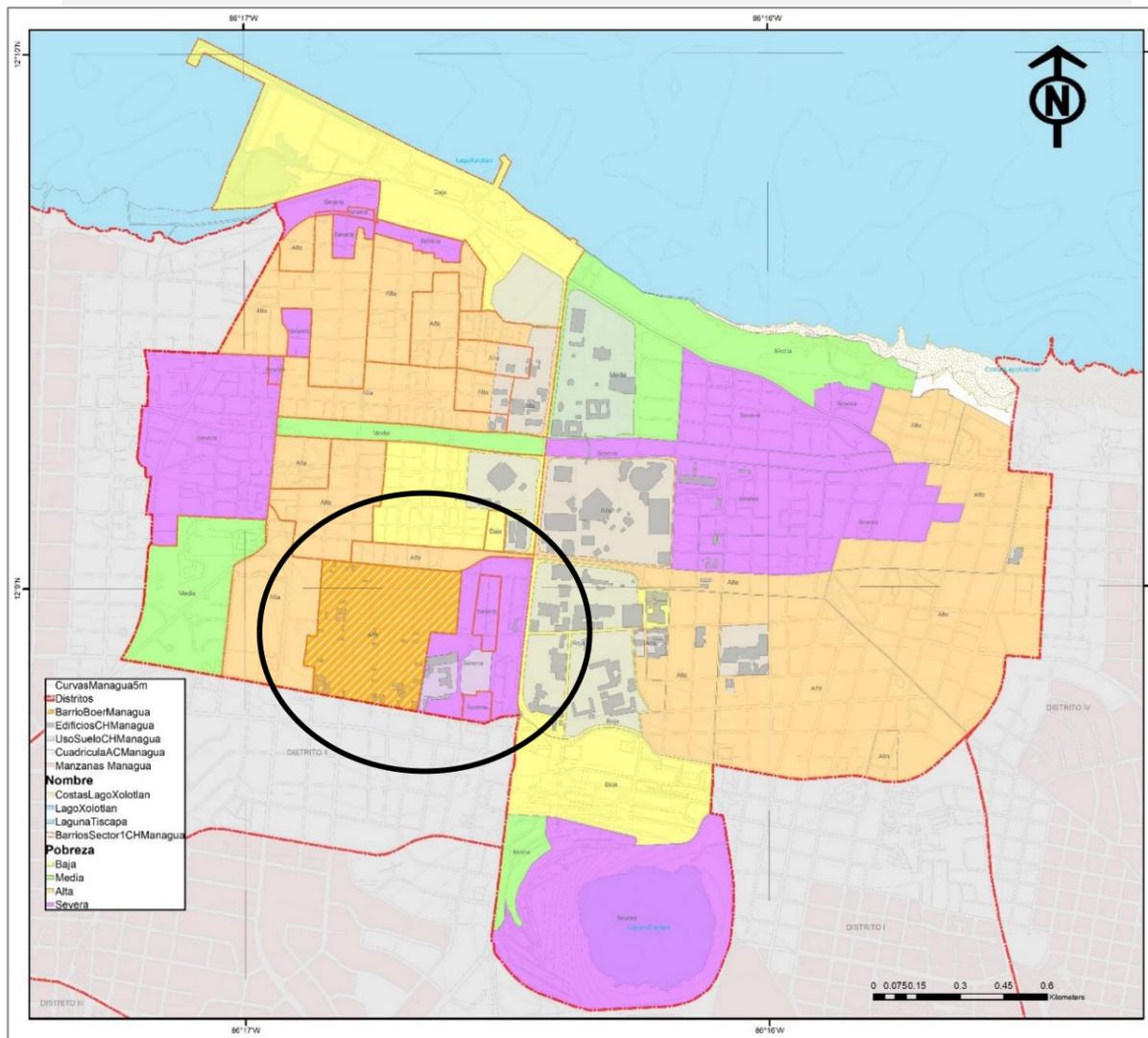
en la parte Noroeste, Este y Sur del área central de Managua. Estas áreas se localizan al límite con parte del distrito I y distrito II.

Para el nivel de pobreza media, 5 sectores con una población de 519 habitantes, el 0.98% del total, siendo la tercera condición de los sectores. Se concentran en la parte Central y Norte del Área Central de Managua. Estas áreas se localizan en los límites del lago de Managua. También es particular su localización sobre la vía de la carretera Dupla Sur.

Para el nivel de pobreza baja, 6 sectores con una población de 2,172 habitantes, el 4.09% del total. Se concentran en la parte Noroeste y Sureste del área central de Managua. Estas áreas se localizan en los límites con el distrito IV y lago de Managua.



Mapa N.7: Niveles de Pobreza, Sectores. Área Central, Managua 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

El barrio El Bóer posee un porcentaje mayor de pobreza alta, siendo este de 55.35% junto con un 44.45% del total de su área, de pobreza severa. Los datos obtenidos, permiten conocer el sector que será beneficiado en la renovación urbana, ya que este porcentaje de pobreza puede ser reducido, permitiendo una mejor calidad de vida a sus habitantes.

La tipología de formas y usos del suelo, en los sectores urbanos y suburbanos del área central de Managua, representan el menor índice de concentración por densidad poblacional, lo cual estas áreas son objeto de desarrollo urbano. Para la formulación de la propuesta de renovación urbana, se analizará las condicionantes físico-ambientales que condicionan la implementación de proyectos de desarrollo urbano en el sector del área central, específicamente el barrio El Bóer, del distrito II. La delimitación del subsector obedece a la integración de los espacios urbanos fragmentados y de amorfas carentes de las regulaciones urbanas para la ciudad de Managua.

SISTEMAS NATURALES DEL MUNICIPIO DE MANAGUA

CAPÍTULO

03

3.1

Medio físico y
natural de
sectores urbanos,
área central,
Managua

3.2

Uso Urbano,
Patrimonio y
Conservación
Sectores
Urbanos Área
Central.

CAPÍTULO 3: SISTEMAS NATURALES DEL MUNICIPIO DE MANAGUA

3.1. Medio físico y natural de sectores urbanos, área central, Managua.

3.1.1. Geología, litología y fallas sectores urbanos, área central, Managua.

El Municipio de Managua, (según datos INETER 2011), está ubicado entre 2 provincias geo-estructurales: La cordillera volcánica del Pacífico y la depresión nicaragüense. La provincia de la depresión de Nicaragua presenta el predominio de rocas volcánicas y depósitos sedimentarios con data geológica del pleistoceno y reciente. Las rocas más características están comprendidas en la serie piroclástica de la formación La Sierra y el Grupo Managua, pero hay también flujos lávicos de actividades volcánicas recientes.

Las propiedades de estas rocas de origen volcánico y sedimento, en los sectores urbanos del área central, Managua, indican una resistencia menor a los 350 Kg/cm², siendo terrenos cuya estructura física poseen limitaciones para la realización de edificaciones de servicio y habitacionales en la propuesta de renovación urbana.

Cuadro N. 7: Áreas Litológicas, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022.

N.	Áreas Litológicas	Código Litológico	Área Ha	Porcentaje %
2	Suelos Piroclásticos	Qv	539.8	100.0
TOTALES		1	539.8	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el cuadro N.7 (Áreas litológicas, sectores urbanos área central, Managua, 2022), la característica geológica principal de los suelos en los sectores urbanos del área central de Managua, son los suelos piroclásticos en la parte Norte hasta la parte Sureste, con 539.8 hectáreas, el (100%) del total distrital. En esta área litológica, se localiza el sector urbano del área central. La relación de estos suelos puede ser a las cercanías de volcán Masaya en la parte Sureste.

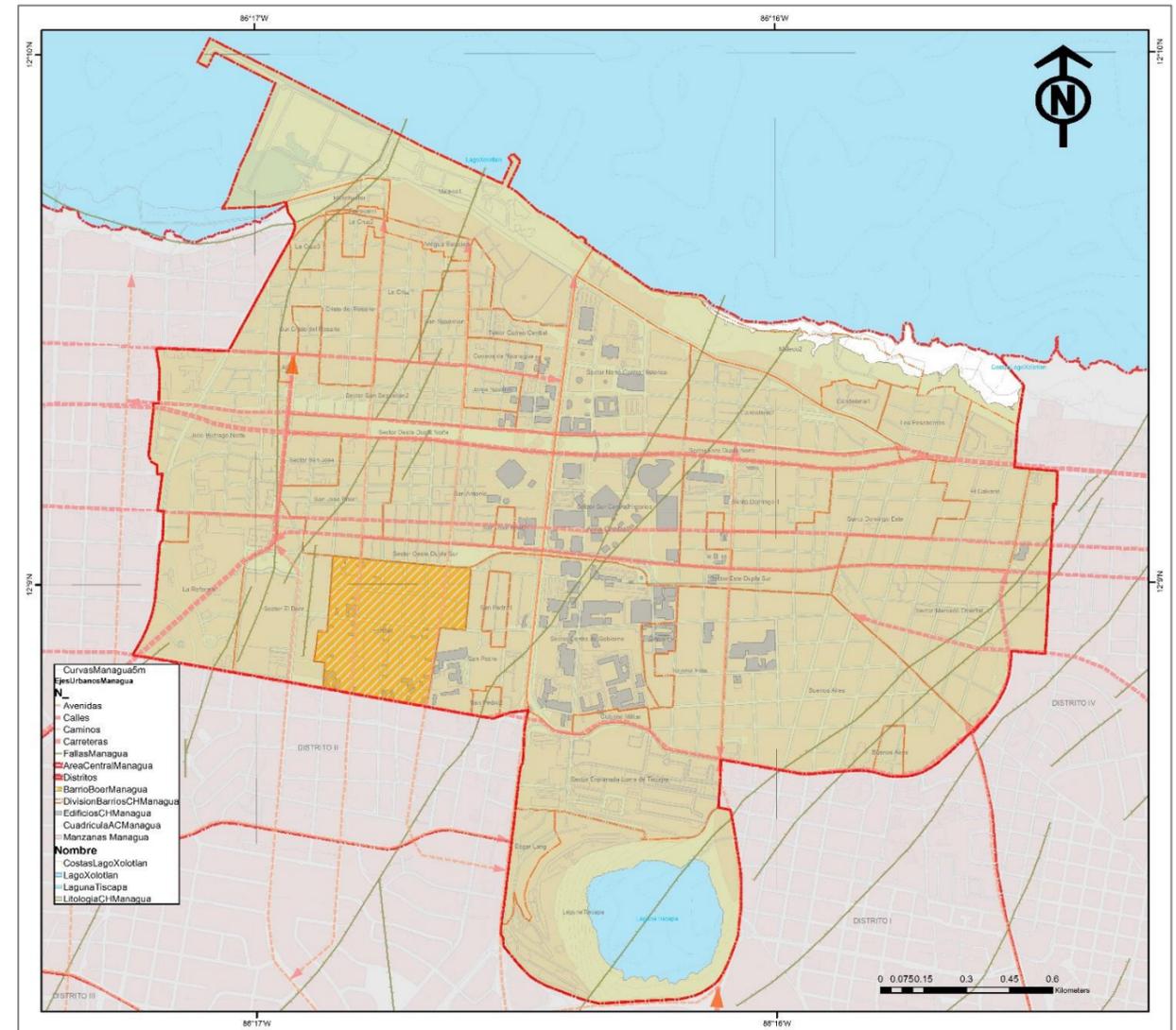
Foto 3: Suelos piroclásticos



Fuente: Grupo monográfico, 2023

Las rocas piroclásticas: son las formadas por procesos de compactación o cementación de fragmentos. Existen las constituidas principalmente de bombas, que forman los aglomerados, y las constituidas principalmente de bloques, que son llamadas brechas volcánicas. (Ver Mapa N.8: Áreas litológicas, sectores urbanos área central, Managua, 2022).

Mapa N. 8: Áreas Litológicas, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Las características geológicas de los suelos en los sectores urbanos del área central, es también de formación litológica (TQps) Grupo La Sierra, con 1,419.50 hectáreas, el 28.50% del total del área central. Esta área litológica, se localiza en la parte Oeste del área central, hasta los límites con el municipio de Ticuantepe al Sur y el municipio del El Crucero al

Suroeste, donde cambia de características en dirección a la Meseta de Los pueblos blancos al Sur de municipio de Managua.

Las zonas litológicas obedecen a la mezcla de material volcánico y sedimento trasladado de áreas sur y sureste, donde se depositaron lava y cenizas de los eventos del vulcanismo local en la región del Pacífico. Estas condiciones litológicas de los suelos, donde se localiza el barrio El Bóer, deben ser considerada para la formulación de proyectos habitacionales de altura hasta 2 y 3 pisos, ya que poseen la necesaria capacidad de carga estructural para los análisis estructurales de las edificaciones de servicio y habitacionales.

El estudio de litología y fallas geológicas, se realizó según en la interpretación y digitalización de la información cartográfica de las hojas 2953-I-II, 3053-III-IV, 2952-I-II, 3052-III-IV del INETER, elaboradas por el Ing. J Kuans S del 15 nov. 1971. En el sector urbano del área central, se encuentran condicionados por las fallas geológicas locales, que son parte del sistema del municipio de Managua (INETER 2003). La amenaza sísmica en el área central de Managua, está en función de la magnitud del sismo y la distancia del punto hasta la fuente sísmica. En la historia sísmica del departamento de Managua tiene como antecedentes los eventos de los años 1610, 1663, 1844, 1885, 1898, 1926, 1931 y 1972.

El área geográfica del área central de Managua, pertenece a la cadena volcánica de Nicaragua. Esta es una de las zonas que tienen alto riesgo sísmico, por el elevado índice de la ocurrencia de sismos de baja profundidad y la gran densidad poblacional, al igual como el área de Managua. (INETER, Boletín 2000).

Para caracterizar por la ubicación y el área de afectación en 84,579.42 ml del trazado espacial del Sistema de fallas geológicas en el área central de Managua, se mide en una distancia de hasta 30m a cada lado del trazado virtual o físico en el territorio, para estimar los efectos en el sector urbano del área central de Managua.

Cuadro N.8: Áreas Fallas, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022.

N.	División Sectores	Área Ha.	Numero Fallas	Área Afectación	(%) Afectación
1	Sector El Bóer	14.83	4	7.05	20.11
2	Malecón 1	39.28	3	3.74	10.67
3	San José Bóer 1	10.46	2	3.03	8.64
4	Julio Buitrago Norte	26.11	1	3.01	8.58
5	Sector San Sebastián 2	11.93	2	2.95	8.41
6	La Reforma	16.55	3	2.54	7.24
7	Manchester	3.34	2	2.24	6.39
8	Cristo del Rosario	16.32	1	2.11	6.02
9	San Sebastián	4.86	2	1.82	5.19
10	San Pedro	13.05	1	1.25	3.57
11	La Cruz 3	1.87	2	1.17	3.34
12	San Antonio	18.3	1	1.1	3.14
13	La Cruz 1	9.37	2	1.01	2.88
14	San Pedro 2	0.98	1	0.77	2.20
15	Antigua Estación	1.96	1	0.49	1.40
16	Sector Oeste Dupla Norte	8.12	3	0.38	1.08
17	AC	0.48	-	0.27	0.77
18	Ferrocarril	0.44	1	0.13	0.37
Sub-Total		182.08	100.00	35.06	97.80

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER, Boletín 2000.

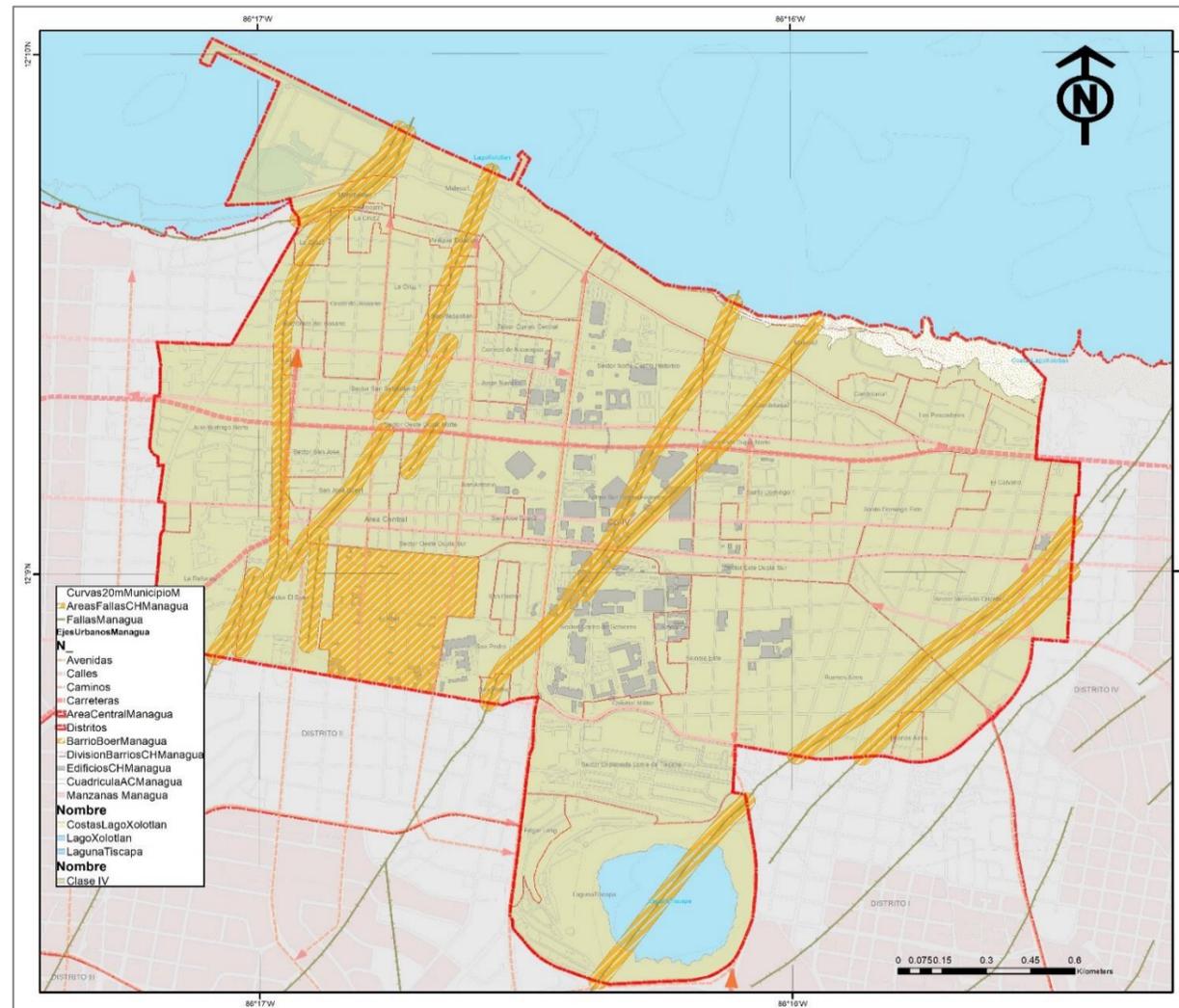
Según el **cuadro N.8 (Áreas Fallas, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022)**, las áreas urbanas del área central afectadas por fallas geológicas en el área central de Managua de manera directa, con una longitud de 5,426.85 (longitud visible) y un área de afectación de 35.06 hectáreas, principalmente en las direcciones Noreste-Suroeste. **(Ver Mapa N.9: Áreas fallas, sectores urbanos área central, Managua, 2022).**

El área con la mayor afectación es el sector El Bóer, en la parte Suroeste del área central, con 14.83 hectáreas, el 8.14% del área y el 20.11% del total de las afectaciones del área central. Este barrio es afectado por el trazado de 4 ejes de fallas sísmicas en la dirección Suroeste-Noreste, situación que condiciona la realización de la propuesta de renovación urbana.

El área con la segunda mayor afectación es el malecón 1, en la parte Noroeste del área central, con 39.28 hectáreas, el 21.57% del área y el 10.67% del total de las afectaciones del área central. Este barrio es afectado por el trazado de 3 ejes de fallas sísmicas en la dirección Suroeste-Noreste.

Así mismo, la cartografía de las fallas y zonas sísmicas en el área central de Managua, fue digitalizada con información gráfica a escala 1:7,000 y actualizada en base a datos del estudio urbanos del 2016 (UNI-FARQ), recorridos de campo, superposición imágenes digitales de Google y SASPlanet (navegadores de imágenes digitales) del 2022.

Mapa N. 9: Áreas Fallas, Sectores Urbanos Área Central, Managua 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

El conjunto de fallas locales del área central pertenece al sistema de fallas del sistema Managua. Estas condiciones responden a las características geológicas de la región del Pacífico. Contrario a la ocupación territorial, en particular, las formas urbanas de la ciudad de Managua, interactúan generando riesgo en las áreas de urbanización. Esto sumado a que las

condiciones de habitabilidad de estos sectores urbanos de precariedad, reflejan la prioridad del Renovación urbana. Estas situaciones condicionan al área central de alta intensidad sísmica, ya sea por su historial de eventos sísmicos, así como, por su ubicación geográfica en el territorio del departamento de Managua.

3.1.2. Edafología y suelos, sectores urbanos, área central, Managua.

La composición y naturaleza del suelo en relación con las plantas y el entorno físico que le rodea en la parte Sur y Sureste del área central de Managua, tienen antecedentes productivos por ser suelos de origen volcánicos. Esto condiciona en la actualidad, las propiedades y capacidad de uso de la tierra.

La cartografía de las áreas edafológicas del área central de Managua, fue digitalizada con base a información (MAGFOR 2011) a escala 1:45,000 y actualizada en base a datos del Estudio Urbanos del 2012 y 2016 (UNI-FARQ), recorridos de campo, superposición imágenes digitales de Google y SASPlanet (navegadores de imágenes digitales) del 2022.

Las áreas edafológicas del área central de Managua, tiene como clase de capacidad N.IV, (Cp-IV) para uso de la tierra, los cuales poseen buenas propiedades productivas. Así mismo, al Suroeste del Área Central, se localizan los suelos clase de capacidad N.IV, (Cp-IV), siendo la capacidad de estos suelos con menor propiedad productiva.

Cuadro N.9: Áreas Edafológicas, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022.

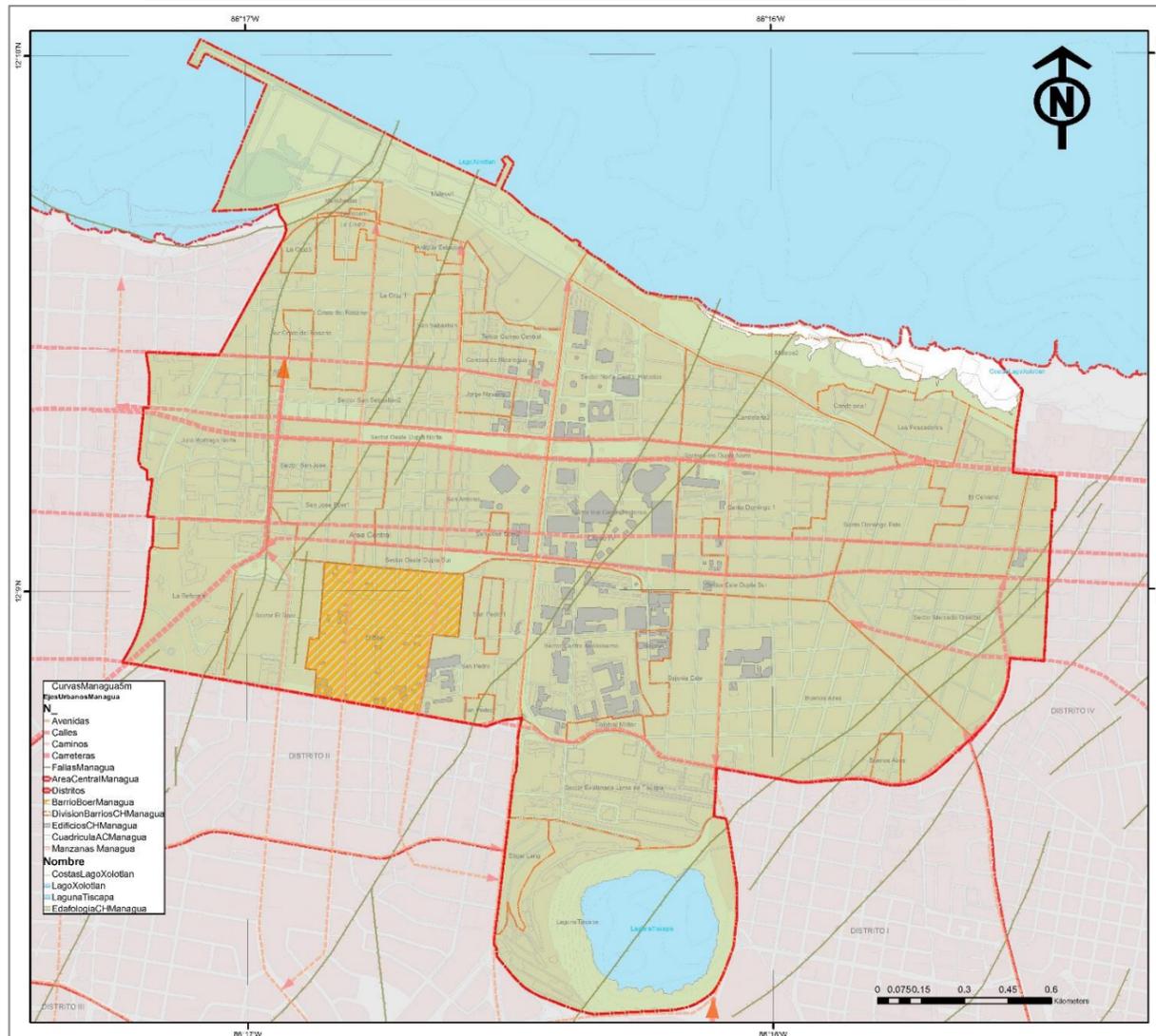
N.	Áreas Edafológicas	Código Edafológico	Área Ha	Porcentaje %
1	Clase IV	Cp-IV	539.8	100.0
TOTALES			539.8	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el cuadro N.9 (Áreas Edafológicas, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022), en base a datos (MAGFOR 2011), la clase de capacidad IV, (Cp-IV) tienen una extensión de 539.8 hectáreas, lo que representan el 100% del área total distrital. Este tipo de suelo son la mayor área edafológica. Se extienden desde el Norte y Sur, hasta los límites con parte del distrito I y IV, donde cambian de características en dirección al Oeste y Este a suelos de baja propiedad productiva.

Los suelos de la clase N.IV, en la que se localiza el área central, presenta fuertes limitaciones, solas o combinadas, que restringen su uso a vegetación semipermanente y permanente. Los cultivos anuales de esta clase se pueden desarrollar únicamente en forma ocasional y con prácticas muy intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas. (Ver Mapa N.10: Áreas Edafológicas, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022).

