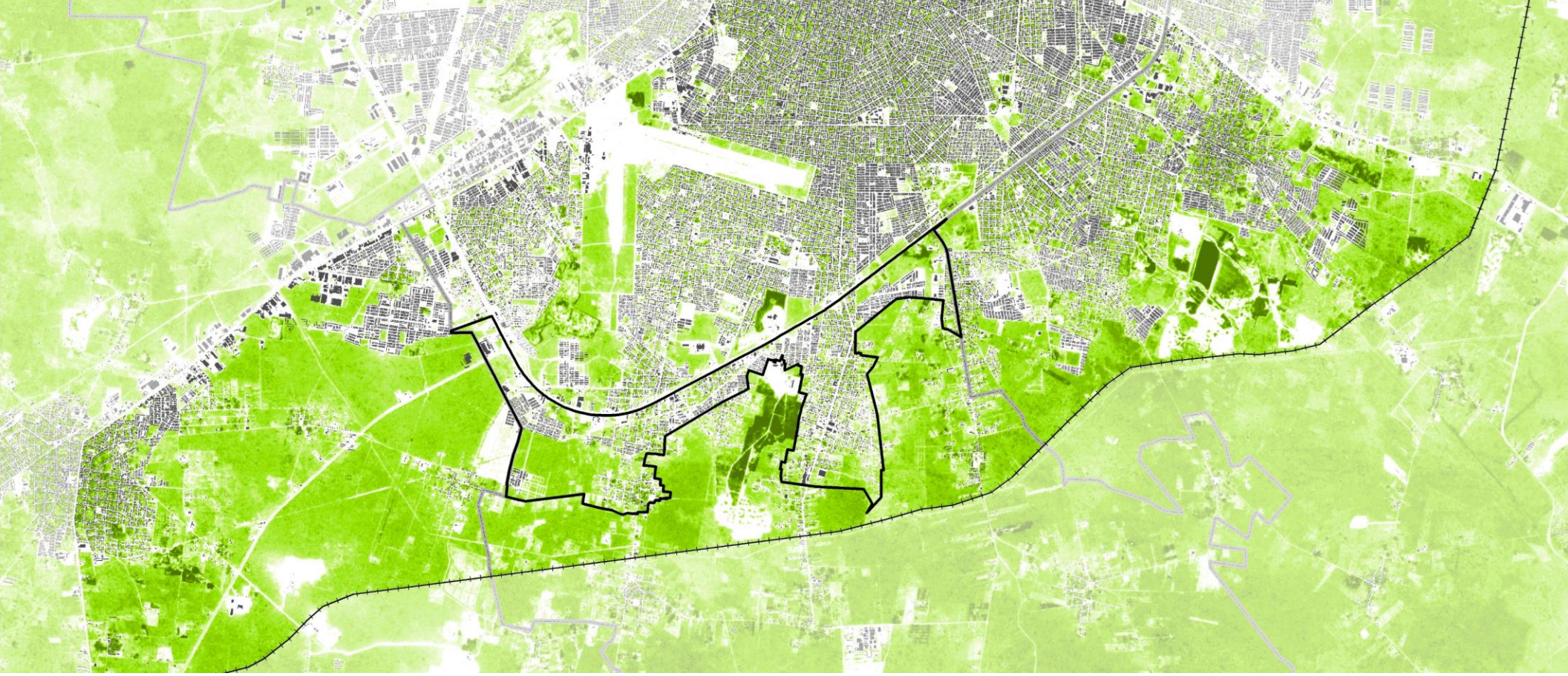


# DIAGNÓSTICO DE LA ZONA DE TRANSICIÓN MÉRIDA CUXTAL

Consultoría en Acción Climática Municipal para la Adaptación
Plan Parcial de Zona de Transición Urbano-Ecológica e
integración vertical intergubernamental del Municipio de Mérida
| versión 03.06.24

Supported by:

Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Nuclear Safety and Consumer Protection

on the basis of a decision by the German Bundestag

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CITIESADAPT

## Créditos

El presente documento fue elaborado a petición del Proyecto *Cities Adapt*, el cuál es implementado por encargo del gobierno alemán dentro del marco de la Iniciativa Climática Internacional (IKI) por la *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit*, en colaboración con el gobierno federal mexicano a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (Sedatu), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y el Municipio de Mérida.

Se autoriza la reproducción parcial o total, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente referenciada.

**GIZ: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit**
Gerardo González Alfaro
José Carlos García Pérez

**Este documento fue elaborado por:**

**LPFRG Urban Lab**
Alejandro Marambio
Yraida Romano
Claudia Mondragón
Eugenia García

Evelyn Rocha
Jorge Esquivel
Sofía Rodríguez
Valeria Pérez Ramos

**En colaboración con el IMPLAN de Mérida:**
Edgardo Bolio Arceo
Said Chuc Yam
Rubén Argáez Manzanero
Evelyn Amaro Domínguez

# Contenido


INTRODUCCIÓN ..... 4
Antecedentes ..... 5
Principales retos para la planeación ..... 9
1. ÁMBITO DE ESTUDIO ..... 12
2. METODOLOGÍA ..... 14
3. BASES JURÍDICAS Y MARCO DE PLANEACIÓN ..... 17
3.1 Bases jurídicas ..... 17
3.1.2 Estatal ..... 18
3.1.1 Municipal ..... 19
3.2 Marco de planeación ..... 20
4. MUNICIPIO DE MÉRIDA ..... 22
4.1 Ambiental ..... 25
4.1.1 Coberturas y usos de suelo ..... 25
4.1.2 Áreas Naturales Protegidas ..... 29
4.1.3 Escenarios climáticos ..... 31
4.1.4 Cenotes ..... 33
4.2 Sociodemográfico ..... 34
4.3 Económico ..... 41
4.4 Urbano ..... 47
4.4.1 Vivienda ..... 47
4.4.2 Asentamientos humanos irregulares ..... 51
4.4.3 Tenencia de la tierra ..... 52
4.4.4 Modelo de crecimiento urbano ..... 54
4.5 Gobernanza ..... 60
4.5.1 Finanzas públicas municipales ..... 60
4.5.2 Mapeo de actores ..... 63
5. ZONA DE INFLUENCIA ..... 65
5.1 Criterios de definición de la zona de influencia ..... 65
5.2 Delimitación de la zona de influencia ..... 65
5.3 Análisis de la zona de influencia ..... 67
5.4 Oportunidades e impactos derivados del Tren Maya ..... 90
6. ÁMBITO DE ACTUACIÓN ..... 92
6.1 Proceso participativo ..... 92
6.2 Mapa base ..... 94
6.3 Propuesta de zonas homogéneas ..... 96
6.4 Análisis ambiental y adaptación al cambio climático del ámbito de actuación ..... 98
6.5 Análisis socioeconómico del ámbito de actuación ..... 102
6.6 Análisis urbano del ámbito de actuación ..... 105
6.6.1 Movilidad y conectividad ..... 105
6.6.2 Equipamientos y espacio público ..... 108
6.6.3 Vivienda ..... 112
6.7 Análisis de la gobernanza en el ámbito de actuación ..... 115
7. PROBLEMÁTICAS Y OPORTUNIDADES ..... 116
8. ESTRATEGIAS ..... 118
BIBLIOGRAFÍA ..... 124
Contenido de tablas ..... 126
Contenido de mapas ..... 127
Contenido de gráficos ..... 127
Contenido de ilustraciones ..... 127

# INTRODUCCIÓN

El proyecto global "Cities Adapt" tiene como propósito contribuir a la resiliencia de la ciudad frente a los impactos del cambio climático mediante la planificación urbana. Financiado por la Iniciativa Climática Internacional de Alemania (IKI), este proyecto es implementado por la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) México, en colaboración con la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a nivel federal.

En el marco del fortalecimiento de las capacidades urbanas para la adaptación a los cambios climáticos, se estableció la meta de llevar a cabo un diagnóstico de los criterios existentes en la Zona de Transición Urbano-Ecológica entre el área urbana del sur de Mérida y el Área Natural Protegida (ANP) "Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE) Reserva Cuxtal", la cual se describe en el Apartado 1. Ámbito de estudio.

En este contexto, el 8 de diciembre de 2022, se anunció en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán, como suplemento, el reajuste de los límites de esta ANP. Como consecuencia de ello, se definió dentro del proceso de actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mérida (PMDUM) el Área de Transición Mérida-Cuxtal (ATC)[1]; no obstante, dicha actualización aún no ha sido aprobada.

El objetivo principal del diagnóstico es recopilar y analizar información clave con relación a los criterios actuales del ámbito de actuación, incluyendo aspectos como urbanización, densidades, altura de edificios, vialidad, transporte, medio ambiente, infraestructura, equipamiento y características de viviendas. Se busca comprender las dinámicas en términos urbanos, ambientales y sociales, así como identificar amenazas y oportunidades en la zona, con el fin de establecer las bases para su planificación y regulación.

Este ámbito de actuación, que separa la ciudad consolidada de las localidades rurales y los bordes de la ZSCE Reserva Cuxtal, presenta una situación particular que requiere intervenciones para mejorar aspectos sociales, económicos y servicios, al mismo tiempo que se conservan los valores ambientales y se fortalecen los servicios ambientales existentes. Esto representa un alto potencial de replicación en otras partes del municipio de Mérida, así como en otros municipios de la zona metropolitana y estados de la región.

Una zona de transición urbano-ambiental se caracteriza por ser un espacio intermedio entre lo urbano y lo rural, con una complejidad y diversidad significativas. Esta área incluye zonas residenciales habitadas por grupos socioeconómicos variados, áreas marginales con problemáticas sociales y ambientales, zonas agrícolas intensivas y áreas afectadas por actividades industriales y de disposición de residuos.

Es un territorio donde convergen una variedad de problemáticas urbanas y rurales, lo que la convierte en un espacio relevante para la planificación urbana y el desarrollo sostenible desde una perspectiva de adaptación al cambio climático. La sostenibilidad en estas áreas es esencial para garantizar un desarrollo económico equilibrado, la equidad social y la protección del medio ambiente.

Como parte del fenómeno de la expansión urbana, es crucial abordar el crecimiento de la población en estas áreas de transición

[1] En el Nivel Normativo del PMDUM (2017, pág. 18) se describe el **Área de Transición Mérida-Cuxtal (ATC)** *Área de influencia de la ZSCE Reserva Cuxtal al interior del límite Urbano 2040 y en colindancia al ANP, cuya función es el amortiguamiento de la dinámica urbana de la Ciudad de Mérida, para contribuir al cumplimiento de los objetivos por lo que se declaró la Reserva, a través de estrategias y acciones vinculadas a la mitigación de los impactos ambientales de la urbanización en los siguientes ámbitos: (a) drenaje sanitario doméstico y urbano, (b) drenaje urbano pluvial y espacios públicos, cobertura vegetal y reforestación urbana. El ATC presenta dos secciones: ATC en Zona 1. Consolidación Urbana (ZCO) y en Zona 2. Crecimiento Urbano (ZCR).*

y garantizar su integración física y funcional óptima con la superficie urbana proyectada. Además, es posible promover condiciones que fomenten un desarrollo urbano equitativo en estas áreas, asegurando su integración armónica con las áreas urbanas presentes y futuras.

Este diagnóstico presenta los resultados de siete apartados:
1) Ámbito de estudio; 2) Metodología; 3) Bases jurídicas y marco de planeación; 4) Municipio de Mérida; 5) Zona de influencia, 6) Ámbito de actuación; 7) Problemas y oportunidades; y 8) Estrategias. La equidad de género y edad se abordan de forma transversal a lo largo de todo el documento.

# Antecedentes

La expansión urbana no planificada de las ciudades conlleva a menudo entornos poco habitables, lo que repercute negativamente en la calidad de vida de sus habitantes. Esta problemática se evidencia en varios aspectos, como la falta de infraestructura básica, servicios públicos deficientes y el tipo de actividades económicas desarrolladas. La concentración de población en condiciones precarias, tanto en la periferia como en el interior de la ciudad, señala una discrepancia entre la habitabilidad urbana y la calidad de vida de los habitantes (Navarrete *et al*., 2021).

En este contexto, Mérida no es ajena a estos desafíos y enfrenta diversas problemáticas en diferentes áreas debido a la segregación de la población. Esto se observa principalmente en la periferia sur de la ciudad, donde los sectores de menores ingresos económicos carecen de equipamientos, enfrentan condiciones de inseguridad y riesgo, y están alejados de los centros laborales.

Mérida, fundada en 1542, está ubicada en el centro norte de Yucatán, a menos de 50 kilómetros del Golfo de México, entre los paralelos 20° 45' y 21° 15' de latitud norte, y los meridianos 89° 30' y 89° 45' de longitud oeste. Su extensión abarca una superficie de 874.22 kilómetros cuadrados (Ayuntamiento de Mérida, 2017). Limita al norte con Progreso y Chicxulub Pueblo; al sur con Tecoh, Abalá y Timucuy; al este con Conkal, Kanasín y Tixpéhual; y al oeste con Ucú y Umán. Mérida se encuentra distribuida en 48 centros de población, los cuales incluyen la Ciudad de Mérida, 27 comisarías y 20 subcomisarías, de las cuales 5 se encuentran dentro de la ZSCE Reserva Cuxtal (Ayuntamiento de Mérida, 2017).

Según los resultados del Censo de Población y Vivienda 2020, en el municipio residen 995,129 personas, de las cuales 515,760 son mujeres y 479,369 son hombres, representando el 51.83 % y el 48.17 % respectivamente. Esto convierte a Mérida en el municipio más

poblado del estado, con un porcentaje de incremento de la población del 19.79% en comparación a 2010, año en el que tenía 830,732 habitantes.

El crecimiento urbano de Mérida se debe a varios factores, como seguridad, su topografía y medio natural favorable, acceso al agua, clima tropical y suelo periférico ejidal. La falta de regulación en el manejo del suelo y vivienda, así como la transición económica de la industria henequenera a la construcción, también han influido en este proceso. La expansión hacia el norte se ha visto promovida por la relación histórica con el puerto de Progreso y por la polarización socioeconómica. La Ley Agraria de 1992 facilitó la incorporación del suelo ejidal al mercado urbano, mientras que la globalización ha impulsado la migración hacia la ciudad. Adicionalmente, la falta de coordinación entre los niveles federal, estatal y municipal ha contribuido a la ausencia de una estrategia unificada para regular el crecimiento urbano y ordenar el uso del suelo.

La expansión de la mancha urbana de Mérida hacia su área inmediata fue considerada lenta hasta principios de la década de 1970, cuando comenzaron a producirse cambios significativos en su proceso de urbanización. En esa época, comenzó a perfilarse claramente la formación de una zona metropolitana que ejercía influencia en términos de empleo, abastecimiento y servicios, llegando hasta los límites de la antigua zona henequenera.

Este proceso histórico de urbanización ha seguido un patrón de crecimiento físico horizontal y disperso desde la ciudad capital, dando lugar a una metrópoli difusa y fragmentada. El declive de la actividad henequenera y el auge del mercado inmobiliario en la periferia han sido factores clave en la configuración actual del sistema urbano metropolitano. Este sistema se caracteriza por una zona urbana que se extiende a lo largo de las principales vías de acceso a la ciudad central (Mérida), formando una conurbación o ciudad continua con Kanasín, así como corredores metropolitanos como los de Umán y Progreso, que desempeñan diversas funciones y fomentan una marcada tendencia de expansión y vaciamiento de las áreas urbanas interiores.

Este proceso se vio reforzada por las reformas constitucionales que condujeron a una nueva Ley Agraria en 1992, la cual abrió al mercado inmobiliario formal una gran extensión de tierras ejidales en torno a Mérida y otras ciudades de la Zona Metropolitana, así como a lo largo de las principales carreteras (Bolio, 2006).

Como consecuencia de todo lo anterior, la ciudad de Mérida ha experimentado un crecimiento acelerado y una expansión territorial significativa en las últimas cuatro décadas, consolidándose como el principal centro urbano en el estado y su zona metropolitana. Este desarrollo ha provocado un encarecimiento del suelo en el centro, lo que ha generado la aparición de subcentros urbanos para la población de menores ingresos, lo que a su vez ha contribuido a la segregación socioeconómica.

Su expansión física se caracteriza por una segregación a gran escala, impulsada por el incremento de la población urbana, las políticas estatales de vivienda basadas en la propiedad individual de la tierra, así como por la migración local y nacional inducida por cambios en la economía de subsistencia. Esto ha generado un rápido crecimiento, densificación y complejidad urbana, dividiendo la ciudad en cuatro zonas principales: norte, sur, centro y eje oriente-poniente, cada una con características específicas en términos de composición social, desarrollo y consolidación urbana. Además, se destacan tres nodos principales: uno industrial y comercial al norte, otro de servicios regionales y culturales, y un tercero al sur, uno logístico al sur que incluye la zona del aeropuerto y facilita la conexión internacional.

**Origen y desarrollo de la zona sur de Mérida**

Un cambio social significativo, marcado por el declive de la actividad agrícola como principal sustento, dio inicio al movimiento migratorio más destacado en la historia moderna de Yucatán. Hubo una importante afluencia de población rural hacia la ciudad de Mérida y sus áreas circundantes, tanto en la capital como en sus comisarías. La fuerza laboral se orientó principalmente hacia los sectores secundario y terciario de la economía, especialmente en la industria de la construcción y el turismo, que experimentaban un notable crecimiento en ese momento.

En la década de 1980, se implementaron políticas económicas que atrajeron capitales nacionales e internacionales, promoviendo la instalación de maquiladoras, el desarrollo ganadero en el este del estado y un auge en la industria de la construcción. Este último sector no solo se mantuvo, sino que se consolidó como uno de los principales motores de empleo para migrantes provenientes del entorno rural de Yucatán y de otras regiones del país, como se evidencia en la expansión urbana hacia áreas rurales dentro del municipio (Bolio, 2006).

La mayor parte de este flujo migratorio se estableció en el sur de la ciudad, en asentamientos irregulares y desprovistos de servicios básicos, atrayendo a migrantes tanto locales como de otras entidades federativas como Campeche, Tabasco, Chiapas y, en menor medida, Veracruz. Con el tiempo, estas comunidades se incorporaron a la extensión de la mancha urbana de la ciudad de Mérida, adquiriendo gradualmente servicios básicos como electricidad, calles de terracería y transporte público a través de programas gubernamentales[2] dirigidos a combatir la pobreza extrema y de obras por cooperación (Schteingart y Salazar, 2019).

En la zona sur, prevalece un patrón de urbanización popular del suelo, con colonias que surgen inicialmente como espacios socialmente segregados o como construcción urbana dispersa, desarticulados debido a la improvisación y la especulación. Las viviendas experimentan un crecimiento progresivo de autoproducción parcial o total, utilizando materiales perecederos o reciclados como plástico, madera y láminas de diversos tipos.

En 1993, se declaró en el sur de Mérida el área natural protegida (ANP) denominada Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Reserva Cuxtal"[3], que abarcaba 10,757 hectáreas, correspondiendo al 12.7% de la superficie total del Municipio. Esta reserva fue designada como una extensión de terreno para la preservación ecológica de alta restricción, crucial para la recarga de los mantos acuíferos. Conocida como el "pulmón verde" de la ciudad, este ecosistema de selva baja caducifolia espinosa es una de las principales estaciones surtidoras de agua de Mérida.

En este contexto, la zona sur se caracteriza por la presencia de barrios populares heterogéneos y de migración reciente. Aunque no todos sus pobladores son migrantes recientes: estos barrios están compuestos tanto por personas que han vivido en la zona sur durante mucho tiempo y ocupan nuevos terrenos una vez que se ha conformado la colonia; como por migrantes que se establecen en áreas disponibles para construir viviendas y con las facilidades para su regularización.

Sin embargo, el sector experimenta un proceso de deterioro gradual, con barreras físicas que dividen el territorio y dificultan la continuidad constructiva y de comunicación. Además, está desconectado del resto de la ciudad, lo que lo hace poco atractivo

[2] Promovidos por políticas públicas de vivienda para familias de escasos recursos, que impulsaron el desarrollo inmobiliario a través de créditos y apoyos gubernamentales del Instituto de Vivienda del Estado de Yucatán (IVEY) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

[3] **ZSCE Reserva Cuxtal** (*Declaratoria de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Reserva Cuxtal":* DOEY, 14 de julio de 1993 *y la Modificación del "Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Reserva Cuxtal"* publicado en CJ-DOGEY-GM-008, No. 1046, Año 11 del día 19 de julio de 2018 y su suplemento), bajo jurisdicción municipal.

para la inversión inmobiliaria. Finalmente, las autoridades municipales han clasificado al sur como uso habitacional exclusivo para el asentamiento de población de bajos ingresos desde la década de 1980, lo que ha contribuido al descenso en la calidad de vida y al aumento del rezago.

Esta zona alberga a la población con los ingresos más bajos de Mérida y el mayor porcentaje de subempleo y desempleo. Quienes tienen empleo fijo son obreros y los trabajadores eventuales constituyen un gran sector de la población, desempeñando diversos trabajos (trabajadores del hogar, jardineros, choferes) en zonas de la ciudad con mayor capacidad económica, principalmente en el norte.

A pesar de los programas públicos dirigidos a combatir la pobreza extrema en las colonias marginadas del sur de Mérida desde finales del siglo pasado, la situación económica precaria persiste, dando lugar a problemas sociales como el alcoholismo, la violencia intrafamiliar y la delincuencia. Esta realidad ha contribuido a una percepción negativa en la sociedad sobre esta zona, complicando aún más la integración de los vecindarios, especialmente debido a la diversidad sociocultural de sus habitantes.

El crecimiento descontrolado de Mérida a partir de 1985 ha provocado una expansión caótica hacia sus alrededores, superando el anillo periférico que antes delimitaba lo “urbano” de lo “rural”. Esta expansión desigual se observa en la construcción de viviendas residenciales para grupos de mayores ingresos en el norte y el oriente, mientras que el sur y el poniente albergan principalmente a una población de menores ingresos, en su mayoría migrantes, con un alto porcentaje de familias viviendo en asentamientos irregulares y sin servicios. Estas condiciones de marginación sitúan a la población en vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos como ciclones tropicales, lluvias torrenciales, inundaciones, sequías e incendios forestales, resultado en áreas de peligro alto y muy alto (CMM, 2023). Además, la expansión de la Ciudad de Mérida ejerce presión sobre la ZSCE Reserva Cuxtal.