Mapa N.10: Áreas Edafológicas, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

El área edafológica de clase de capacidad, (Cp-IV) con 539.8 hectáreas, representa el 100% del total distrital.

Las características generales en relación a las áreas edafológicas en el área central de Managua, indican que poseen capacidad para la realización proyectos habitacionales y recreativos, ya que estas son tierras de baja fertilidad natural, de buen drenaje y moderadamente profundos.

3.1.3. Topografía y Relieves, Sectores Urbanos, Área Central, Managua.

Según datos INETER, las características topográficas de los sectores urbanos del área Central de Managua, se clasifican en 5 zonas pendientes (Zp) de inclinación según la superficie del terreno. Así mismo con base a los estudios urbanos (UNI 2005) y a las referencias técnicas de los trabajos geológicos y geomorfológicos del centro de investigación CIGEO de la UNAN Managua se caracterización la topografía y el relieve de la siguiente manera:

Cuadro N.10: Rangos Pendientes, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022.

N.	Rangos de Pendientes (%)	Código Pendiente	Área Ha	Porcentaje %
1	2% - 4%	Zp-II	77.77	13.76
2	4% - 8%	Zp-III	171.11	30.28
3	8% - 15%	Zp-IV	265	46.90
4	15% - 30%	Zp-V	29.22	5.17
5	30% - 50%	Zp-VI	21.96	3.89
TOTALES			565.06	100

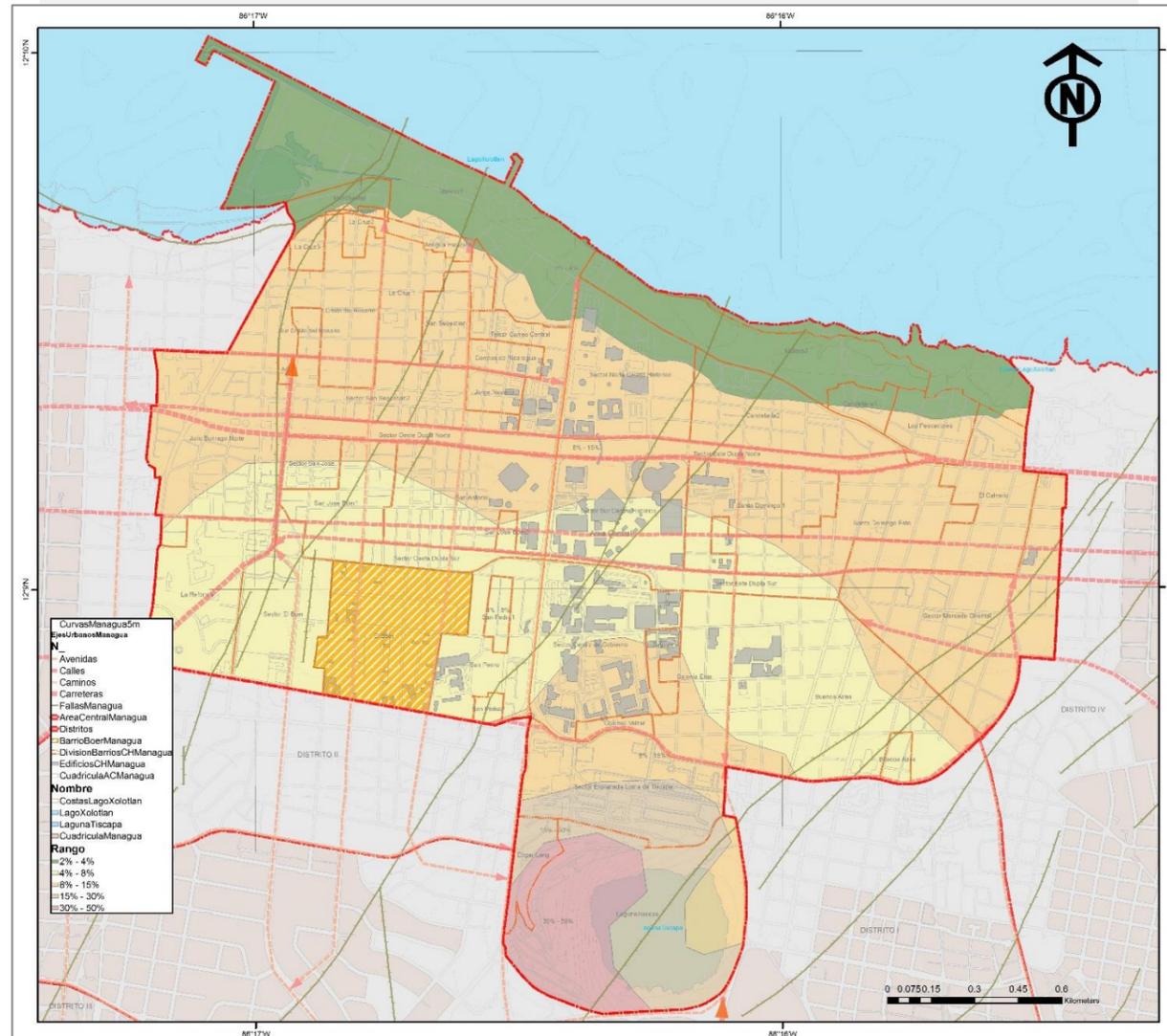
Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el Cuadro N.10 (Rangos pendientes, sectores urbanos área central, Managua, 2022), el rango de pendiente del (8% -15%), (Zp-IV) con 265 hectáreas, con el 46.90% del área total central, representa el mayor rango de pendiente. Es el área más extensa, se ubican en la Noreste, Noroeste, sur y centro, límite con el distrito IV y parte del distrito I. Estos rangos de pendientes pueden usarse con restricciones para la realización de proyectos habitacionales y usos de Servicios, ya que necesitan la realización de terrazas y subterrazas para el drenaje de las aguas.

El rango de pendiente del 4% - 8%, (Zp-III) con 171.11 hectáreas, con el 30.28% del área total distrital, representa el segundo mayor rango de pendiente. Esta área, también una de las más extensas, se ubican en el centro, Sureste y Suroeste. En este rango de pendiente se ubica el barrio El Bóer. Estos Rangos de pendientes son recomendables con restricciones para la realización de proyectos habitacionales y usos de servicios, ya que necesitan la realización de terrazas y subterrazas para el drenaje de las aguas. (Ver Mapa N.11: Rangos de pendientes, sectores urbanos área central, Managua, 2022).

manzanas urbanas tradicionales. Así mismo de la proyección de áreas verdes y de circulación peatonal.

Mapa N. 11: Rangos de pendientes, sectores urbanos área central, Managua, 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

El barrio El Bóer del área central se asienta en rangos favorables para la renovación urbana de las áreas habitacionales. Estas áreas para proyección habitacionales y de servicios requieren para los drenajes de suelos el uso de terrazas en tramos proporcionales a las

3.1.4. Fisiografía y Elevaciones Sectores Urbanos, Área Central, Managua.

Según datos (INETER 2005), el área central, está ubicada en la provincia geológica de la Graben de Nicaragua, sobre la planicie volcánica de Managua, al Sur de la cuenca del lago de Managua (Xolotlán), la que presenta características geomorfológicas del periodo cuaternario volcánico.

Una provincia geológica o geomórfica, es una entidad espacial con atributos geológicos o geomórficos comunes. Una provincia puede incluir un único elemento estructural dominante, como una cuenca o una zona de plegamiento, planicies o una serie de elementos relacionados contiguos. El territorio del área central se caracteriza de las siguientes subprovincias:

Cuadro N.11: Subprovincias, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022.

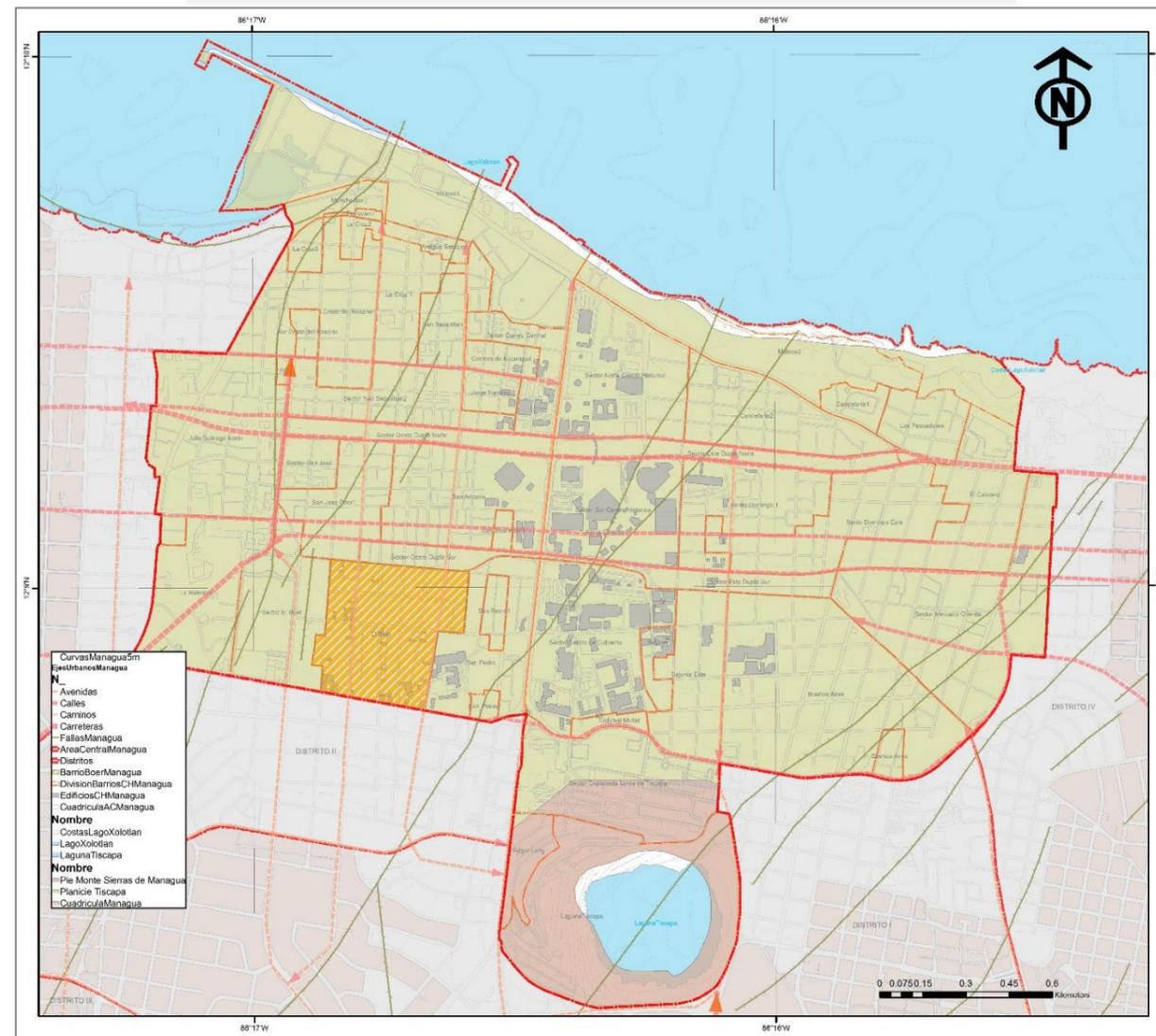
N.	Nombre Subprovincias	Código Subprovincia	Área Ha.	Porcentaje %
1	Pie Monte Sierras de Managua	Sp-I	41.39	7.70
2	Planicie Tiscapa	Sp-III	496.17	92.30
TOTALES			537.56	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el cuadro N.11 (Subprovincias, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022), la Provincia Planicie Tiscapa (Sp-III) con 496.17 hectáreas, con el 92.30% del área total distrital. Esta provincia es la primera con mayor extensión en el área central, localizándose en

el centro del área central. (Ver Mapa N.12: Subprovincias, sectores urbanos área central, Managua, 2022).

Mapa N.12 Subprovincias, sectores urbanos área central, Managua, 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

La provincia pie monte sierras de Managua (Sp-I) con 41.39 hectáreas, con el 7.70% del área total distrital. Esta provincia es la de menor extensión, localizándose al Sur del área central. Este segmento de provincia pertenece a las tierras planas y bajas de la laguna de Tiscapa, con inclinaciones en dirección al lago Xolotlán.

En términos generales para el aprovechamiento de estas subprovincias geomorfológicas, se deben formular proyectos de infraestructura civil de drenaje y conducción a través de cauces

subterráneas o superficiales de las aguas pluviales provenientes de las partes elevadas, al Sur y Suroeste del Municipio de Managua.

Según datos (INETER 2005), los sectores urbanos del área central de Managua, están ubicada entre las elevaciones de (000 - 200 m.s.n.m.) descendiendo hacia el lago Xolotlán, al Sureste de la cuenca del lago de Managua, presentando las siguientes características geomorfológicas.

Cuadro N.12: Rangos de elevación, sectores urbanos área central, Managua, 2022.

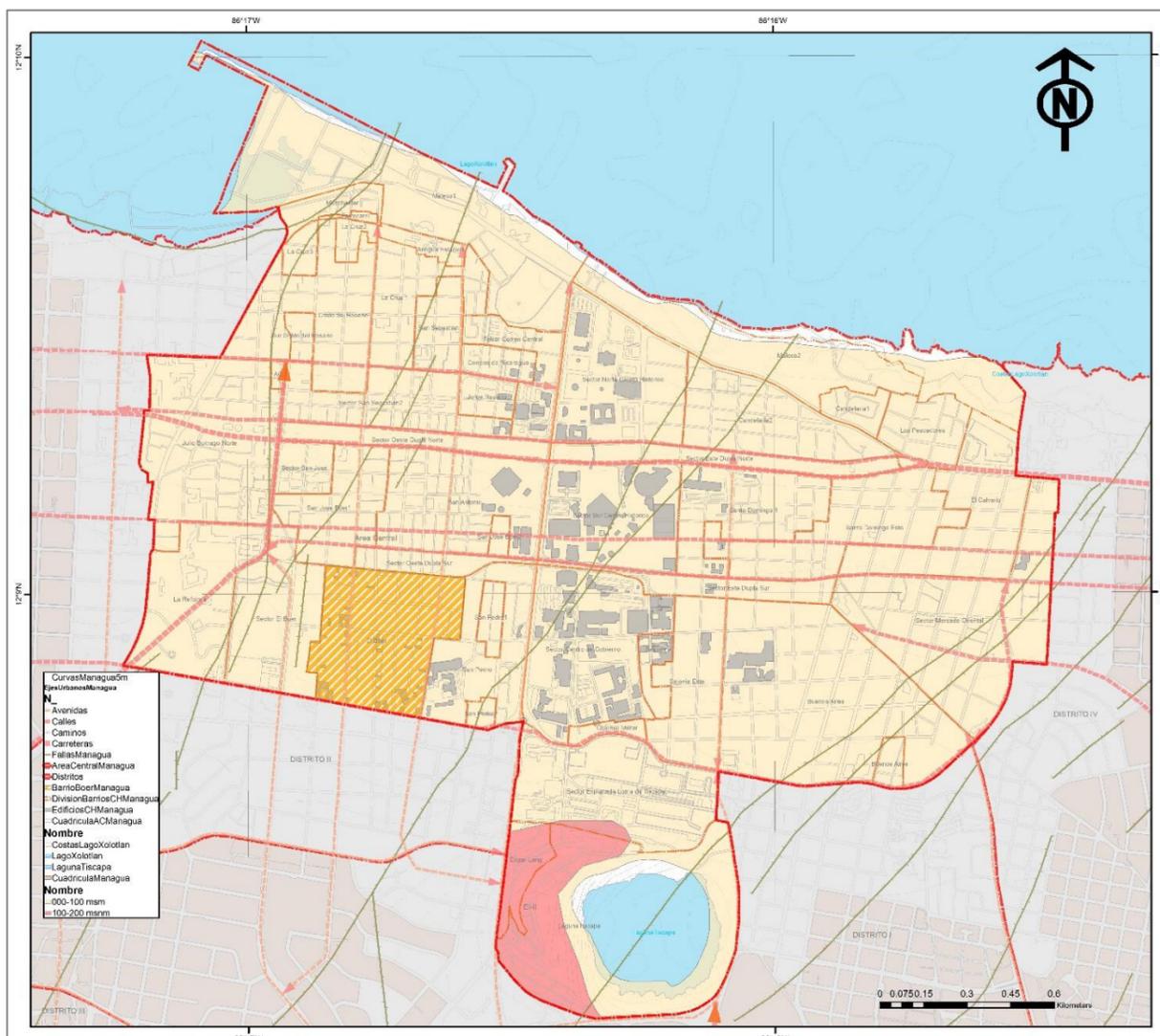
N.	Elevaciones (m.s.n.m.)	Código Elevación	Área Ha.	Porcentaje %
1	000 - 100	EI-I	520.55	96.94
2	100 - 200	EI-II	16.43	3.06
TOTALES			536.98	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el cuadro N.12 (Rangos de elevación, sectores urbanos área central, Managua, 2022), el rango de elevación de (000 - 100 msnm), (EI-I) con 520.55 hectáreas, con el 96.94% del área total distrital, representa el mayor rango de elevaciones. Esta área, la más extensas, se ubica en el centro del área central, límite con los distritos de Managua. En esta elevación del terreno se localiza 100% del barrio El Bóer, también son recomendables para la realización de proyectos habitacionales y usos de servicios, ya que necesitan la realización de terrazas y subterrazas para el drenaje de las aguas en el área central de Managua.

El rango de elevación de (100-200 msnm), (EI-II) con 16.43 hectáreas, con el 3.06% del área total distrital, representa el segundo menor rango de elevaciones. Esta área, la menos extensa, se ubican al Sur, límite con cierta parte del distrito II de Managua. También son recomendables para la realización de proyectos habitacionales y usos de servicios, ya que necesitan la realización de terrazas y subterrazas para el drenaje de las aguas en el área central. (Ver Mapa N.13: Rangos de Elevación Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022).

Mapa N.13: Rangos de Elevación Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Las condiciones de elevación del terreno en los sectores urbanos del área central, son recomendables para la realización de proyectos habitacionales y usos de servicios. Sin embargo, deben ser consideradas para delimitar zonas de protección y recuperación en la parte Sur, donde se formulen proyectos de corredores y cinturones verde de protección físico y ambiental. También para el aprovechamiento de estas áreas geográficas, se deben formular proyectos de infraestructura civil de drenaje y conducción a través de cauces subterráneos o superficiales de las aguas pluviales provenientes de las partes elevadas, (canales de

trasvase) dentro de las propuestas de ordenamiento y desarrollo urbano en el área central de Managua.

3.1.5. Hidrología, cuencas y acuíferos, sectores urbanos del área central, Managua.

El sistema hidrológico del municipio de Managua, está al Suroeste de la cuenca hídrica (Sh) del Rio San Juan con 19, 505.21km² de extensión. Y pertenece subcuenca Managua con 619.54 km² en la parte Sur del lago de Xolotlán (Managua). La subcuenca hidrográfica del lago de Managua, está localizado en la provincia geológica de la Graben de Nicaragua.

El lago Xolotlán o lago de Managua está localizado en el Oeste de Nicaragua, en la región de las tierras bajas del país. Es el segundo lago más grande del país y de América Central, con una longitud de 65 km y una anchura máxima de 58 km. La profundidad máxima es de 20 m y la media de 9,5 m. Está localizado a una altitud de 39 m s. n. m. El área central de Managua, se asienta en la parte Sureste de la Subcuenca Managua.

Cuadro N.13: Zonas Acuíferas Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022.

N.	Zonas Acuíferas	Código Acuífero	Área Ha.	Porcentaje %
1	Planicie Tiscapa	Za-I	496.17	92.40
3	Pie Monte Sierras Managua	Za-IV	40.81	7.60
TOTALES		3	536.98	100.0

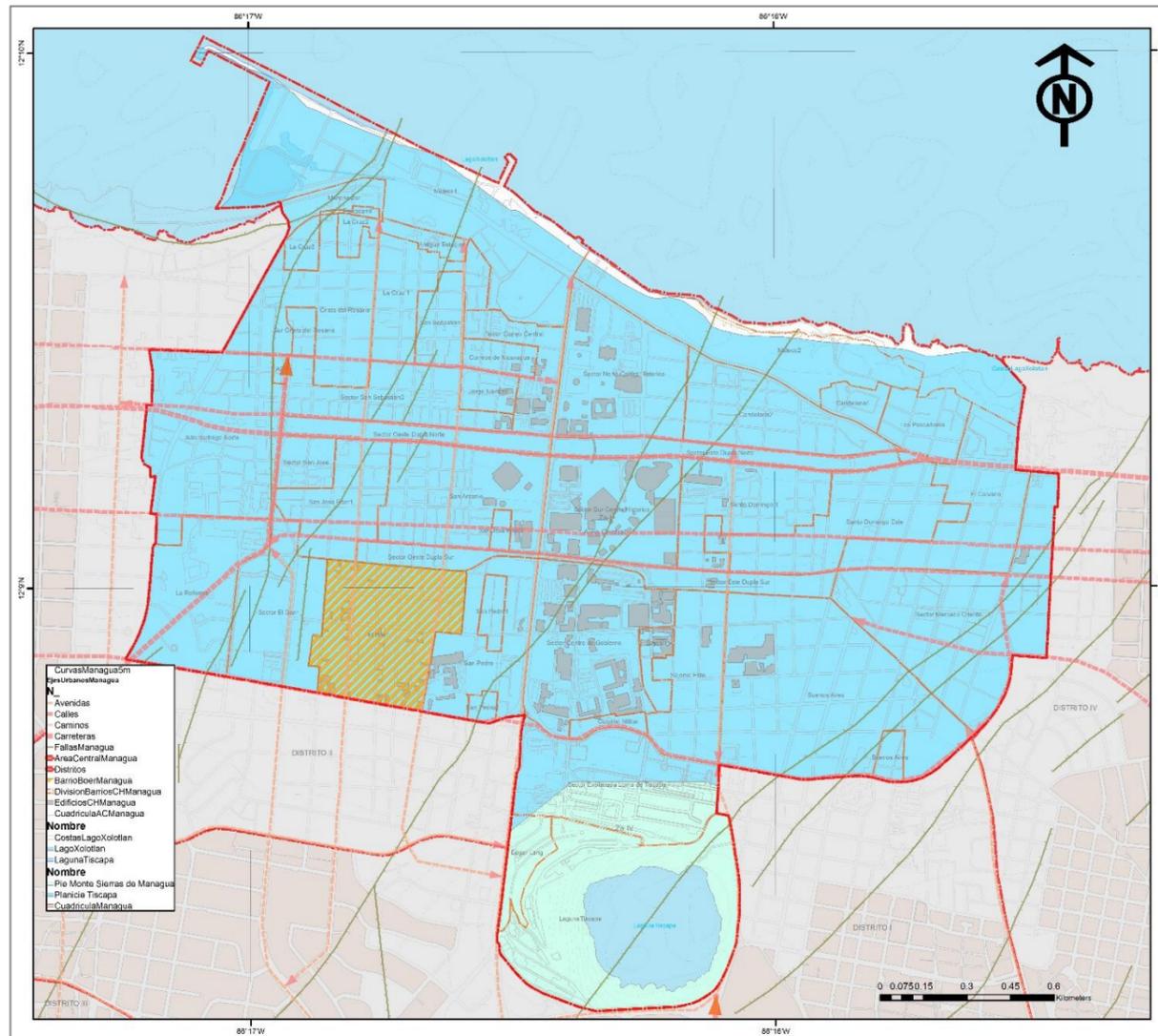
Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el **cuadro N.13 (Zonas Acuíferas Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022)** la zona acuífera planicie de Tiscapa (Za-I) con 496.17 hectáreas, con el 92.40% del área total distrital. Esta zona acuífera es la de mayor extensión en el área central, se localiza desde el Norte hasta parte del Sur con los límites distritales. Este acuífero de 0-100 msnm, pertenece a las tierras planas y bajas, con inclinaciones en dirección al lago Xolotlán. En esta se localiza el 100% del barrio El Bóer del área central, siendo condiciones aceptables para proyectos

habitacionales y de servicio en el área central. (Ver Mapa N.14: Zonas Acuíferas Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022).

recargas acuíferas, se realizó a través digitalización de la información gráfica a escala 1:45,000 y actualizada en base a datos de estudio urbanos, datos INETER y MAGFOR 2011, recorridos de campo, superposición imágenes digitales de Google y SASPlanet (navegadores de imágenes digitales) para el año 2022.

Mapa N.14: Zonas acuíferas sectores urbanos área central, Managua.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

La subcuenca del lago de Managua constituye la extensión geográfica del territorio en la cual se realiza la recarga acuífera por las condiciones climatológicas, geológicas y topográficas, una gran parte de las precipitaciones se infiltran en el suelo, llegando a recargar los acuíferos en las partes más bajas de la cuenca. En el área central, la delimitación de las zonas de

3.1.6. Clima, precipitación y temperatura, sectores urbanos, área central, Managua.

La cartografía de las zonas de precipitación y temperatura, se realizó a través digitalización de la información gráfica a escala 1:45,000 y actualizada en base a datos de estudio urbanos, datos INETER y MAGFOR 2011, superposición imágenes digitales de Google y SASPlanet (navegadores de imágenes digitales) para el año 2022.

Las zonas de precipitación, (Zp), en el área central, está caracterizada en relación a los cambios de altitud y de las características fisiográficas, entre los rangos de (800mm–1200mm), como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N.14: Rangos Precipitación, sectores urbanos área central, Managua, 2022.