Ante esta situación, ha surgido el concepto de "ciudad compacta" como un modelo morfológico clave en las políticas urbanas contemporáneas. Este enfoque está respaldado por la Nueva Agenda Urbana (NAU), que insta a una transición hacia un entorno construido más compacto. Esta visión se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11 de la Agenda 2030, el cual promueve ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

El Plan Municipal de Desarrollo de Mérida 2021-2024 se enmarca en los objetivos de la Agenda 2030, así como al cumplimento de los ODS y la implementación de la NAU. Aborda la planificación urbana desde cuatro dimensiones: sostenibilidad social, económica, medioambiental y espacial. Este enfoque refleja la necesidad de una planificación urbana integral que coordine varios sectores para lograr la sostenibilidad y el bienestar de la ciudadanía.

Frente a estos desafíos, el municipio se encuentra en proceso de revisión, actualización y redefinición de su planificación territorial y urbana, actualizando el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mérida (PMDUM) vigente (2017). Además, el Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial de Yucatán (IMDUT) ha elaborado el Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Mérida 2018-2024.

Es necesario reflexionar sobre el modelo de crecimiento urbano promovido, que se ha demostrado insostenible, y ha contribuido a la inequidad y segregación espacial y social de la ciudad. Estos antecedentes muestran la importancia del Diagnóstico de la Zona de Transición Urbana-Ecológica de Mérida, destacando la necesidad de abordar los desafíos actuales y promover un desarrollo urbano que respete el entorno natural de la región.

# Principales retos para la planeación

Dada la complejidad del desarrollo urbano en Mérida y su entorno metropolitano, es esencial reconsiderar cómo enfrentamos la expansión descontrolada hacia las periferias. Es necesario adaptar nuevas herramientas a las necesidades actuales y establecer criterios normativos y de gestión diferenciados entre las zonas urbanas consolidadas y aquellas en proceso de transformación urbana-rural. Esta distinción es crucial, ya que la planificación de áreas urbanas difiere de la planificación de zonas en transición, que requieren flexibilidad conforme a su evolución social, económica y ambiental.

Las zonas de transición urbano-ecológicas no son simplemente extensiones de la ciudad, sino espacios únicos que necesitan instrumentos normativos y programas de acción específicos. Por tanto, es fundamental desarrollar herramientas y planes de ordenación urbana y territorial que aborden la complejidad social y diversidad ambiental de estas áreas. Identificar los elementos estructurantes y organizativos que conectan las áreas urbanas consolidadas con las zonas de transición urbano-ecológicas periféricas es un paso crucial previo a cualquier acción de planificación.

En el Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mérida (PMDUM) del año 2017 se han identificado los principales desafíos urbanos que enfrenta la ciudad, los cuales ha servido como punto de partida para este diagnóstico. Estos desafíos incluyen:

- La necesidad de conciliar la conservación del patrimonio con la función económica del Centro Urbano.
- El caos y desorden urbanos derivados de la saturación vial, con limitaciones en términos de accesibilidad universal.
- Las bajas densidades de población y uso habitacional en el centro urbano.
- La urgencia de mejorar las zonas urbanas que presentan deterioro físico, funcional y ambiental.
- La falta de organización espacial y funcional de la actividad económica relacionada con los mercados públicos, corredores comerciales y el comercio ambulante.
- Las disparidades entre la expansión y el crecimiento poblacional, que inciden en la densidad y en consecuencia en el aumento de los costos de construcción y de mantenimiento de infraestructuras y equipamiento.

Por su parte, a partir del 2019, el proyecto del Tren Maya ha generado grandes expectativas de desarrollo en la región. Aunque no habrá estaciones dentro del municipio de Mérida, su ubicación es cercana a la ciudad, en Tixkokob, Teya (Kanasín) y Umán, lo que podría impulsar el crecimiento urbano hacia el sureste y suroeste, creando nuevas centralidades en la zona metropolitana. Para abordar los desafíos adicionales del proyecto, es crucial anticipar soluciones a posibles impactos negativos y aprovechar sus beneficios. Estos desafíos incluyen:

- Mejorar la conexión y movilidad entre los distintos tejidos urbanos, tanto para vehículos motorizados como para la movilidad activa.
- Aprovechar los aumentos de plusvalía que se generarán en algunas áreas de influencia del tren para mejorar la calidad y la oferta de servicios urbanos, así como de los espacios públicos.
- Prever y abordar los posibles procesos de gentrificación y turistificación que puedan surgir en las áreas de influencia del Tren Maya, implementando políticas y programas sociales de mitigación ante la especulación inmobiliaria.
- Recuperar áreas de propiedad pública con el fin de beneficiar a los habitantes de Mérida, especialmente en el área de actuación del Tren Maya.
- Implementar medidas para mitigar los posibles impactos ambientales, como la contaminación ambiental, visual y

acústica, que pueda generar el trazado y funcionamiento del Tren Maya en su paso por el suelo urbano.

En cuanto al medio ambiente y la sostenibilidad urbana, se observan varios desafíos:

- El aumento exponencial de vehículos individuales en la última década ha sobrepasado las alternativas de movilidad urbana disponibles.
- La ciudad se encuentra vulnerable a fenómenos naturales destructivos, y las medidas para reducir esta vulnerabilidad son desconocidas.
- Las migraciones entre ciudades han adquirido una nueva importancia, planteando desafíos para las autoridades locales.
- El modelo de crecimiento urbano actual es insostenible, desigual y fragmentado, tanto espacial como socialmente.
- La expansión urbana acelerada, en contraste con el crecimiento poblacional, ha contribuido, en parte, a la localización periférica de la oferta de vivienda formal y al incremento de las coberturas de los instrumentos financieros.
- La distribución del empleo influye en la movilidad urbana y la población flotante, pero el enfoque en el transporte privado ha generado problemas como la contaminación y la pobreza de tiempo, entre otros.
- La gestión hídrica enfrenta desafíos significativos, como la contaminación del manto freático debido a la falta de tratamiento de aguas residuales, situación que se agrava por las características geológicas del suelo.
- El consumo energético y la adaptación al cambio climático son preocupaciones adicionales, junto con la gestión del riesgo que implica dicho cambio climático.
- El incremento del envejecimiento de la población puede generar problemas de segregación socioespacial debido a la falta de infraestructura adecuada, equipamientos y viviendas adaptadas para esta población.
- El suelo periférico, anteriormente destinado al cultivo de henequén, frenaba la expansión urbana de Mérida. Sin embargo, desde la década de los cuarenta, ha perdido su productividad y enfrenta desafíos significativos de especulación intensa y ocupación ilegal, especialmente en áreas ejidales.
- La concentración de viviendas precarias en el sur, generando presión sobre la ZSCE Reserva Cuxtal.
- Un rezago de equipamientos básicos de salud, comercio, abasto, y carencia de espacios públicos y de espacios de cuidado.
- La política de suelo y vivienda se ha desarrollado a través de leyes, planes y programas urbanos que no responden necesariamente al interés ciudadano. La ley Agraria de 1992 facilitó la incorporación del suelo ejidal al mercado formal del suelo urbano, exacerbando los problemas de especulación, ocupación ilegal y el abandono de algunas.
- Además, la falta de una estrategia unificada y coordinada entre los tres niveles de gobierno –federal, estatal y municipal– ha generado una regulación deficiente del crecimiento urbano y un ordenamiento ineficaz del uso del suelo, sin considerar la importancia de las poblaciones originarias en las periferias de Mérida que representan el legado ancestral de la ciudad.

El proceso de expansión urbana en la periferia sur de Mérida implica múltiples aspectos espaciales y temporales que demandan políticas específicas y acciones concertadas para el ordenamiento territorial y la gestión ambiental.

El cambio de uso del suelo ha generado transformaciones significativas en los ecosistemas terrestres y la consiguiente pérdida de biodiversidad. Factores como el declive de la actividad henequenera, la agricultura mecanizada, el pastoreo, los

incendios y la expansión urbana han resultado en la pérdida considerable de vegetación, lo que ha llevado a la fragmentación y degradación del hábitat y a la pérdida de biodiversidad. Esta pérdida no solo afecta los ecosistemas nativos, sino que también tiene graves repercusiones en la atmósfera, amenazando las fuentes de captura de carbono y alterando los ciclos hidrológicos y biogeoquímicos.

Las zonas donde se ha perdido cubierta forestal por el avance de la frontera urbana disminuyen el potencial de uso sustentable de los recursos y servicios ambientales. Además, estas actividades humanas han acelerado el cambio climático global y deteriorado el hábitat en general. En particular, la selva baja caducifolia espinosa ha sido el tipo de vegetación más afectada.

En resumen, Mérida enfrenta desafíos significativos en términos ambientales, de desarrollo urbano y calidad de vida, incluyendo problemas relacionados con asentamientos precarios e informales, así como una urbanización desordenada y no sostenible, que ha afectado áreas con valor ambiental y ha provocado la contaminación de los mantos acuíferos. Sin embargo, el gobierno municipal está comprometido con la implementación de estrategias sostenibles para abordar estos problemas y mejorar el bienestar de sus habitantes.

La elaboración de un diagnóstico de la zona de transición urbano-ecológica es fundamental, ya que las decisiones actuales respecto al proceso de urbanización en la periferia sur de la ciudad tendrán un impacto significativo en la Zona Metropolitana. Este diagnóstico busca proporcionar información clave para facilitar la gestión futura de la ciudad y su entorno.

# 1. ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de este trabajo corresponde al polígono de la Zona de Transición Urbano-Ecológica e integración vertical intergubernamental del Municipio de Mérida. Esta zona tiene una extensión total de 1197.6 hectáreas y está situada en la parte central del municipio. Limita con el Periférico Licenciado Manuel Berzunsa, las colonias San Antonio Xluch II, San Marcos, Nueva San José Tecoh, San José Tecoh Sur, Roble Agrícola Del Sur, San Luis Sur Dzununcán, Villa Magna del Sur, El Roble Agrícola IV y Piedra de Agua al norte; con el municipio de Kanasín al este; con la Reserva Cuxtal al sur; y con el municipio de Umán al oeste.

Mapa 1 (1.1) Límite de la zona de transición

Fuente: Elaboración propia a partir Google Earth 2022 (1 m/píxel)

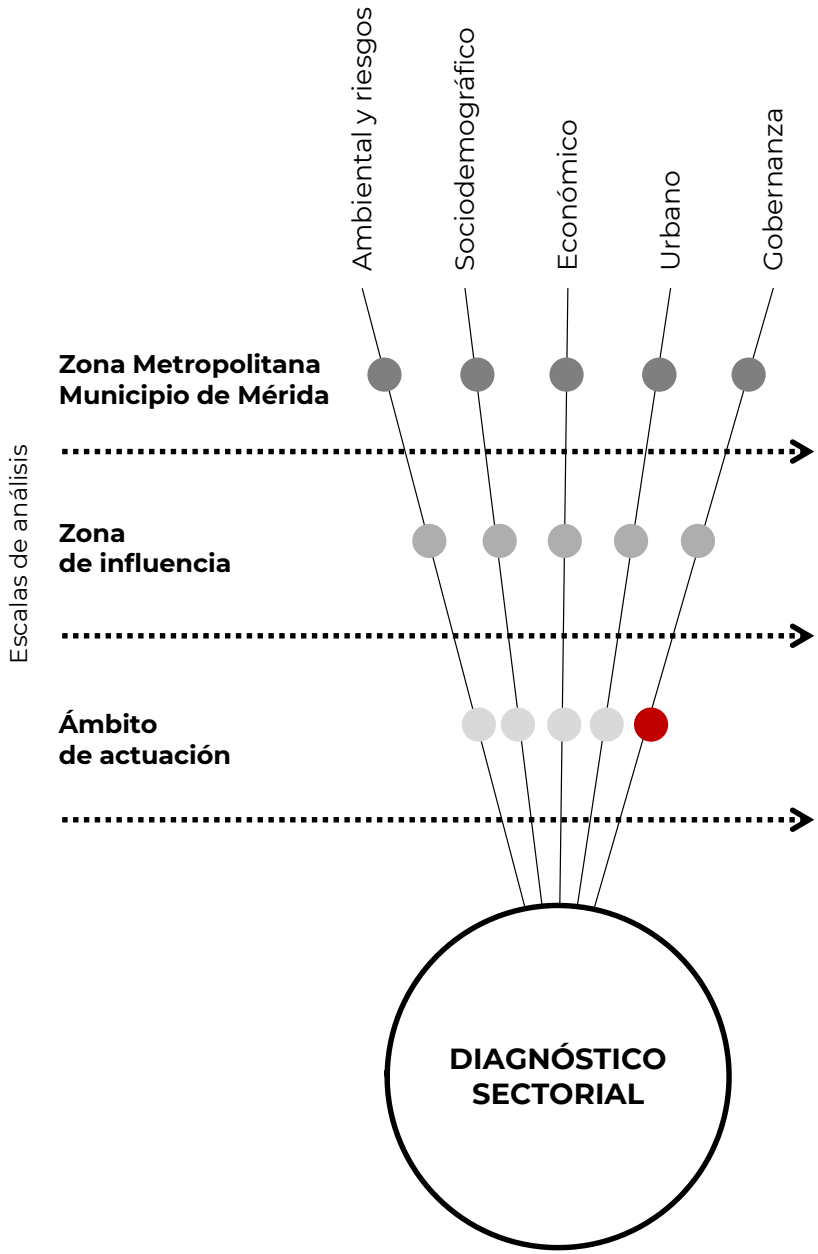
# 2. METODOLOGÍA

Este diagnóstico se realiza mediante el análisis de tres escalas de trabajo, abordando los ejes, ambiental, social, económico, urbano y gobernanza:

1. Caracterización del **Municipio de Mérida** considerando algunos elementos a **Escala Metropolitana**.
2. Análisis de la **Zona de Influencia** del ámbito de actuación.
3. **Ámbito de actuación**.

Estas distintas escalas de análisis tienen como objetivo establecer una caracterización y diagnóstico territorial y urbano que muestren las dinámicas, flujos e interacciones tanto dentro como fuera del ámbito de actuación. Además, permiten identificar los elementos clave que inciden en el desarrollo del municipio y su contexto inmediato, así como los vacíos de información normativos o de planificación, lo que proporcionará una visión integral para diseñar estrategias que aseguren el desarrollo, la gestión y la sostenibilidad ambiental en este ámbito de actuación.

Ilustración 1 (2.1) Proceso metodológico




Fuente: Elaboración propia

**Los principales aspectos analizados son:**

- Cobertura del suelo: Se realiza una clasificación actualizada de las principales coberturas del suelo, para poder establecer estrategias sobre la realidad actual del territorio.
- Riesgos: Las zonas de riesgo son determinantes para delimitar las áreas no aptas para el crecimiento urbano.
- Expansión urbana: Se analiza el crecimiento, ritmo y extensión de las áreas urbanizadas hacia áreas anteriormente rurales o naturales.
- Modelo de crecimiento: Se estudia la evolución demográfica, identificando tendencias de crecimiento y densidades habitacionales. Se evalúan las necesidades de vivienda y equipamientos en función de la población actual y proyectada, definiendo así el requerimiento de suelo.
- Elementos estructurales de movilidad y conectividad: Se identifican cuales son los elementos estructurantes entre la zona de influencia y la zona de transición.
- Infraestructuras y servicios: Se analiza la disponibilidad de los servicios básicos, así como la infraestructura vial y de comunicaciones.
- Zonificación: Se examinan los usos actuales del suelo, identificando zonas residenciales, comerciales, industriales y áreas verdes. Se evalúa la coherencia de la zonificación actual con las necesidades y potencialidades del ámbito de actuación.
- Cohesión social y seguridad ciudadana: Se analizan los niveles de cohesión social y seguridad en el área, identificando áreas vulnerables.
- Enfoque de género: Se considera de manera transversal a lo largo de todo el diagnóstico, abarcando los diferentes análisis realizados.

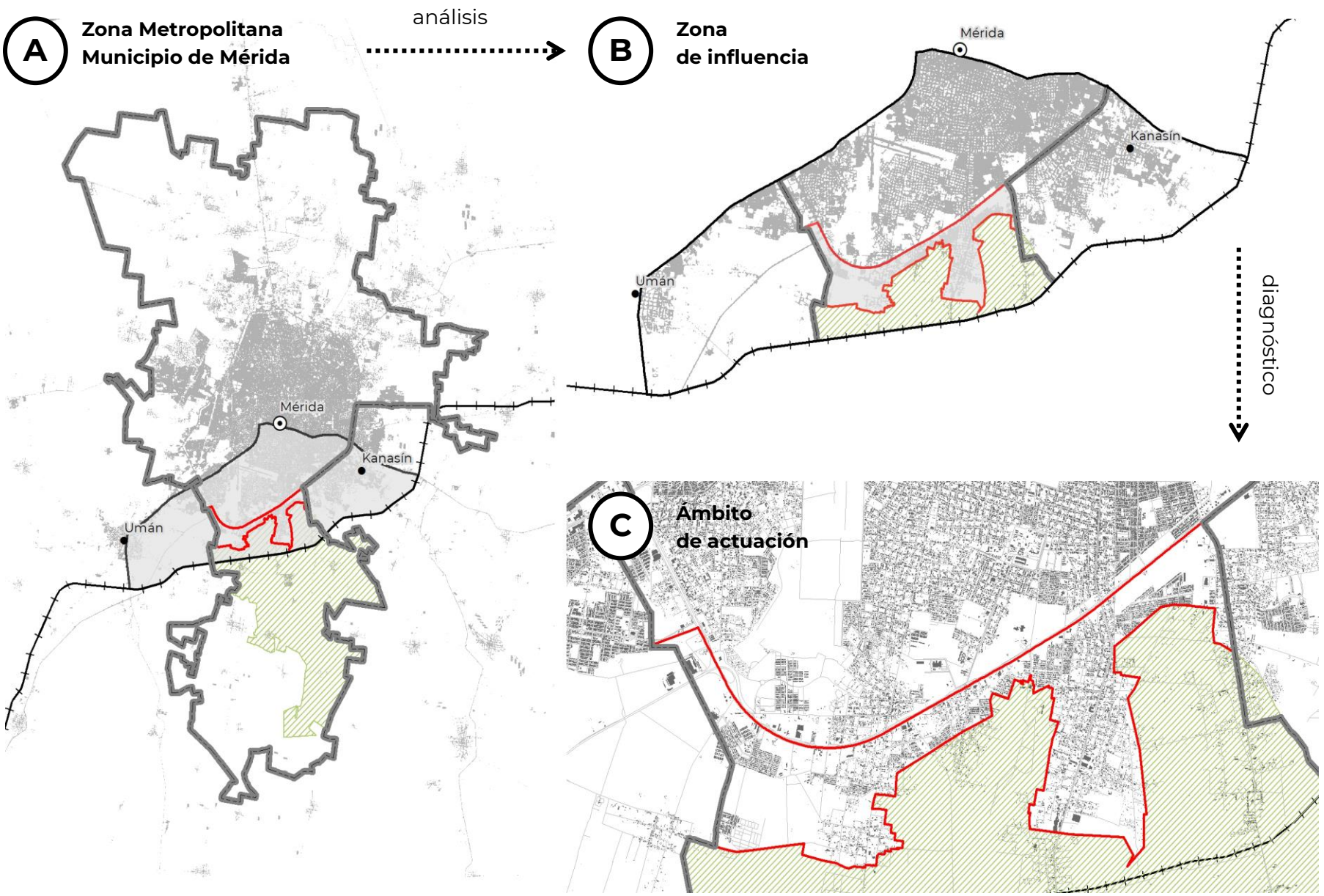
**Proceso participativo**

Escuchar y entender las necesidades de los pobladores del ámbito de actuación es fundamental para comprender las dinámicas urbanas, sociales y ambientales que se producen en el ámbito.

En ese sentido, y considerando las condiciones actuales en Yucatán, se acordó con las contrapartes locales llevar a cabo encuestas cara a cara con los habitantes del ámbito de actuación. Además, se realizaron encuestas a actores de interés en la ciudad. Este enfoque permitió obtener un panorama claro y detallado de los desafíos y potencialidades identificados por la población.

Los actores de interés incluyen funcionarios municipales, estatales, representantes académicos y del sector privado, quienes proporcionaron información relevante sobre los procesos y proyectos existentes en el ámbito de actuación, así como datos sobre áreas de oportunidad identificadas en la zona.

Ilustración 2 (2.2) Escalas de trabajo



# 3. BASES JURÍDICAS Y MARCO DE PLANEACIÓN

## 3.1 Bases jurídicas

En este capítulo se examinan las bases jurídicas que fundamentan los procesos de elaboración, aprobación, ejecución, administración y gestión de instrumentos de planeación a escala regional y local en el Estado de Yucatán. Se identifica su integración dentro del Sistema Nacional de Planeación del Ordenamiento Territorial y del Desarrollo Urbano, así como los criterios y principios establecidos en la normatividad aplicable a los que deberá sujetarse un instrumento de planeación a escala local. La siguiente tabla presenta la legislación y la regulación aplicable al municipio de Mérida.

Tabla 1 (31.1) Legislación y reglamentación aplicable aplicables a escala local en Mérida

| |
|---|
| **Federal** |
| Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos |
| Ley de Planeación |
| Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU) |
| Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) |
| Ley General de Protección Civil |
| **Estatal** |
| Constitución Política del Estado de Yucatán |
| Ley de los Gobiernos y los Municipios del Estado de Yucatán |
| Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán |
| Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán |
| Ley de Transporte |
| Ley de Tránsito y Vialidad |
| Ley de Procuración de Justicia Ambiental y Urbana del Estado de Yucatán. |
| **Municipal** |
| Bando de Gobierno y Policía del Municipio de Mérida |
| Reglamento de Construcciones del Municipio de Mérida |
| Reglamento de Protección al Ambiente y del equilibrio Ecológico de Mérida |
| Reglamento para la Protección y Conservación del Arbolado Urbano del Municipio de Mérida |
| Reglamento para la Protección de la Fauna del Municipio de Mérida |

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2 Estatal

Las bases jurídicas a nivel estatal se establecen en la Constitución Política del Estado de Yucatán. En su artículo 83 fracción I, se dispone que "*los municipios a través de sus Ayuntamientos y de conformidad con los acuerdos aprobados por los mismos, en los términos de las leyes federales y estatales tendrán las facultades de:*

*I.- Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; expedir los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios, de conformidad con el 27 constitucional federal" ".* (Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán 2006 (Última Reforma Publicada en el Diario Oficial del Estado de Yucatan: 28 de diciembre de 2016)).

En consonancia con lo establecido por la Constitución del Estado de Yucatán, es necesario observar la Ley de los Gobiernos y de los Municipios del Estado de Yucatán. En su artículo 73, se establece que se garantizará en todo momento el derecho de los habitantes del municipio a promover el desarrollo municipal y sus beneficios. Además, se señalan principios para el desarrollo como la integralidad y la sustentabilidad. En su artículo 41 inciso D) fracción I, se otorgan atribuciones de planeación al Ayuntamiento para *"formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal".* (Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán 2006 (Última Reforma Publicada en el Diario Oficial del Estado de Yucatan: 28 de diciembre de 2016)).

En este sentido, la Ley de los Gobiernos y de los Municipios del Estado de Yucatán, en sus artículos 108 y 109, establece que los procesos de planeación deben propiciar el mejoramiento económico y social de los habitantes, de manera armónica y congruente con respecto a los ámbitos estatal y federal. En cuanto a la legislación específica sobre el ordenamiento del territorio a nivel estatal, se deben atender las disposiciones de la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán 1995 (Última reforma publicada en el Diario Oficial del Estado de Yucatán: 22 de diciembre de 2023), así como a las disposiciones aplicables en materia de protección al ambiente de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán 2010 (Última reforma publicada en el Diario Oficial del Estado de Yucatán: 21 de marzo de 2018).

En relación con los programas parciales de desarrollo urbano la Ley de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Yucatán, actualizada en el año 2023, establece su definición y contenidos mínimos. Específicamente, en el Capítulo 10 Artículo 94 establece que: "Los programas parciales de desarrollo urbano son instrumentos de planeación territorial integrados por estudios, estrategias, lineamientos e instrumentos encaminados a precisar y regular en forma específica las acciones urbanísticas, derivadas de las políticas de conservación, consolidación, densificación mejoramiento, regeneración, regularización territorial, reubicación y prevención de asentamientos humanos irregulares o en zonas de riesgo y otras vinculadas.." En cuanto a los contenidos mínimos para un Programa Parcial de Desarrollo Urbano en su artículo 96, establece que se dividen en cuatro niveles: antecedentes, nivel estratégico, nivel normativo y nivel instrumental.

En la misma disposición se señala además la posibilidad de expedir acuerdos para la modificación de los programas de desarrollo urbano municipal en caso de que requiera una reglamentación específica de los usos y destinos de las áreas o zonas de que se trate. Del análisis de la Ley de Asentamientos Humanos Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán se identifica que en el artículo 95 se establece que los programas parciales derivan de alguno de los instrumentos de planeación territorial señalados en la presente ley (desde programas estatales hasta de centros de población) y

deberán tener congruencia con las disposiciones contenidas en el instrumento de planeación territorial del que se deriven.

En relación con los Desarrollos Orientados al Transporte (DOT), es importante destacar que no son reconocidos como mecanismos de planeación en las leyes locales aplicables, tales como la Ley de Transporte y la Ley de Tránsito y Vialidad, junto con sus respectivos Reglamentos.

A pesar de esta situación, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU), al ser de carácter general y aplicable a los tres niveles de gobierno, establece como uno de sus principios rectores el de la movilidad y el transporte público. Estos principios y criterios bajo los cuales deben considerarse al establecer los mecanismos DOT en los instrumentos de planeación del Desarrollo Urbano. La LGAHOTDU también reconoce a los polígonos de actuación como un instrumento para la gestión del desarrollo urbano, permitiendo realizar acciones específicas para el crecimiento, mejoramiento y conservación de los centros de población. Este mecanismo es una alternativa viable frente al desarrollo de un plan parcial.

Por su parte, la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán señala como atribución del Ayuntamiento la aplicación de dicha ley de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 fracción II inciso c) para la elaboración, aprobación, ejecución, control, modificación, actualización y evaluación de los programas municipales de desarrollo urbano. Estos programas, según el artículo 6 de dicho ordenamiento regulan los desarrollos inmobiliarios del Estado (Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán 2010 (última reforma publicada el 03-01-2024).

### 3.1.1 Municipal

En el ámbito municipal los programas parciales, se fundamentan en el artículo 94 de la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán. Los programas parciales son refrendados por el Bando de Gobierno y Policía del Municipio de Mérida (Bando de Gobierno y Policía del Municipio de Mérida (Última reforma Publicada en la Gaceta Municipal: 31 de enero de 2017); en el que además se señalan las atribuciones de las autoridades encargadas de su formulación, operación y aprobación. También en el Reglamento de Construcciones del Municipio de Mérida (Reglamento de Construcciones del Municipio de Mérida, 2018); define los programas parciales en su artículo 3 Fracción X.

Además, el municipio cuenta con el Reglamento de Protección al Ambiente y del Equilibrio Ecológico del Municipio de Mérida (Reglamento de Protección al Ambiente y del Equilibrio Ecológico del Municipio de Mérida 2010 (Última reforma publicada en la Gaceta Municipal: 21 de junio de 2019)); donde se establece en su Art. 15 que las directrices del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Mérida, deben ser consideradas en: el Programa de Desarrollo Municipal, el Plan de Desarrollo Urbano Municipal, y los Planes Parciales de Desarrollo; en la creación de nuevos asentamientos humanos y en la expansión de los ya existentes; y en la creación de reservas territoriales y la determinación de los usos, provisiones y destinos del suelo; y la ordenación urbana del territorio y los Programas Municipales para infraestructura, equipamiento urbano y vivienda.

Adicionalmente, el municipio dispone del Reglamento para la Protección y Conservación del Arbolado Urbano del Municipio de Mérida (2016) y el Reglamento para la Protección de la Fauna del Municipio de Mérida (2012), los cuales establecen directrices necesarias para la conservación de la flora y la fauna en espacios urbanos consolidados y de transición.

# 3.2 Marco de planeación

En cuanto a los instrumentos de planeación municipal vigentes se realizó el análisis del Plan Nacional de Desarrollo identificando, como en el caso del análisis normativo, las disposiciones aplicables para cada uno de los criterios para el PMDUM vigente 2017, el PIMUS 2040 y el Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mérida.

Tabla 2 (32.1) Análisis de los instrumentos de planeación municipal vigentes

| Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mérida (vigente) | | |
|---|---|---|
| **Regulación** | **Incentivos** | **Restricciones** |
| Establece criterios específicos para la dotación de infraestructura y servicios municipales. | Enuncia instrumentos jurídicos, financieros de ordenamiento y planeación; de manera específica, pero sin llegar a ponerlo en operación. | Clasifica densidades para las áreas urbanizables sin considerar al proyecto del Tren Maya en sus proyecciones. |
| Establece el límite máximo de expansión de la ciudad de Mérida hasta el 2040. | Genera un tablero de control para la organización sistemática de la información generada por la medición de las estrategias. | Establece como prioritarias las acciones de conservación de las áreas no urbanizables. |
| Señala criterios y normas aplicables a vialidades. | | Sujeta las acciones urbanísticas en Áreas Naturales Protegidas a declaratorias y programas de manejo; y establece sanciones al incumplimiento. |

| PIMUS Visión 2040 | | |
|---|---|---|
| **Regulación** | **Incentivos** | **Restricciones** |
| Establece el diseño de calles con criterios de movilidad sustentable. | Integra una visión metropolitana. | |
| Contempla una estrategia de monitoreo del proyecto de Tren Maya, colindante al sur con el polígono de análisis. | Contiene una estrategia para la inclusión de datos abiertos como parte su sistema de transparencia en la gestión de la movilidad. | |
| Incorpora una estrategia para el fortalecimiento de la infraestructura urbana a partir de los espacios públicos y la inclusión de subcentros urbanos en la zonificación secundaria. | Desarrolla conceptos para la generación de objetivos que son compatibles con la visión del PND como derecho a la ciudad, normatividad e institucionalidad. | Señala indicadores de impacto ambiental, con el objetivo de disminuir las emisiones de todos los modos de transporte. |
| | Contempla una estrategia de mecanismos de financiamiento para la movilidad sustentable. | |

| Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Mérida | | |
|---|---|---|
| **Regulación** | **Incentivos** | **Restricciones** |
| Divide las actividades humanas aplicables en la zonificación del programa. | | Establece cuatro políticas ambientales, tres de las cuales establecen restricciones. |
| Señala y define cuatro tipos de políticas territoriales. | | |

| Programa Metropolitano Integral Para Mérida (PIDEM) Y Sus Zonas Conurbadas | | |
|---|---|---|
| **Regulación** | **Incentivos** | **Restricciones** |
| Marca criterios específicos para el desarrollo metropolitano. | Establece instrumentos de suelo urbano y vivienda que tienen por objeto apoyar a las familias de bajo ingreso para cubrir sus necesidades habitacionales. | El financiamiento y gestión gubernamental Solo se referirá a las acciones y proyectos metropolitanos establecidos en el PIDEM. |
| Establece estrategias y proyectos de desarrollo para la ZMM. | Propone la constitución de reservas por parte del gobierno para las necesidades de la metrópoli, que puede utilizarse estratégica y subsidiariamente para mejorar las condiciones de mercado. | Busca promover la actualización del ordenamiento ecológico estatal y costero, así como la elaboración de planes de desarrollo local sustentable que revaloren ambientalmente el entorno natural metropolitano priorizando el desarrollo sustentable y protección al ambiente, preservación y mejoramiento de la imagen urbana. |
| | Fomenta la creación de Macro desarrollos. Establece instrumentos financieros y fiscales para el desarrollo metropolitano. Propone la canasta de incentivos; se enfoca a los programas que ofrece el sector público en el ámbito de su competencia y en temas como vivienda, infraestructura, equipamiento urbano y empleo, entre otros, correspondientes al ejercicio fiscal anual. | |

| Atlas de riesgos del municipio de Mérida | | |
|---|---|---|
| **Regulación** | **Incentivos** | **Restricciones** |
| Se consideró el **Atlas de riesgos vigente (2015-2018**) y se analizó el **Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad ante el Cambio Climático del Municipio de Mérida** (ERVCC) (2023, en borrador). | Identifica y genera en el ámbito municipal los procedimientos para la integración, homologación y estandarización de la información de los peligros de tipo geológico e hidrometeorológico que permitan, la definición de zonas de riesgo. | Delimita criterios básicos de información a partir de los mapas de zonificación de peligros para la prevención de desastres, que deben conducir a propuestas de líneas de acción para la adaptación y mitigación ante el cambio climático para reducir la vulnerabilidad de los asentamientos humanos frente a amenazas de origen natural y antrópico. |
| Establece una propuesta que contribuye para actuar desde un plano preventivo, mediante la generación de estrategias y líneas de acción para la adaptación y mitigación vinculadas a la reducción de riesgos de daños materiales, sociales y económicos. | Proporcionar un sustento metodológico para fundamentar líneas de acción y estrategias de adaptación y mitigación de riesgos, que contribuyan a reducir el uso de esquemas tradicionales basados en acciones reactivas ante una situación de desastre | Propone una zonificación sustentada en un marco técnico científico para expedir nuevos lineamientos que faciliten un re-ordenamiento del territorio, así como políticas para aminorar el riesgo, la ubicación de riesgos con respecto a las zonas previstas para ser urbanizadas, anticipar el deterioro ambiental, dar certeza a los procesos de mitigación que definan las autoridades competentes, así como la cultura de la difusión de prevención en la población. |
| Comprenden 180 mapas inéditos, estructurados en diferentes ejes temáticos. | | |
| Estos incluyen variables fiscas y meteorológicas, (comportamiento de la temperatura, la precipitación, sequia) en tres periodos de tiempo distintos, denominados “horizontes” | | |

Fuente: Elaboración propia

# 4. MUNICIPIO DE MÉRIDA

Con el propósito de comprender exhaustivamente las diversas características y dinámicas presentes en el municipio de Mérida y su posible influencia en el ámbito de actuación, este apartado proporciona un análisis detallado del mismo. Comienza con una breve explicación del papel que desempeña dentro de la zona metropolitana, seguido de una descripción pormenorizada de aspectos relevantes en los ámbitos ambiental, social, económico, urbano y de gobernanza.

Es importante destacar que se ha realizado una clasificación de las principales coberturas del suelo del año 2022, a escala 1:50 mil, junto con un análisis del crecimiento urbano desde 1980. Además, se examina el modelo de crecimiento urbano, considerando factores como la población, la vivienda y el suelo, con el fin de determinar las necesidades futuras de suelo urbano para el municipio en los próximos años.

**Contexto metropolitano**

Mérida pertenece a la categoría de zonas metropolitanas, con una conurbación de tipo intermunicipal, esto significa que las áreas urbanas han trascendido sus límites político-administrativos, generando un continuo urbano entre los municipios, con un alto grado de integración física y funcional.

Según los datos de las Metrópolis de México 2020, la Zona Metropolitana de Mérida estaba conformada por trece municipios, cuatro de ellos centrales y nueve exteriores. Los municipios exteriores con los que tiene una integración funcional corresponden a Acanceh, Hunucmá, Ixil, Samahil, Timucuy y Tixkokob. Estos últimos tres municipios se encuentran a mayor distancia de la ciudad central, siendo Tixkokob el más lejano con 14.4 km. Por otro lado, los municipios exteriores con los que tiene una relación de continuidad geográfica son: Chicxulub Pueblo, Tixpéhual y Ucú. Es importante mencionar que desde 2015 se incorporaron los municipios de Chicxulub Pueblo e Ixil. Los municipios centrales con los que tiene una conurbación física son Conkal, Kanasín, Umán, y en esta categoría se incluye al municipio de Mérida.

La población total de la Zona Metropolitana en 2020 ascendía a 1 324 771 habitantes; con un 94.1 % en zonas urbanas, y un 5.9 % en zonas rurales. La tasa de crecimiento ha variado, siendo 2.4% entre 1990 y 2000, disminuyendo a 1.8 % posteriormente, y aumentando a 2.3 % entre 2010 y 2020.

Del grupo poblacional de personas de 15 a 70 años ocupadas, residentes en los municipios de la Zona Metropolitana, más del 80 % se dedica a actividades que no están relacionadas con la agricultura. Según un análisis de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) en 2023, el municipio de Timucuy presenta el porcentaje más bajo de población ocupada de 15 a 70 años que reside y trabaja en el municipio con 28.4 %. Le siguen Conkal y Samahil con 43.9% y 45.1% respectivamente. En

contraste, el 67.7% de la población ocupada de 15 a 70 años que reside en Timucuy, trabaja en alguno de los municipios centrales; y esta tendencia se observa también en el municipio Conkal y Samahil, con proporciones del 49% 50.1% respectivamente.

En el territorio municipal se observan disparidades regionales que han persistido durante años: zonas de alta inversión tanto pública como privada, junto con áreas rezagadas y marginadas. Al norte del municipio se han construido diversos desarrollos inmobiliarios que, en diversos casos, han carecido de equilibrio con el entorno y de equidad social. Mientras que, hacia el sur del municipio, persisten desigualdades económicas que requieren ser abordadas mediante el incremento del acceso a infraestructura, equipamiento, servicios y el desarrollo de oportunidades sociales.

Actualmente, el proyecto del Tren Maya ha generado grandes expectativas en cuanto al desarrollo territorial, social y económico de la región. Si bien no existen estaciones proyectadas al interior del municipio de Mérida, estas estarán ubicadas muy cerca, en Tixkokob, Teya (municipio de Kanasín) y en Umán. Lo anterior implica que el crecimiento urbano pueda impulsarse hacia estas zonas, al sureste y suroeste del municipio de Mérida, reduciendo su impacto en la ciudad y generando nuevas centralidades en la zona metropolitana. Este aspecto es especialmente relevante para el turismo, lo que requiere una movilidad adecuada, así como servicios e infraestructura turística de calidad para los visitantes.

En este contexto, como soporte a la infraestructura del Tren Maya y la movilidad en la Zona Metropolitana de Mérida, se tiene proyectado un sistema de transporte eléctrico nombrado IETram, el cual conectará Mérida, Kanasín y Umán; además de las estaciones del Tren Maya cercanas a la zona metropolitana.

Es fundamental identificar las zonas vulnerables en el municipio de Mérida y su Zona Metropolitana. Los cambios previstos con la implementación de diversos proyectos metropolitanos y regionales deben considerar el desarrollo urbano en escenarios futuros, tomando en cuenta los impactos negativos en el medio ambiente y en las comunidades locales.

El estado de Yucatán y la Zona Metropolitana de Mérida dependen en gran medida de los recursos hídricos subterráneos, que constituyen la principal fuente de abastecimiento para actividades cotidianas y productivas. Si bien, existe un volumen renovable de agua superior al consumo general, el crecimiento urbano y la demanda de servicios han provocado alteraciones ambientales.

El manejo adecuado de aguas residuales y la disposición de residuos sólidos son aspectos prioritarios, al igual que la preservación de áreas naturales como la ZSCE Reserva Cuxtal, donde se observa una expansión urbana incompatible con la conservación ecológica.

La Zona Metropolitana de Mérida es el área urbana más relevante del sureste de México, con una alta concentración poblacional. Los municipios que la confirman muestran una diversidad de procesos demográficos y sociales.

Aunque se espera un envejecimiento gradual de la población a nivel metropolitano, el municipio de Mérida tiene la tasa de natalidad más baja de la zona metropolitana, con un crecimiento poblacional impulsado por la migración. Asimismo, Mérida concentra el mayor número de servicios, equipamiento e infraestructura, lo que proporciona a su población acceso a mejores condiciones de empleo, educación y vivienda, contribuyendo así a reducir los niveles de marginación.

En cuanto a la construcción y tipología de las viviendas, las viviendas unifamiliares siguen siendo predominantes en términos porcentuales, aunque existe un mercado inmobiliario de viviendas

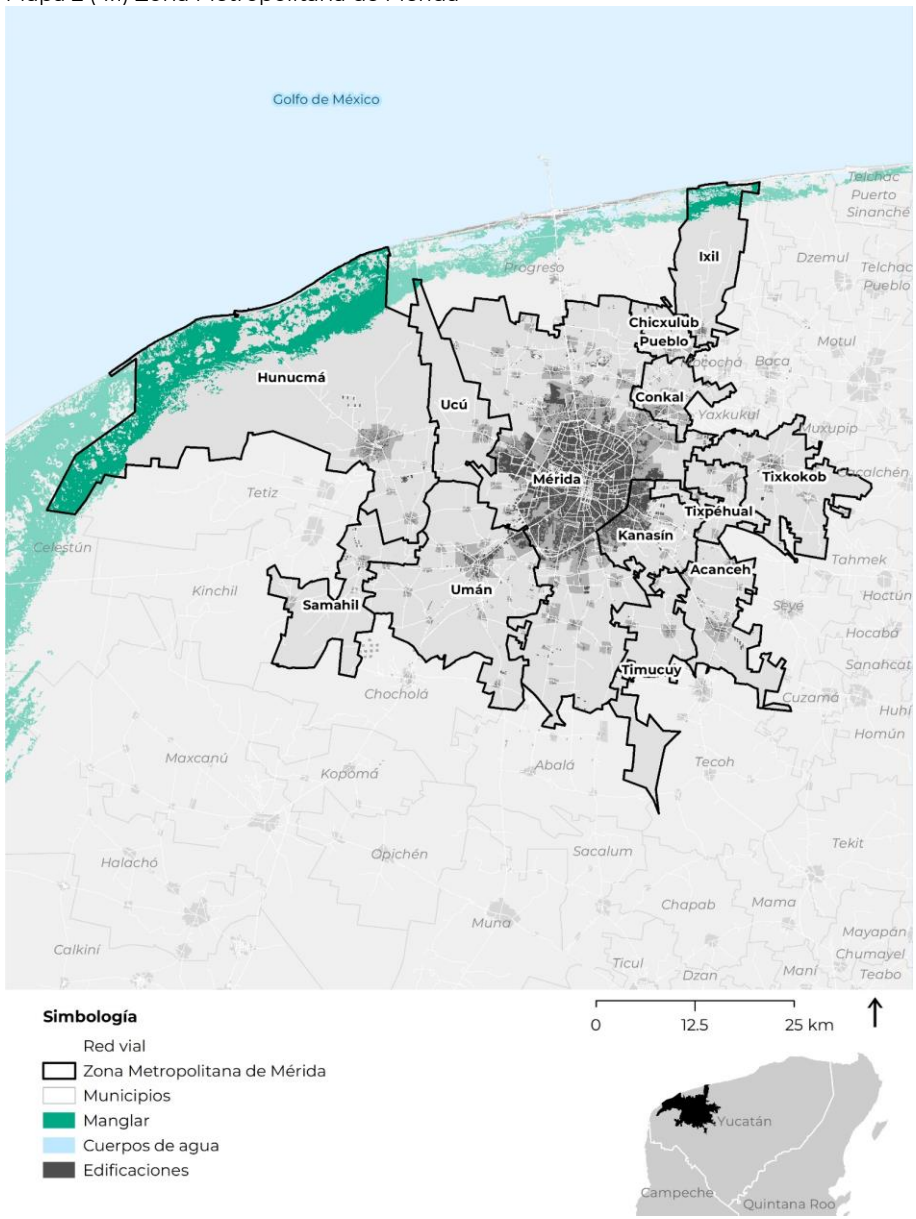
multifamiliares, especialmente en la modalidad de departamentos.