N.	Rangos de Precipitación	Código Pendiente	Área Ha.	Porcentaje %
1	800 - 1200 mm.	Zpi-I	536.98	100.
TOTALES		1	536.98	100.00

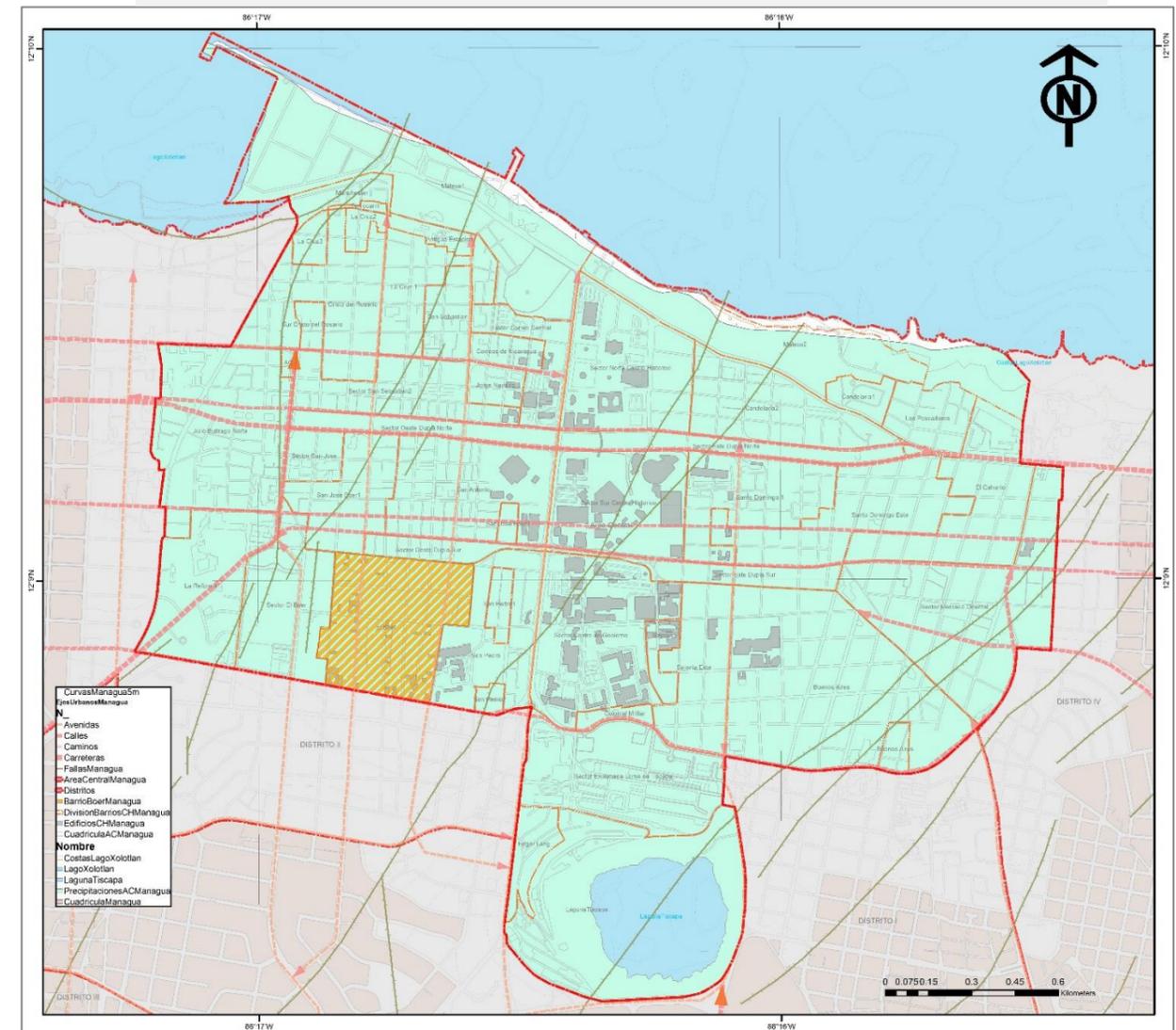
Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el **cuadro N.14 (Rangos Precipitación, sectores urbanos área central, Managua, 2022)**, el rango de precipitación de (800 – 1200 mm), (Zpi-I) con 1,809.14 hectáreas, con el (100%) del área total distrital, representando el mayor rango de precipitación. Esta área, se extiende por toda el área central, límite con los distritos de Managua. Este rango de precipitación se localiza 30% del área central. También son rangos de precipitación recomendables para la realización de proyectos habitacionales y usos de servicios, para esto se necesitará la realización de terrazas y subterrazas para el drenaje de las aguas en el área central. **(Ver Mapa N.15: Rangos Precipitación, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022).**

Sin embargo, deben ser consideradas para proyectos de infraestructura civil de drenaje y conducción de las aguas pluviales provenientes de las partes elevadas del área central. Así mismo, es importante que la infraestructura de calles y andenes, sean realizadas con material

resistente y adaptable para los periodos de lluvias y aporten aguas a los espacios públicos (parques y áreas verdes) dentro de las propuestas de ordenamiento y desarrollo en los sectores urbanos.

Mapa N.15: Rangos Precipitación, Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Estas condiciones son favorables para la realización de proyectos habitacionales y usos de servicios. Así mismo, es importante que la infraestructura de calles y andenes, sean realizadas con orientación de los vientos y recorrido solar, con el fin que las áreas verdes (árboles y arbustos) puedan producir sombras y ventilación natural, lo que permitan contar con microclimas agradables para el disfrute de la población urbana en los espacios públicos.

En términos generales, el área central, presenta los desafíos de los efectos producidos por la deforestación y degradación de los suelos. El aprovechamiento de estas condiciones ambientales, se limitan por las formas de ocupación del suelo, ya que la morfología irregular de las áreas urbanas de los asentamientos no permite la filtración de las aguas a las cuencas subterráneas.

La cartografía de las zonas de precipitación y temperatura, se realizó a través digitalización de la información gráfica a escala 1:45,000 y actualizada en base a datos de estudio urbanos, datos INETER y MAGFOR 2011, superposición imágenes digitales de Google y SASPlanet (navegadores de imágenes digitales) para el año 2022.

Las zonas de temperaturas Zt-I, en el área central de Managua, está caracterizada en relación a los cambios de altitud y de las características fisiográficas, entre los rangos $> 27^{\circ}\text{C}$, como se muestra en el siguiente cuadro:

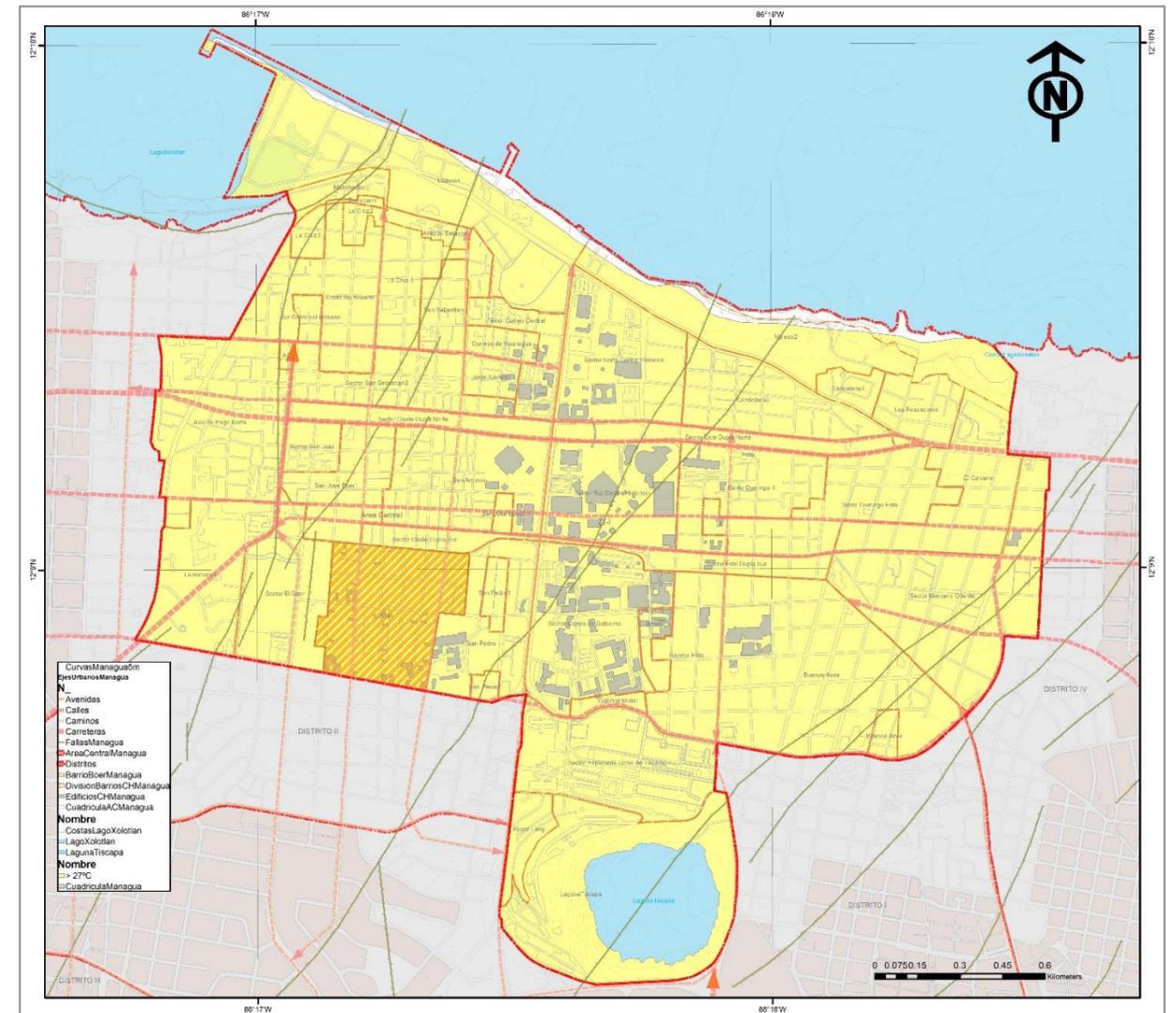
Cuadro N.15: Rango de temperaturas, sectores urbanos área central, Managua, 2022.

N.	Rangos de Temperaturas	Código Temperaturas	Área Ha.	Porcentaje %
1	$> 27^{\circ}\text{C}$	Zt-I	536.98	100.0
TOTALES		1	536.98	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el **cuadro N.15 (Rango de temperaturas, sectores urbanos, área central, Managua, 2022)**, el rango de temperatura de $> 27^{\circ}\text{C}$, (Zt-I) con 536.98 hectáreas, con el 100% del área total distrital, representando el mayor rango de temperatura. Esta área se extiende, sobre todo el área central, límite con los distritos IV y parte del Distrito I y II de Managua. Este rango de temperatura se localiza 100% del área central. También son rangos de temperaturas recomendables con acondicionamiento adecuado para la realización de proyectos habitacionales y usos de servicios, para esto se necesitará la realización de corredores y cinturones verdes en el área central de Managua. (Ver **Mapa N.16: Rangos de Temperatura Sectores Urbanos Área Central, Managua, 2022**).

Mapa N.16: Rango de temperaturas, sectores urbanos área central, Managua, 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

3.1.7. Síntesis potencial natural. sectores urbanos área central, Managua.

Para establecer el potencial natural en el área central de Managua, se procede a la evaluación de las condicionantes del potencial de cada zona urbana. Se establece el grado de potencial (alto, medio y bajo) según de las variables del medio físico y natural del área central, divididas en: zonas litológicas (Zli); zonas fallas geológicas (Fla); zonas edafológicas y suelos (Zes); topografía y relieve (Top); hidrología. cuencas y acuíferos (Zca) y precipitación (Pre) y temperatura (Tem). Se identifica el valor negativo y/o positivo de cada subtema y variable en función de los sectores distribuidos por el área central de Managua.

Cuadro N.16: Síntesis potencial natural. Sectores urbanos área central, Managua, 2022.

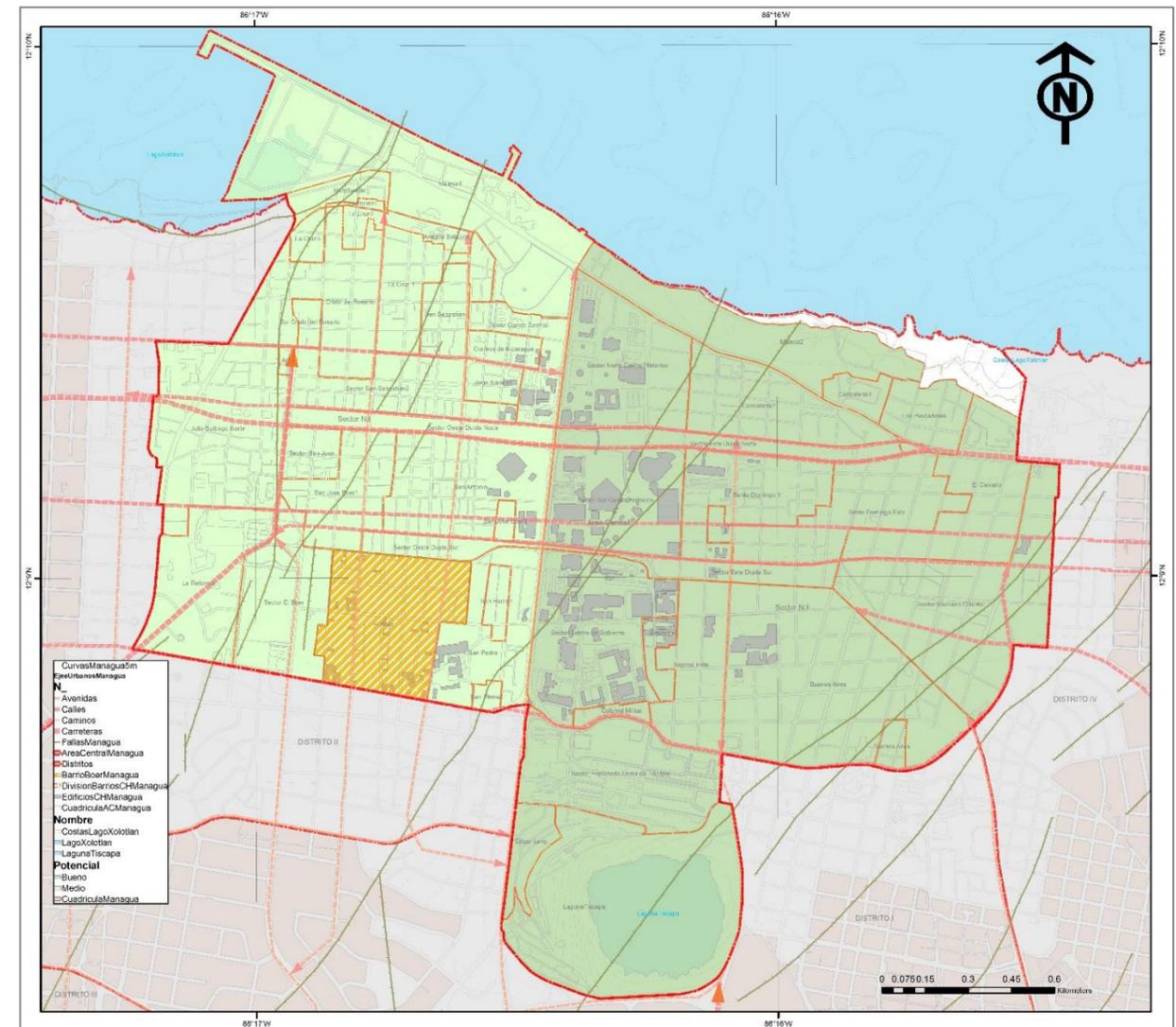
N.	Zonas Distritales	Zli	Fla	Zes	Top	Zca	Pre	Tem	Zonas (%)	Potencial Natural
1	N. I	-	-	*	*	*	-	*	57	Medio
2	N. II	-	*	*	*	*	-	*	71	Bueno
TOTALES		-	1	2	2	2	2	2	100.00	Medio

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, MAGFOR 2009-INETER 2011.

Según el cuadro N.16 (síntesis potencial natural. Sectores urbanos área central, Managua, 2022) el sector urbano N-I, integrada por 28 Sectores del área central, presenta valoración media de los potenciales naturales por su ubicación al centro y Este, en esta parte del territorio con el 57% ya que las condicionantes físico-naturales son poco adversas para su desarrollo urbano. Esta parte de la zona urbana los sectores en la actualidad, refleja mayores índices de condicionantes de potencialidades naturales principalmente. (Ver Mapa N.17: Síntesis potencial natural. Sectores urbanos área central, Managua, 2022).

La zona urbana N.II, integrada por 21 sectores del área central, presenta valoración negativa de los potenciales naturales por su ubicación al Este en esta parte del territorio con el 71% ya que las condicionantes físico-naturales son adversas para su desarrollo urbano. Esta parte de la zona urbana los sectores en la actualidad, refleja los mayores índices de condicionantes en relación a las potencialidades naturales del área central de Managua.

Mapa N.17: Síntesis potencial natural. Sectores urbanos área central, Managua, 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Para proceder al análisis de las condiciones de desarrollo para el sector urbano del barrio El Bóer, se procede a realizar una descripción de las condiciones urbanas, según los componentes espaciales.

3.2. Uso urbano, patrimonio y conservación sectores urbanos área central, Managua.

3.2.1. Uso actual del suelo, sectores urbanos, área central, Managua.

El análisis espacial del uso y ocupación del suelo, en los Sectores Urbanos, distrito II, como resultado de la interacción de la población con el medio físico y ambiental, siendo su expresión espacial las modificaciones y transformaciones de esa realidad en función de sus creencias, adaptación e identidad con ese espacio construido.

Cuadro N.17: Uso Actual del Suelo Sectores Urbanos, Área Central, Managua, 2022.

N.	Uso del Suelo	Código De Uso	Área Ha	Porcentaje %
1	Zona de Vivienda	Vac1, 2, 3	56.85	10.23
2	Zona de Vivienda de Densidad Alta	V-1	2.13	0.38
3	Zona de Vivienda de Densidad Media	V-2	3.7	0.67
4	Zona Mixta de Vivienda Servicio	Mvs1	115.20	20.72
5	Zona de Servicios Mixtos	Sm	45.67	8.22
6	Zona de Cultura	Cu-1, 2, 3	29.54	5.32
7	Zona de Recreación	Rac2	19.1	3.44
8	Zona Institucional	It	23.24	4.18
9	Zona Institucional de Gobierno	Ig	29.64	5.33
10	Zona Turística	T	21.06	3.79
11	Zona Verde	ZV	15.71	2.83
12	Zona de Terminal de Transporte Publico	Tt1, 2	10.15	1.83
13	Zona de Comercio	Co1, 2, Ce	77.78	14
14	Zona de Reserva Natural Lago de Managua	RN-2, 3	97.14	17.48
15	Zona Industrial	I	8.84	1.58
TOTALES		15	555.75	100.0

Fuente: MAGFOR 2005, Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018.

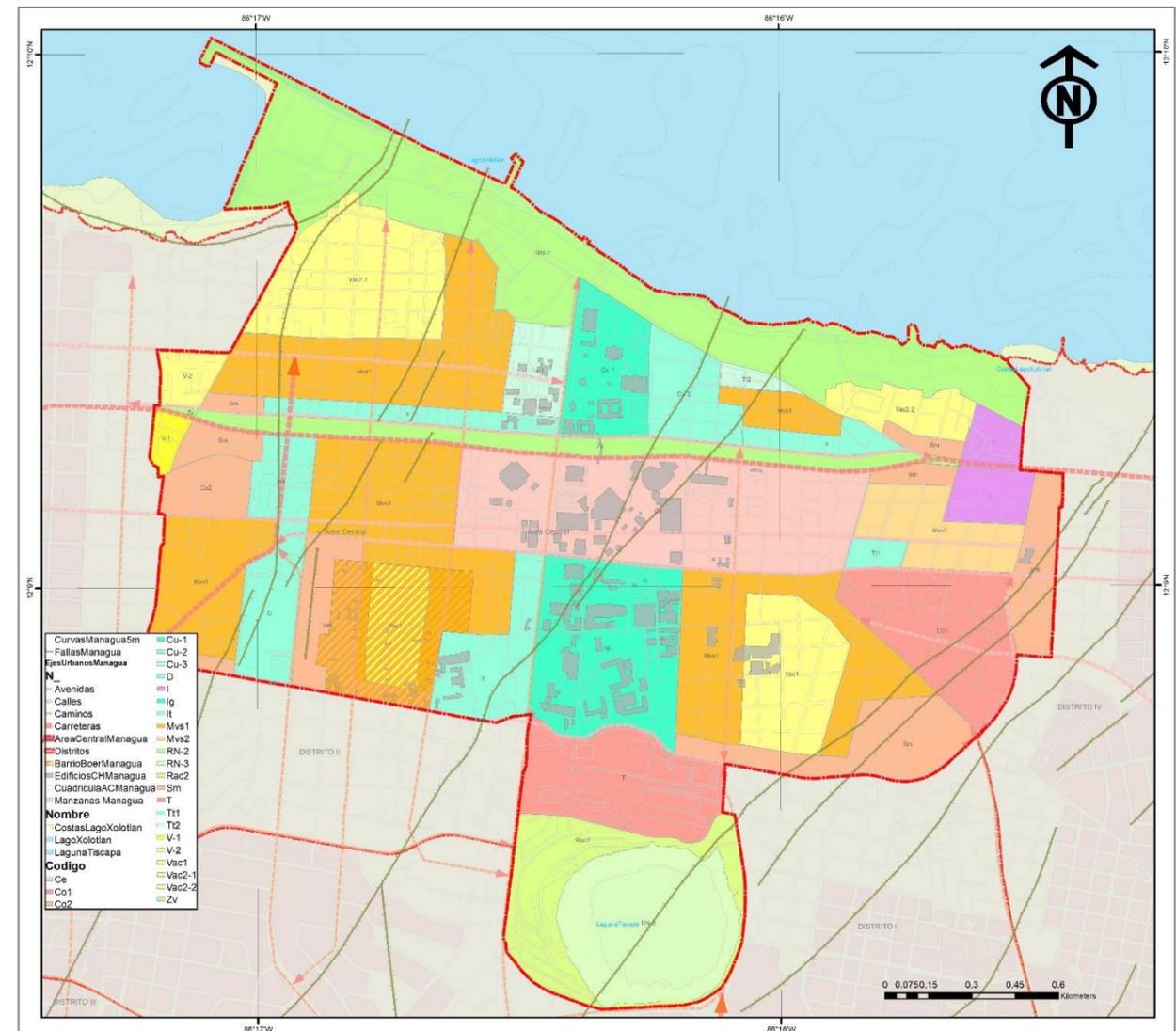
Según el cuadro N.17 (Uso actual del suelo sectores urbanos, área central, Managua, 2022), los usos de sectores urbanos del área central, según plan regulador de Managua vigente, se dividen en zonas divididas en servicios, comercio, vivienda y de protección. La mayor regulación del suelo es: zona mixta de vivienda y servicio (Mvs1) con una extensión aproximada de 115.20 hectáreas, el 20.72%; zona de reserva natural lago de Managua (RN-2,3) con un área de 97.14 hectáreas, con el 17.48% y zona de comercio (Co1, 2 Ce) con un área de 77.78 hectáreas, con el 14%. En estas zonas las regulaciones de la ocupación del suelo urbanizado se localiza el área central de Managua.

La zona de vivienda (Vac 1, 2, 3), son las regulaciones del uso habitacional, con una extensión aproximada de 56.85 hectáreas, el 10.23% del área total central. Estos usos de la tierra se encuentran también diseminadas en la parte Sur, Este y Oeste del área central, donde la

topografía y el suelo, permiten la habitabilidad. (Ver Mapa N.18: uso actual del suelo sectores urbanos, área central, Managua, 2022).

La Zona de servicios mixtos (Sm), con una extensión aproximada de 45.67 hectáreas, el 8.22% del área total distrital. Estos usos de la tierra se encuentran también diseminadas en la parte Este y Oeste del área central donde la topografía y el suelo, permiten el control de las áreas comerciales o servicios.

Mapa N.18: Uso actual del suelo. Sectores urbanos área central, Managua, 2022



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

La zona institucional de gobierno (Ig), con una extensión aproximada de 29.64 hectáreas, el 5.33% del área total del área central. Estos Usos de la tierra se encuentran también diseminadas en la parte centro del área central.

La zona de cultura (Cu1, 2 y 3), son las regulaciones del uso cultural, con una extensión aproximada de 29.54 hectáreas, el 5.32% del área total. Estos usos del suelo se encuentran en la parte Norte del área central, donde se realizan el control de las actividades culturales.

En términos generales, el sector urbano el Bóer del área central refleja una tendencia de deterioro de la tierra debido a las condiciones físicas propias como lo es la proliferación y extensión de asentamientos irregulares.

3.2.2. La configuración actual del suelo, zonas urbanas del área central.

El área central de Managua presenta en la actualidad una configuración de 5 zonas urbanas y 15 sectores suburbanos. Según, la morfología urbana, la condición de las edificaciones, las tendencias de ocupación del suelo y la cobertura de servicios básicos se establece la configuración actual del área urbana y suburbana de la siguiente manera.

Cuadro N.18: División de zonas urbanas, área central, Managua, 2022.

N.	División Zonas Urbanas	Población Total 2022	Área Ha.	Categoría Zona Urbanas	Área %
1	Zona N. I	12,127	117.76	Recuperación	20.84
2	Zona N. II	5,707	75.86	Recuperación	13.43
3	Zona N. III	19,599	178.89	Consolidación	31.66
4	Zona N. IV	122	68.52	Protección	12.13
5	Zona N. V	16,301	124.03	Consolidación	21.95
Sub-Total		53,856	565.06	5	100.0

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INIDES 2005.

Según el **cuadro N.18 (División de zonas urbanas, área central, Managua, 2022)**, la zona urbana (ZU-I), en la parte Noroeste del área central, con 117.76 hectáreas, el 20.84% del total. Se define como zona de consolidación urbana. Se estima una población de 12,127 habitantes para una densidad de 102.98 Hab./Ha. Tiene una organización regular de las manzanas, a la vez, cuenta con una adecuada calidad de las calles y dotación de servicios básicos.