Los municipios de Kanasín y Conkal presentan bajos niveles de marginación y altos índices de migración tanto interna como externa, además de encontrarse en un proceso de consolidación. En particular, Conkal ha experimentado un notable crecimiento inmobiliario debido a su cercanía con el nororiente de Mérida, lo que resulta atractivo para una población de niveles socioeconómicos altos y medio altos.

Por otro lado, Umán y Tixkokob, muestran diferentes tendencias de migración. En Umán, la migración proveniente de otras entidades del país, atraída por oportunidades laborales vinculadas al corredor industrial y logístico Mérida-Umán; mientras que el crecimiento poblacional de Tixkokob es principalmente local.

En cuanto a los municipios de Hunucmá, Samahil, Tixpéhual, Acanceh, Timucuy y Ucú, se han identificado grados medios a altos de marginación, lo que refleja la dificultad de la población para acceder a servicios básicos como educación, salud y otros servicios públicos.

Mapa 2 (4.1) Zona Metropolitana de Mérida




Fuente: Elaboración propia a partir del marco geoestadístico del INEGI 2020

# 4.1 Ambiental

## 4.1.1 Coberturas y usos de suelo

El crecimiento poblacional y las demandas económicas generan transformaciones en el uso del suelo, convirtiendo bosques y áreas naturales en zonas urbanas, agrícolas o habitacionales. Clasificar adecuadamente estos usos es crucial para una gestión territorial eficiente, identificando áreas prioritarias, riesgos y conflictos de utilización.

Para obtener una clasificación precisa de los usos del suelo del municipio, se utilizan dos fuentes de información principales. La primera fuente son los datos cartográficos del INEGI, serie VII, a escala 1:250.000, que proporcionan clasificaciones de ecosistemas y usos. La segunda fuente son las imágenes satelitales de Sentinel 2, con una escala de 1:50.000, que ofrecen una mayor precisión en la delimitación de las coberturas terrestres. Por lo tanto, las áreas expresadas en hectáreas en esta sección se basan en la información obtenida de Sentinel 2.

El municipio de Mérida se conforma por las siguientes coberturas de suelo:

La cobertura forestal cuenta con 55 004.6 hectáreas, abarcando el 62.8% de la superficie municipal, e integrada por la vegetación secundaria arbórea, arbustiva y herbácea de los ecosistemas de selva mediana caducifolia y selva baja caducifolia. La vegetación arbustiva predomina al sureste de Mérida, mientras que la arbórea es predominante en otras áreas.

Las selvas secas se caracterizan por tener un clima con estaciones bien definidas: una húmeda y otra seca. Durante la estación seca, la mayoría de los árboles pierden sus hojas para conservar agua, en el caso de las selvas caducifolias el 75% de las especies las pierden. Otra característica es que suelen localizarse en altitudes bajas y medias, además de contar con árboles entre los 15 a 30 metros de altura para las selvas medianas y menores a 15 metros en las selvas bajas.

La segunda cobertura con mayor presencia son los asentamientos humanos, representando el 21.3% del territorio (36 760.3 ha). La Ciudad de Mérida es la superficie edificada con mayor extensión y consolidación, ubicada en la parte central del municipio. No obstante, las localidades rurales se distribuyen a lo largo de todo el municipio, concentrándose en la zona norte. Mientras que en Por otro lado, al sur se encuentra la ZSCE Reserva Cuxtal, lo que limita el desarrollo de actividades económicas y la expansión urbana en esa dirección.

En su conjunto, las áreas agrícolas y pastizales cultivados (áreas agropecuarias) registran un total de 12 216.9 hectáreas (13.9 %), con una distribución dispersa concentrada al norte de Mérida. La agricultura de riego predomina, aunque también se desarrolla la agricultura de temporal, siendo los principales cultivos el limón, naranja, aguacate, mango, melón y sandía.

Finalmente, los cuerpos de agua cuentan con una superficie de 413.5 hectáreas (0.5 %), debido a que gran parte de la hidrología del estado se conforma por la red de cenotes y las corrientes y aguas superficiales son menores.

Tabla 3 (411.1) Coberturas de suelo Sentinel 2 (2022)

| Coberturas sentinel 2 | Mérida | |
|---|---|---|
| **Superficie total (ha)** | **87 533.8** | |
| Cuerpos de agua | 413.5 | 0.5% |
| Humedal | 41.8 | 0.0% |
| Forestal | 55 004.6 | 62.8% |
| Vegetación arbustiva | 663.1 | 0.8% |
| Pastizal | 12 022.8 | 13.7% |
| Sin vegetación | 566.5 | 0.6% |
| Agrícola | 194.1 | 0.2% |
| Asentamientos humanos | 18 627.5 | 21.3% |

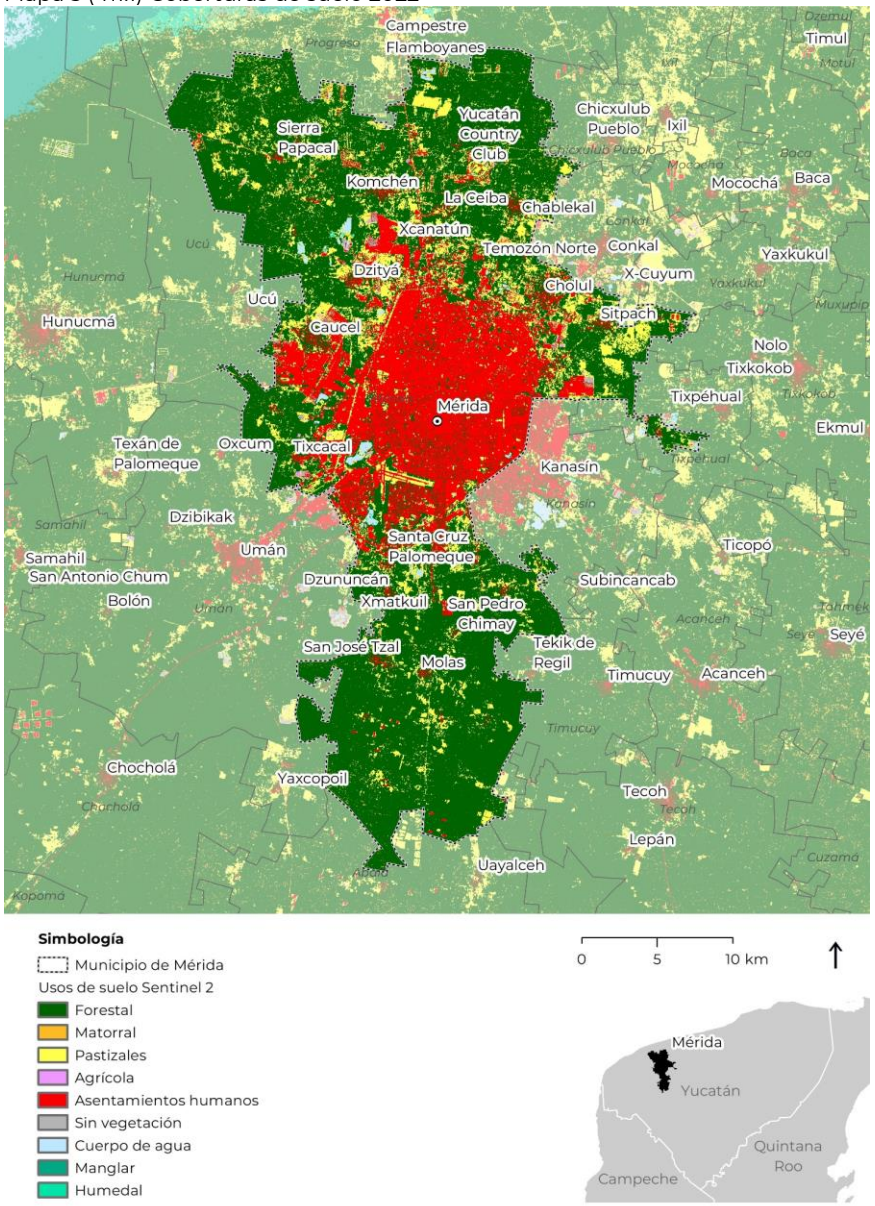
Fuente: Elaboración propia con base en imágenes satelitales Sentinel 2 (2022).

Tabla 4 (411.2) Coberturas de suelo INEGI serie VII

| Coberturas INEGI | Mérida | |
|---|---|---|
| **Superficie total (ha)** | **87 533.8** | |
| **Selvas** | **45 053.0** | 51.5% |
| **Selvas secas secundaria arbórea** | 32 674.9 | |
| Vegetación de selva mediana caducifolia | 11 035.8 | |
| Vegetación de selva baja caducifolia | 21 639.1 | |
| **Selvas secas secundaria arbustiva** | 10 985.9 | |
| Vegetación de selva mediana caducifolia | 8 224.4 | |
| Vegetación de selva baja caducifolia | 2 761.5 | |
| **Selvas secas secundaria herbácea** | 1 392.2 | |
| Vegetación de selva baja caducifolia | 1 392.2 | |
| **Sin vegetación** | **785.5** | 0.9% |
| **Pastizales** | **797.9** | 0.9% |
| Pastizal cultivado | 797.9 | |
| **Cultivos** | **4 137.1** | 4.7% |
| **Agricultura de temporal** | 1 764.1 | |
| Temporal anual | 604.7 | |
| Temporal anual y permanente | 234.8 | |
| temporal permanente | 924.7 | |
| **Agricultura de riego** | 2 373.0 | |
| Riego anual | 403.1 | |
| Riego anual y permanente | 20.8 | |
| Riego permanente | 1 949.1 | |
| **Asentamientos humanos** | **36 760.3** | 42.0% |

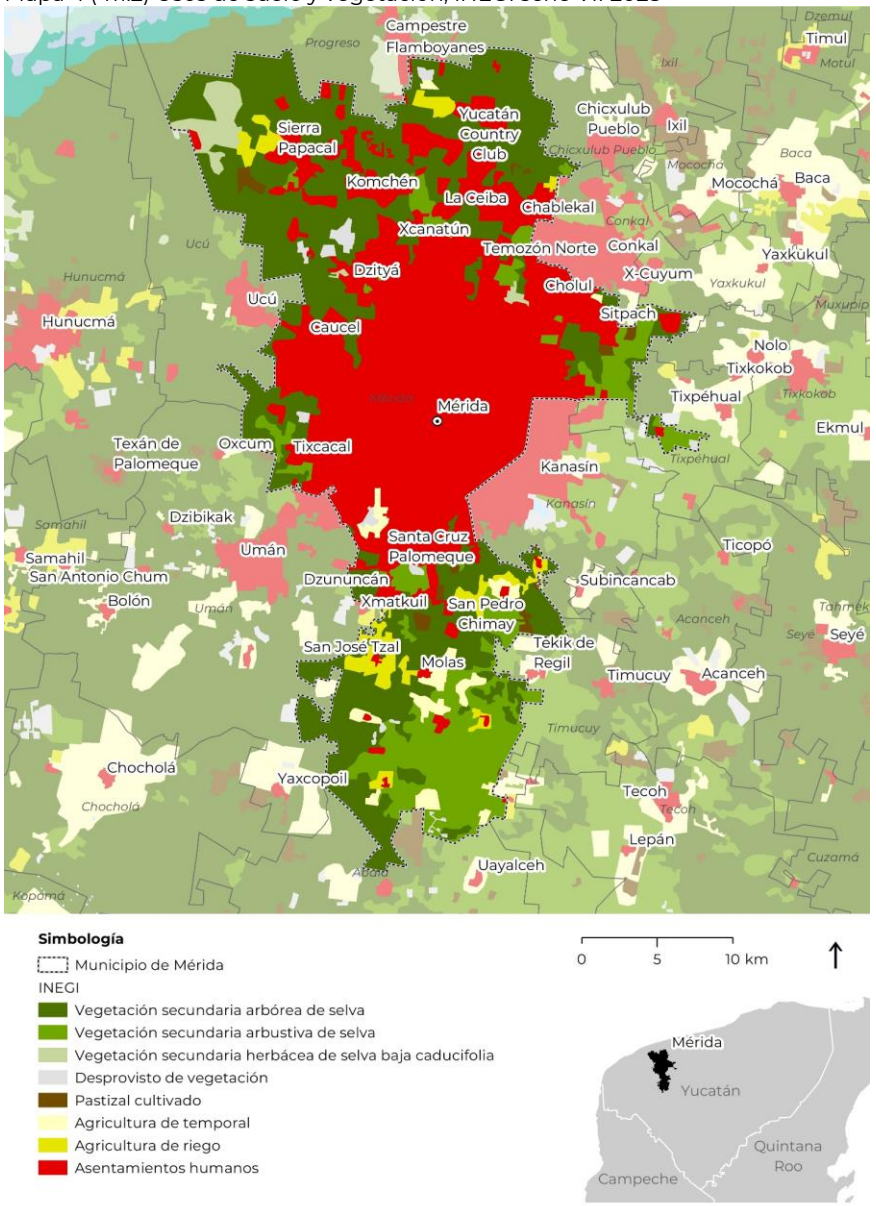
Fuente: Elaboración propia con base en INEGI Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VII.

Mapa 3 (411.1) Coberturas de suelo 2022




Fuente: Elaboración propia a partir de imágenes sentinel 2

Mapa 4 (411.2) Usos de suelo y vegetación, INEGI serie VII 2028



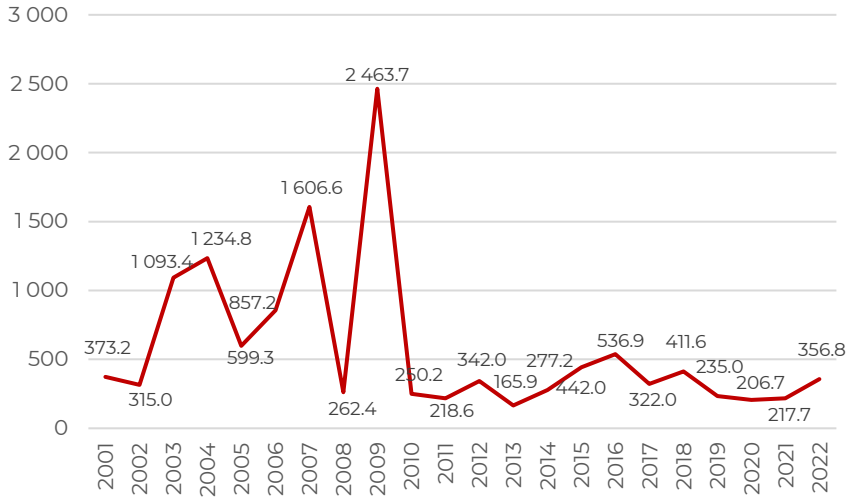

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación. Escala 1:250 000. Serie VII. (2018)

## Deforestación

La deforestación, que implica la eliminación permanente de la cubierta forestal debido a actividades antrópicas como la tala de árboles, se convierte en una grave amenaza para el equilibrio ecológico. Con el fin de medir la magnitud de la pérdida forestal dentro del municipio, se utiliza el sistema *Global Forest Watch*, el cual permite mapear y cuantificar la deforestación desde el año 2000 hasta el 2022 (Ver Mapa 5). Este sistema es una herramienta fundamental para comprender y analizar el impacto de la deforestación en la región.

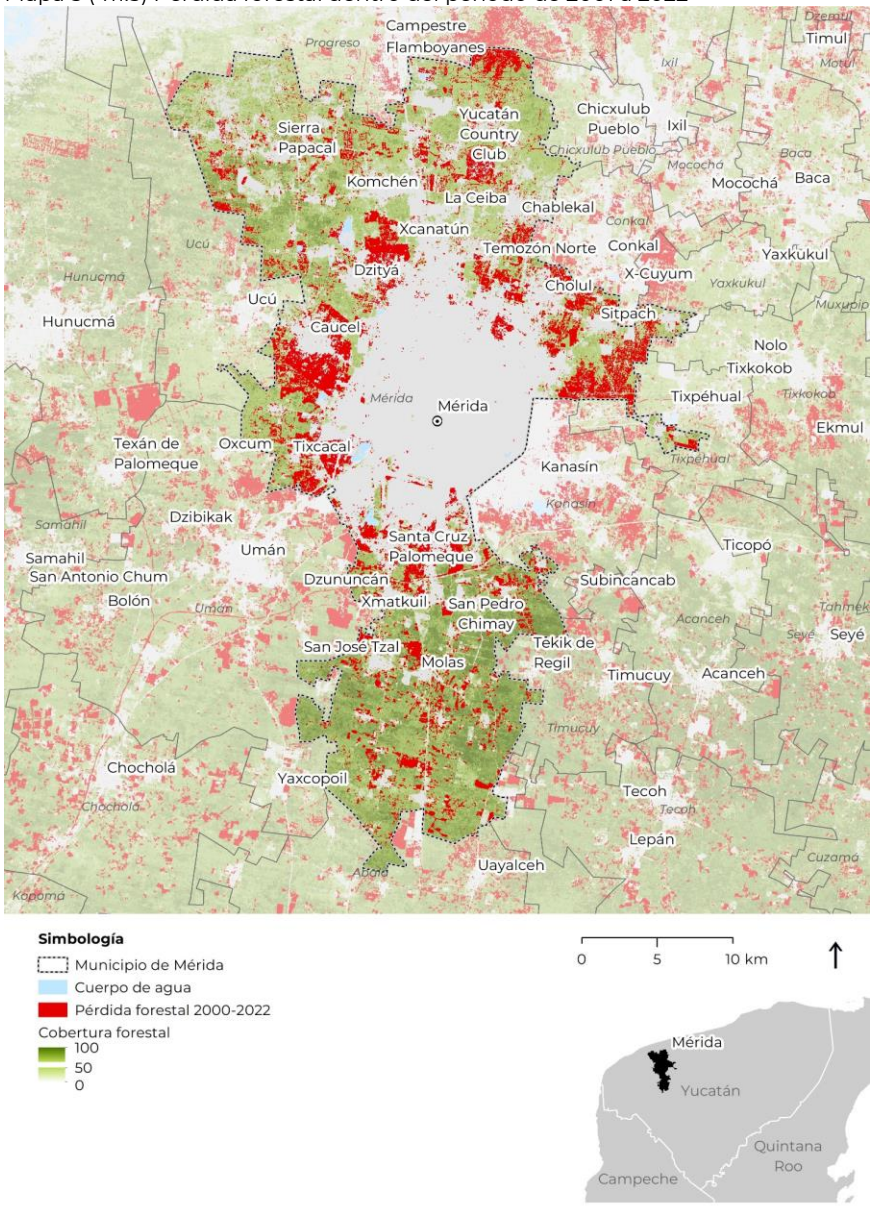
Durante el período mencionado, Mérida ha experimentado una pérdida forestal significativa de 12 788 hectáreas, lo que equivale a una pérdida promedio de 581.3 hectáreas por año. Este fenómeno se atribuye principalmente a la expansión de los asentamientos humanos y, en cierta medida, a la agricultura. Los efectos de la deforestación incluyen la reducción de la biodiversidad, el aumento de la erosión del suelo y la alteración de los ciclos hidrológicos.

Gráfico 1 (411.1) Hectáreas detectadas con pérdidas forestales dentro del periodo de 2001 a 2022.




Fuente: Elaboración propia con base en Hansen 2022

Mapa 5 (411.3) Pérdida forestal dentro del periodo de 2001 a 2022




Fuente: Elaboración propia con base en Hansen 2022

## 4.1.2 Áreas Naturales Protegidas

En el municipio de Mérida se localizan dos Áreas Naturales Protegidas: el Parque Nacional Dzibilchaltún, bajo competencia federal, y la Zona Sujeta de Conservación Ecológica (ZSCE) Reserva Cuxtal, de administración municipal.

**Reserva Cuxtal**

La ZSCE Reserva Cuxtal se localiza al sur del municipio de Mérida y fue reconocida como Área Natural protegida en 1993. Su decreto fue publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán el 14 de julio del mismo año. Posteriormente, en junio de 2004, se publicó su Programa de Manejo, el cual es modificado en julio de 2018. Cabe resaltar que, el 24 de febrero del 2017 se publicó en la Gaceta Municipal un acuerdo que autoriza la creación del Organismo Público Municipal Descentralizado del ANP.

El 8 de diciembre de 2022 se publicó en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán la modificación del polígono de la Reserva, pasando de una superficie total de 10 757 hectáreas a 11 894.56 hectáreas. Además de modificarse la zona núcleo y la zona de amortiguamiento, anteriormente la primera contaba con una extensión de 4 928.52 hectáreas y la segunda con 5 828.48 hectáreas.

Actualmente, la Reserva Cuxtal se compone de cuatro zonas núcleo con un total de 3 572.21 hectáreas y zonas de amortiguamiento. La zona núcleo 1 San Pedro Chimay registra 413.86 hectáreas; la zona 2 San Ignacio Tesip 1 545.14 hectáreas; la zona 3 Dzoyaxché – Este cuenta con 685.14; y la zona 4 (Dzoyaxché – Sur cuenta con 923.58 hectáreas. Las primeras tres zonas cuentan con un uso restringido y la cuarta de protección. En cuanto a las áreas de amortiguamiento se dividirán en subzonas en el programa de manejo que se encuentra en elaboración.

La Reserva alberga un total de 1 237 especies de flora y fauna, 474 especies de flora comprendidas en 96 familias. De estas, 9 especies se encuentran catalogadas con algún tipo de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010: dos sujetas a protección (*Roystonea regia y Cedrela odorata*); seis amenazadas (*Astronium graveolens, Coccothrinax readii, Pseudophoenix sargentii, Thrinax radiata, Zinnia violacea y Beaucarnea pliabilis*) y una en peligro de extinción (*Pterocereus gaumeri*). A su vez, existen 763 especies de fauna, de las cuales 48 se encuentran en la norma oficial mencionada.

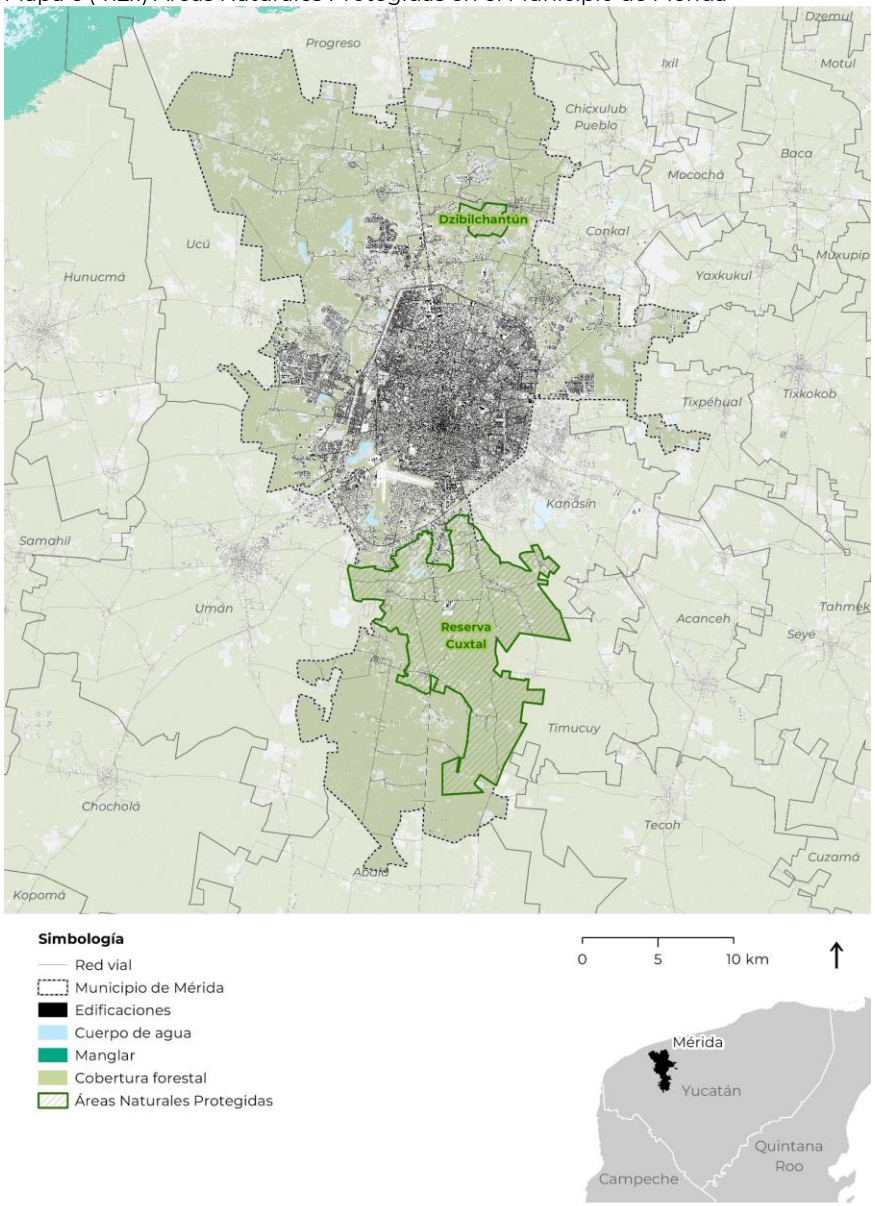
**Parque Nacional Dzibilchaltún**

Su decreto fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 14 de abril de 1987, cuenta con una superficie de 539-43-92.68 hectáreas. Limita con el Fraccionamiento La Ceiba II al norte; ejido de Dzibilchantún al noroeste; Fraccionamiento La Ceiba al oeste; y los terrenos de Temozón y Chablekal al sur.

El ecosistema predominante es la selva baja caducifolia, abundan especies como la *Acacia gaumeri, Havardia albicans, Caesalpinia gaumeri, Mimosa bahamensis*, entre otras. En total se han registrado 203 especies de flora y 344 especies de fauna, de las cuales 28 se encuentran bajo protección especial, 15 amenazadas y 4 en peligro de extinción.

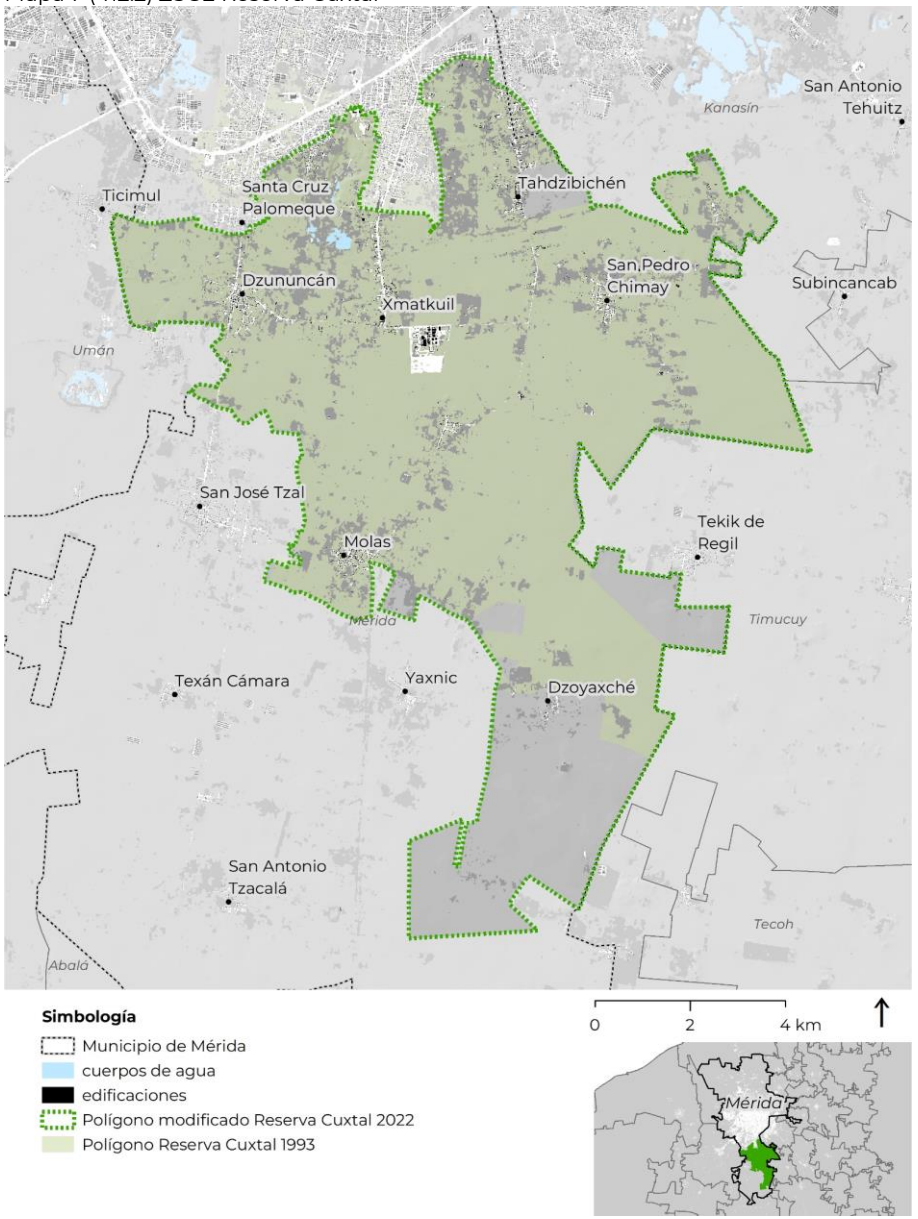
Dentro del parque se ubica la Zona Arqueológica de Dzibilchaltún, inscrita en octubre de 1993 en el Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicos e Históricos, su superficie consta de 570-17-07-873 hectáreas. Cuenta con 3 principales subzonas: Preservación selva baja espinosa, uso público Dzibilchantún y recuperación antiguos henequenales.

Mapa 6 (412.1) Áreas Naturales Protegidas en el Municipio de Mérida




Fuente: Elaboración propia con base en imágenes satelitales Sentinel 2 y datos vectoriales de CONANP/ Gobierno del Estado de Yucatán

Mapa 7 (412.2) ZSCE Reserva Cuxtal




Fuente: Elaboración propia con base en imágenes satelitales Sentinel 2 y datos vectoriales de CONANP/ Gobierno del Estado de Yucatán

### 4.1.3 Escenarios climáticos

El escenario climático se define como "una representación plausible y a menudo simplificada del clima futuro, basada en un conjunto internamente consistente de relaciones climatológicas. Este se construye para el uso explícito en la investigación del potencial de consecuencias del cambio climático antropogénico y a menudo sirve como insumo para impactar los modelos" (IPCC 2012).

El Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad ante el Cambio Climático del Municipio de Mérida (ERVCC) (2023, en borrador) reporta lo siguiente:

- En cuanto a la precipitación, los registros históricos entre 1902 y 2015 muestran un promedio acumulado de lluvia de 983 mm en el Municipio de Mérida. Para el futuro cercano (2015-2039), se proyecta una disminución en la precipitación hasta 170 mm, lo que equivale al 17% de la lluvia acumulada en el período histórico. Los escenarios indican una tendencia general hacia la reducción de la precipitación. En términos generales, se observa una mayor concentración de precipitación en la zona sur del municipio, aunque estas cantidades no superan los registros históricos. Por otro lado, la disminución en la precipitación es más evidente en la zona norte y centro del Municipio de Mérida. En conclusión, se espera una reducción en la precipitación en todo el territorio municipal (CMM 2023).
- En cuanto a las temperaturas, el estudio señala que los registros históricos de temperatura entre 1950 y 2015 muestran un promedio de 26.2°C en el Municipio de Mérida. Para el futuro cercano (2015-2039), se proyecta un aumento en la temperatura media hasta 1.42°C, lo que representa el 5% respecto al promedio histórico.

**Factores de riesgo y vulnerabilidad**

Los factores tienen una influencia significativa en la capacidad de las comunidades, los ecosistemas y la infraestructura para adaptarse de manera efectiva. Estos factores son esenciales para identificar áreas y comunidades que serán más afectadas por el Cambio Climático. Considerarlos permite diseñar estrategias de adaptación más efectivas, específicas, inclusivas y equitativas. Esto contribuye al desarrollo de comunidades capaces de recuperarse rápidamente de los impactos climáticos adversos y ser sostenibles a largo plazo. El ERVCC identifica una serie de factores naturales y antrópicos, los cuales se detallan a continuación:

*Factores de riesgo y vulnerabilidad naturales*

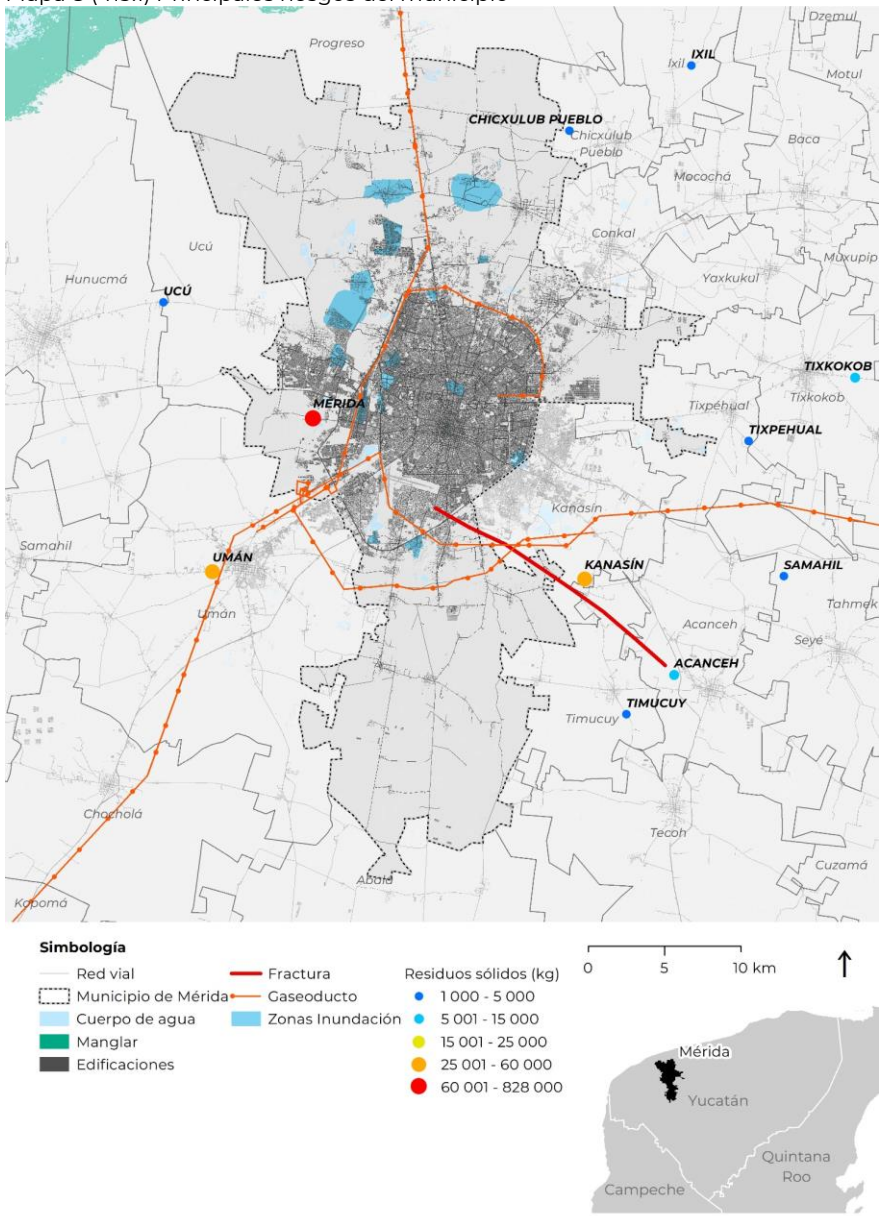
- Hundimientos y Agrietamientos. Ocurren principalmente en zonas cercanas a cenotes, pozos de absorción y en el sur de la ciudad. Las causas son la presencia de pozos de extracción, pendientes mínimas y características geológicas. Los impactos incluyen daños directos a la infraestructura y pérdidas económicas.
- Ciclones Tropicales y Micro-inundaciones. Los ciclones afectan el norte y noroeste del municipio, causando daños a la infraestructura, inundaciones y pérdidas humanas. Las micro-inundaciones en la zona oeste se deben a sistemas de drenaje obstruidos, generando acumulación de sedimentos y costos adicionales de mantenimiento.
- Inundaciones Pluviales y Lacustres. Las inundaciones pluviales en el norte del municipio resultan de la precipitación y permeabilidad del suelo, causando daños a propiedades e interrupción de servicios. Las inundaciones lacustres en cenotes como Xlacah y Mitza, provocan deterioro de la infraestructura y pérdidas económicas.
- Sequías y Ondas Cálidas. En el sur del municipio, la sequía afecta la disponibilidad de agua para fauna, agricultura e industria, aumentando los incendios forestales y los costos de energía. Las ondas cálidas en el norte generan estrés

térmico en la fauna, problemas de salud y altos costos de refrigeración.

*Factores de riesgo y vulnerabilidad antrópicos*

- Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Están presentes en varias colonias de la ciudad. Pueden ser causados por posibles accidentes naturales o antrópicos y producen riesgos para la salud humana, contaminación del suelo, agua y aire, y pérdidas económicas para las empresas.
- Transporte por Ductos. Afectan áreas en el suroeste y noreste de la ciudad. Pueden provocar derrames, contaminación ambiental, amenazas para la vida silvestre y desafíos en la respuesta de emergencia.
- Incendios Forestales. Se concentran principalmente en la zona sur del municipio. Impactan en pérdida de vidas humanas, flora y fauna, daño al suelo y contaminación del aire y agua.
- Contaminación de Agua y Cenotes. Generan problemas en pozos y cenotes. Generan riesgos para la salud humana, pérdida de biodiversidad en ecosistemas acuáticos y afectaciones en la productividad agrícola.
- Contaminación Atmosférica y Gases de Efecto Invernadero. Es provenientes de sitios de disposición final de residuos y quema abierta. Impactando en la contaminación del aire, problemas de salud respiratoria y acumulación de contaminantes en la fauna y flora.
- Quema Abierta de Residuos. Se produce principalmente en áreas rurales del municipio e impacta en emisión de contaminantes, riesgos de incendios y conflictos sociales.
- Presencia de Vectores y Dengue. Afecta todo el municipio, con menor incidencia en áreas urbanas. Impacta en enfermedades como Dengue, Chinkungunya, Zika, gastos médicos y cambios en la conducta humana.

Mapa 8 (4.1.3.1) Principales riesgos del municipio




Fuente: Elaboración propia con base en Estudio de riesgos y vulnerabilidad al cambio climático (2023, en borrador)

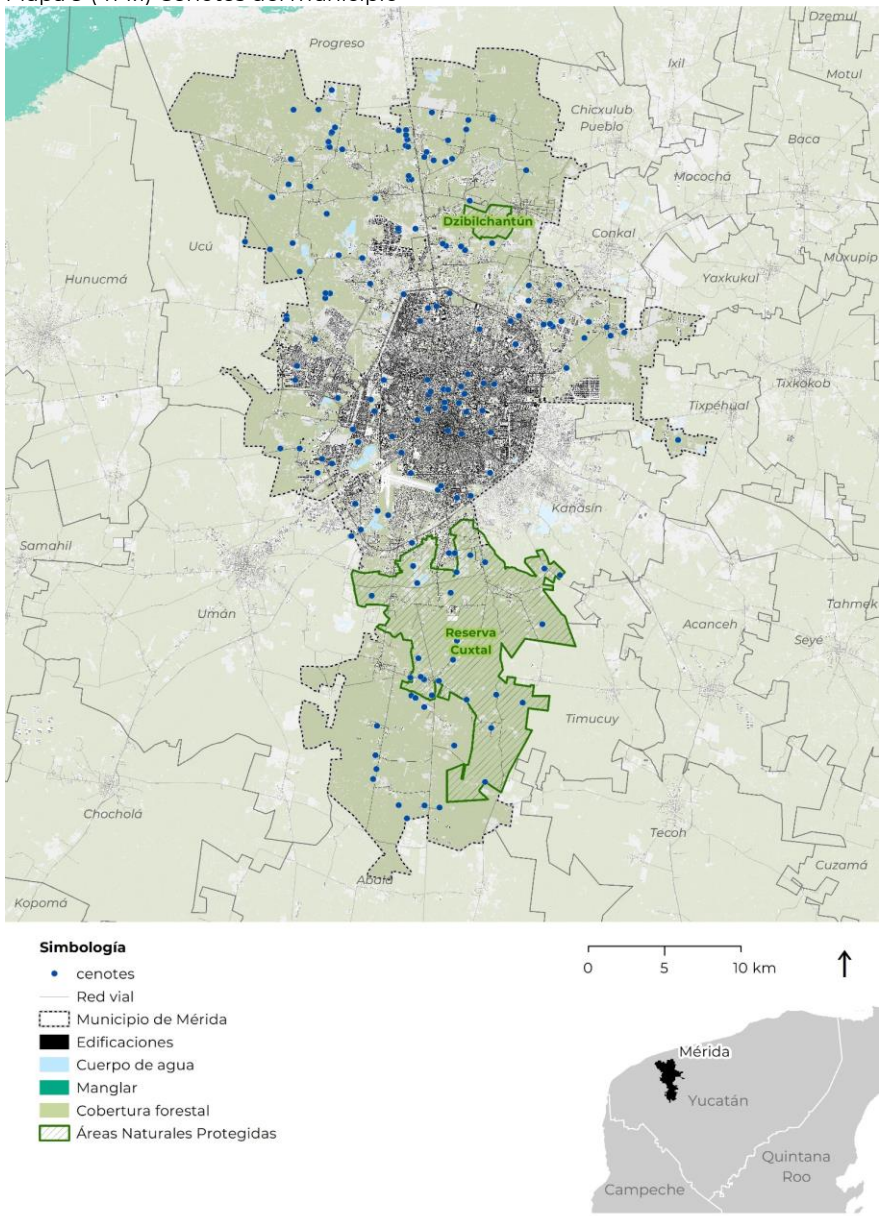
### 4.1.4 Cenotes

Los cenotes son cavidades geológicas de origen natural, especialmente notables en la región de la península de Yucatán. Originarios de la denominación maya "ts'onot", que se traduce como cavidad o abertura terrestre, estos reservorios acuáticos se forman mediante procesos erosivos en rocas sedimentarias carbonatadas. Este tipo de roca, predominante en la llanura yucateca, se caracteriza por su susceptibilidad a la disolución por acción del agua meteorizada, a medida que el agua pluvial penetra las fisuras del subsuelo, provoca la gradual disolución de la matriz calcárea, dando lugar a la expansión de cavernas subacuáticas. Con el transcurso de los siglos, el techo de estas estructuras puede ceder, exponiendo el reservorio acuático subyacente a la superficie (Gobierno del Estado de Yucatán, 2024).

La importancia de los cenotes va más allá de su papel en la sostenibilidad ecológica y el abastecimiento de agua, ya que también constituyen sitios de importancia arqueológica y cultural, reflejando la veneración y el uso que les daban las antiguas civilizaciones mayas. Además, tienen un valor económico significativo, especialmente para el turismo.

En el municipio de Mérida, existen un total de 174 cenotes distribuidos a lo largo del territorio. En el centro de la ciudad, aproximadamente 50 cenotes se sitúan dentro del suelo urbano. Por lo tanto, al sur del municipio, dentro de la ZSCE Reserva Cuxtal se ubican otros cenotes, los cuales podrían contar con una mayor conservación y destinarse principalmente a fines ecoturísticos.

Mapa 9 (414.1) Cenotes del municipio




Fuente: Elaboración propia con base en Estudio de riesgos y vulnerabilidad al cambio climático (2023)

# 4.2 Sociodemográfico

Las dinámicas sociodemográficas en un territorio son fundamentales para comprender el desarrollo de la sociedad que lo habita. Estas dinámicas abarcan aspectos como la densidad poblacional, la distribución geográfica, la estructura por edad y género, los hogares, la población vulnerable, la escolaridad, la salud, la migración y la marginación.