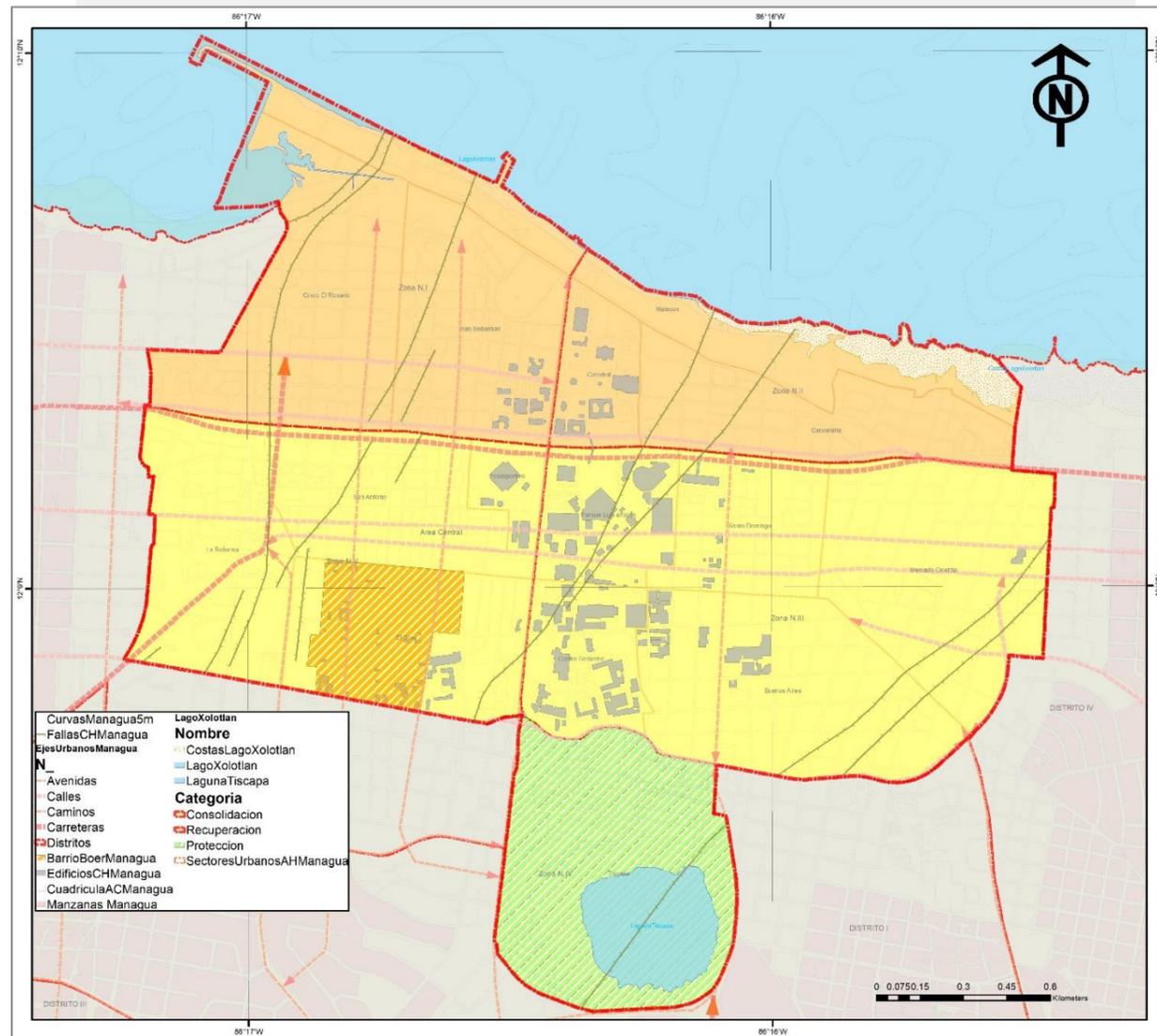
La zona urbana (ZU-II), en la parte Este, del área central de Managua, con 75.86 hectáreas, el 13.43% del total. Se estima una población de 5,707 habitantes para una densidad de 75.23 Hab./Ha. Presentan una organización irregular de las manzanas, a la vez, cuenta con una adecuada calidad de las calles y dotación de servicios básicos.

La zona urbana (ZU-III), en la parte central y Este del área central, Managua, con 178.89 hectáreas, el 31.66% del total. Presentan una organización irregular de las manzanas, a la vez, cuenta con una adecuada calidad de las calles y dotación de servicios básicos. Se estima una población de 19,599 habitantes para una densidad de 109.55 Hab./Ha.

La zona urbana (ZU-IV), en la parte Sur, con 68.52 hectáreas, el 12.13% del total. Se estima una población de 122 habitantes para una densidad de 0.56 Hab./Ha. Presentan una organización irregular de las manzanas.

La zona urbana (ZU-V), en la parte Suroeste del área central, con 124.03 hectáreas, el 21.95% del total. Se estima una población de 16,301 habitantes para una densidad de 131.42 Hab./Ha. Tiene una organización regular de las manzanas, a la vez, cuenta con una adecuada calidad de las calles y dotación de servicios básicos. así mismo, se localiza el sector urbano del barrio El Bóer, del área central. **(Ver Mapa N.19: División de zonas urbanas, área central, Managua, 2022).**

Mapa N.19: División de Zonas Urbanas, Área Central, Managua.



Fuente: Grupo monografía basado imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

3.2.3. Áreas de protección y conservación, sectores urbanos, área central.

Las áreas de protección y conservación natural son las áreas del área central, donde se ejerce jurisdicción local, en los ámbitos naturales y urbano-arquitectónicos con el propósito de conservarlas y protegerlas de las alteraciones que producen las actividades humanas, en los sectores y zonas urbanas. Estas se dividen en 5 áreas de protección y conservación. Así mismo de proteger las zonas habitacionales propuestas en la renovación urbana.

Cuadro N.19: Áreas de conservación, sectores urbanos, área central, Managua, 2022.

N.	Áreas por Categoría	Código Área	Área Ha	Porcentaje %
1	Protección Zonas Patrimoniales	Pzp-I	11.43	2.02
2	Protección Verde	Pzv-II	68.51	12.12
3	Protección Zonas Concentradas	Pzc-III	97.64	17.28
4	Protección de Suelos Erosionados	Psu-IV	301.66	53.38
5	Protección de Costas	Pco-V	85.83	15.19
TOTALES		5	565.07	100.0

Fuente: MAGFOR 2009, Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018.

Según el cuadro N.19 (Áreas de conservación, sectores urbanos, área central, Managua, 2022), (según datos MAGFOR 2009) las áreas de protección de suelos erosionados (Psu-IV) con una extensión aproximada de 301.66 hectáreas, el 53.38% del total. Estas son las áreas de protección en las cotas bajas del terreno, las que se localizan en la parte Este y Oeste del área central. Tienen el propósito de dar adhesión a la estructura de los suelos inestables a causa de los daños causados por la erosión y las edificaciones. En esta zona se localiza el sector urbano, barrio El Bóer. (Ver Mapa N.20: Áreas de Conservación, Sectores Urbanos, Área Central, Managua, 2022).

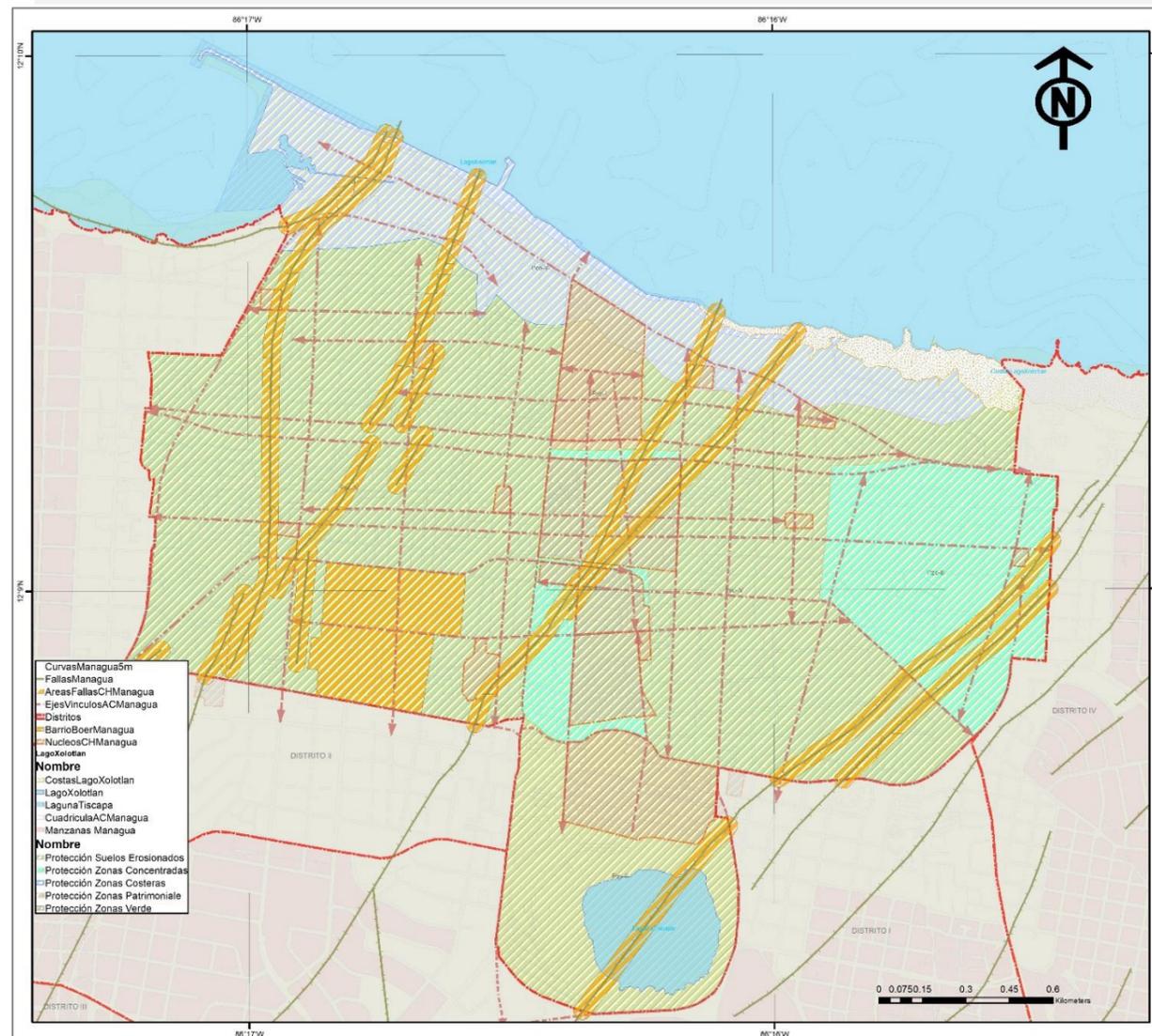
Las áreas de protección zonas concentradas, (Pzc-III), con una extensión aproximada de 97.64 hectáreas, el 17.28% del total. Estas son las que se localizan en la parte centro del área central.

El área de protección de costas, (Pco-IV), con una extensión aproximada de 85.83 hectáreas, el 15.19% del total. Estas son las áreas de protección en las cotas bajas del terreno, las que se localizan en la parte Norte del área central.

El área de protección verde, (Pav-II), con una extensión aproximada de 68.51 hectáreas, el 12.12% del total. Estas son las áreas de protección en las cotas altas del terreno, las que se localizan en la parte Sur del área central.

El área de protección zonas patrimoniales, (Pzp-I), con una extensión aproximada de 11.43 hectáreas, el 2.02% del total. Estas son las áreas de protección en las cotas bajas del terreno, las que se localizan en la parte centro del área central.

Mapa N.20: Áreas de conservación, sectores urbanos, área central, Managua, 2022



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

3.2.4. Riesgos geológicos e hidrometeorológicos, sectores urbanos, área central.

Los indicadores y áreas vulnerables que definen los riesgos geológicos elaborados en este trabajo para la propuesta de renovación urbana del barrio El Bóer, Managua, Nicaragua están con referencia a la información del monitoreo de eventos sísmicos, meteorológicos y volcánicos que realiza el INETER de manera continua en el territorio nacional. Así mismo, información de estudios realizados por el sistema de vigilancia y alerta temprana en coordinación con los comités distritales y el SINAPRED.

Cuadro N.20: Áreas de riesgos naturales, sectores urbanos, área central, Managua 2022.

N.	Área de Riesgo Natural	Código Área	Área Ha	Porcentaje %
1	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I	69.44	10.94
2	Riesgo por Crecidas Lago	Rcl-II	85.83	13.53
3	Riesgo de Erosión de Suelos	Res-III	236.02	37.20
4	Riesgo de Suelos Inestables	Rsu-IV	176.36	27.79
5	Riesgo laderas Volcánicas	Rlv-V	66.86	10.54
TOTALES			5	634.51

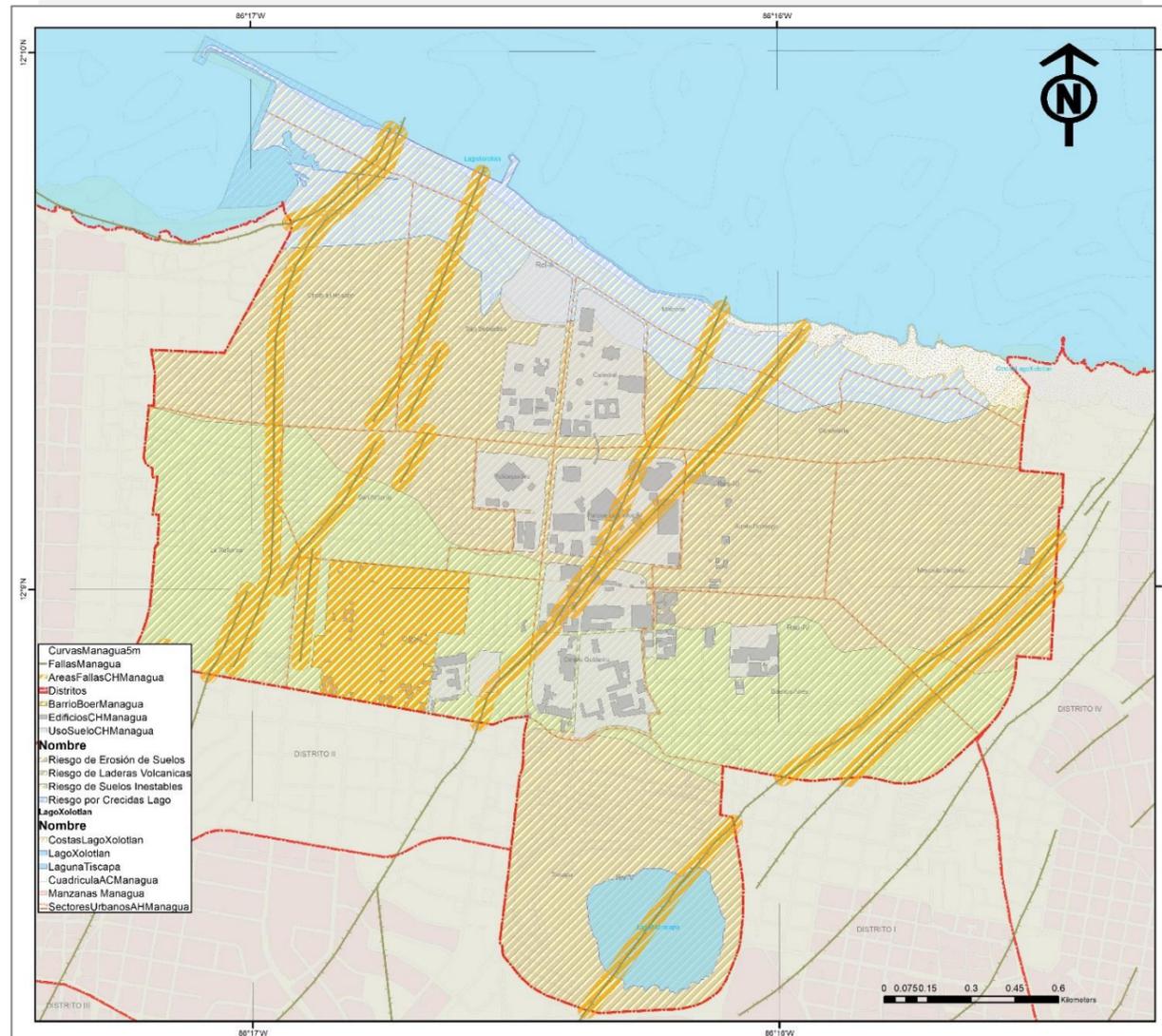
Fuente: MAGFOR 2009, Imágenes aéreas (Google 2022), INETER 2011.

Según el cuadro N.20: (Áreas de riesgos naturales, sectores urbanos, área central, Managua 2022), las áreas de riesgos geológicos e hidrometeorológicos, se dividen en 5 categorías: por riesgo de fallas geológicas (Rfg-I), por riesgo por crecidas de lago (Rcl-II), por riesgo por erosión de suelos Res-III, por riesgo de suelos inestables Rsu-IV y por riesgo de laderas volcánicas (Rlv-V).

Según mapa (2952-1/2) de geología del Pacífico (INETER), las áreas de riesgo por erosión de suelos, (Res-III) con una extensión aproximada de 236.02 hectáreas, el 37.20% del total del área. Estas áreas se producen a consecuencia de la falta de cobertura verde y efectos de las aguas pluviales provenientes de la parte Sur del área central. Esto es debido a que los suelos también sufren de sedimentos, las escorrentías producen erosión hídrica lo que hace que arrastre de material sedimentado en las partes bajas del terreno, reduciendo la capacidad de carga de los mismos, afectando las construcciones habitacionales en esta parte del área central de Managua. (Ver mapa N.21: Áreas de riesgos naturales, sectores urbanos, área central, Managua.)

Las áreas de riesgo por suelos inestables (Rsu-IV), con una extensión aproximada de 176.36 hectáreas, el 27.79% del total. Estas áreas afectadas se producen a consecuencia de la falta de control en las construcciones y de revestimiento del sistema vial, lo que no permita el control de las escorrentías y de la filtración de las aguas pluviales provenientes de la parte Sur del área central. En este sentido es importante que se incluya en la propuesta de renovación urbana, el mejoramiento de capacidad de los suelos (terrazas con material selecto), lo que garantice la seguridad en las edificaciones habitacionales y de servicios.

Mapa N. 21: Áreas de Riesgos Naturales, Sectores Urbanos, Área Central, Managua.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

El área de riesgo por crecida de Lago (Rcl-II), con una extensión aproximada de 85.83 hectáreas, el 13.53% del área. Estas áreas afectadas se ocasionan por el aumento del lago Xolotlán, el que ocasiona las inundaciones de sus costas. Este aumento de nivel es debido a las fuertes lluvias y de larga duración, por ejemplo, las ocasionadas por el huracán Mitch.

Las áreas de riesgo por fallas geológicas, (Rf-I) con una extensión aproximada de 69.44 hectáreas, el 10.94% del total del área central. Estas áreas afectadas por fallas atraviesan en dirección Suroeste hacia el Noreste, siendo las áreas más afectadas. Así como sectores aledaños del área central de Managua.

Las áreas de riesgo por laderas volcánicas (Rlv-V), con una extensión aproximada de 66.86 hectáreas, el 10.54% del total. Esta área afectada está ubicada al Sur del área central. Se produce por la cercanía al volcán Masaya, que tiene una distancia aproximada de 20 km de la ciudad de Managua.

3.2.5. Gases de efecto invernadero (GEI) sectores urbanos, área central.

La acción del hombre, sobre el medio físico y ambiental, es el principal responsable del aumento del fenómeno conocido como "efecto invernadero". Sus consecuencias, incluyendo el calentamiento global, son muy preocupantes para el desarrollo humano. Por eso es esencial tomar medidas contra las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con este fenómeno en los sectores urbanos del área central de Managua.

Un gas de efecto invernadero (GEI) es un gas que absorbe y emite radiación dentro del rango infrarrojo. Este proceso es la fundamental causa del efecto invernadero. Los principales GEI en la atmósfera terrestre son el vapor de agua (H2O), el dióxido de carbono (CO2), el metano (CH4), el óxido nitroso (N2O) y el ozono (O3).

En los sectores urbanos del área central de Managua, las instalaciones físicas, superficies pavimentadas (sin cobertura vegetal), áreas construidas y cubierta (techos), talleres (sonido y gases), almacenes (sonido y calor), bodegas, distribuidoras, comerciales, edificaciones (administrativas e industriales), así como áreas de cultivos son los principales emisores a nivel urbano de GEIs, generando calor y contaminación al medio ambiente urbano.

Cuadro N.21: Elementos emisores de GEIs, sectores urbanos, área central, Managua 2022.

N.	Categoría GEIs	Código GEI	Número Elementos	GEIs Ha.	GEIs/ unidad/m
1	Áreas Edificadas	Gae-I	243	214.17	30
2	Espacios Públicos	Gep-II	100	194.90	30
3	Áreas Techadas	Gat-III	349	192.37	60
4	Áreas Concentración	Gac-IV	152	99.49	20
TOTALES		4	844	700.93	-

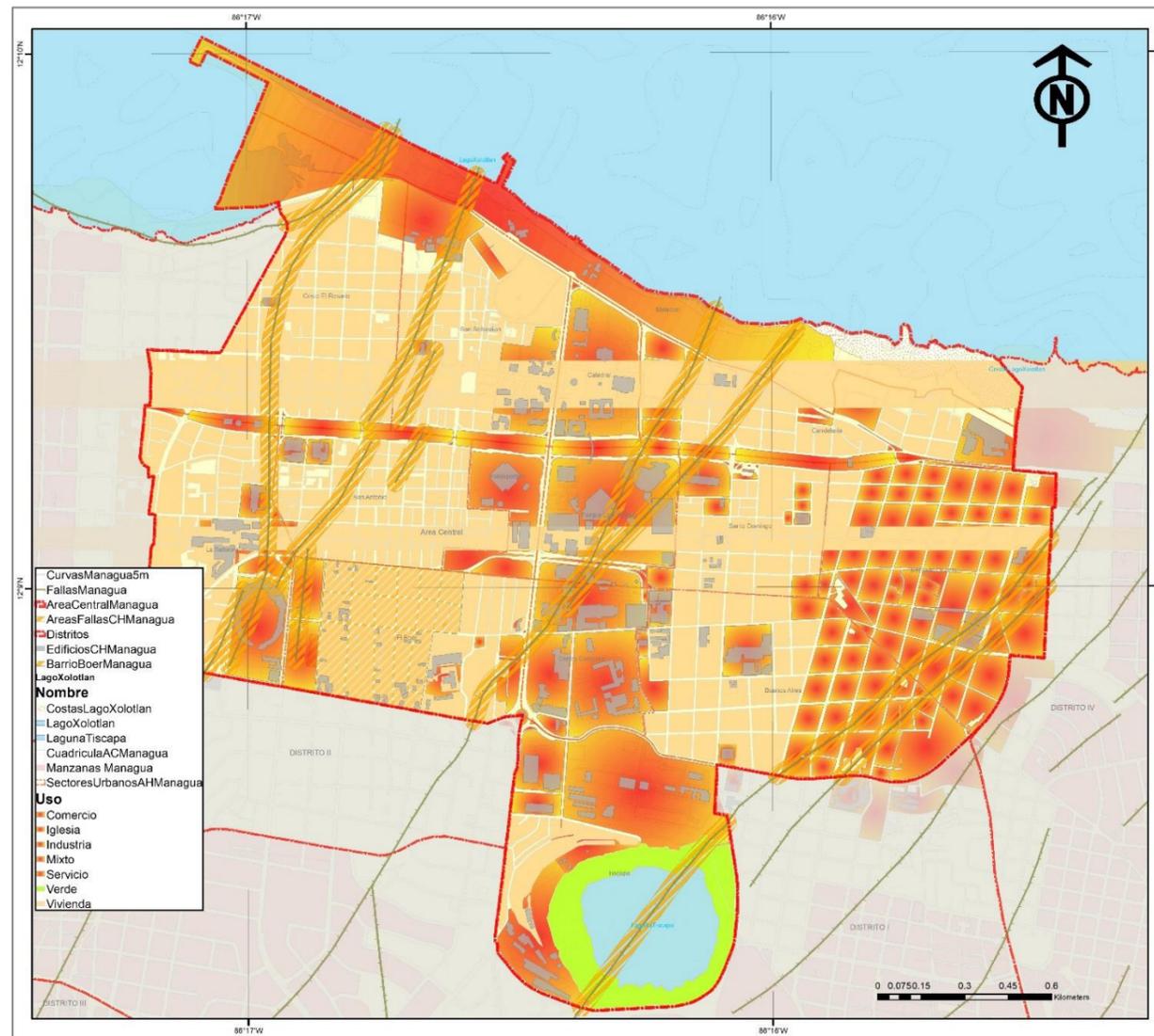
Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el **cuadro N.21 (Elementos emisores de GEIs, sectores urbanos, área central, Managua 2022)**, las áreas edificadas, (Gae-I) son emisores en el área central, con 15 sectores urbanos, con

un área de afectación de 214.17 hectáreas. Las mayores concentraciones se dan en la parte Centro y Norte del área urbana Central. Las emisiones se producen en las concentraciones

de la población en las edificaciones habitacionales y comerciales (bienes y servicios) carente de cobertura vegetal para el refrescamiento del calor. Además, que las mismas edificaciones, por el volumen de las construcciones, emiten calor al medio ambiente. **(Ver mapa N.22: áreas emisoras de GEIs, sectores urbanos, área central, Managua 2022).**

Mapa N. 22: Áreas emisoras de GEIs, sectores urbanos, área central, Managua 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Los espacios públicos (Gep-II), son emisores en el área central, con un área de afectación de 194.90 Ha. Las mayores concentraciones se dan en la parte Norte y Suroeste del área central.

Las emisiones se producen en las áreas públicas desprovistas de cobertura de vegetación y de árboles que producen sobre para el enfriamiento del calor en el ambiente.

Las áreas techadas (Gat-III) son emisores en el área Central, con un área de afectación de 192.37 Hectáreas. Las mayores concentraciones se dan en la parte Oeste del Área Central. Las emisiones se producen en las edificaciones habitacionales, las cuales contribuyen a la emisión de calor al medio ambiente.

Las áreas de concentración (Gac-IV) son emisores en el área central, con un área de afectación de 99.49 Hectáreas. Las mayores concentraciones se dan en la parte Este del área central. Las emisiones se producen en la concentración de la población en instalaciones físicas como talleres, almacenes, bodegas, distribuidoras y edificaciones comerciales dentro de la zona de comercio “mercado oriental”.

El efecto invernadero es un fenómeno natural que ayuda a mantener el nivel medio de temperatura en la superficie del planeta. Eso es esencial para la vida en la tierra porque, en ausencia de este fenómeno, la temperatura media sería de 18°C bajo cero en lugar de la media actual de 15°C. Las medidas de protección, según el elemento natural, dependerá de las dimensiones de carácter físico y ambiental (corredores forestales o cinturones verdes). También dependerá de medidas de mitigación de los efectos del cambio climático como es considerar áreas de reforestación en árboles que producen sombra en las propuestas de renovación urbana que se implemente en los sectores urbanos del área central, Managua.

3.2.6. Impacto, vulnerabilidad y adaptación, sectores urbanos, área central.

La vulnerabilidad se entiende como el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático. Y la resiliencia, es la capacidad que permite a los sistemas naturales absorber las perturbaciones frente a los eventos extremos reajustándose para mantener sus funciones y características principales.

Cuadro N.22: Áreas de impacto y vulnerabilidad, sectores urbanos, área central, Managua 2022.