Entender estas dinámicas es importante porque nos permite comprender cómo los cambios en la sociedad afectan al territorio, y cómo el territorio a su vez influye en la dinámica social. Además, la planificación y el desarrollo del territorio deben considerar estas dinámicas para satisfacer las necesidades de la población de manera adecuada y sostenible. A continuación, se describen algunos aspectos clave de estas dinámicas en el municipio de Mérida.

**Dinámica poblacional**

Tasas de crecimiento demográfico

Durante las últimas dos décadas, el municipio de Mérida ha experimentado un crecimiento poblacional constante. En el año 2000, la población era de 705 0555 habitantes, aumentando a 830 732 en 2010 y alcanzando los 995 129 en 2020. Esto refleja tasas de crecimiento del 1.7% entre 2000 y 2010, y del 1.8% entre 2010 y 2020, representando un aumento de más del 40% en veinte años.

**Estructura y composición de la población**

Población por hombres y mujeres

El municipio de Mérida representa el 42.9 % de la población del Estado de Yucatán. En cuanto a la distribución por género, se estima que el 51.83 % corresponde a la población femenina y el 48.17 % a la población masculina.

En el año 2000, había 365 512 mujeres y 339 543 hombres, mientras que, en 2020, estas cifras aumentaron a 515 760 mujeres y 479 369 hombres, respectivamente.

Tabla 5 (42.1) Crecimiento de la población y distribución por género

| | 2000 | 2010 | 2020 | | Δ 00-10 | Δ 10-20 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Población total** | **705 055** | **830 732** | **995 129** | | 1.7% | 1.8% |
| Población femenina | 365 512 | 429 392 | 515 760 | 51.83% | | |
| Población masculina | 339 543 | 401 340 | 479 369 | 48.17% | | |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

Pirámide de edades por sexo

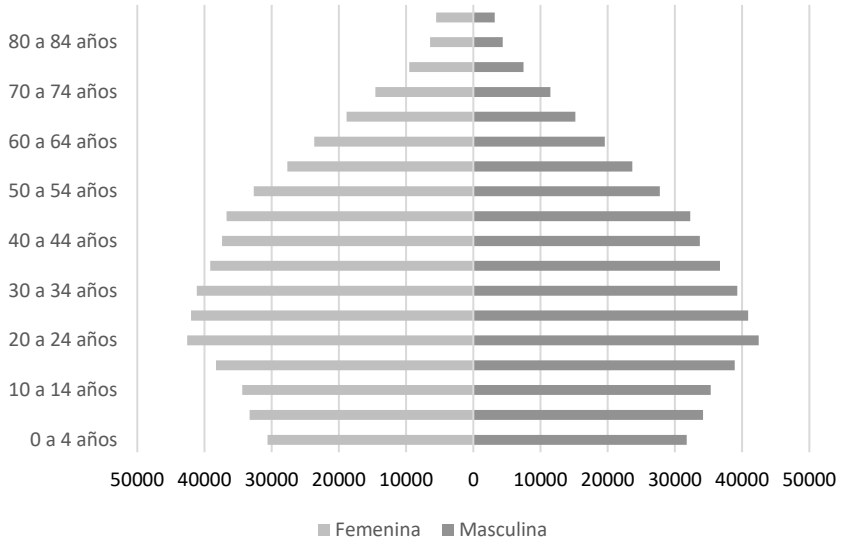
El Gráfico 2 de la pirámide de edades muestra que, el rango de edad con mayor cantidad de habitantes es el de 20 a 24 años, con un total de 85 041 personas; seguido por el rango de edad de 25 a 29 años con 82 886 personas, en tercer lugar, el rango de 30 a 34 años, con 80 439 personas.

Se observa una menor cantidad de población infantil en comparación con la población adulta, ya que la estructura de la pirámide se ensancha en el centro. Esto indica un cambio en la población, probablemente debido a una reducción en la fecundidad y el tránsito hacia la adultez.

Los datos muestran que, a partir del grupo de 55 a 59 años, se presenta una disminución significativa y progresiva de la población, sugiriendo una mayor esperanza de vida.

En cuanto a la distribución por género, existe una relación de 93 hombres por cada 100 mujeres. Conforme a los datos se puede notar una predominancia de mujeres en los grupos de edad a partir de los 40 años, mientras que en los grupos de 0 a 39 años es mayor el número de hombres con respecto a las mujeres.

Gráfico 2 (42.1) Pirámide de edades por género.




Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2020

**Población vulnerable**

Total de población indígena y afrodescendiente por municipio

La población que habla alguna lengua indígena en el municipio se compone de 71 040 personas, según datos del Censo 2020; entre las lenguas indígenas más frecuentes están el maya y ch'ol.

En el área urbana, esta población ha disminuido de 66 425 personas en 2010 a 62 186 personas en 2020, lo que equivale al 87.5% de la población hablante de alguna lengua indígena. Mientras tanto, en la zona rural había en el 2020 una población de 8 787 hablantes de lengua indígena.

Por otro lado, la población afromexicana o afrodescendiente en el municipio es de 28 251 personas, que representan el 2.8 % de la población total. La mayoría de este grupo poblacional reside en la zona urbana con 27 738 personas, mientras que en el área rural hay 500 personas afromexicanas o afrodescendientes.

En conclusión, reconocer la diversidad cultural y la riqueza de conocimientos que poseen estos grupos poblacionales, es fundamental para lograr una sociedad más inclusiva y justa, que respete y valore la pluralidad de formas de vida y cosmovisiones presentes en nuestro país.

Tabla 6 (42.2) Población indígena y afromexicana del municipio

Habla una lengua indígena

| | | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mérida** | | | **74 827** | **71 040** | |
| | Urbano | | 66 425 | 62 186 | 87.5% |
| | Rural | | 8 315 | 8 787 | 12.4% |

Afromexicanos

| | | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mérida** | | | | **28 251** | |
| | Urbano | | | 27 738 | 98.2% |
| | Rural | | | 500 | 1.8% |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2010 y 2020

Población con alguna discapacidad

En el municipio residen 56 345 personas con discapacidad, lo que representa un 5.7 % del total poblacional. Además, el 12 %, de la población presenta alguna limitación, lo que equivale a 119 219 personas en esta condición.

Los dos principales tipos de discapacidad que las personas refieren son: discapacidad para caminar, subir o bajar, y discapacidad para hablar o comunicarse. En tercer lugar, está la discapacidad para recordar o concentrarse.

Es importante reconocer a esta población como un grupo que requiere oportunidades equitativas para su desarrollo e integración social. Desde el ámbito gubernamental, es necesario considerar los diversos niveles de atención que esta población

necesita para garantizar la atención médica oportuna y la educación, siendo estos puntos clave para crear un ambiente incluyente.

Tabla 7 (42.3) Población con discapacidad y tipo

| | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|
| **Población con discapacidad** | **20 556** | **37 549** | **56 345** | |
| Población con discapacidad para caminar, subir o bajar | 9 052 | 22 201 | 28 818 | 2.9 % |
| Población con discapacidad para oír, aun usando aparato auditivo | 2 807 | 3 773 | 7 895 | 0.8 % |
| Población con discapacidad para ver, aun usando lentes | 6 882 | 9 384 | 11 217 | 1.1 % |
| Población con discapacidad para hablar o comunicarse | 650 | 3 379 | 23 925 | 2.4 % |
| Población con discapacidad para vestirse, bañarse o comer | | 2 794 | 10 919 | 1.1 % |
| Población con discapacidad para recordar o concentrarse | 3 259 | 4 534 | 11 362 | 1.1 % |
| Población con limitación | 677 887 | 775 135 | 119 219 | |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

Tabla 8 (42.4) Población con alguna discapacidad por tipo de localidad.

| | | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mérida** | | **20 556** | **37 549** | **56 345** | |
| | Urbano | 19 879 | 36 225 | 54 024 | 95.9% |
| | Rural | 667 | 1 309 | 2 300 | 4.1% |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

En cuanto a la distribución territorial, en el área urbana hay una concentración significativa de 95.9 % de la población con alguna discapacidad, en número absolutos esto corresponde a 56 345 personas. En contraste, en el área rural. Esta cifra es considerablemente menor, con 2 300 personas.

Población sin derechohabiencia a servicios de salud

En 2020, había un total de 220 546 personas en el municipio sin derechohabiencia a servicios de salud, y aproximadamente el 90% de esta población se concentraba en la localidad de Mérida. En otras áreas como Cholul, uno de cada cuatro habitantes no cuenta con una afiliación a servicios de salud; mientras que en Caucel esta cifra aumentaba a uno de cada tres habitantes.

A nivel municipal uno de cada cuatro habitantes se encontraba en situación de vulnerabilidad al no contar con adscripción o afiliación a servicios de salud. En términos generales, se debe observar y evaluar la disponibilidad de oportunidades para que toda la población pueda acceder a servicios de salud mediante la afiliación a alguna de las instituciones públicas o privadas.

Tabla 9 (42.5) Población sin afiliación a servicios de salud.

| | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|
| Población total | 705 055 | 830 732 | 995 129 | |
| **Población sin afiliación a servicios de salud** | | **192 997** | **220 546** | 22.2% |
| Población afiliada a servicios de salud | 245 882 | 622 112 | 770 784 | 77.5 % |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

Hogares censales con persona de referencia mujer

En Mérida, un tercio de los hogares tiene como persona de referencia a una mujer, por lo que éstos y la población que vive en ellos son más vulnerables ante situaciones de peligro, riesgo o pérdida. Las desventajas socioeconómicas que enfrentan estas mujeres las hacen más propensas a experimentar dificultades para recuperarse ante eventos catastróficos. Por el contrario, los hogares donde la persona de referencia es un hombre suelen tener una mejor resiliencia ante problemas similares, debido a las ventajas socioeconómicas que estos hogares tienen.

En las principales localidades del municipio, hay una presencia significativa de jefas del hogar. En la cabecera municipal para el año 2020, el 35.8 % de los hogares tenían jefatura femenina, en comparación con el 64.2 % de hogares donde la jefatura era masculina. Asimismo, en la localidad de Caucel el 33.1 % de los hogares tenían jefatura femenina, mientras que el 66.9 % tenían jefatura masculina. En la localidad de Cholul, el 33.9 % de los hogares tenían persona de referencia mujer y 66.1 % tenían jefatura masculina.

Tabla 10 (42.6) Hogares censales con persona de referencia mujer

| | Total hogares | Femenina | | Masculina | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Total del Municipio** | **303 783** | **107 653** | 35.4 % | **196 130** | 64.6 % |
| Mérida | 283 967 | 101 643 | 35.8 % | 182 324 | 64.2 % |
| Caucel | 2 257 | 748 | 33.1 % | 1 509 | 66.9 % |
| Cholul | 3 390 | 1 149 | 33.9 % | 2 241 | 66.1 % |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2020

Población mayor de 60 años

En el 2020, había en el municipio una población de 139 794 personas mayores de 60 años. Una parte significativa de esta población residía en la localidad de Mérida, en donde habitaban cerca del 94 % de este grupo poblacional. En tanto que, en las localidades de Cholul y Caucel, existía una proporción de 1 % y 0.6% respectivamente.

Actualmente, la disminución de la población infantil podría indicar una futura transición demográfica hacia el envejecimiento en el municipio. Esto implica que se deben anticipar a corto plazo los desafíos relacionados con la atención de la población mayor de 60 años. Por lo general, estas personas dependen de otras para cubrir sus necesidades y cuidados, lo que conlleva prevenir algunos de los desafíos que puedan surgir en el futuro para atender a la población de edad avanzada.

Tabla 11 (42.7) Población mayor a 60 años

| | Masculina | Femenina | Total |
|---|---|---|---|
| **Población mayor de 60 años** | **61 191** | **78 603** | **139 794** |
| 60 a 64 años | 19 574 | 23 661 | 43 235 |
| 65 a 69 años | 15 176 | 18 883 | 34 059 |
| 70 a 74 años | 11 455 | 14 576 | 26 031 |
| 75 a 79 años | 7 460 | 9 519 | 16 979 |
| 80 a 84 años | 4 358 | 6 451 | 10 809 |
| 85 años y más | 3 168 | 5 513 | 8 681 |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2020.

## Escolaridad

Población analfabeta

Se observa una disminución de la población analfabeta en las últimas décadas en el municipio de Mérida. En el año 2000 se tenían registradas 22 399 personas, en el 2010 se tuvo una población de 20 144, para el año 2020 esta población disminuyó a 16 193 personas. Es relevante señalar que el área urbana concentra el mayor número de población analfabeta con 14 243 habitantes en 2020, lo que representa el 88 % del total de esta población.

En cuanto a la población analfabeta por género, en 2010, la población femenina analfabeta era de 12 967, mientras que en 2020 se redujo a 5 875. Sin embargo, la población masculina analfabeta aumentó de 7 177 en 2010 a 10 318 en 2020.

Es importante destacar que la población femenina ha tenido un avance significativo en su preparación educativa, reflejado en la disminución del analfabetismo en este grupo. Aunque la población analfabeta ha disminuido en términos generales en el municipio, aún existe un número significativo de población masculina que requiere programas y políticas públicas para mejorar su nivel de alfabetización y acceso a la educación.

Tabla 12 (42.8) Población analfabeta en el municipio, por tipo de localidad

| | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|
| **Mérida** | **22 399** | **20 144** | **16 193** | |
| Urbano | 20 075 | 18 021 | 14 243 | 88.0 % |
| Rural | 2 266 | 2 096 | 1 932 | 11.9 % |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020.

Tabla 13 (42.9) Población analfabeta en el municipio, por género

| | 2000 | 2010 | 2020 |
|---|---|---|---|
| **Población de 15 años y más analfabeta** | **22 399** | **20 144** | **16 193** |
| Población femenina de 15 años y más analfabeta | | 12 967 | 5 875 |
| Población masculina de 15 años y más analfabeta | | 7 177 | 10 318 |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

Grado de escolaridad

El grado promedio de escolaridad de la población es un indicador que refleja el nivel educativo general en el municipio de Mérida. Se observa un aumento en el grado promedio de escolaridad de la población de 9 a 11.4 años, en el periodo de 2000 a 2020.

En cuanto al grado promedio de escolaridad por ámbito territorial, en 2010, la población urbana tenía un grado promedio de 7.6 años, mientras que la población rural los 7.3 años. Lo anterior significa que terminaban hasta el primer año de secundaria, y para el 2020, los datos muestran que concluyen la secundaria.

En cuanto a la distribución por género, se observa que la población femenina aumentó casi dos años, pasando de 9.8 en 2010 a 11.6 años en 2020 (de tercero de secundaria a segundo de bachillerato). En contraste, la población masculina mostró un incremento de un año, pasando de un promedio de 10.4 años en 2010 a 11.2 años en 2020 (de primer año de bachillerato a segundo año).

Este aumento en el grado promedio de escolaridad es un indicador positivo, ya que, sugiere que la población está accediendo a más oportunidades de educación y, por lo tanto, tiene mayores herramientas para mejorar sus habilidades y capacidades. Esto puede tener un efecto positivo en el desarrollo económico y social del municipio a largo plazo.

Tabla 14 (42.10) Grado de escolaridad, por tipo de localidad

| | 2000 | 2010 | 2020 |
|---|---|---|---|
| **Mérida** | **9.0** | **10.1** | **11.4** |
| Urbano | | 7.6 | 9.4 |
| Rural | | 7.3 | 9.4 |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

Tabla 15 (42.11) Grado de escolaridad, por género

| | 2000 | 2010 | 2020 |
|---|---|---|---|
| **Grado promedio de escolaridad de la población** | **9.0** | **10.1** | **11.4** |
| Grado promedio de escolaridad de la población femenina | | 9.8 | 11.6 |
| Grado promedio de escolaridad de la población masculina | | 10.4 | 11.2 |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

## Salud

Según datos del cuestionario del INEGI (2020), el 77.5 % de la población (770 784 personas), estaba afiliada a algún sistema de salud. El IMSS registró la mayor cantidad de afiliados, con 563 566 personas, seguido por el Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) con una población afiliada de 89 406 personas, y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) registró 68 661 afiliados. Merece la pena subrayar que el 22.2 %% de la población no cuenta con afiliación a ningún servicio de salud.

Tabla 16 (42.12) Población con afiliación a servicios de salud

| | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|
| **Población afiliada a servicios de salud** | **245 882** | **622 112** | **770 784** | 77.5 % |
| Población afiliada a servicios de salud en el IMSS | 450 211 | 451 749 | 563 566 | 56.6 % |
| Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE | 395 018 | 52 307 | 68 661 | 6.9 % |
| Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE estatal | 47 986 | 2 146 | 2 873 | 0.3 % |
| Población afiliada a servicios de salud en PEMEX, Defensa o Marina | | | 11 737 | 1.2 % |
| Población afiliada a servicios de salud en el INSABI | | 86 851 | 89 406 | 9.0 % |
| Población afiliada a servicios de salud en el IMSS BIENESTAR | | | 2 532 | 0.3 % |
| Población afiliada a servicios de salud en una institución privada | | | 49 029 | 4.9 % |
| Población afiliada a servicios de salud en otra institución | | | 5 911 | 0.6 % |
| Población sin afiliación a servicios de salud | | 192 997 | 220 546 | |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

Por otro lado, el 96.3 % de la población afiliada se concentra en el área urbana; en tanto que en el área rural hay 28 388 personas con derechohabiencia en algún sistema de servicios de salud.

Tabla 17 (42.13) Población con afiliación a servicios de salud por tipo de localidad

| | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|
| **Mérida** | **245 882** | **622 112** | **770 784** | |
| Urbano | 234 640 | 601 882 | 742 124 | 96.3% |
| Rural | 10 965 | 20 006 | 28 388 | 3.7% |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

## Migración

Población nacida en otra entidad

Los datos del Censo 2020 muestran que 20.6 % de la población que residía en esa fecha en el municipio, había vivido anteriormente en otro municipio, entidad o país. En efecto, el municipio ha sido receptor de un número importante de migrantes en los últimos años.

Cabe señalar que el número de mujeres que han migrado al municipio ha sido considerablemente mayor que el de hombres.

Tabla 18 (42.14) Población nacida en otra entidad

| | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|
| **Población nacida en otra entidad** | **92 238** | **133 932** | **204 603** | 20.6 % |
| Población femenina nacida en otra entidad | 0 | 69 151 | 134 321 | 13.5 % |
| Población masculina nacida en otra entidad | 0 | 64 781 | 70 282 | 7.1 % |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

Población nacida en la entidad

La población ha experimentado un crecimiento constante a lo largo de las últimas dos décadas, y esta tendencia se refleja en un aumento continuo del porcentaje de población nacida en la entidad. En el año 2020, el porcentaje de población nacida en la entidad representó el 79.4 %, con un total de 790 526 personas. En 2010, la población femenina nacida en la entidad era de 360 241, mientras que la población masculina fue de 336 559. En 2020, la población femenina nacida en la entidad aumentó a 381 439 personas, mientras que la población masculina aumentó 409 087 personas.

Tabla 19 (42.15) Población nacida en la entidad

| | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|
| **Población nacida en la entidad** | **612 817** | **696 800** | **790 526** | 79.4 % |
| Población femenina nacida en la entidad | | 360 241 | 381 439 | 38.3 % |
| Población masculina nacida en la entidad | | 336 559 | 409 087 | 41.1 % |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

## Tamaño y constitución de hogares

Total de hogares por municipio

El número total de hogares en el municipio ha experimentado un aumento constante a lo largo de las últimas dos décadas. En el censo del año 2000, se registraron 177 341 hogares cifra que aumentó a 226 524, en 2010 y alcanzó los 303 783 en 2020.

La localidad de Mérida destaca por tener el mayor número de hogares en el municipio durante los registros censales del periodo comprendido entre 2000 y 2020. En 2000 contaba con 167 873 hogares, y para 2020, esta cifra se incrementó a 283 967 hogares. En segundo lugar se encuentra la localidad de Caucel, que pasó de 1 266 hogares en 2000 a 2 257 en 2020. Por su parte, Cholul mostró un aumento significativo, con 1 044 hogares en 2000, 1 378 en 2010 y 3 390 hogares en 2020.

Tabla 20 (42.16) Hogares censales por municipio y principales localidades

| | 2000 | 2010 | 2020 |
|---|---|---|---|
| **Total del Municipio** | **177 341** | **226 524** | **303 783** |
| Mérida | 167 873 | 213 772 | 283 967 |
| Caucel | 1 266 | 1 615 | 2 257 |
| Cholul | 1 044 | 1 378 | 3 390 |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000,2010 y 2020

Tipos de hogares

El tipo de hogares hace referencia a la distinción de los hogares censales según la relación de parentesco con la persona de referencia del hogar censal.

Los datos muestran la evolución del número de hogares familiares en el municipio en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2020. En la primera década, estos incrementos fueron de cerca del 23 %, pero del 2010 al 2020 el incremento fue de aproximadamente 29 %, pasando de 161 633 hogares familiares en el año 2000, a 256 664 en el año 2020.

Tabla 21 (42.17) Hogares censales por tipo en el municipio

| | 2000 | 2010 | 2020 |
|---|---|---|---|
| **Mérida** | **177 341** | **226 524** | **303 783** |
| Hogares familiares | 161 633 | 198 759 | 256 664 |
| Hogares no familiares | 15 571 | 26 500 | 46 465 |
| No especificado | 137 | 1 265 | 654 |

Fuente: Elaboración propia con base en Censos de población y vivienda 2000, 2010 y 2020. INEGI

En cuanto a los hogares no familiares, se nota un aumento significativo. En el periodo de 2000 al 2010, el porcentaje de incremento fue de 70 %; asimismo, del año 2010 al 2020 el porcentaje de incremento fue de aproximadamente 75 %. Por lo tanto, el incremento en dos décadas fue de 30 894 hogares no familiares, alcanzado una cantidad de 46 465 para el 2020.

Clase de hogares

La clase de hogar familiar es una categoría utilizada por el INEGI para clasificar los hogares en los que reside al menos una familia, es decir, un grupo de dos o más personas emparentadas por consanguinidad, matrimonio o adopción, que viven juntas y comparten gastos y recursos económicos. Esta categoría excluye a los hogares no familiares, en los que conviven personas no emparentadas entre sí, así como a los hogares en los que no se especifica si reside una familia o no.