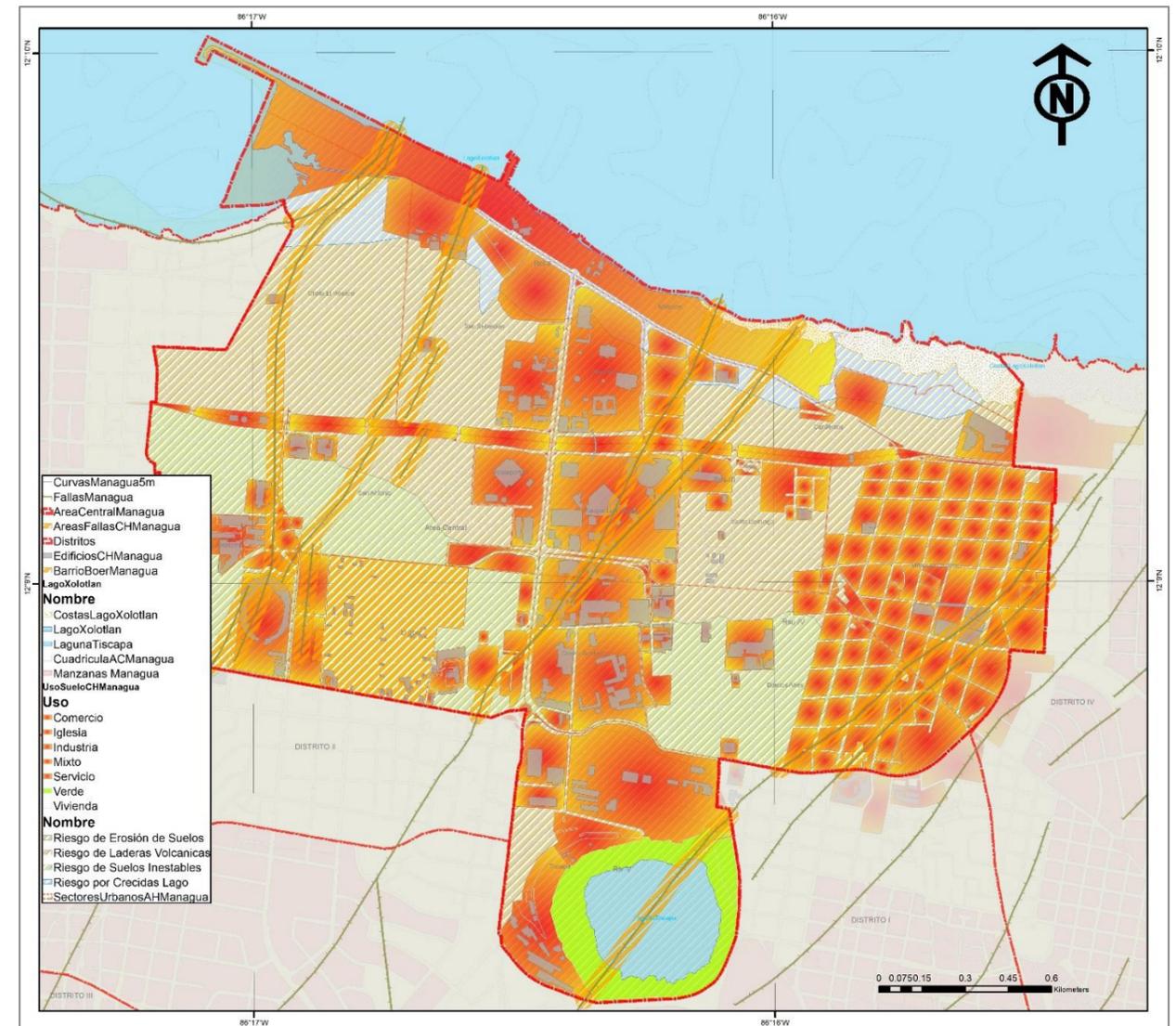
N.	Categoría Área Adaptación	Código Área	Área Ha.
1	Áreas Edificadas	Gae-I	214.17
2	Espacios Públicos	Gep-II	194.90
3	Áreas Techadas	Gat-III	192.37
4	Áreas Concentración	Gac-IV	99.49
5	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I	69.44
6	Riesgo por Crecidas Lago	Rcl-II	85.83
7	Riesgo de Erosión de Suelos	Res-III	236.02
8	Riesgo de Suelos Inestables	Rsu-IV	176.36
9	Riesgo Laderas Volcánicas	Rlv-V	66.86
TOTALES		9	-

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Según el cuadro N.22 (áreas de impacto y vulnerabilidad, sectores urbanos, área central, Managua 2022), en relación a la vulnerabilidad en la población, el inventario de áreas a considerar en función a los emisores de gases de efecto invernadero, GEIs, se clasifica en 4 Grupos los que son: Las áreas edificadas, (Gae-I), las áreas de espacios públicos, (Gep-II), las áreas techadas (Gat-III), y las áreas de concentración (Gac-IV). Se identificaron impacto y vulnerabilidad por edificaciones públicas y privadas, ya que no cuentan con revestimiento y vegetación de protección que reduzcan las emisiones de calor en las zonas habitacionales. (ver mapa N.23: Áreas de impacto y vulnerabilidad, sectores urbanos, área central, Managua 2022).

Así mismo, en relación a la vulnerabilidad por riesgo natural, el inventario de las áreas a evaluar en función a la adaptación al cambio climático en el área central, se clasifica 5 grupos los que son: riesgo por fallas geológicas (Rfg-I), por riesgo por crecidas de lago (Rcl-II) por riesgo por erosión de suelos (Res-III), por riesgo de suelos inestables (Rsu-IV) y por riesgo laderas volcánicas (Rlv-V). Estas áreas producen riesgos naturales para las zonas habitacionales y de servicio.

Mapa N.23: Áreas de impacto y vulnerabilidad, sectores urbanos, área central, Managua 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Es importantes para la reducción de la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la población en los sectores urbanos del área central de Managua, así como, la formulación e implementación de las medidas de adaptación al cambio climático. La resiliencia es la capacidad que tiene una persona o un grupo de recuperarse frente a la adversidad para seguir proyectando el futuro. En ocasiones, las circunstancias difíciles o los traumas permiten

desarrollar recursos que se encontraban latentes y que el individuo desconocía hasta el momento.

En este sentido, la atención a la población urbana más vulnerable, fomento de la prevención, aprovechamiento racional de los recursos naturales, conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, así como, el fortalecimiento de capacidades para la adaptación al cambio climático.

También dependerá de la zonificación del uso y ocupación del suelo urbano, la calidad y seguridad de las construcciones habitacionales, para que sean ajustadas al equilibrio entre las actividades socio-económicas y el medioambiente físico del entorno urbano y natural de asentamiento, dentro de la Propuesta de renovación urbana en el barrio El Bóer, Managua.

En términos generales, las medidas de adaptación y la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo, estará condicionando el diseño de las zonas habitacionales y la intervención de las existentes, donde se requiere el ajuste de los componentes urbanos para el adecuado funcionamiento de la estructura urbana, así como, aprovechar las condiciones ambientales para el disfrute de confort humano para la población actual y futura de la zona urbana.

MODELOS ANÁLOGOS

Modelo análogo
nacional

Modelo análogo
internacional

Modelos análogos

Introducción

Para realizar una propuesta de desarrollo urbano es importante analizar trabajos actuales o pasados que contengan similitudes con el proyecto propuesto. De esta manera, se estudiaron dos modelos, uno nacional: "Síntesis del Plan de revitalización del centro tradicional y patrimonial de Managua" Y uno internacional: "El Ensanche Barcelona". El análisis de estos proyectos se hace con el propósito de recopilar información, analizar el proceso y retomar criterios para la futura aplicación al barrio en estudio.

Síntesis del plan de revitalización del centro tradicional y patrimonial de Managua.

El plan se elabora desde una visión integrada de conjunto, para de dar una solución de habitabilidad, de calidad urbana y reconquista del espacio público, de creación de espacios capaces de albergar usos de actividad económica, y desde la novedosa perspectiva del desarrollo urbano orientado al transporte.

La revitalización del centro tradicional y patrimonial parte de su fortaleza como centro patrimonial y administrativo. La mejora de la calidad de vida en el ámbito lo hace atractivo para la residencia de las clases medias y la implantación de nuevos negocios.

El plan contiene ciertos análisis con respecto a la ciudad de Managua y su centro histórico, como, valores ambientales y riesgos, economía, movilidad y transporte, equipamientos e infraestructuras básicas.

Los objetivos de este plan surgen como una oportunidad para recuperar el protagonismo del Centro Tradicional y Patrimonial de Managua a escala nacional por medio de una visión integradora de conjunto. Algunos de ellos son:

- Densificar las edificaciones, población y actividades, siendo más atractivo para residir y trabajar.
- Un centro tradicional más habitable y seguro, y socialmente más diverso.
- Un casco histórico orgulloso de su identidad.

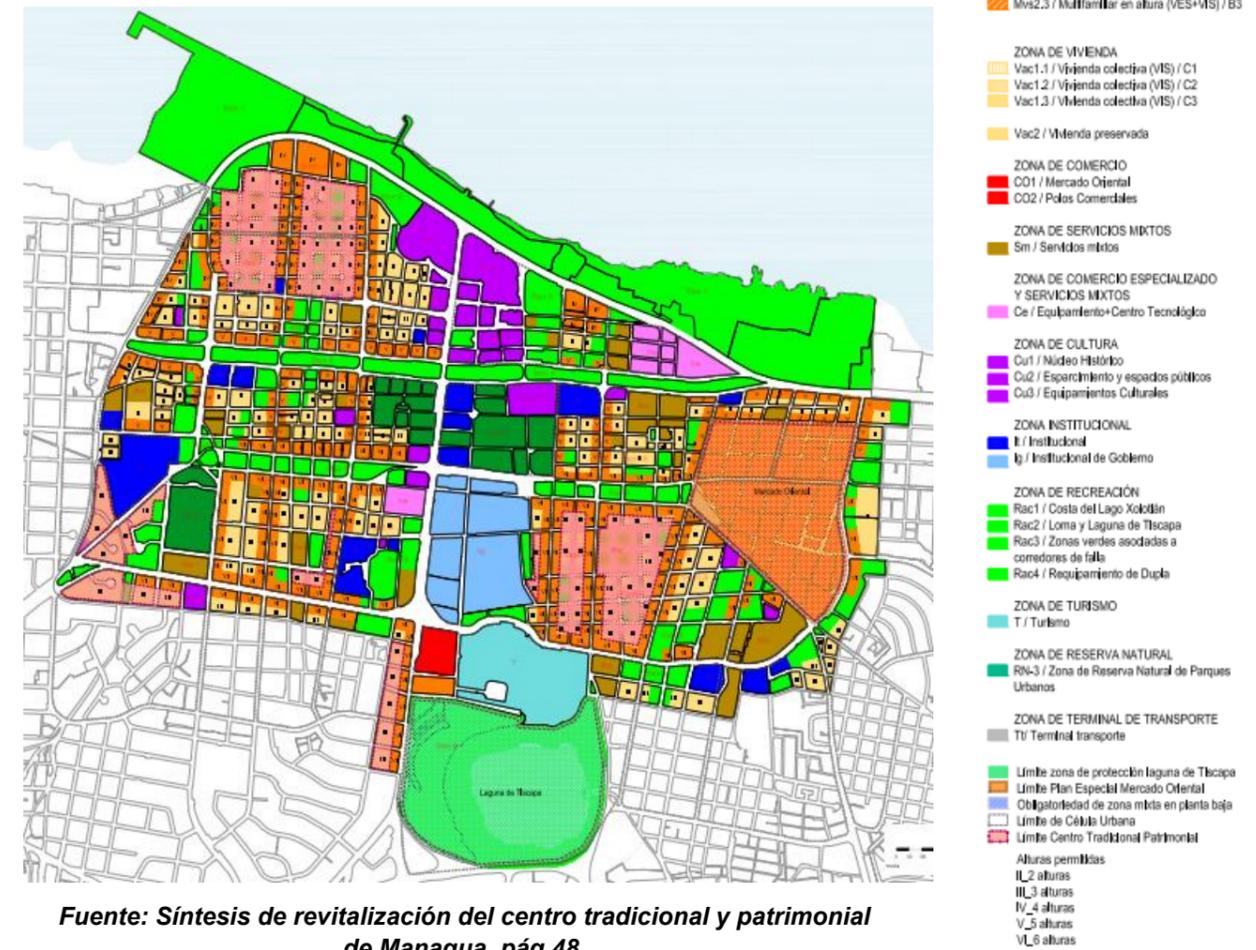
Nueva ordenación

Escala urbana: asociada al cuidado en el diseño del espacio público y a la configuración y calidad del tejido construido. Debido a la influencia en el buen funcionamiento del ámbito y en

la forma en que es percibido por sus habitantes, es necesario que se tengan en cuenta otros factores a parte de los habituales criterios de control de la intensidad de ocupación del suelo y de edificabilidad.

El modelo de supermanzanas es básico para la reformulación de la ordenación física del centro tanto en planta como en alzado, y además permite que el proyecto de revitalización se aborde de manera gradual por barrios y zonas.

Imagen 1: Propuesta de zonificación



Fuente: Síntesis de revitalización del centro tradicional y patrimonial de Managua, pág.48.

Resiliencia y Renaturalización

La estrategia de resiliencia y renaturalización parte de la creación de una infraestructura verde urbana concebida como una red interconectada de espacios verdes urbanos que vertebran el territorio urbanizado y mejoran la calidad ambiental urbana. El fomento de una biodiversidad urbana se articula por las siguientes propuestas:

- Adaptación y creación de nuevos espacios

- Espacios verdes y agricultura urbana
- Preservación y puesta en valor de los espacios de interés natural
- Corredores verdes urbanos

Imagen 2: Resiliencia y naturalización



Fuente: Síntesis de revitalización del centro tradicional y patrimonial de Managua, pág.52.

El Ensanche Barcelona.

El centro histórico de Barcelona estaba formado por calles que eran, en el mejor de los casos, herencia directa de la ciudad medieval, lo que supone una ordenación nefasta, escasa de iluminación y ventilación, y un saneamiento pésimo, que en plena revolución industrial entorpecían el transporte eficaz tanto de productos y mercancías como de personas. Así pues, y para paliar la situación, Cerdá proponía la prolongación de tres de las calles de su Ensanche a través del casco antiguo, dos de ellas en el eje mar/montaña (calle Claris y calle Muntaner), y una tercera que cruzaría el centro transversalmente (calle Marqués de Campo Sagrado).

Imagen 3: Centro histórico de Barcelona, siglo XIX



El Plan de Reforma y Ensanche de Barcelona se considera un proyecto pionero en la evolución del urbanismo moderno. Cerdá aspiraba a una ciudad que, a pesar de haber arrebatado el terreno al campo, se articulase a través de calles anchas y espacios verdes. Sobre el plano el ingeniero diseñó una cuadrícula donde imperaba una geometría estricta de calles paralelas y perpendiculares que únicamente rompían las grandes avenidas que atravesaban la trama en diagonal. Entre las principales novedades destacaban las manzanas octogonales que incorporaban los chaflanes para facilitar la circulación.

El Plan Cerdá de 1859 preveía una anchura de calles de 20 metros y contemplaba que tan solo se construyesen dos lados de cada manzana, dejando en el interior una zona verde de uso público. Lo que aún hoy continúa sorprendiendo es la capacidad de Cerdá para prever el protagonismo de los medios de transporte en el trazado de la ciudad, un factor que ha permitido que Barcelona haya podido adoptar los cambios profundos que los tiempos habrían de traer como si en realidad los hubiese estado esperando desde hace 150 años.

Imagen 4: Centro histórico de Barcelona, siglo XX



Con objeto de urbanizar la zona situada entre la antigua ciudad y la villa de Gracia, en 1859 se aprobó el Plan de reforma y ensanche elaborado por Ildefons Cerdá. El Plan Cerdá, realizado con sensibles modificaciones con respecto al planeado inicialmente, preveía una red ortogonal de calles y manzanas de casas, formadas por dos edificios laterales y jardines abiertos en la zona central. La red vial estaba formada por calles de amplias dimensiones y chaflanes de 45 grados pensados para el tráfico, así como por grandes ejes viales, dispuestos oblicuamente. El igualitarismo y la racionalidad de este plan se vieron superados por la especulación del suelo, que acabó densificando intensivamente las manzanas de casas.

Proceso de Intervención.

La falta de infraestructuras y la distancia con el núcleo urbano no seducían a los inversores. En 1863 el propio Cerdá introdujo modificaciones en el proyecto que permitían aumentar la superficie edificable de cada manzana. Las manzanas con solo dos lados construidos que

contemplaba la primera versión cedieron protagonismo a favor de otras con más espacio para la edificación.

Poco a poco, a los primeros habitantes del Eixample se fueron uniendo otros en un goteo constante. Hasta que en la década de 1870 se produjo la llamada Fiebre del Oro. Los inversores vieron que la urbanización de la zona suponía una excelente oportunidad de negocio. Los indianos que habían retornado de las colonias disponían de capital fresco para invertir. Las familias acomodadas encontraron en la parte derecha del Eixample la ubicación más adecuada para instalar sus residencias. El proyecto de Cerdá se consolidaba definitivamente, pese a que la fiebre constructora contribuyó a la progresiva reducción de los espacios verdes y de los equipamientos. Finalmente se construyeron los cuatro lados de las manzanas y aumentó la altura y la superficie de los edificios.

La Exposición Universal de 1888 permitió la renovación de algunas zonas y la creación de servicios públicos. A finales del siglo XIX el Eixample había crecido de tal manera que en el año 1897 Barcelona integró a los municipios de Sants, Les Corts, Sant Gervasi, Gracia, Sant Andreu y Sant Martí.

Imagen 5 y 6: Propuesta Ensanche Barcelona



Las agrupaciones nos llevan a apreciar la existencia de un mercado y cuatro centros sociales, (los llamaremos así puesto que reúnen en una misma manzana equipamientos correspondientes (iglesia, cancha, salas de asilo, escuelas y demás edificios y administraciones para el culto y la beneficencia parroquial), a lo que ha sido denominado un

distrito, en el cual el mercado se sitúa a modo de núcleo o centro de atracción, localizándose los centros sociales, de tal forma que dividen al distrito a cien manzanas en cuatro pequeñas agrupaciones de veinticinco manzanas llamadas barrios y que constituyen las unidades urbanas más elementales.

La distribución uniforme de equipamientos en barrios y distritos nos ponen en antecedentes de su ideal igualitario. Manuel Angelón lo explica de esta manera: "era demasiado justiciero y demasiado amigo de la humanidad para distribuir la ciudad en barrios de condiciones desiguales, cual si la trazara para una población sujeta a la división por castas". En este sentido hay que destacar la incorporación del casco antiguo a la trama mediante la apertura de vías que lo subdividen en superficies equivalentes a las de sus barrios, quedando incorporado a la estructura barrio-distrito. Una vez concretados los esquemas de barrio y distrito, se deduce una nueva ordenación de orden superior llamada sector.

La propuesta del ensanche Barcelona, sirve como referencia a la propuesta de renovación urbana del barrio El Bóer, Managua, en la organización de las manzanas, permitiendo la formación de cuadrículas. Además, destacando la importancia de los espacios verdes de manera compartida en las manzanas y las agrupaciones de equipamientos, esto se retoma para que haya una distribución uniforme de ellos en el barrio, con un ideal igualitario.

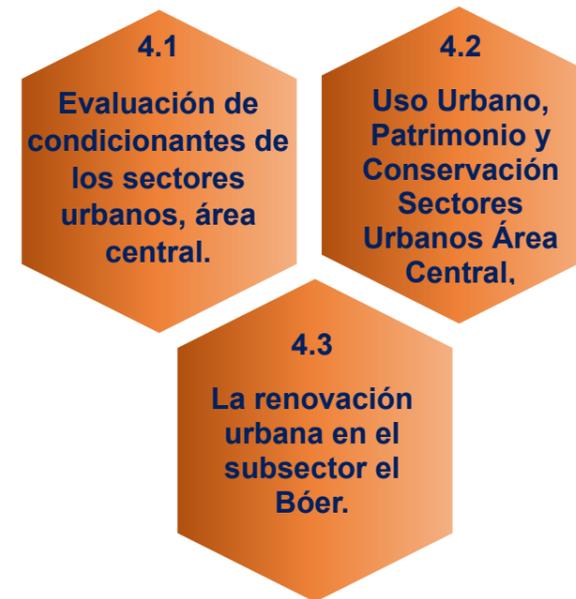
Imagen 7: Ensanche Barcelona



CRITERIOS DE DESARROLLO URBANO, SECTORES URBANOS DEL ÁREA CENTRAL, BARRIO EL BÓER

CAPÍTULO

04



CAPÍTULO 4: CRITERIOS DE DESARROLLO URBANO, SECTORES URBANOS DEL ÁREA CENTRAL, BARRIO EL BÓER.

4.1. Evaluación de condicionantes de los sectores urbanos, área central, barrio El Bóer.

4.1.1. Evaluación del entorno físico y natural de los sectores urbanos, área central, barrio El Bóer.

Para establecer la configuración del espacio en relación a la propuesta de renovación del barrio El Bóer, área central, se procede a la evaluación de las condicionantes del entorno físico y natural de cada una de las zonas urbanas, según el grado de afectaciones de las 5 variables de conservación y protección natural: Protección zonas patrimoniales (Pzp-I); protección zonas verdes (Pzv-II); protección zonas concentradas (Pzc-III), protección de suelos (Pso-IV) y protección zonas costeras, (Pzo-V).

Así mismo, esta división en zonas urbanas área central, también se procede a la evaluación según las 5 variables de riesgos geológicos-meteorológicos: Riesgo de fallas geológicas (Rf-I), riesgo por crecidas de lago (Rcl-II), riesgo por erosión de suelos (Res-III), riesgo de suelos inestables (Rsu-IV) y riesgo laderas volcánicas (Rlv-V), lo que nos permitirá posteriormente establecer la configuración de zona de consolidación urbana y en zona de recuperación urbana integrando de manera adecuada el barrio El Bóer, al área urbana actual del área central de Managua.

Cuadro N.23: Evaluación de los Sectores Urbanos, Área Central, Managua 2022.

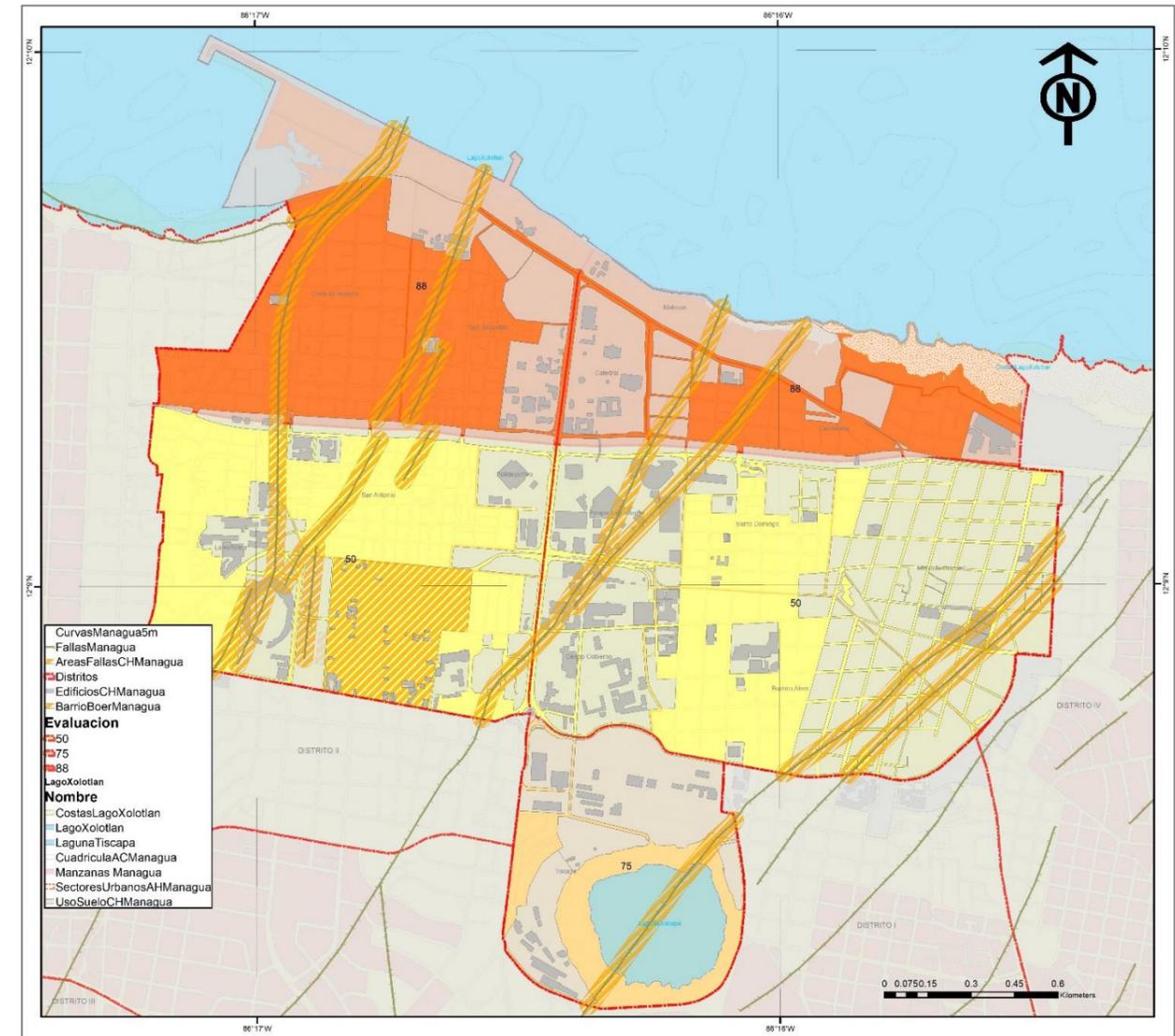
N.	Zonas Urbanas	Pzp-I	Pzv-II	Pzc-III	Pco-V	Rfg-I	Rcl-II	Res-III	Rsu-IV	Rlv-V	(%)
1	Zona Urbana N. I	-	*	*	*	*	*	*	*	-	88
2	Zona Urbana N. II	*	-	*	*	*	*	*	*	-	88
3	Zona Urbana N. III	*	-	*	-	*	-	*	-	-	50
4	Zona Urbana N. IV	*	*	-	*	*	-	*	*	*	75
5	Zona Urbana N. V	-	-	*	-	*	*	*	-	-	50
TOTALES		3	2	2	2	5	2	5	3	1	70

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, MAGFOR 2009-INETER 2011.

Según el cuadro N.23 (Evaluación de los sectores urbanos, área central, Managua 2022) la zona urbana N.III y N.V, al Este y Oeste del área central, presenta una evaluación media con el 4/8 de las variantes condicionantes físico-naturales adversas, con el 50% de afectación para su desarrollo urbano en la ubicación actual. Esta parte del área central en la actualidad refleja los índices medios de condicionantes de protección y de riesgos naturales, principalmente como afectación por trazado de falla geológica (Rfg- I) y riesgo de erosión de suelos (Res-III). (Ver mapa N.24: Evaluación de los sectores urbanos, área central, Managua 2022).

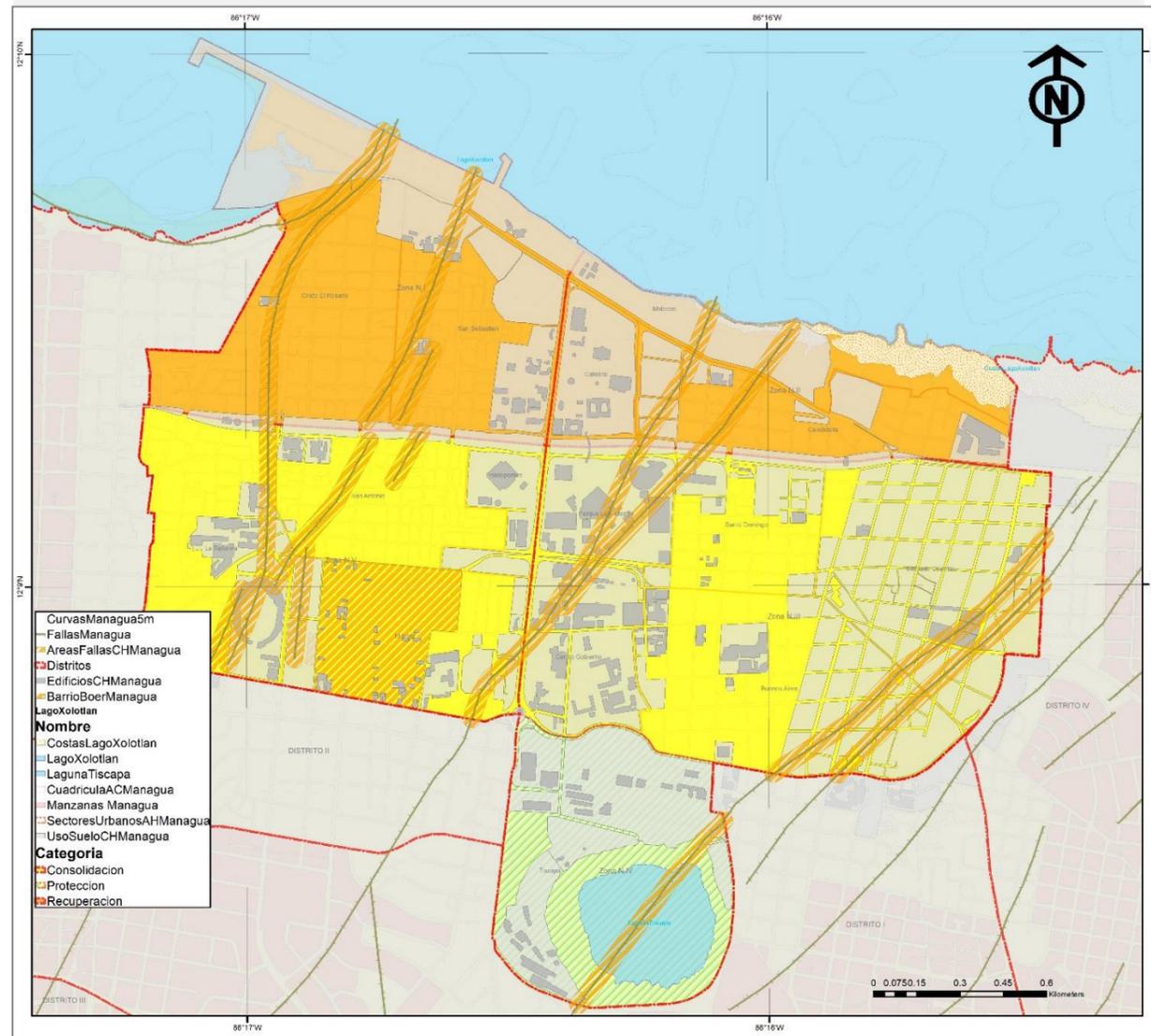
En términos generales, el barrio El Bóer, localizado en la zona urbana V, posee una mayor afectación de las condicionantes físico y naturales, de las cuales han sido definidos en el capítulo 3 del documento. Estas condicionantes serán información a considerar en la elaboración de la propuesta de renovación urbana para el barrio El Bóer.

Mapa N.24: Evaluación de los Sectores Urbanos, Área Central, Managua 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

Mapa N.25: Configuración de los Sectores Urbanos, Área Central, Managua 2022.



Fuente: Grupo monografía basado imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

4.1.2. Configuración del Espacio Físico de los Sectores Urbanos, Área Central.

Con base en el decreto N.078-2002. Capítulo IV: Del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y su infraestructura; sección tercera: zonificación del espacio urbano, (artículo N.36, incisos 2 y 3), los sectores urbanos del área central, tienen como primer esquema de configuración del espacio físico la unificación en 2 zonas urbanas para la recuperación del espacio urbanizado (ZU-R), 2 zonas Urbanas para la consolidación del espacio urbanizado (ZU-C) y 1 zona Urbana para la protección del espacio urbanizado (ZU-P) **(Ver Mapa N.25: Configuración de los sectores urbanos, área central, Managua 2022).**

Cuadro N.24: Configuración de los Sectores Urbanos, Área Central, Managua 2022.

N.	Zonas Urbanas	Código Subsector	Decreto N.78 Arto. N.36	Población 2022	Área Ha.
1	Zona Urbana N. I	ZU-R	Zonas de Recuperación	17,946	193.62
2	Zona Urbana N. II	ZU-R			
3	Zona Urbana N. III	ZU-C	Zonas de Consolidación	36,509	302.92
4	Zona Urbana N. V	ZU-C			
5	Zona Urbana N. IV	ZU-P	Zona de Protección	122	68.52
TOTALES		3	3	54,577	565.06

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011.

Según el **cuadro N.24: Configuración de los sectores urbanos, Área Central, Managua 2022)** a partir de los indicadores de evaluación física y ambiental de los sectores urbanos del área central, se propone el primer esquema para la configuración del espacio urbano, lo que permitirá guiar la propuesta de renovación urbana, como son:

Las Zonas Urbanas de Recuperación (ZU-R), con un área de 193.62 hectáreas, el 34.26% del área total del área central. Se localizan en la parte Norte del Área Central, integrados por los Subsectores Urbanos N.I y N. II. La población se estima de 17,946 habitantes, el 32.88% del total del Área Central. Estas Zonas de Recuperación tiene áreas que limitan con los distritos II y IV de Managua.

Las medidas de protección para las Zonas Urbanas de Recuperación, (ZU-R), dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Protección Suelos Erosionados, (Psu- IV). También dependerá de las medidas ante Riesgo por Erosión de Suelos (Res-III), así como, del Uso y Ocupación del Suelo Urbano, se consideran para la formulación de la Propuesta de Renovación Urbana en el Subsector Urbano el barrio El Bóer en el Área Central de Managua.

Las Zonas Urbanas de Consolidación (ZU-C), con un área de 302.92 hectáreas, el 53.60% del área total del área central. Se localizan en la parte Suroeste y Sureste del área central, integrados por los subsectores urbanos N. III y N.V. La población se estima de 36,509 habitantes, el 66.89% del total del área central.

Esta zona urbana de consolidación, tiene sectores urbanos con alta densidad. Las medidas de protección para las zonas urbanas de consolidación, (ZU-C), dependerá de las condicionantes de carácter físico y ambiental. Estas condicionantes son: Protección zonas Suelos erosionados, (Psu-IV) y de Protección zonas concentradas, (Pzc-III). También dependerá de las medidas ante riesgo por erosión de suelos (Res-III); riesgo por suelos

Inestables (Rsu-IV) por falta de cobertura vegetal; así como, del uso y ocupación del suelo urbano, se consideran para la formulación de la propuesta de renovación urbana en el subsector urbano del barrio El Bóer.

4.1.3. Modelo de desarrollo Urbano, área central, barrio El Bóer, Managua.

El modelo de desarrollo urbano, es la búsqueda de la forma ideal de la realidad representada en la morfología de los sectores urbanos, es decir, la trama que se adapta a la solución de los problemas del desarrollo urbano. El modelo de renovación urbana del barrio El Bóer, se formula como un instrumento de análisis y proyección de escenarios ideales futuros para la población actual.

Este modelo de desarrollo (ver gráfico N.02), se construye a partir de la identificación y caracterización de sus principales ejes estratégicos de la ciudad de Managua y las tendencias de crecimiento y organización social del espacio físico, expresados a través de sistemas de nodos (Centros) y redes (Vías) cuya expresión es tangible y factible en el territorio. En este sentido, el modelo manzana cerrada en los sectores urbanos, permite precisar los alcances de la propuesta de renovación urbana en relación a la visión estratégica del barrio El Bóer para el periodo del 2022-2036.



Gráfico N.02: Modelo de Desarrollo del Área Central, Managua.

El modelo de manzana cerrada, sería un sistema de jerarquización del tráfico rodado, mediante la agrupación de áreas que engloban varias manzanas, en la que se restringe el tráfico vehicular, de esta manera el tráfico se desvía a las zonas circundantes y solo se permite el acceso a los vehículos de determinados usuarios, como residentes, policía, repartidores, etc., estableciendo una red diferenciada para cada modo de transporte. Teóricamente, la manzana cerrada, es la generación de un territorio controlable, donde el espacio ganado al

tráfico se destina al peatón y bicicleta, reduciendo la alteración de límites de velocidad, Como resultado, los vehículos de paso y el transporte público en superficie se mueven por una red vial periférica. Dentro de esta estructura funcional, se da la existencia de flujos y de intercambio de bienes y servicios, que dan forma al sistema jerárquico de los sectores urbanos, como del barrio El Bóer donde cada una tiene una función importante, generando una relación entre los sectores urbanos a nivel de área central.

La aplicación del modelo de manzana cerrada de desarrollo en el área central de Managua, tiene como propósito alcanzar la cohesión social, a través de los sectores urbanos, pues estos, responden a una forma de articulación entre las diferentes áreas que conforman el área central, y esta articulación, expresada en el grado de interacción, constituye un elemento clave en la organización de la estructura jerárquica del sectores urbanos, y a su vez contribuye con la integración entre los núcleos urbanos.

Las áreas urbanas concentradas son relativo a la ciudad compacta, que, según Lehmann, 2010, la ciudad compacta es aquella que basa su funcionamiento en el interés comunitario y su proyección enfatiza aspectos tales como: el uso variado del suelo, la accesibilidad física universal, una mayor densidad poblacional, el uso del transporte público, la movilidad alternativa, un mayor espacio para los peatones y menos espacio para los vehículos particulares. En concreción es el modelo de manzana cerrada. La aplicación del modelo de ciudad compacta genera un modelo en el barrio El Bóer más sostenible, ambientalmente más equilibrado, lo que significa construir un entorno físico más habitable. La propuesta de renovación urbana del barrio El Bóer, tiene como propósito realizar la primera aproximación del modelo de asentamientos urbanos con el modelo de manzana cerrada.

También, con base en la división de zonas urbanas del área central, se realizó la aplicación de los criterios urbanos acordes con el modelo de ciudad compacta, pudiendo obtener sectores urbanos cohesionados a nivel espacial y social.

Las normativas urbanas aplicadas en el modelo de desarrollo de ciudad compacta para la dotación de equipamientos e infraestructuras, permitirán garantizar la cobertura de servicios básicos locales y de su área de influencia (por subsectores). Esto se puede alcanzar la cobertura de servicios básicos desde las unidades menores de organización del espacio urbano, como la unidad residencial y barriales, alcanzando el desarrollo de las áreas habitacionales y de servicios ajustadas a la compacidad de los sectores urbanos del área central de Managua.

La base de la Organización social, funcional del Modelo de los Sectores Urbanos Compactos, es la trama regular de la estructura urbana y de la centralidad de los Centros y Subcentros de servicios.

4.1.4. Criterios de ordenamiento y desarrollo de los sectores Urbanos, área central.

Con base en el Decreto N.078-2002, capítulo IV: Del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y su infraestructura; sección segunda: Del uso de las tierras para el desarrollo de los asentamientos humanos, (Arto. 30, 31 y 32), así como el plan regulador del uso del suelo de Managua, se formulan los criterios para el ordenamiento y desarrollo de las áreas urbanizables y No-urbanizables.

Las áreas urbanizables, según sectores urbanos, para la distribución y organización de la población actual (2022) y futura (2036), los índices de densidad habitacional serán entre los rangos de (20 – 35 lotes por hectáreas), es decir de un rango de (80-150 Hab/ha).

Las áreas urbanizables, se organizan en función de la orientación de trama tradicional a partir del trazado de ejes urbanos siendo estos, las líneas directrices de la retícula cuadrada (ejes 100m por 100m), definiendo las manzanas (86 m por 86 m) y los lotes, según las condiciones ambientales y vínculos entre los sectores por zonas urbanas.

Cuadro N.25: Áreas Urbanizables, de los Sectores Urbanos, Área Central, Managua 2022.

N.	Decreto N.78 Arto. N.40	Código Zona	Código Zona Urbana	Área Ha.	Áreas de Recuperación y Restringidas	Código Áreas
1	Zona Viviendas Densidad Baja	ZV-I	ZU-I	193.62	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I
			ZU-II		Riesgo de Erosión de Suelos	Res-II
2	Zona Viviendas Densidad Media	ZV-II	ZU-III	302.92	Riesgo por Fallas Geológicas	Rfg-I
			ZU-V		Riesgo de Erosión de Suelos	Res-II
3	Zona Viviendas Densidad Baja	ZV-III	ZU-IV	68.52	Riesgo de Erosión de Suelos	Res-II
	3	3	5	565.06	5	5

Fuente: Según imágenes aéreas y topográficas, datos MAGFOR, INETER 2011.

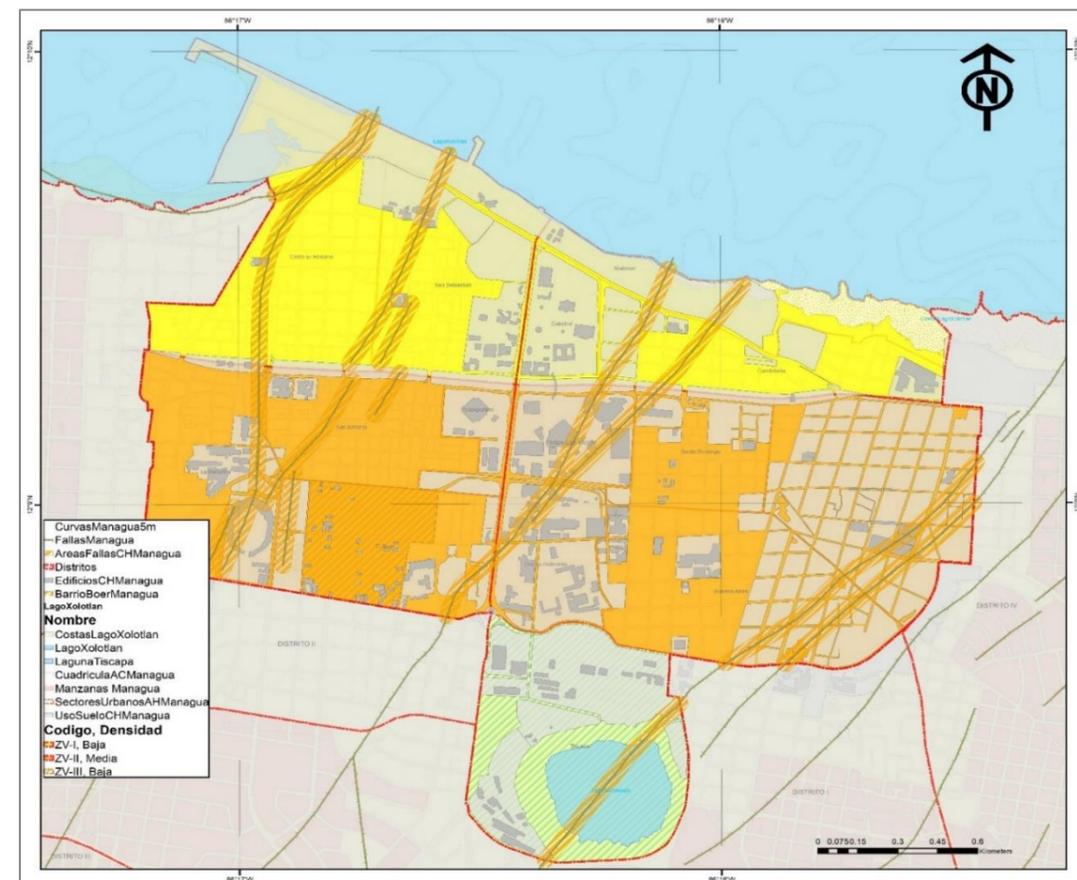
Según cuadro N.25 (Áreas urbanizables, de los sectores urbanos, área central, Managua 2022) la Zona Vivienda de Densidad Alta (ZV-I) con 92.68 hab/ha. Corresponde a zonas habitacionales al Noroeste y Noreste del área central, zonas urbanas N. I y N.II, con un área de 193.62 hectáreas, el 34.26% de la extensión total, donde se proyectan lotes de viviendas de rangos de (25 – 35) lotes/hectáreas. Estos lotes tendrán un área entre (280-400m²) y áreas de circulación mínimas del 18% del área urbanizable.

La Zona Vivienda de Densidad Media (ZV-II), con 120.52 hab/ha corresponde a zonas habitacionales al Suroeste y Sureste del área central, zonas urbanas N.III y N.V, con un área de 302.92 hectáreas, el 53.60% del total, donde se proyectan lotes de viviendas de rangos de 20 – 35 lotes/hectáreas. Estas áreas urbanizables se proyectan edificaciones multifamiliares o desarrollo habitacional, dentro de la propuesta de renovación urbana en el barrio El Bóer las que estarán restringidas por: Fallas geológicas (Rfg-I) y por Erosión de Suelos (Res-III).

Estos lotes tendrán un área entre (180-250m²) y áreas de circulación mínimas del 18% del área urbanizable. Estas áreas urbanizables se proyectan edificaciones multifamiliares o desarrollo habitacional en altura 2 y 3 pisos, dentro de la propuesta de renovación urbana. (Ver Mapa N.26: Zonas Urbanizables, de los Sectores Urbanos, Área Central, Managua 2022).

la Zona Vivienda de Densidad Baja (ZV-III) con 1.78 Hab/Ha. Corresponde a Zonas habitacionales al Sur del área central, zonas urbanas N. IV, con un área de 68.52 hectáreas, el 12.12% de la extensión total, donde se proyectan lotes de viviendas de rangos de 18 – 25 lotes/hectáreas. Estos lotes tendrán un área entre 280-400m² y áreas de circulación mínimas del 18% del área urbanizable.

Mapa N.26: Áreas urbanizables, de los sectores urbanos, área central, Managua 2022.



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011. 50

4.1.5. Criterios de desarrollo habitacional de los sectores urbanos, área central.

En base al Decreto N.078-2002. Capítulo IV: Del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y su infraestructura; sección segunda: Del uso de las tierras para el desarrollo de los Asentamientos Humanos, (Arto. 30, 31 y 32), así como el plan Regulador de Managua, los sectores urbanos del área central, tienen como criterios los siguientes:

- Según tendencias de crecimiento poblacional de los sectores urbanos, área central, se estima una población de 54,577 habitantes (actual 2022).
- Se estima según tendencias actuales, TAC de 1.24% de crecimiento poblacional de los Sectores Urbanos con una Población Urbana de 65,659 habitantes (futura 2036).
- Las densidades poblacionales se proyectan de: (5 hab/lotes), (80-150 hab/ha.) y densidad habitacional entre (18 – 35 lotes/ha.).

Cuadro N.26: Áreas de Desarrollo Habitacional, Sectores Urbanos, Área Central, Managua 2022.

N.	Decreto N.78 Arto. N.40	Código Zona	Código Subsector	Área Ha.	Población 2022	Densidad Hab/Ha.	Población 2037
1	Zona Viviendas Densidad Baja	ZV-I	ZU-I ZU-II	193.62	17,946	80	21,590
2	Zona Viviendas Densidad Media	ZV-II	ZU-III ZU-V	302.92	36,509	150	43,922
3	Zona Viviendas Densidad Baja	ZV-III	ZU-IV	68.52	122	80	147
-	3	3	5	565.06	54,577	105	65,659

Fuente: Según imágenes aéreas y topográficas, datos INETER 2011.

Según cuadro N.26 (Áreas de desarrollo habitacional, sectores urbanos, área central, Managua 2022) la Zona Viviendas Densidad Baja, (ZV-I), al Noreste y Noroeste del área central, con un área de 193.62 hectáreas, con una población estimada de 17,946 habitantes, para una densidad de 93 hab/ha. Se proyecta un crecimiento futuro (2036) de 21,590 habitantes, para una densidad poblacional futura de 111 hab/ha. Estas zonas habitacionales, a mediano plazo 14 años, demandaran de 40.00 hectáreas para responder al crecimiento futuro de la población.

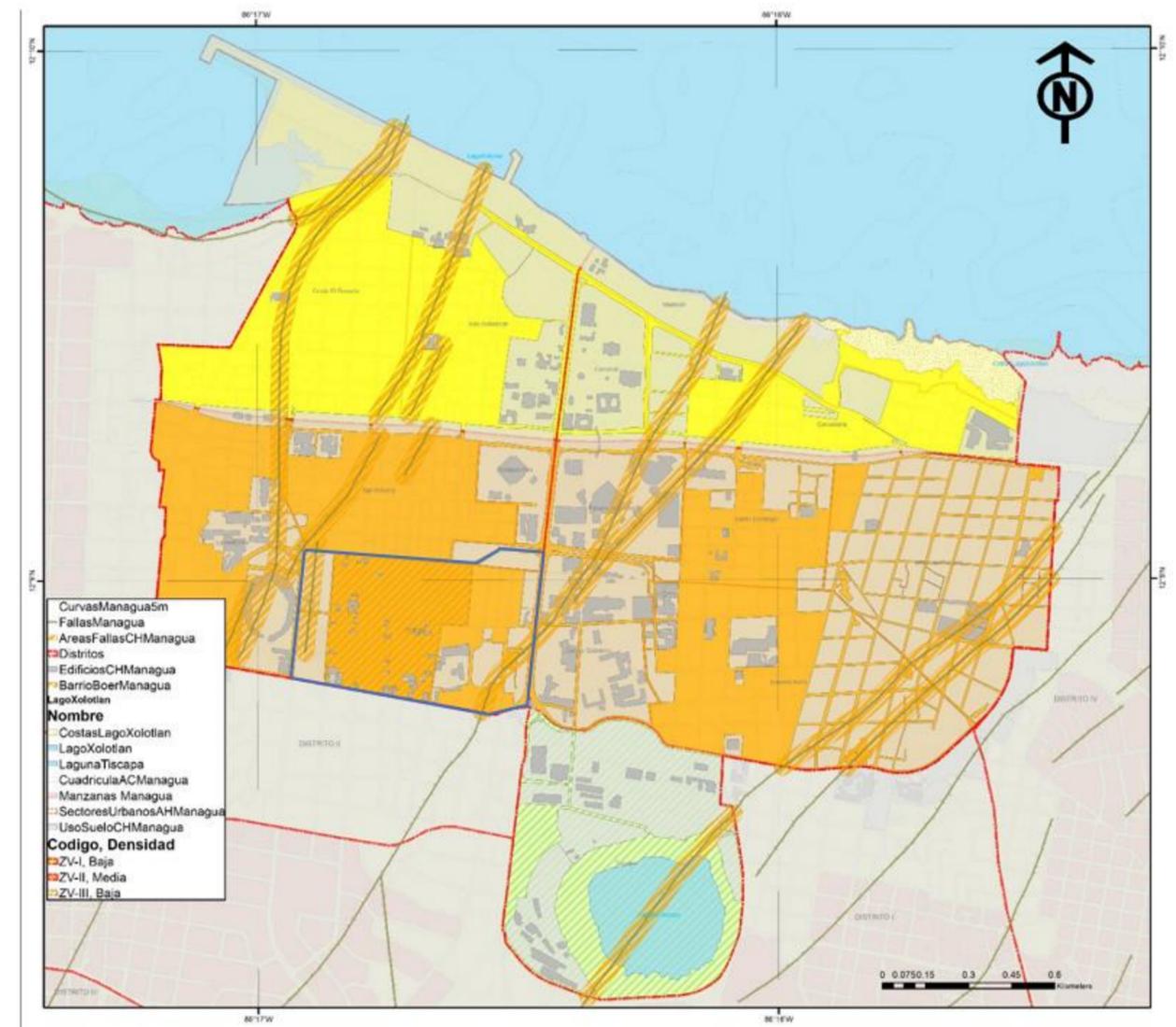
En esta área de desarrollo habitacional con una densidad de ocupación de 5 Hab/Viv., se proyectan lotes entre los rangos de 20 - 30 lotes/hectáreas.

La Zona Viviendas Densidad Media, (ZV-II), al Sureste y Suroeste, con un área de 302.92 hectáreas, con una población estimada de 36,509 habitantes, para una densidad de 150 hab/ha. Se proyecta un crecimiento futuro (2036) de 43,922 habitantes, para una densidad

poblacional futura de 145 hab/ha. Estas zonas habitacionales, a mediano plazo 14 años, demandaran de 30.00 hectáreas, para responder al crecimiento futuro de la población.

En esta área de desarrollo habitacional con una densidad de ocupación de 5 Hab/Viv., se proyectan lotes entre los rangos de (30 – 45 lotes/hectáreas). Estas Áreas Urbanizables también se proyectan edificaciones unifamiliares o desarrollo habitacional en altura 2 y 3 pisos, dentro de la propuesta de renovación urbana en el barrio El Bóer. (Ver Mapa N.27 Desarrollo Habitacional, Sectores Urbanos, Área Central, Managua 2022).