En el año 2000, el 73.3 % de los hogares familiares del municipio eran nucleares, es decir, estaban conformados por una pareja y sus hijos; mientras que, cerca del 26 % eran hogares ampliados y compuestos, que incluían a otros familiares además de la pareja e hijos.

En 2010, la proporción de hogares nucleares representó el 69.8 %; mientras que, la proporción de hogares ampliados y compuestos fue cercana al 29 %.

Para el año 2020, la proporción de hogares nucleares fue del 69.9%, con un total de 179 433 registrados; mientras que, la proporción de hogares ampliados y compuestos fue de 30 %, con 77 202 hogares en esta clasificación.

Tabla 22 (42.18) Hogares familiares por clase en el municipio

| | 2000 | 2010 | 2020 |
|---|---|---|---|
| **Mérida** | **161 633** | **198 759** | **256 664** |
| Nucleares | 118 546 | 138 799 | 179 433 |
| Ampliados y compuestos | 42 312 | 58 428 | 77 202 |
| No especificado | 775 | 1 532 | 29 |

Fuente: Elaboración propia con base en Censos de población y vivienda 2000, 2010 y 2020. INEGI

# 4.3 Económico

Las dinámicas económicas de un municipio son un factor clave en su desarrollo y en la calidad de vida de sus habitantes. En este apartado se describen los temas de las actividades económicas, el producto interno bruto, los perfiles y niveles socioeconómicos, población económicamente activa, índice de especialización económica municipal e información agroalimentaria.

### Actividades económicas

En relación con las unidades económicas existentes en el municipio de Mérida, los datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2022), permiten identificar un total de 45 227 negocios, considerando los tres sectores económicos y el desarrollo de actividades tanto esenciales como no esenciales.

Al analizar la información por actividad económica, sobresale el sector terciario, en el cual existen 39 524 unidades económicas; mientras que, en el sector secundario se tiene un registro de 5 676 negocios; por último, se encuentra el sector primario con sólo 27 unidades económicas.

Tabla 23 (43.1) Distribución de las unidades económicas por sector productivo, 2022

| | Esenciales | No esenciales | TT | |
|---|---|---|---|---|
| **Unidades económicas** | **33 401** | **11 826** | **45 227** | |
| Sector primario | 21 | 6 | 27 | 0.1 % |
| Sector secundario | 3 010 | 2 666 | 5 676 | 12.6 % |
| Sector terciario | 30 370 | 9 154 | 39 524 | 87.4 % |

Fuente: Elaboración propia con base en Censos de población y vivienda 2000, 2010 y 2020. INEGI

En cuanto a las actividades económicas catalogadas como esenciales, sobresalen los establecimientos dedicados a la preparación de alimentos y bebidas, con un registro de 7 092 unidades económicas.

Tabla 24 (43.2) Actividades económicas esenciales y no esenciales, 2022

| **Actividades esenciales** | **2022** |
|---|---|
| Actividades Agrícolas | 5 |
| Actividades Ganaderas y Pesca | 12 |
| Minería, extracción de petróleo y gas | 4 |
| Energía eléctrica, suministro de agua y gas natural | 59 |
| Construcción y mantenimiento | 1 118 |
| Producción de alimentos y bebidas no alcohólicas | 1 438 |
| Actividades Manufactureras | 222 |
| Producción de artículos de limpieza | 121 |
| Industria Química | 10 |
| Fabricación de productos médicos | 42 |
| Servicios funerarios y de inhumación | 41 |
| Tiendas de abarrotes | 3 344 |
| Comercio de alimentos y bebidas | 5 825 |
| Comercio al por mayor de productos | 963 |
| Comercio al por menor de productos | |
| Comercio al por mayor de productos farmacéuticos | 275 |
| Farmacias | |
| Comercio de gas y combustibles | |
| Transporte y servicios de almacenamiento | 322 |
| Servicios de mensajería y paquetería | 84 |
| Telecomunicaciones y medios de información | 278 |
| Servicios financieros | 1 508 |
| Servicios de alquiler | 63 |
| Servicios de contabilidad y administración pública | 916 |
| Servicios de apoyo a negocios | 55 |
| Consultorios médicos | 1 347 |
| Otros consultorios y laboratorios | 1 609 |

| **Actividades no esenciales** | **2022** |
|---|---|
| Actividades Agrícolas No esenciales | 2 |
| Actividades de Ganadería y Pesca No esenciales | |
| Actividades de Minería, Petróleo y Gas No esenciales | 4 |
| Actividades de Construcción y mantenimiento No esenciales | 38 |
| Elaboración de Alimentos y Bebidas No esenciales | 97 |
| Industria de bebidas alcohólicas | 13 |
| Industria del Tabaco | 1 |
| Industria textil | 454 |
| Industria del calzado | 58 |
| Industria de la madera | 220 |
| Actividades Manufactureras No Esenciales | 1 078 |
| Actividades no esenciales de comercio al por mayor | 551 |
| Actividades no esenciales de Comercio al por menor | 156 |
| Actividades de Transporte y almacenamiento no esenciales | 15 |
| Telecomunicaciones y medios de información No esenciales | 67 |
| Servicios inmobiliarios | 627 |
| Servicios de alquiler | 358 |
| Servicios profesionales, científicos y técnicos no relacionados con el sector salud | 778 |
| Corporativos | 9 |
| Servicios de apoyo a negocios | 463 |
| Otros servicios de mantenimiento y limpieza no esenciales | 40 |
| Servicios educativos | 1 900 |
| Servicios de cuidado, alimentación y orientación No esenciales | 216 |
| Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos | 810 |
| Servicios de alojamiento y preparación de bebidas alcohólicas | 391 |
| Servicios de reparación y mantenimiento | 1 855 |
| Servicios personales | 461 |

| | |
|---|---|
| Hospitales | 177 |
| Servicios de ambulancias | 10 |
| Servicios de cuidado, alimentación y orientación | 223 |
| Otros servicios de mantenimiento y limpieza del sector salud | 388 |
| Seguridad pública y privada | 198 |
| Preparación de alimentos y bebidas | 7 092 |
| Servicios de alojamiento y preparación de bebidas alcohólicas | 242 |
| Mantenimiento y reparación para el transporte terrestre | 1 837 |
| Servicios de reparación y mantenimiento | 3 570 |
| Órganos legislativos | 3 |
| Asociaciones y organizaciones | 1 106 |
| Otras actividades gubernamentales y de organismos internacionales | 58 |

Fuente: Elaboración propia con base en Censos de población y vivienda 2000, 2010 y 2020. INEGI

Por otro lado, los negocios de comercio de alimentos y bebidas ocupan el segundo lugar, con 5 825 unidades económicas; seguidos por los establecimientos de servicios de reparación y mantenimiento, que cuentan con un registro de 3 570 unidades.

En cuanto a las actividades no esenciales, es posible identificar que el mayor número de unidades económicas corresponde a establecimientos dedicados a servicios educativos, con 1 900 negocios. En segundo lugar, se encuentran los establecimientos dedicados a servicios de reparación y mantenimiento con 1 855. Finalmente, en las unidades económicas relacionadas con asociaciones y organizaciones, se registra un total de 1 106 establecimientos.

## Perfil y niveles socioeconómicos (NSE)

La disponibilidad de servicios y equipamientos en las viviendas del municipio de Mérida muestra que más del 98 % de éstas cuentan con energía eléctrica, agua entubada, servicio sanitario y drenaje. En menor proporción, las viviendas cuentan con tinaco (86.8 %) y menos de una cuarta parte tiene cisterna (22.3 %).

En cuanto a la disponibilidad de bienes, los datos muestran que 95.5 % de las viviendas cuenta con refrigerador, un 81.4 % tiene lavadora, mientras que el 60.9 % cuenta con microondas, siendo éstos los principales bienes dentro de las viviendas. Además, el 56.8 % de las viviendas cuenta con automóvil o camioneta, seguido por la disponibilidad de bicicleta con un 27.3 %, mientras que el 12.2 % de las viviendas tienen motocicleta.

En relación con la disponibilidad de tecnologías de la información y comunicación (TIC), un 94.9 % de las viviendas cuenta con teléfono celular, 71.5 % tiene servicio de internet, y el 56.2 % disponen de computadora. El 46.8 % de las viviendas cuenta con servicio de televisión de paga y 44.8 % tienen una línea telefónica fija.

Tabla 25 (43.3) Disponibilidad de servicios, equipamiento, bienes y TIC en las viviendas habitadas

| | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|
| **Disponibilidad de servicios y equipamiento** | | | | |
| Electricidad | 168 643 | 222 646 | 302 010 | 99.4 % |
| Agua entubada | 161 685 | 217 972 | 300 646 | 98.9 % |
| Tinaco | | | 263 695 | 86.8 % |
| Cisterna | | | 67 820 | 22.3 % |
| Sanitario | 156 010 | 216 502 | 299 294 | 98.5 % |
| Drenaje | 144 085 | 213 432 | 298 991 | 98.4 % |
| **Disponibilidad de bienes** | | | | |
| Refrigerador | 142 273 | 193 506 | 290 172 | 95.5 % |
| Lavadora | 121 590 | 218 859 | 247 483 | 81.4 % |
| Microondas | | | 185 110 | 60.9 % |
| Automóvil | 66086 | 208778 | 172 644 | 56.8 % |
| Motocicleta | | | 36 998 | 12.2 % |
| Bicicleta | | | 83 121 | 27.3 % |
| **Disponibilidad de TIC** | | | | |
| Computadora | | 98 694 | 170 788 | 56.2 % |
| Teléfono | 86 376 | 121 089 | 136 208 | 44.8 % |
| Celular | | 188 700 | 288 499 | 94.9 % |
| Internet | | 76511 | 217 177 | 71.5 % |
| Televisión de paga | | | 142 241 | 46.8 % |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000, 2010 y 2020. INEGI

Conviene destacar que la disponibilidad de servicios, equipamiento, bienes y TIC en las viviendas del municipio de Mérida se concentra en el área urbana, más del 90 % de éstos se ubican en este tipo de localidad.

Tabla 26 (43.4) Disponibilidad de servicios, equipamiento, bienes y TIC en las viviendas habitadas por tipo de localidad

| | | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|---|
| **computadora, laptop o tablet** | | | **98 694** | **170 788** | |
| | Urbano | | 97 868 | 167 633 | 98.2 % |
| | Rural | | 805 | 3 118 | 1.8 % |
| | | **2000** | **2010** | **2020** | |
| **internet** | | | **76 511** | **217 177** | |
| | Urbano | | 76 035 | 212 866 | 98.0 % |
| | Rural | | 463 | 4 264 | 2.0 % |
| | | **2000** | **2010** | **2020** | |
| **refrigerador** | | | **193 506** | **290 172** | |
| | Urbano | | 188 533 | 281 437 | 97.0 % |
| | Rural | | 4 892 | 8 652 | 3.0 % |
| | | **2000** | **2010** | **2020** | |
| **lavadora** | | **121 590** | **218 859** | **247 483** | |
| | Urbano | 119 620 | 212 864 | 239 778 | 96.9 % |
| | Rural | 1 944 | 5 909 | 7 636 | 3.1 % |
| | | **2000** | **2010** | **2020** | |
| **automóvil o camioneta** | | **66 086** | **208 778** | **172 644** | |
| | Urbano | 65 602 | 203 874 | 168 949 | 97.9 % |
| | Rural | 464 | 4 829 | 3 645 | 2.1 % |
| | | **2000** | **2010** | **2020** | |
| **motocicleta o motoneta** | | | | **36 998** | |
| | Urbano | | | 35 162 | 95.0 % |
| | Rural | | | 1 815 | 4.9 % |
| | | **2000** | **2010** | **2020** | |
| **bicicleta como medio de transporte** | | | | **83 121** | |
| | Urbano | | | 77 567 | 93.3 % |
| | Rural | | | 5 498 | 6.6 % |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000, 2010 y 2020. INEGI

**Población Económicamente Activa (PEA)**

En relación con la población económicamente activa mayor de 12 años ésta representa un porcentaje del 53 % de los habitantes del municipio, con un registro de 527 424 personas al 2020. En cuanto a la distribución por género, hay 295 368 mujeres y 232 056 hombres.

En el caso de la población ocupada los datos indican que el 98.7 % de la población económicamente activa se encuentra trabajando.

Cabe señalar que la población femenina, tuvo un aumento considerable en su participación en el periodo de 2010 a 2020, al duplicándose el número de mujeres que forman parte de la población económicamente activa.

Para el caso de la población mayor de 12 años que no es económicamente activa, existe un total de 305 457 personas en esta situación. De este grupo el 37.7 % son estudiantes, el 35.1 % se dedica a los quehaceres del hogar, y el 17.5 % son personas que están pensionadas o jubiladas.

Tabla 27 (43.5) Población económicamente activa, 2020

| | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|
| **Población de 12 años y más económicamente activa** | **288 809** | **366 166** | **527 424** | 53.0 % |
| Población masculina de 12 años y más económicamente activa | | 224 176 | 232 056 | 23.3 % |
| Población femenina de 12 años y más económicamente activa | | 141 990 | 295 368 | 29.7 % |
| Población de 12 años y más no económicamente activa | | 292 739 | 305 457 | 30.7 % |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER 2000, 2010 y 2020. INEGI

**Turismo**

El turismo es una de las principales actividades económicas impulsadas en el municipio, destacando la infraestructura turística en el sector de servicios de alojamiento temporal y

preparación de alimentos y bebidas, siendo una de las más significativas por el número de unidades económicas existentes.

Se le atribuyen al turismo múltiples beneficios, todos vinculados con aspectos económicos, como la entrada de divisas, la generación de empleos y el desarrollo regional (Coll, 2016).

La Organización Mundial de Turismo (OMT, 1995) ha establecido diversas tipologías de turismo: turismo interno (el que realizan los habitantes del país en su propio territorio), el turismo receptor (el realizado por las personas que llegan a un país diferente al propio), y el turismo emisor (el que realizan los residentes de un país hacia el extranjero). De acuerdo con Córdoba (2009), las principales motivaciones para el turismo a nivel internacional son el ocio, la recreación y las vacaciones (51 %); los asuntos personales y familiares (27 %), y los viajes de negocios y motivos profesionales (16 %).

Sin embargo, para que el turismo sea un detonador de desarrollo económico, no basta con tener un lugar atractivo y promocionarlo para que los turistas se sientan motivados de acudir a él, sino que también se requiere desarrollar una serie de infraestructuras de transporte (cómo llegar a ese lugar), de alojamiento (dónde vivir temporalmente), para restaurarse (alimentos y bebidas), de entretenimiento (parques temáticos), y de opciones de compra (Coll, 2016).

El sector turístico concentra el 16 % de las unidades económicas del municipio, con una producción bruta total de 9 475.5 millones de pesos en 2018.

Tabla 28 (43.6) Participación económica del turismo

| | 2003 | | 2008 | | 2013 | | 2018 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Unidades económicas** | 2 987 | 9.9% | 4 611 | 12.2% | 5 894 | 14.1% | 7 358 | 16.0% |
| Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos | 309 | 1.0 % | 486 | 1.3 % | 643 | 1.5 % | 721 | 1.6 % |
| Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas | 2 678 | 8.8 % | 4 125 | 10.9 % | 5 251 | 12.6 % | 6 637 | 14.4 % |
| **Personal ocupado** | 15 848 | 7.8% | 24 532 | 10.1% | 27 813 | 10.5% | 38 459 | 12.2% |
| Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos | 1 407 | 0.7 % | 2 584 | 1.1 % | 3 305 | 1.2 % | 3 512 | 1.1 % |
| Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas | 14 441 | 7.1 % | 21 948 | 9.0 % | 24 508 | 9.2 % | 34 947 | 11.1 % |
| **Producción bruta total (millones de pesos)** | 1 918.0 | 3.6% | 3 801.3 | 4.7% | 5 004.1 | 3.4% | 9 475.5 | 6.8% |
| Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos | 189.3 | 0.4 % | 576.4 | 0.7 % | 739.7 | 0.5 % | 844.5 | 0.6 % |
| Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas | 1 728.7 | 3.2 % | 3 224.9 | 4.0 % | 4 264.4 | 2.9 % | 8 631.0 | 6.2 % |
| **Total de ingresos (millones de pesos)** | 1 953.7 | 2.4% | 3 885.5 | 2.7% | 5 021.9 | 2.4% | 9 502.0 | 4.1% |
| Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos | 198.1 | 0.2 % | 603.6 | 0.4 % | 745.7 | 0.4 % | 845.0 | 0.4 % |
| Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas | 1 755.7 | 2.1 % | 3 281.9 | 2.3 % | 4 276.2 | 2.1 % | 8 657.0 | 3.7 % |

Fuente: Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC), INEGI. Años censales: 2003, 2008, 2013, 2018

De acuerdo con los datos del INEGI, de las 46 064 unidades económicas existentes en 2018 en el municipio, 7 358 ofrecían servicios relacionados con la actividad turística, 721 en el rubro de servicios de esparcimiento culturales y deportivos y otros servicios recreativos, empleando a 3 512 personas. En el sector de servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas se registraron 6 637 unidades económicas y 34 947 personas empleadas.

En cuanto a la infraestructura hotelera, en 2021 existían en el municipio 260 establecimientos de hospedaje y una oferta de 10 068 cuartos, clasificados desde 'sin categoría' los hoteles desde una estrella hasta cinco estrellas. En este sentido los servicios de hospedaje con 'sin categoría' tienen los registros más altos de establecimientos con un total de 75. En tanto que, por número de cuartos, los establecimientos de tres a cinco estrellas, en conjunto, representan más del 75 % de la oferta de infraestructura turística para el hospedaje.

Como actividad económica, el turismo es multifacético y varía de acuerdo con los intereses del individuo. Prueba de lo anterior, es que existen viajeros que indagan las costumbres y prácticas culturales que existen en el lugar que visitan o personas que visitan un lugar con la finalidad de concretar negocios (Coll, 2016).

**Visitantes y lugares turísticos**

En lo que concierne a visitantes, los datos de la Dirección de Turismo y Promoción Económica del Ayuntamiento de Mérida indican que entre 2010 a 2015, la ocupación hotelera en la ciudad experimentó un incremento de casi el 10 %. Durante el periodo de enero a diciembre de 2015, la ocupación acumulada fue del 60.8%, lo que representa la llegada de 1 236 607 turistas, principalmente nacionales. Hacia finales de 2015, la Ciudad de Mérida concentraba el 65.3% de la oferta de hospedaje a nivel estatal y el 58.9% de los servicios turísticos complementarios, principalmente restaurantes (PMDU, 2017).

La oferta turística del municipio se centra en el turismo cultural y de naturaleza, lo que impulsa este sector. Por una parte, a nivel estatal, Mérida cuenta con una ubicación estratégica, cerca de Progreso, (principal destino de playa en el estado), y diversas zonas arqueológicas y sitios naturales. Igualmente, a nivel regional, su ubicación permite una fácil conectividad con Cancún y la Riviera Maya. Estas características, aunadas a la existencia de una buena infraestructura hotelera, alimentaria, vial y de transportes, son factores claves que permiten posicionar a Mérida como un destino relevante en la Península de Yucatán (PMDU, 2017).

En cuanto a eventos y lugares para visitar y conocer, dos de los destacados son la Feria Xmatkuil y el Carnaval de Mérida, que se celebran anualmente en el sur del municipio. Además, el 6 de enero se conmemora la fundación de Mérida.

Cabe señalar que la traza de la ciudad se origina en la Plaza Mayor o Plaza Principal, con cuatro calles hacia los puntos cardinales. Cerca de este espacio se encuentran la Catedral de Mérida al oriente; el Palacio de Gobierno al norte; la Casa Montejo, al sur; y el Palacio Municipal al poniente.

A un costado de la Catedral, se encuentra el Pasaje de la Revolución, que funciona como calle peatonal, donde está ubicado el Museo de Arte Contemporáneo Ateneo de Yucatán, el cual cuenta con un acervo que forma parte de su exposición permanente, además de presentar exposiciones temporales.

Además del centro, en la ciudad de Mérida es posible visitar sus barrios y los espacios arquitectónicos-históricos que aún se conservan, tal es el caso de los siguientes (Yucatán Travel-Gobierno del Estado de Yucatán, 2019):

- El barrio de La mejorada, con su histórica Iglesia del siglo XVII, utilizada como hospital, cárcel de mujeres y cuartel, actualmente es la sede de la Facultad de Arquitectura de

la Universidad Autónoma de Yucatán. Aquí también se encuentra el parque de La Mejorada, así como los museos de Arte popular, el de la Canción Yucateca y el del Ferrocarril.

- En el Barrio de San Cristóbal es posible reconocer construcciones arquitectónicas de valor histórico, como el Ex Palacio Federal de Correos, el Mercado Lucas de Gálvez, el Mercado de San Benito, el Mercado de Artesanías y el Bazar García Rejón. Cada 12 de diciembre se llevan a cabo peregrinaciones y procesiones dedicadas a la Virgen de Guadalupe en la Iglesia de San Cristóbal.
- En el Barrio de San Sebastián se encuentra la Ermita de Santa Isabel construcción del siglo XVII y conocida como la Ermita de Nuestra Señora del Buen Viaje, posiblemente porque cerca de allí estaba el camino real de Campeche.
- En el Barrio de Santa Ana, se construyó entre 1886 y 1905 el llamado Paseo de Montejo, haciendo honor al fundador de la ciudad de Mérida, Francisco de Montejo y León, "El Mozo". En esta avenida se ubican diversas construcciones históricas como las llamadas Casas Gemelas o Casas Cámara, el Palacio Cantón, la Casa Peón del Minarete, la Casa Peón de Regil, la Quinta Montes Molina, los monumentos a Justo Sierra y Felipe Carrillo Puerto, así como el Monumento a la Patria.