Mapa N.27 Áreas de Desarrollo Habitacional, Sectores Urbanos, Área Central, Managua 2022



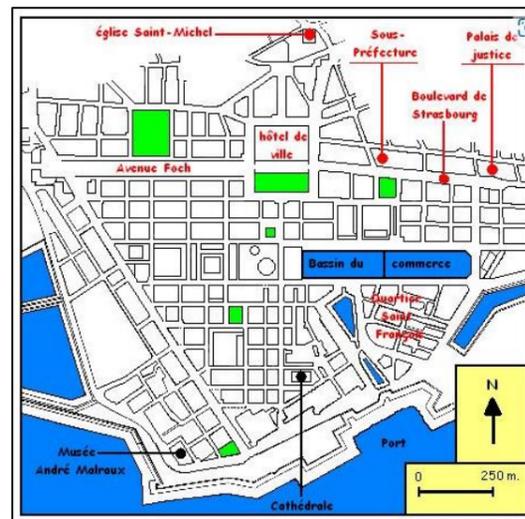
Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

La Zona Viviendas Densidad Baja, (ZV-III), al Sur del área central, con un área de 68.52 hectáreas, con una población estimada de 122 habitantes, para una densidad de 80 hab/ha. Se proyecta un crecimiento futuro (2036) de 147 habitantes, para una densidad poblacional futura de 215Hab/Ha. Esta zona urbana, a mediano plazo, 14 años, no demandará de áreas para el crecimiento futuro de la población.

4.1.6. La trama urbana modelo de organización de los sectores urbanos, área Central.

El plano ortogonal, en urbanismo, es el modelo que organiza el trazado de las calles en ángulo recto. Por tanto, se puede decir que una ciudad tiene un planeamiento en cuadrícula, o en damero. El apelativo proviene del nombre del arquitecto griego *Hipodamo de Mileto* (en griego: *Hippodamos*), considerado uno de los padres del urbanismo cuyos planes de organización se caracterizaban por un diseño de calles rectilíneas y largas que se cruzaban en ángulo recto.

Gráfico N. 03: Plan hipodámico, Mileto.



Fuente: Urbipedia (Web)

Sin embargo, también se puede caracterizar por un modelo de organización común o monótono, por la repetición de las formas de las manzanas y la longitud de las cuerdas. Pero de acuerdo a la adaptación del trazado y del tamaño de los lotes, puede permitir soluciones habitacionales, según la densidad poblacional. En este particular, se emplea la trama urbana regular para la propuesta de renovación urbana del barrio El Bóer.

La trama urbana regular permite la integración a través de la proyección de ejes urbanos, que funcionan como directrices y modelo de organización de la forma urbana del barrio El Bóer.

Los ejes urbanos permiten la configuración de la forma del espacio de la actual cuadrícula irregular y fragmentada del barrio en estudio. Esto genera un trazado rectilíneo de ejes viales a cada 100m en ambas direcciones. Dando lugar a los propósitos de modelo urbano de ciudad compacta y ordenada. En la práctica del urbanismo, este modelo de desarrollo urbano se logra a través del uso de la forma en damero, como referente histórico.

En la cultura griega clásica, la retícula ortogonal se convierte en norma para la planificación de la ciudad. La retícula damero es más bien un instrumento práctico para facilitar la planificación y la construcción de nuevas colonias. Apoyándose en la tradición clásica y helenística, los romanos adoptan y propagan las ideas urbanísticas de Grecia.

Para integrar las formas irregulares de la cuadrícula del barrio en estudio, en la parte Suroeste del área central, se traza ejes articuladores dentro de las áreas reticulares de la trama urbana, permitiendo en fases sucesivas la modificación y la reconfiguración de la forma, hasta corregirlas geoméricamente regulares en manzanas urbanas, de acuerdo a la dirección de los ejes urbanos vinculadores y articuladores de la movilidad urbana.

La configuración del espacio urbano propuesto en el barrio El Bóer, de manera gradual, permitirá la adaptación de la trama urbana hipodámica, dando lugar a la generación de la cuadrícula ortogonal tradicional, modelo de la ciudad compacta en el sector urbano. Las partes externas del barrio El Bóer, se articularán a los ejes rectilíneos de la trama, modificando la morfología entre los límites de los distintos sectores urbanos. Este proceso gradual de la configuración del espacio urbano tendrá como fase final, la integración total del área urbana del área central de Managua.

A partir del trazado de los ejes articuladores de la trama urbana y conformando las secciones viales según categoría de las vías, las manzanas y espacio público resultantes, estarán integradas por las áreas de lotes. La cantidad de lotes que se proyecten por cada manzana, estará en función de los índices de densidad poblacional y habitacional. Así mismo, las manzanas se agruparán en relación a la subdivisión administrativa y de servicio en la propuesta de renovación urbana.

4.2. Criterios normativos y dotación, Sectores Urbanos, Área Central, Managua.

4.2.1. Regulaciones de Uso de Suelo, Sectores Urbanos, Área Central.

Para generar una configuración de la trama urbana (uso habitacional, servicio, áreas verdes y uso público) se han adoptado criterios de ordenamiento y desarrollo urbano en base al Decreto N.078-2002, Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos) así como el Plan Regulador de Managua.

Cuadro N.27: Regulaciones del Suelo, Sectores Urbanos, Área Central, Managua, 2022.

N.	Decreto N.78 Artos.36 y 37	Código Sector Urbano	Código Zona Urbana	Área Ha.	Usos del Suelo
1	Riesgo por Fallas - Suelos	SU-I	ZU-I	44.49	Protección Fallas - suelos
2	Riesgo por Fallas - Suelos	SU-II		29.61	Protección Fallas - suelos
3	Riesgo por Fallas - Suelos	ZE-I		38.96	Protección Fallas - suelos
4	Riesgo por Suelos Inestables	ZE-II		4.71	Protección Suelos Inestables
4		4	1	117.77	4
5	Riesgo por Fallas - Suelos	SU-VI	ZU-II	34.72	Protección Fallas - suelos
6	Riesgo por Fallas - Suelos	ZE-I		26.62	Protección Fallas - suelos
7	Riesgo por Suelos Inestables	ZE-II		14.52	Protección Suelos Inestables
3		3	1	75.86	3
8	Riesgo por Fallas - Suelos	SU-VII	ZU-III	28.61	Protección Fallas - suelos
9	Riesgo por Suelos Inestables	SU-VIII		32.83	Protección Suelos Inestables
10	Riesgo por Fallas - Suelos	ZE-III		21.5	Protección Fallas - suelos
11	Riesgo por Fallas - Suelos	ZE-IV		20.64	Protección Fallas - suelos
12	Riesgo por Fallas - Suelos	ZE-V		51.87	Protección Fallas - suelos
13	Riesgo por Fallas - Suelos	ZE-VI		23.44	Protección Fallas - suelos
6		6	1	178.89	6
14	Riesgo por Fallas - Suelos	ZE-VII	ZU-IV	68.51	Protección Fallas - suelos
1		1	1	68.51	1
15	Riesgo por Fallas - Suelos	SU-III	ZU-V	31.12	Protección Fallas - suelos
16	Riesgo por Fallas - Suelos	SU-IV		35.4	Protección Fallas - suelos
17	Riesgo por Fallas - Suelos	SU-V		42.53	Protección Fallas - suelos
18	Riesgo por Suelos Inestables	ZE-III		10.4	Protección Suelos Inestables
19	Riesgo por Fallas - Suelos	ZE-IV		3.95	Protección Fallas - suelos
5		5	1	124.03	5
TOTALES		19	5	565.07	19

Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011.

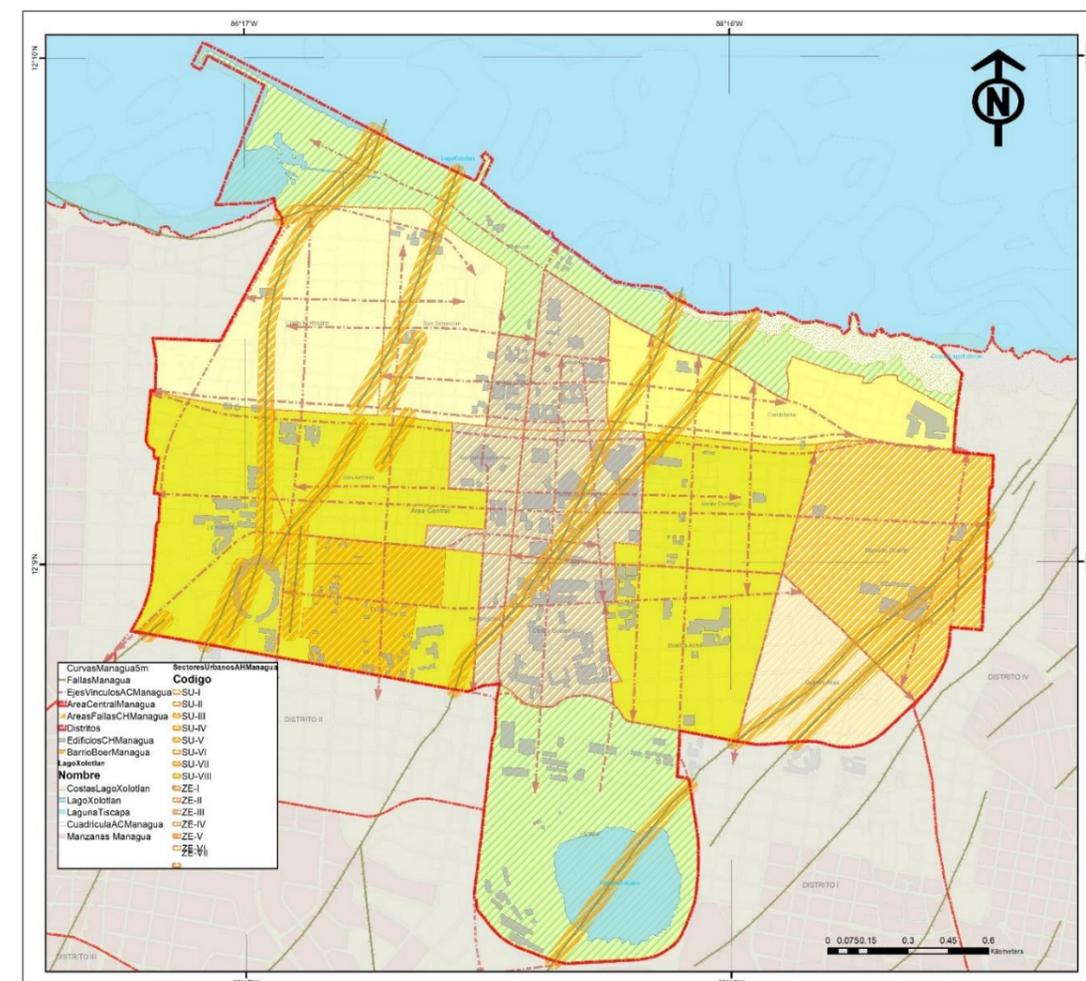
Según el cuadro N.27: (Regulaciones del Suelo, sectores urbanos, área central, Managua, 2022), las áreas de riesgo fallas geológicas, (Rfg-I) están diseminadas con 113 hectáreas, el 91.1% de la extensión total de la zona urbana V. Estas corresponden a las áreas Verdes y protección, en dirección a las fallas geológicas, donde se proyectan espacios verdes de recreación para la protección de las áreas habitacionales.

Las 6 fallas geológicas de la zona urbana-V, tienen una longitud de 38.62 Km lineales, el (45.66%) del total de trazados a nivel distrital. De este sistema de trazado de fallas, 4 tienen

longitud mayor de un kilómetro lineal, que pueden ser las importantes, en el sentido de condicionar los procesos de urbanización en la zona urbana-V. La dirección del trazado de fallas es de Suroeste a Noreste hacia las costas del lago de Managua.

El área de riesgo por suelos inestables (Rsu-IV), con 10.4 hectáreas, el 8.38% de la extensión total de la zona urbana-V. Estas corresponden a mejoramiento de capacidad de los suelos para la seguridad de las áreas habitacionales.

Mapa N.28: Regulaciones del Suelo, sectores urbanos, área central, Managua, 2022



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

El área de riesgo de erosión de suelos, (Res-IV), con 1,087.9 hectáreas, el (74.72%) de la extensión total de la zona urbana V, la mayor de las regulaciones del suelo urbano. Estas corresponden a las áreas verdes y uso público, en la parte Sureste, donde se proyectan espacios verdes para protección de las áreas habitacionales. (Ver Mapa N.28: Regulaciones del suelo, sectores urbanos, área central, Managua, 2022).

Las áreas identificadas dentro de la zona urbana V, responde al análisis de las condicionantes de riesgos y vulnerabilidad. En esta parte del trabajo, se toman en consideración en el proceso de configuración de trama urbana propuesta con el fin de adaptar y corregir esta condición en función de la calidad de vida de la población y del impacto al medio ambiente. También es importante mencionar, que las acciones de contingencia al impacto ambiental, están en función a la propuesta de renovación urbana en el barrio El Bóer.

4.2.2. Criterios Normativos Urbanos de los Sectores Urbanos, Área Central.

Para generar una configuración de la forma urbana en la presente propuesta, se han adoptado criterios de ordenamiento y desarrollo urbano en base al Decreto N.078-2002, Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos), así como el Plan Maestro y Regulator de Managua todavía en vigencia.

Cuadro N.28: Normativas sectores urbanos, área central, Managua, 2022.

N.	Código Zona	Código Sector	Usos del Suelo	Área Ha.	Densidad Hab/Ha.	Población 2036	Numero Viviendas
1	ZU-I	SU-I	Habitacional	44.49	80	9,580	1,916
2		SU-II	Habitacional	29.61		5,284	1,057
3		ZE-I	Recreación	38.96		-	-
4		ZE-II	Patrimonio	4.71		-	-
4	4	4	4	117.7	80	14,864	2,973
5	ZU-II	SU-VI	Habitacional	34.72	80	6,810	1,362
6		ZE-I	Recreación	26.62		-	-
7		ZE-II	Patrimonio	14.52		-	-
3	3	3	3	75.86	80	6,810	1,362
8	ZU-III	SU-VII	Habitacional	28.61	150	5,789	1,158
9		SU-VIII	Habitacional	32.83		11,937	2,387
10		ZE-III	Servicio	21.5		-	-
11		ZE-IV	Servicio	20.64		-	-
12		ZE-V	Comercio	51.87		-	-
13		ZE-VI	Mixto	23.44		-	-
6	6	6	6	178.89	150	17,726	3,545
14	ZU-IV	ZE-VII	Protección	68.51	80	-	-
1	1	1	1	68.51	80	-	-
15	ZU-V	SU-III	Habitacional	31.12	150	5,582	1,116
16		SU-IV	Habitacional	35.4		8,077	1,615
17		SU-V	Habitacional	42.53		5,279	1,056
18		ZE-III	Recreación	10.4		-	-
19	ZE-IV	Mixto	3.95	-	-		
5	5	5	5	124.03	150	18,938	3,787
TOTALES		19	19	565.07	115	58,338	10,667

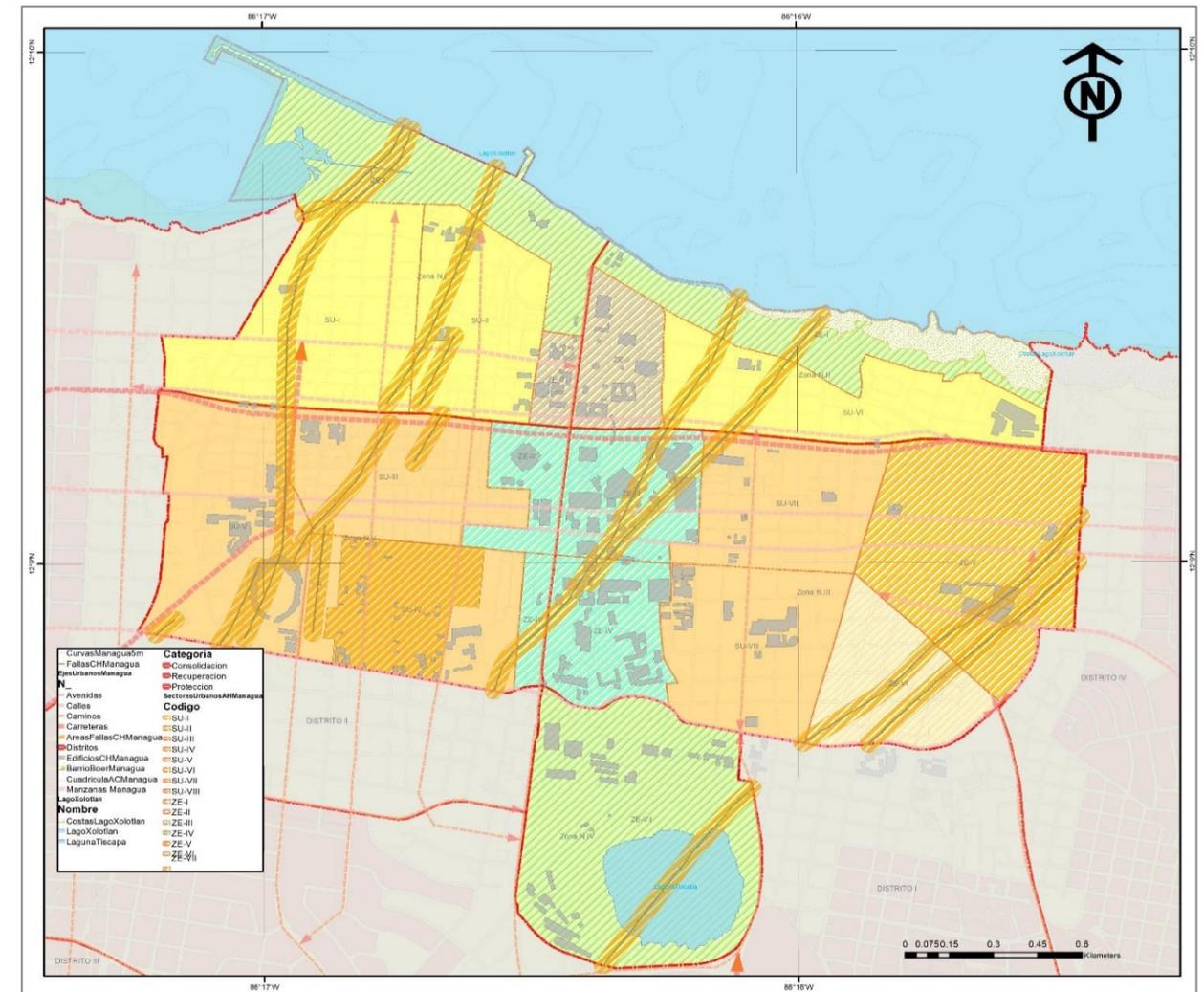
Fuente: Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, MAGFOR-INETER 2011.

Según el cuadro N.28: (Normativas sectores urbanos, área central, Managua, 2022), las normativas urbanas locales para la zona urbana V (ZU-V), se proponen las siguientes: Uso y ocupación del suelo es habitacional, recreación y mixto; área urbana habitacional de 109

hectáreas, área urbana recreación de 10.4 hectáreas y área urbana mixta de 3.95 hectáreas; población actual (2022) de 16,301 habitantes; densidad poblacional de 131.42 hab/ha., densidad ocupación 5 hab/Viv., densidad habitacional entre 30 – 45 lotes/Ha., número de 3,787 viviendas.

La Zona Viviendas Densidad Media, (ZU-V) de uso habitacional, recreación y mixto, al Suroeste de la zona urbana del área central, con un área para desarrollo urbano de 124.03 hectáreas y área con restricciones de 62 hectáreas el 50% del subtotal para áreas verdes de protección. Esta zona tendrá una población urbana estimada de 18,938 habitantes, para una densidad de 150 hab/ha. La densidad habitacional de 30-45 lotes/hectáreas se estima un número de viviendas de 30.53 unidades en la actualidad. (Ver Mapa N.29: Normativas sectores urbanos, área central, Managua, 2022).

Mapa N.29: Regulaciones del suelo, sectores urbanos, área central, Managua, 2022



Fuente: Grupo monografía basado en imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

4.2.3. Criterios normativos ambientales de los sectores urbanos, área central.

Para generar una configuración de las áreas habitacionales (Ejes de cinturones y corredores verdes) se han adoptado criterios de ordenamiento y desarrollo urbano en base al Decreto N.078-2002, la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos), así como el Plan Regulador de Managua.

Cuadro N.29: Regulaciones ambientales, sectores urbanos, área central, Managua, 2022.

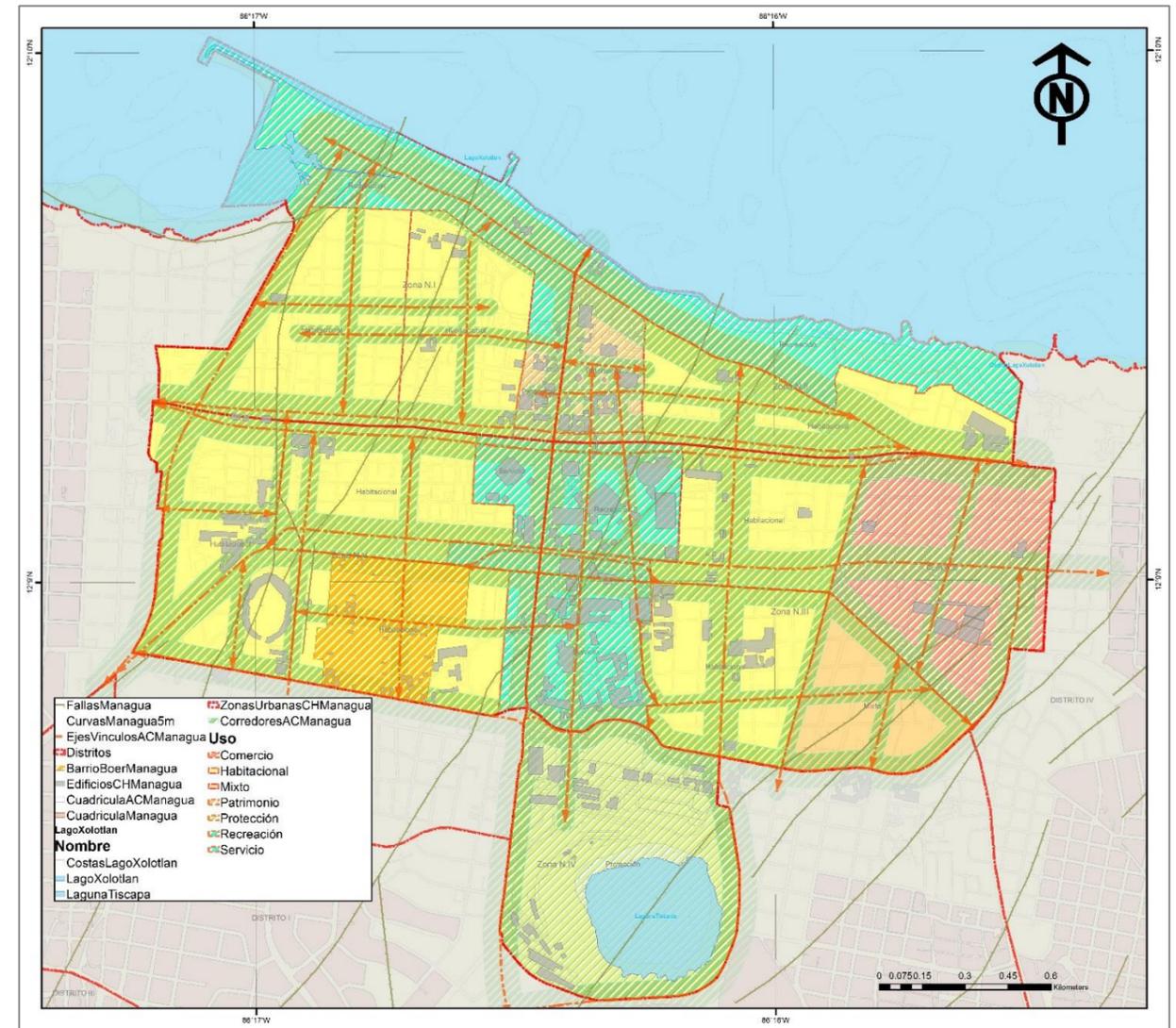
N.	Código Zona	Código Sector	Usos del Suelo	Área Ha.	Área Restringida/Ha.	Franjas Verdes/Ha.	Cinturones Forestal/Ha.
1	ZU-I	SU-I	Habitacional	44.49	6.41	19.8	24.69
2		SU-II	Habitacional	29.61	5.31	17.76	11.85
3		ZE-I	Recreación	38.96	5.34	16.34	22.62
4		ZE-II	Patrimonio	4.71	-	1.39	3.32
4	4	4	4	117.77	17.06	55.29	62.48
5	ZU-II	SU-VI	Habitacional	34.72	4.23	14.15	20.57
6		ZE-I	Recreación	26.62	2.43	17.16	9.46
7		ZE-II	Patrimonio	14.52	-	2.95	11.57
3	3	3	3	75.86	2.66	34.26	41.6
8	ZU-III	SU-VII	Habitacional	28.61	0.8	11.11	17.5
9		SU-VIII	Habitacional	32.83	-	15.84	16.99
10		ZE-III	Servicio	21.5	5.64	7.01	14.49
11		ZE-IV	Servicio	20.64	2.14	8.92	11.72
12		ZE-V	Comercio	51.87	12.9	20.49	31.38
13		ZE-VI	Mixto	23.44	6.24	6.08	17.36
6	6	6	6	178.89	27.72	69.45	109.44
14	ZU-IV	ZE-VII	Protección	68.51	12.9	30.21	38.3
1	1	1	1	68.51	12.9	30.21	38.3
15	ZU-V	SU-III	Habitacional	31.12	4.62	13.12	18.0
16		SU-IV	Habitacional	35.4	3.48	14.83	20.57
17		SU-V	Habitacional	42.53	9.06	33.47	35.18
18		ZE-III	Recreación	10.4	-	3.26	7.14
19	ZE-IV	Mixto	3.95	0.83	0.48	3.47	
5	5	5	5	124.03	17.99	65.16	84.36
TOTALES	19	19	19	565.07	69.43	254.37	336.18

Según el **cuadro N.29 (Regulaciones ambientales, sectores urbanos, área central, Managua, 2022)**, a partir de la configuración de zona urbana-V, las regulaciones ambientales que se aplicarán en las 3 zonas Habitacionales ZV-II con un área restringida de 17.16 hectáreas, las cuales son: uso y ocupación del suelo en espacios verdes y recreación; área franjas verdes de 61.42 hectáreas y área cinturones forestales de 73.75 hectáreas. (Ver Mapa N.30: Regulaciones ambientales, sectores urbanos, área central, Managua, 2022).

Se propone en la Zona Urbana-V, sector urbano IV, donde está ubicado el barrio El Bóer, la realización de corredores verdes (reforestación y control del drenaje natural), así como de infraestructura peatonal (andenes o calzadas), con un ancho entre los 3.0 m y 15.0 m, sobre

la línea de ejes de la falla. Además de la definición del área de cinturones forestales con un radio de 60.0m a 120.0m.

Mapa N.30: Regulaciones ambientales, de los sectores urbanos, área central, Managua, 2022



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

4.2.4. Dotación de infraestructura técnica de los sectores urbanos, área central.

Para la formulación de los requerimientos de las redes técnicas en las áreas habitacionales de agua potable y energía eléctrica en la propuesta de renovación urbana del barrio El Bóer, se han utilizado como referentes técnicos el Decreto N.078-2002, Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos).

Cuadro N.30: Dotaciones Técnicas Sectores Urbanos, Área Central, Managua, 2022.

N.	Código Zona	Código Sector	Dotación Agua Potable	Requerimiento Agua Potable	Numero Viviendas	Dotación Energía E.	Requerimiento Energía E.
1	ZU-I	SU-I	35 gal/Hab/Dia	383,193	1,916	0.4 Kv/Viv/Dia	766.39
2		SU-II		211,356	1,057		422.71
	1	2	-	594,549	2,973	-	1,188.49
3	ZU-II	SU-VI	35 gal/Hab/Dia	272,381	1,362	0.4 Kv/Viv/Dia	544.76
	1	1	-	272,381	1,362	-	544.76
4	ZU-III	SU-VII	35 gal/Hab/Dia	231,572	1,158	0.4 Kv/Viv/Dia	463.14
5		SU-VIII		477,500	2,387		955.00
	1	2	-	709,072	3,545	-	1,418.14
6	ZU-V	SU-III	35 gal/Hab/Dia	223,292	1,116	0.4 Kv/Viv/Dia	446.58
7		SU-IV		323,083	1,615		646.17
8		SU-V		211,141	1,056		422.28
	1	3	-	757,516	3,787	-	1,515.03
TOTALES			-	2,333,518	11,667	-	4,666.42

Fuente: NTON 12 012-15, MAGFOR 2016, INETER 2002.

Según el cuadro N.30 (Dotaciones técnicas, sectores urbanos, área central, Managua, 2022), la dotación de infraestructura técnica en las áreas habitacionales, según densidad (ZV-II) en los sectores urbanos de la zona-V, área Central, que se aplicarán serán las siguientes: población actual (2022) de 16,301 habitantes; dotación agua potable: 35 gal/Hab/Dia; requerimiento agua potable: 757,516 gal/min; número viviendas: 3,787 unidades; dotación energía eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Dia; requerimiento energía eléctrica: 1,515.03 Kv/Dia.

La zona habitacional densidad media, (ZV-II), con 31.12 hectáreas, el 5.50% del total, corresponden a las áreas habitacionales y servicios, al Norte de la zona urbana. Para la formulación de la dotación de infraestructura técnica en las áreas habitacionales, según densidades, se aplicarán serán las siguientes: Población (2036) de 5,582 habitantes; dotación agua potable: 35 gal/Hab/Dia; requerimiento agua potable: 223,292 gal/min; número viviendas: 1,116 unidades; dotación energía eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Dia; requerimiento energía eléctrica: 446.58 Kv/Dia.

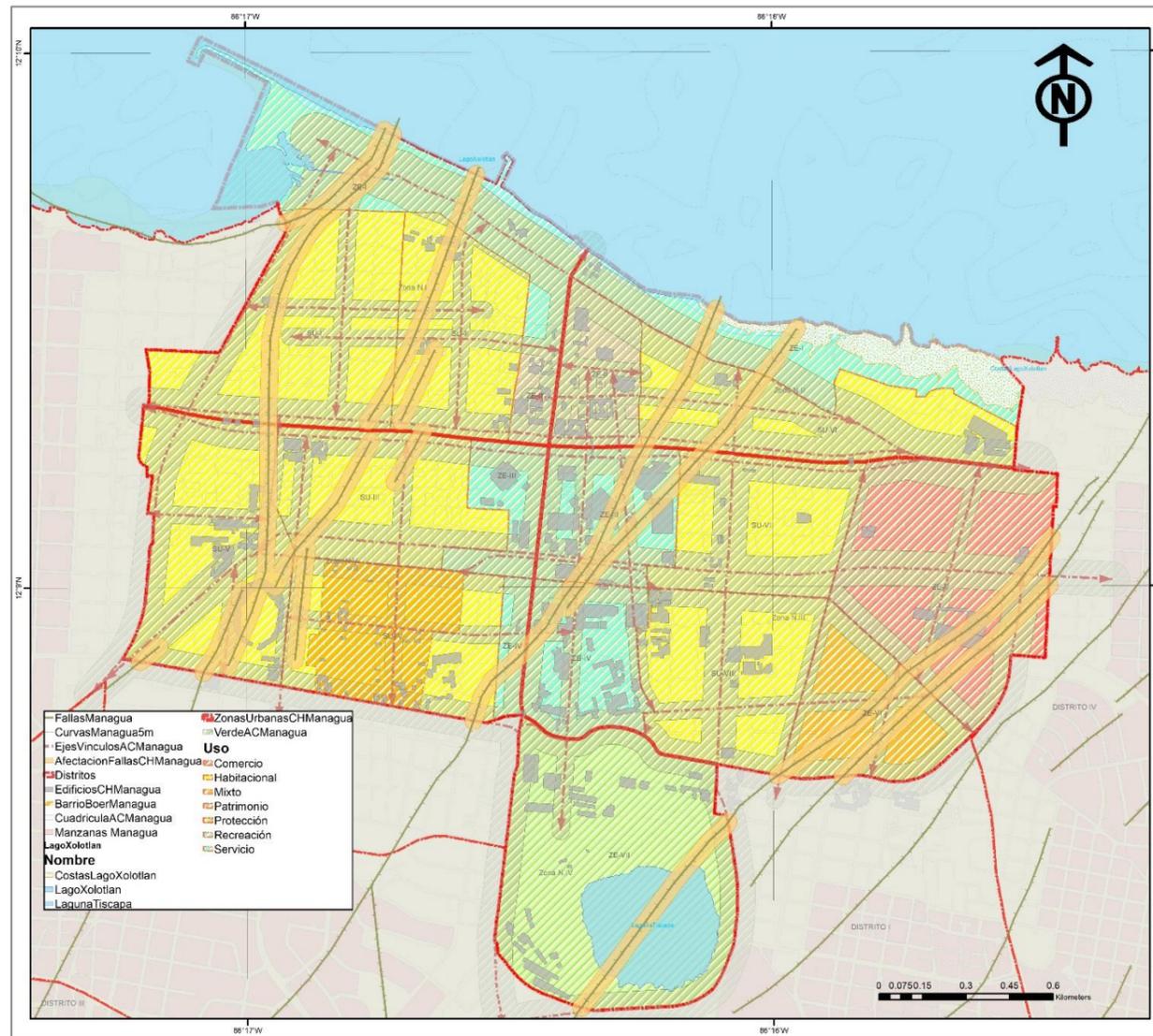
La Zona Habitacional Densidad Media, (ZV-II), con 35.4 hectáreas, el 6.26% del total, corresponden a las áreas habitacionales y servicios, al Sur de la zona urbana. Para la formulación de la dotación de infraestructura técnica en las áreas habitacionales, según densidades, se aplicarán serán las siguientes: Población (2036) de 8,077 habitantes; dotación

agua potable: 35 gal/Hab/Dia; requerimiento agua potable: 323,083 gal/min; número viviendas: 1,615 unidades; dotación energía eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Dia; requerimiento energía eléctrica: 646.17 Kv/Dia.

La Zona Habitacional Densidad Media, (ZV-II), con 42.53 hectáreas, el 7.52% del total, corresponden a las áreas habitacionales y servicios, al oeste de la zona urbana. Para la formulación de la dotación de infraestructura técnica en las áreas habitacionales, según densidades, se aplicarán serán las siguientes: Población (2036) de 5,279 habitantes; dotación agua potable: 35 gal/Hab/Dia; requerimiento agua potable: 211.141 gal/min; número viviendas: 1,056 unidades; dotación energía eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Dia; requerimiento energía eléctrica: 422.28 Kv/Dia.

La red de agua potable para los sectores urbanos de la Zona-V, se estructura a través de 3 Redes (Rap-I) de 4.60 km de longitud, las cuales se proyectarán en función de una cobertura eficientes de distribución de agua potable en las zonas habitaciones. La Zona Urbana-V, se organizará en 15 Unidades Residenciales, lo que permitirá una adecuada distribución de la Red Principal y las Redes Menores de abastecimiento de agua potable. (Ver Mapa N.31: Dotaciones técnicas de los sectores urbanos, área central, Managua, 2022).

Mapa N.31 Dotaciones Técnicas de los Sectores Urbanos, Área Central, Managua, 2022



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

4.2.5. Dotación de servicios municipales de los sectores urbanos, área central.

Para la formulación de los requerimientos de las áreas de servicios municipales en las áreas habitacionales en la propuesta de renovación urbana del barrio El Bóer, de parques, plazas, canchas, casa comunal y cementerio, se han utilizado como referentes técnicos: (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos).

Cuadro N.31: Servicios municipales, sectores urbanos, área central, Managua, 2022.

N.	Código Zona	Código Sector	Población 2036/Hab.	Plaza 0.3m2/Hab	Parque 0.43m2/Hab	Comunal 0.05 m2/Hab	Cancha 0.4m2/Hab	Cementerio 0.1m2/Hab
1	ZU-I	SU-I	9,580	2,874	4,119	479	3,832	958
2		SU-II	5,284	1,585	2,272	264	2,114	528
	1	2	14,864	4,459	6,392	743	5,946	1,486
3	ZU-II	SU-VI	6,810	2,043	2,928	340	2,724	953
	1	1	6,810	75.86	2,928	340	2,724	953
4	ZU-III	SU-VII	5,789	1,737	2,489	289	2,316	579
5		SU-VIII	11,937	3,581	5,133	597	4,775	1,194
	1	2	17,727	178.89	5,318	7,623	886	1,773
6	ZU-V	SU-III	5,582	1,675	2,400	279	2,233	558
7		SU-IV	8,077	2,423	3,473	404	3,231	808
8		SU-V	5,279	1,584	2,270	264	2,112	528
	1	3	18,938	5,681	8,143	947	7,575	1,894
	TOTALES	8	58,338	27,279	39,100	4,546	36,372	9,365

Fuente: NTON 12 012-15, MAGFOR 2016, INETER 2002.

Según el cuadro N.31 (Servicios municipales, de los sectores urbanos, área central, Managua, 2022), la dotación de servicios municipales en las áreas habitacionales, según densidades (ZV-II) en la zona urbana V, área central, que se aplicarán serán las siguientes: población actual (2022) de 16,301 habitantes; área plaza: 0.3 m²/Hab, 5,681 m²; área parque: 0.43 m²/hab, 8,143 m²; área casa comunal: 0.05 m²/hab, 947 m²; área cancha: 0.4 m²/hab, 7,575 m²; área cementerio: 0.1 m²/hab, 1,894 m².

La Zona Viviendas Densidad Media, (ZV-II), 302.92 hectáreas, el 53.60% del total, corresponden a las áreas habitacionales y servicios, al Norte de la zona, en el sector urbano III, para la formulación de las áreas de servicios municipales, según densidades poblacional, serán las siguientes: Población (2036) de 5,582 habitantes; Área Plaza: 1,675 m²; Área Parque: 2,400 m²; Área Casa Comunal: 279 m²; Área Cancha: 2,233 m²; Área Cementerio: 558 m².

La Zona Viviendas Densidad Media, (ZV-II), con 302.92 hectáreas, el 53.60% del total, corresponden a las Áreas Habitacionales y Servicios, al Sur de la Zona, para la formulación de las Áreas de Servicios Municipales, según densidades poblacional, serán las siguientes: Población (2036) de 8,077 habitantes; Área Plaza: 2,423 m²; Área Parque: 3,473 m²; Área Casa Comunal: 404 m²; Área Cancha: 3,231 m²; Área Cementerio: 808 m².

La Zona Viviendas Densidad Media, (ZV-II), con 302.92 hectáreas, el 53.60% del total, corresponden a las áreas habitacionales y servicios, al oeste de la zona, para la formulación de las áreas de servicios municipales, según densidades poblacional, serán las siguientes: población 2036 de 5,279 habitantes; área plaza: 5,584 m²; área parque: 2,270 m²; área casa comunal: 264 m²; área cancha: 2,112 m²; área cementerio: 528 m².

Para de la dotación de servicios municipales en la zona urbana V, área central, se requiere de la proyección de las áreas donde se localice este equipamiento urbano.

4.2.6. Subdivisión de las zonas habitacionales (ZH) en Unidades Residenciales (UR)

Para realizar el primer esquema de desarrollo, como aproximación al modelo de desarrollo urbano en el sector Urbano IV de la Zona V en el área central de Managua, se han utilizado como referentes técnicos: (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y como referente la Planificación del equipamiento urbano (MINVAH 1983) con el objetivo de formular la propuesta de renovación urbana en el ámbito habitacional y requerimiento del equipamiento urbano y municipales (parques, plazas, canchas, casa comunal y cementerio).

Las normativas urbanas utilizadas en el sector urbano IV de la zona V, para la configuración del espacio habitacional, es la organización del barrio (MINVAH 1983); densidad poblacional de 150hab/ha, densidad Ocupación 5 hab/Viv., densidad habitacional entre 31 Viv. /ha. y un número de 1,615 viviendas.

La población estimada de 8,077 habitantes para esta forma de organización de la estructura urbana a través de una cuadrícula regular de 100 metros por 100 metros de eje a eje, definida por la manzana tradicional de 8,836 m², delimitada por vías peatonales de 2.0 metros de ancho, más una franja de 1 metro de ancho para la arborización del perímetro de la manzana. Así mismo, estas manzanas urbanas estarán delimitada por vías vehiculares con anchos de 6 metros al interior y 8 metros al exterior del barrio, dando la categoría vial de la zona urbana.

La dotación de equipamiento urbano básico para estas zonas áreas habitacionales a nivel de barrio es de 5 componentes urbanos: plaza comunal; parque infantil; cancha deportiva y un módulo para servicios y comercios diarios. Esta dotación básica estará por lo general en la parte central del barrio.

La configuración del espacio de las áreas urbanas habitacionales, estarán en función la organización de manzana tradicional, así como, a las medidas de protección de las áreas de riesgos y naturales.

4.3. Propuesta de Renovación Urbana, Sector N.IV, Barrio Bóer, Área Central.

4.3.1. Configuración zonas residenciales, Sector N.IV, Barrio Bóer, Área Central.

Para la configuración del sector urbano N.IV, barrio Bóer, se han adoptado criterios de ordenamiento y desarrollo Urbano de planificación del equipamiento urbano (MINVAH 1983); (Decreto N.078-2002), Normas Mínimas de Vivienda e Infraestructura (MTI 1992) y la NTON 12 012-15 (Vivienda y Desarrollos Habitacionales Urbanos).

La configuración de la zona urbana V, se establece como una Zona de Urbana Residenciales (Z.U.R.), cuya población se estima de 5,000–10,000 Hab; Unidad Residencial (UR) y un Área Urbana estimada de (80 - 100 hectáreas). Los Indicadores son: población actual (2022) de 18,938 habitantes; área habitacional 109.05 hectáreas; densidad poblacional de 80-100 hab/ha., demanda de 3,787 viviendas. **(Ver Mapa N.32: División (ZUR-I), Sector N.IV, Barrio Bóer, Área Central, Managua, 2022).**

Cuadro N.32: División (ZU-V), Sector N.IV, Barrio Bóer, Área Central, Managua, 2022.

Código Zona	Población 2022	Densidad Hab/Ha	Población 2036	Código ZUR	Código ZUB	Población 2022	Área 2022
ZU-V	15,742	100	18,938	ZUR-I	UB-I	5,582	29.0
					UB-II	8,077	31.87
					UB-III	5,279	27.03
-		100	18,938	1	4	18,938	87.90

Fuente: Imágenes (Google 2022) en SIG 2018, MINVAH 1983, INETER 2011.

Según el **cuadro N.32 (División (ZUR-I), sector N.IV, barrio Bóer, área central, Managua, 2022)**, la Zona Urbana Residencial, (ZUR-I), de uso habitacional 88% y de servicios urbanos 3%, al Sur de la zona urbana I, con un área urbano propuesta de 87.90 hectáreas, el 70.86% del total y el 8.0% para áreas verdes de protección sobre el eje de la falla geológica y conservación de usos especiales. Esta Zona tendrá una población estimada de 18,938 habitantes, para una densidad poblacional de 100 Hab/Ha. La densidad habitacional de 20 lotes/hectáreas se estiman en viviendas de 1,963 unidades a mediano plazo. En esta Zona

Residencia (ZUR-I), se propone subdividirla en 3 Zonas Urbanas Barriales, (ZUB), con áreas entre las 24-30Ha/ZUB cuya población se estima de 1,500 – 3,500 Hab. Las ZUB-I y ZUB-VII se configuran a partir de la cuadrícula urbana actual, trazando Ejes Urbanos en dirección Este y Sur, hacia las áreas de extensión de la Zona Urbana V, área central.

La configuración del espacio urbano propuesto, estará adaptado a las soluciones de infraestructura de las condicionantes física y naturales, a través de la proyección de franjas verdes de protección para la Falla geológica y laderas de cauces.

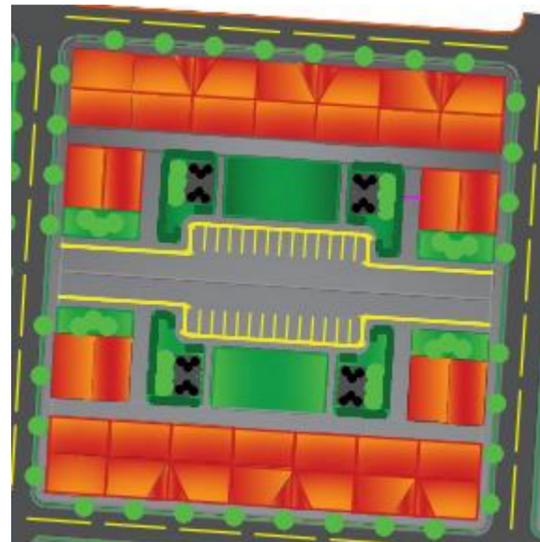
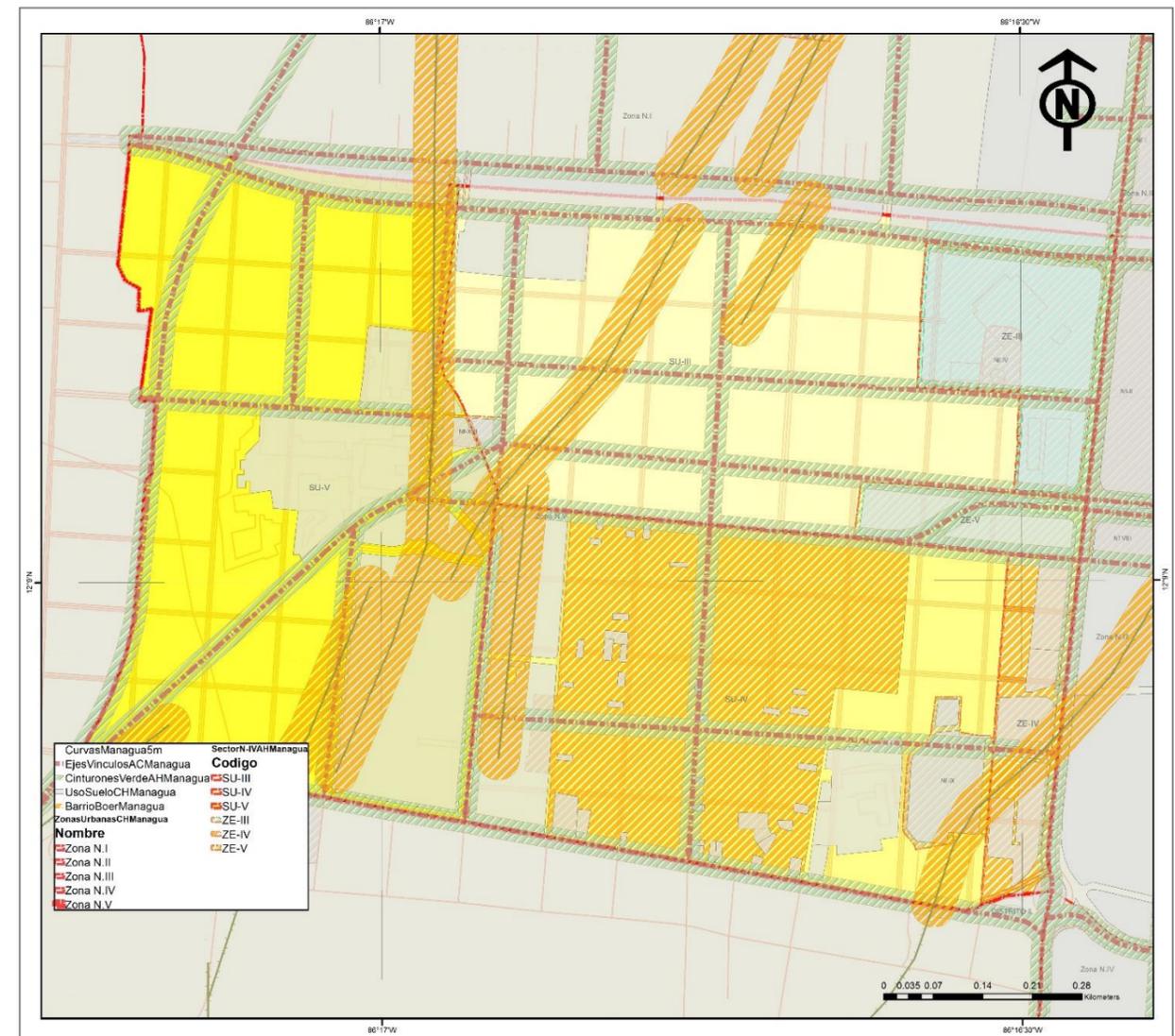


Gráfico N.04: Modelo zonas urbanas residenciales



Gráfico N.05: Modelo zonas urbanas residenciales

Mapa N.32 División (ZUR-I), Sector N.IV, Barrio Bóer, Área Central, Managua, 2022



Fuente: Grupo monografía basado Imágenes aéreas (Google 2022) con ArcGIS 2018, INETER 2011.

La dotación de infraestructura técnica en las áreas habitacionales, según densidades (ZH-I) en la Zona Urbana V, área central, que se aplicarán serán las siguientes: población actual (2022) de 15,742 habitantes; dotación agua potable: 35 gal/hab/día; requerimiento agua potable: 757,516 gal/min; número viviendas: 3,787 unidades; dotación energía eléctrica: 0.4 Kv/Viv/Dia; requerimiento energía eléctrica: 1,515.03 Kv/Dia. Las áreas de servicios municipales, según densidades poblacional, serán las siguientes: población actual (2022) de 15,742 habitantes; área plaza: 5,681 m²; área parque: 8,143 m²; área casa comunal: 947 m²; área cancha: 7,575 m²; área cementerio: 1,894 m².

CAPÍTULO

05

ASPECTOS FINALES

5. ASPECTOS FINALES:

5.1. Conclusiones:

La propuesta de renovación urbana en este documento, está desarrollada en el barrio El Bóer, profundizando en el estudio de las características que posee dentro del área central de Managua. El enfoque principal es el mejoramiento de la calidad de vida de sus residentes actuales y futuros, impulsando una transformación positiva a la integración de su entorno socio-urbano.

El sector urbano del área central, distrito II, está constituido por algunos barrios ocupados por asentamientos espontáneos, con espacios fragmentados en su interior y concentración de población. Según el plan de regulación urbano de Managua actual determina la aplicación de regulaciones habitacionales de densidad media y alta, y de servicio, siendo la propuesta habitacional de la renovación urbana del barrio El Bóer una respuesta a la mejora de la condición de vida de su población.

El diagnóstico urbano realizado en el barrio El Bóer presenta variantes condicionantes físico-naturales que se consideran en la propuesta de renovación urbana para mejorar los espacios existentes y proponer nuevos espacios que respondan a las necesidades de la población y tendencias de desarrollo urbano.

La propuesta de renovación urbana realizada, brinda una solución a las principales problemáticas del barrio El Bóer y habilita una alternativa de mejoramiento físico-espacial, revitalizando su identidad y valorizando su importancia socio-económica dentro del área central de Managua, priorizando las necesidades actuales y futuras de los habitantes.

5.2. Recomendaciones generales:

Se propone a la Alcaldía de Managua contar con un sistema de información geográfica actualizada y accesible para la población en general. Esto debe permitir la realización de estudios de mayor detalle en los ámbitos que se requieran ampliar en el conocimiento de la realidad y las tendencias futuras en las zonas urbanas del área central.

Se insta a la Dirección de Urbanismo de la Alcaldía de Managua, en su gestión y administración del desarrollo municipal, considerar los criterios urbanos de carácter ambiental y físicos implementados, para el desarrollo en la zona urbana V, del área central, es decir, que sean tomados en cuenta los reglamentos para corregir las tendencias negativas del crecimiento de los asentamientos urbanos.

Se recomienda a la UNI incluir en la asignatura de Urbanismo y Territorio, correspondiente a la carrera de arquitectura, los instrumentos de análisis gráfico (cartografía urbana), cuadros de variables de análisis y organización general en las zonas urbanas del área central de Managua, para lograr mayor disponibilidad de información y contribuir a la formación profesional de las futuras generaciones.

Se recomienda a la UNI considerar los aspectos desarrollados en patrimonio urbano y natural, en los contenidos del análisis físico-ambiental y urbano, como método de identificación de la identidad local, podrían ser tomados en cuenta en las asignaturas de Cultura y Sociedad, Historia, Medio Ambiente y Patrimonio, con el fin de que los programas de asignaturas sean más integrales e integrados a la realidad nacional.

5.3. Bibliografía

- Ley No. 40, Ley De Municipios Con Reformas Incorporadas
- Ley No 217, “Ley General Del Medio Ambiente Y Los Recursos Naturales”
- Estrategia Nacional Ambiental y del Cambio Climático - Plan de Acción 2010-2015
- Ley No. 309, Ley De Regulación, Ordenamiento Y Titulación De Asentamientos Humanos Espontáneos.
- Decreto No. 504, Ley Sobre Uso Del Suelo En Las Áreas De Desarrollo De Los Asentamientos Humanos.
- Decreto No. 078 - 2002, Normas, Pautas y Criterios para el Ordenamiento Territorial.
- Censo de Población y Vivienda, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INIDE), 2005.
- Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, MARENA, Marzo 1996.
- Normas Técnicas para el Diseño de Abastecimiento y Potabilización del Agua (NTON 09 003-99), agosto 2000
- Ley General de Aguas Nacionales, La Gaceta, Diario Oficial No.169.
- Ley de Participación Ciudadana, Ley No.475, diciembre 2003.
- Lineamientos estratégicos para el Ordenamiento Territorial (LEOT), INETER, octubre 1993.