Además de estos espacios, destaca la zona arqueológica de Dzibilchaltún, ubicada al norte del municipio. Este sitio cuenta con un parque eco-arqueológico y el Museo del Pueblo Maya, que consta de cuatro salas de exhibición donde se exponen cerca de 700 piezas arqueológicas e históricas, que abarcan tres mil años de desarrollo de la cultura maya. El centro de esta antigua ciudad maya se encuentra una capilla abierta franciscana construida en el siglo XVI.

# 4.4 Urbano

## 4.4.1 Vivienda

### Características

En el año 2020, el número de viviendas habitadas experimentó un aumento de 74 236 unidades, con una tasa de crecimiento del 2.8%. Por lo que para ese año se registró un total de 371 987 viviendas, de las cuales, el 81.7 % estaban habitadas, es decir, 303 941 viviendas.

Con relación a la ocupación de la vivienda, aquellas destinadas al alojamiento temporal aumentaron en 3 085 unidades durante el periodo 2010-2020, manteniendo una proporción cercana al 6 % del total de viviendas en ambos años. Por otro lado, se observó un aumento significativo de 7 017 unidades en el número de viviendas deshabitadas en el municipio.

Para el caso de los ocupantes por vivienda y por cuarto, en el año 2000 el promedio de ocupantes por vivienda fue de 4.1 y para el año 2020 fue de 3.3, mientras que el promedio de ocupantes por cuarto para el año 2000 fue de 1.2, mientras que para el 2020 disminuyó a 0.8 ocupantes.

En cuanto a la clasificación de vivienda habitada, se observa una alta proporción de casas únicas en un mismo terreno, los datos del 2020 muestran que el 94 % son de este tipo. En mucha menor proporción, hay una presencia de departamentos en vivienda que muestra un incremento de 1 825 departamentos en 20 años.

Aunque la construcción de vivienda aumentó considerablemente respondiendo al incremento de la población y crecimiento urbano, el promedio de ocupantes/vivienda ha ido disminuyendo.

Tabla 29 (441.1) Características generales de la vivienda en el municipio

| | 2000 | | 2010 | | 2020 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Viviendas totales** | - | | **287 649** | | **371 987** | |
| Viviendas habitadas | 172 498 | | 229 705 | 79.9% | 303 941 | 81.7% |
| Crecimiento periodo | | | 57 207 | | 74 236 | |
| Tasa de crecimiento media anual | | | 2.9% | | 2.8% | |
| **Ocupación** | | | | | | |
| Viviendas de uso temporal | - | | 16 756 | 5.8% | 19 841 | 5.3% |
| Viviendas deshabitadas | - | | 41 188 | 14.3% | 48 205 | 13.0% |
| Ocupantes en viviendas particulares habitadas (promedio) | 4.1 | | 3.6 | | 3.3 | |
| Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas (promedio) | 1.2 | | 0.9 | | 0.8 | |
| **Clase de vivienda particular** | | | | | | |
| Viviendas habitadas | **172 498** | | **229 705** | | **303 941** | |
| Casa única en el terreno / casa independiente | 166 740 | 96.7% | 222 840 | 97.0% | 285 594 | 94.0% |
| Casa que comparte terreno con otra(s) | - | 0.0% | - | 0.0% | 10 171 | 3.3% |
| Casa dúplex | - | 0.0% | - | 0.0% | 2 017 | 0.7% |
| Departamento en edificio | 1 068 | 0.6% | 1 727 | 0.8% | 2 893 | 1.0% |
| Vivienda en vecindad o cuartería | 343 | 0.2% | 229 | 0.1% | 545 | 0.2% |
| Vivienda en cuarto de azotea de un edificio | 31 | 0.0% | 22 | 0.0% | 2 | 0.0% |
| Local no construido para habitación | 211 | 0.1% | 37 | 0.0% | 237 | 0.1% |
| Vivienda móvil | 4 | 0.0% | 26 | 0.0% | 2 | 0.0% |
| No especificado | 4 101 | 2.4% | 4 824 | 2.1% | 2 480 | 0.8% |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER y cuestionario básico de vivienda 2000,2010 y 2020

## Materiales

La composición de las viviendas de acuerdo con sus materiales es un indicador que alude al rezago habitacional y por ende a la vivienda adecuada, los datos del municipio de Mérida muestran que hay un predominio de materiales durables en las viviendas.

En primera instancia, en el año 2000, los materiales constructivos utilizados en pisos en cerca del 71 % de las viviendas correspondieron a madera, mosaico y otros recubrimientos; en tanto el 26.9 % utilizaron cemento y firme. Esta proporción se modificó para el 2020, el uso de madera, mosaico y otros recubrimientos representó el 79.6 %; mientras que el uso de cemento y firme significó el 19.5 %.

En el año 2000 la proporción de viviendas con techos de losa de concreto o viguetas con bovedilla era de 96.4 %, y para el 2020 representó el 97.2 %. En lo que corresponde a componentes en las paredes, en el año 2000, el 96.4 % de las viviendas contaban con muros de alguno de los siguientes materiales: tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y/o concreto; para el 2020, esta proporción llegó a 99.2 %.

Más del 90 % de las viviendas en el periodo 2000-2020 ha contado con materiales firmes o adecuados en sus pisos, techos y paredes. Sin embargo, para el año 2020, aún se registraron viviendas con piso de tierra (0.5 %), techos de lámina metálica o de asbesto (2.2 %), o con material de desecho en paredes (0.3 %). Es importante considerar que, aunque es mínima, aún existe presencia de viviendas con materiales no adecuados, que posibiliten condiciones de habitabilidad.

Tabla 30 (441.2) Materiales de la vivienda en el municipio

| | 2000 | | 2010 | | 2020 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Viviendas habitadas** | **172 498** | | **229 705** | | **303 941** | |
| **Material en pisos** | | | | | | |
| Tierra | 2 007 | 1.2 % | 1 840 | 0.8 % | 1 473 | 0.5 % |
| Cemento y firme | 46 386 | 26.9 % | 47 161 | 20.5 % | 59 280 | 19.5 % |
| Madera, mosaico y otros recubrimientos | 122 390 | 71.0 % | 174 085 | 75.8 % | 241 942 | 79.6 % |
| No especificado | 1 715 | 1.0 % | 3 362 | 1.5 % | 1 246 | 0.4 % |
| **Material en techos** | | | | | | |
| Material de desecho | 210 | 0.1 % | 1 707 | 0.7 % | 446 | 0.1 % |
| Lámina de cartón | 2 610 | 1.5 % | | 0.0 % | 514 | 0.2 % |
| Lámina de metálica | 379 | 0.2 % | | | 6 655 | 2.2 % |
| Lámina de asbesto | | | | | | |
| Lámina de fibrocemento | - | 0.0 % | 6 796 | 3.0 % | 155 | 0.1 % |
| Palma o paja | 667 | 0.4 % | | | 280 | 0.1 % |
| Madera o tejamanil | | | | | | |
| Terrado con viguería | 540 | 0.3 % | 396 | 0.2 % | 413 | 0.1 % |
| Teja | 124 | 0.1 % | | | - | 0.0 % |
| Losa de concreto o viguetas con bovedilla | 166 309 | 96.4 % | 215 586 | 93.9 % | 295 342 | 97.2 % |
| No especificado | 1 659 | 1.0 % | 5 220 | 2.3 % | 136 | 0.0 % |
| **Material en paredes** | | | | | | |
| Material de desecho | 210 | 0.1 % | 1 187 | 0.5 % | 1 004 | 0.3 % |
| Lámina de cartón | 2 610 | 1.5 % | | | 162 | 0.1 % |
| Lámina de asbesto y metálica | 379 | 0.2 % | | | 192 | 0.1 % |
| Carrizo, bambú y palma | 12 | 0.0 % | 797 | 0.3 % | - | 0.0 % |
| Embarro y bajareque | 540 | 0.3 % | | | 18 | 0.0 % |
| Madera | 655 | 0.4 % | 445 | 0.2 % | 990 | 0.3 % |
| Adobe | 124 | 0.1 % | | | - | 0.0 % |
| Tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto | 166 309 | 96.4 % | 222 158 | 96.7 % | 301 368 | 99.2 % |
| No especificado | 1 659 | 1.0 % | 5 119 | 2.2 % | 208 | 0.1 % |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER y cuestionario ampliado de vivienda 2000,2010 y 2020

## Habitabilidad y hacinamiento

Durante el periodo 2000-2020 las viviendas en el municipio de Mérida han integrado principalmente en su disposición de espacios, de dos a cuatro cuartos por vivienda. Para el año 2000, sobresalían las viviendas de tres cuartos con una proporción de 27.4 %; en el 2020, predominaron las viviendas con cuatro cuartos, al representar el 25.6 %.

En cuanto al número de dormitorios, se ha mantenido el predominio de dos dormitorios por vivienda. En el año 2000, las viviendas con estas características representaron el 48 %; para el año 2010, se tuvo un porcentaje de 35.2 %; y para el 2020, se registró un aumento, por lo que la proporción fue de 48.2 %. En términos generales, al año 2020, las viviendas con un dormitorio ocupan el segundo lugar con el 31 %, en tanto las viviendas con tres dormitorios representan el 17 % del total.

Asimismo, de acuerdo con ONU-Hábitat, se determina que más de 2.5 ocupantes por cuarto establece una condición de hacinamiento dentro de la vivienda. Considerando el promedio de 0.8 ocupantes por cuarto en el año 2020, el municipio de Mérida no presenta condiciones de hacinamiento.

Tabla 31 (441.3) Habitabilidad y hacinamiento en la vivienda dentro del municipio

| | 2000 | | 2010 | | 2020 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Viviendas habitadas** | **172 498** | | **229 705** | | **303 941** | |
| **Cuartos por vivienda** | | | | | | |
| 1 cuarto | 21 139 | 12.3 % | 10 573 | 3.5 % | 12 063 | 4.0 % |
| 2 cuartos | 36 054 | 20.9 % | 26 971 | 8.9 % | 39 196 | 12.9 % |
| 3 cuartos | 47 321 | 27.4 % | 40 190 | 13.2 % | 73 999 | 24.3 % |
| 4 cuartos | 36 119 | 20.9 % | 59 583 | 19.6 % | 77 682 | 25.6 % |
| 5 cuartos | 16 623 | 9.6 % | 45 581 | 15.0 % | 55 974 | 18.4 % |
| 6 cuartos | 7 442 | 4.3 % | 23 174 | 7.6 % | 26 472 | 8.7 % |
| 7 cuartos | 3 572 | 2.1 % | 10 085 | 3.3 % | 10 370 | 3.4 % |
| 8 cuartos | 1 420 | 0.8 % | 4 543 | 1.5 % | 4 424 | 1.5 % |
| 9 cuartos y más | 1 401 | 0.8 % | 3 084 | 1.0 % | 2 546 | 0.8 % |
| No especificado | 1 407 | 0.8 % | 5 921 | 1.9 % | 1 215 | 0.4 % |
| **Dormitorios por vivienda** | | | | | | |
| 1 dormitorio | 50 215 | 29.1 % | 71 114 | 23.4 % | 94 246 | 31.0 % |
| 2 dormitorios | 82 754 | 48.0 % | 106 961 | 35.2 % | 146 405 | 48.2 % |
| 3 dormitorios | 30 093 | 17.4 % | 37 481 | 12.3 % | 51 563 | 17.0 % |
| 4 dormitorios | 6 732 | 3.9 % | 7 081 | 2.3 % | 8 996 | 3.0 % |
| 5 dormitorios y más | 1 372 | 0.8 % | 1 322 | 0.4 % | 1 516 | 0.5 % |
| No especificado | 1 332 | 0.8 % | 5 746 | 1.9 % | 1 215 | 0.4 % |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER y cuestionario básico de vivienda 2000,2010 y 2020

## Rezago Habitacional

El rezago habitacional es una condición de desigualdad espacial que refleja las condiciones mínimas en términos de forma, caracterización y localización, visibilizando su función dentro del territorio, reconociendo la identidad cultural, apropiación y percepción de los residentes, así como su asequibilidad y certeza jurídica. (CONAVI, 2020).

Se mide con base en las condiciones de la vivienda, específicamente en los materiales deteriorados, materiales regulares y la precariedad de los espacios. Los primeros dos aluden a los materiales constructivos distribuidos por paredes, techos y pisos y el tercero hace referencia al hacinamiento (personas por cuarto) y el servicio sanitario.

En la Zona Metropolitana de Mérida, durante el año 2000, el municipio de Mérida concentró el 62.9 % de las viviendas que presentaban un rezago habitacional; seguido por el municipio de Umán con 9.6 % del total. Para el año 2020, el 59.1 % de las viviendas con rezago habitacional se encontraban en Mérida, y 11.6 % se concentraban en Kanasín.

Ahora bien, las viviendas que no presentaron rezago se concentraron de forma significativa en el municipio de Mérida, donde la proporción de las viviendas con esta condición fue de 90.1%, según datos del año 2000. Esta proporción disminuyó para el 2020, por lo que la concentración de viviendas sin rezago, en el municipio de Mérida, representó el 79.3 % del total, mientras que, en Kanasín se concentró el 9.9 % de las viviendas sin rezago.

Tabla 32 (441.4) Rezago habitacional en la zona metropolitana

| | Con rezago | | Sin rezago | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2000 Zona Metropolitana** | **53 836** | | **151 503** | | **205 339** | |
| Mérida | 33 856 | 62.9 % | 136 534 | 90.1 % | 170 390 | 83.0 % |
| Kanasín | 4 058 | 7.5 % | 3 961 | 2.6 % | 8 019 | 3.9 % |
| Umán | 5 154 | 9.6 % | 5 359 | 3.5 % | 10 513 | 5.1 % |
| Acanceh | 1 687 | 3.1 % | 901 | 0.6 % | 2 588 | 1.3 % |
| Conkal | 1 037 | 1.9 % | 605 | 0.4 % | 1 642 | 0.8 % |
| Hunucmá | 3 592 | 6.7 % | 1 399 | 0.9 % | 4 991 | 2.4 % |
| Samahil | 778 | 1.4 % | 120 | 0.1 % | 898 | 0.4 % |
| Timucuy | 964 | 1.8 % | 130 | 0.1 % | 1 094 | 0.5 % |
| Tixkokob | 1 705 | 3.2 % | 1 860 | 1.2 % | 3 565 | 1.7 % |
| Tixpéhual | 583 | 1.1 % | 449 | 0.3 % | 1 032 | 0.5 % |
| Ucú | 422 | 0.8 % | 185 | 0.1 % | 607 | 0.3 % |
| **2010 Zona Metropolitana** | **36 595** | | **249 530** | | **286 125** | |
| Mérida | 21 426 | 58.5 % | 207 866 | 83.3 % | 229 292 | 80.1 % |
| Kanasín | 2 919 | 8.0 % | 17 737 | 7.1 % | 20 656 | 7.2 % |
| Umán | 3 560 | 9.7 % | 8 984 | 3.6 % | 12 544 | 4.4 % |
| Acanceh | 1 211 | 3.3 % | 2 632 | 1.1 % | 3 843 | 1.3 % |
| Conkal | 558 | 1.5 % | 1 758 | 0.7 % | 2 316 | 0.8 % |
| Hunucmá | 3 570 | 9.8 % | 4 224 | 1.7 % | 7 794 | 2.7 % |
| Samahil | 664 | 1.8 % | 546 | 0.2 % | 1 210 | 0.4 % |
| Timucuy | 695 | 1.9 % | 853 | 0.3 % | 1 548 | 0.5 % |
| Tixkokob | 1 354 | 3.7 % | 2 987 | 1.2 % | 4 341 | 1.5 % |
| Tixpéhual | 433 | 1.2 % | 1 243 | 0.5 % | 1 676 | 0.6 % |
| Ucú | 205 | 0.6 % | 700 | 0.3 % | 905 | 0.3 % |
| **2020 Zona Metropolitana** | **33 220** | | **359 123** | | **392 343** | |
| Mérida | 19 621 | 59.1 % | 284 727 | 79.3 % | 304 348 | 77.6 % |
| Kanasín | 3 865 | 11.6 % | 35 531 | 9.9 % | 39 396 | 10.0 % |
| Umán | 2 689 | 8.1 % | 16 611 | 4.6 % | 19 300 | 4.9 % |
| Acanceh | 1 153 | 3.5 % | 3 200 | 0.9 % | 4 353 | 1.1 % |
| Conkal | 471 | 1.4 % | 4 449 | 1.2 % | 4 920 | 1.3 % |
| Hunucmá | 3 038 | 9.1 % | 6 048 | 1.7 % | 9 086 | 2.3 % |
| Samahil | 478 | 1.4 % | 929 | 0.3 % | 1 407 | 0.4 % |
| Timucuy | 633 | 1.9 % | 1 156 | 0.3 % | 1 789 | 0.5 % |
| Tixkokob | 715 | 2.2 % | 4 363 | 1.2 % | 5 078 | 1.3 % |
| Tixpéhual | 323 | 1.0 % | 1 216 | 0.3 % | 1 539 | 0.4 % |
| Ucú | 234 | 0.7 % | 893 | 0.2 % | 1 127 | 0.3 % |

Fuente: Elaboración propia con base en cuestionario básico y ampliado de vivienda 2000,2010 y 2020

## 4.4.2 Asentamientos humanos irregulares

Los asentamientos irregulares surgen como resultado de políticas públicas urbanas ineficaces en su desarrollo e implementación, lo que genera áreas geográficas caracterizadas por la exclusión, la segregación espacial y, por ende, una insostenibilidad ambiental, social y económica para sus habitantes (Sedesol, 2010).

En México y en América Latina, la ocupación irregular del suelo ha sido un aspecto característico de las ciudades y del territorio en general. Se ha visto como una alternativa para aquellos sectores de la población históricamente excluidos del mercado formal de la vivienda. Estos asentamientos, originados a través de esta forma de ocupación, se basan en un modelo de autofinanciamiento, autoconstrucción y autogestión. En este esquema, se adquiere un lote "sin papeles" en el mercado informal, o bien se ocupa un terreno al margen de las regulaciones pertinentes (Franco; Varela, 2023).

Según datos de la SEDESOL, en el año 2003 el 5 % de los asentamientos humanos en el municipio de Mérida eran irregulares, y de estos, el 80.2 % se encontraba en suelo no urbano.

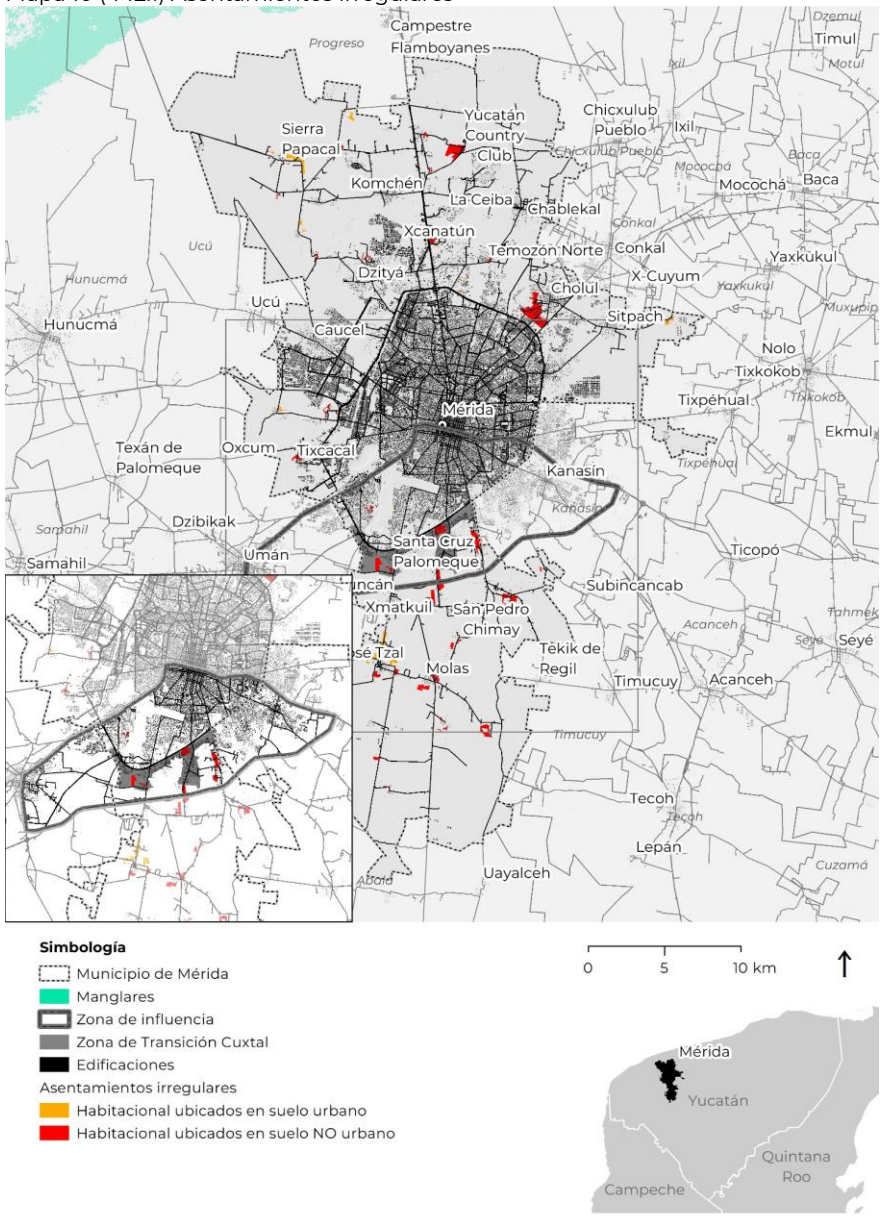
Tabla 33 (442.1) Asentamientos irregulares

| | Área (ha) | | |
|---|---|---|---|
| Asentamientos humanos (Mérida)* | 18 627,5 | ha | |
| **Asentamientos irregulares** | **936,5** | | **5,0%** |
| Ubicados en suelo urbano | 185,3 | | 19,8% |
| Ubicados en suelo NO urbano | 751,2 | | 80,2% |

* Datos obtenidos de Sentinel 2.

Fuente: Elaboración propia con base en SEDESOL, 2003

Mapa 10 (442.1) Asentamientos irregulares



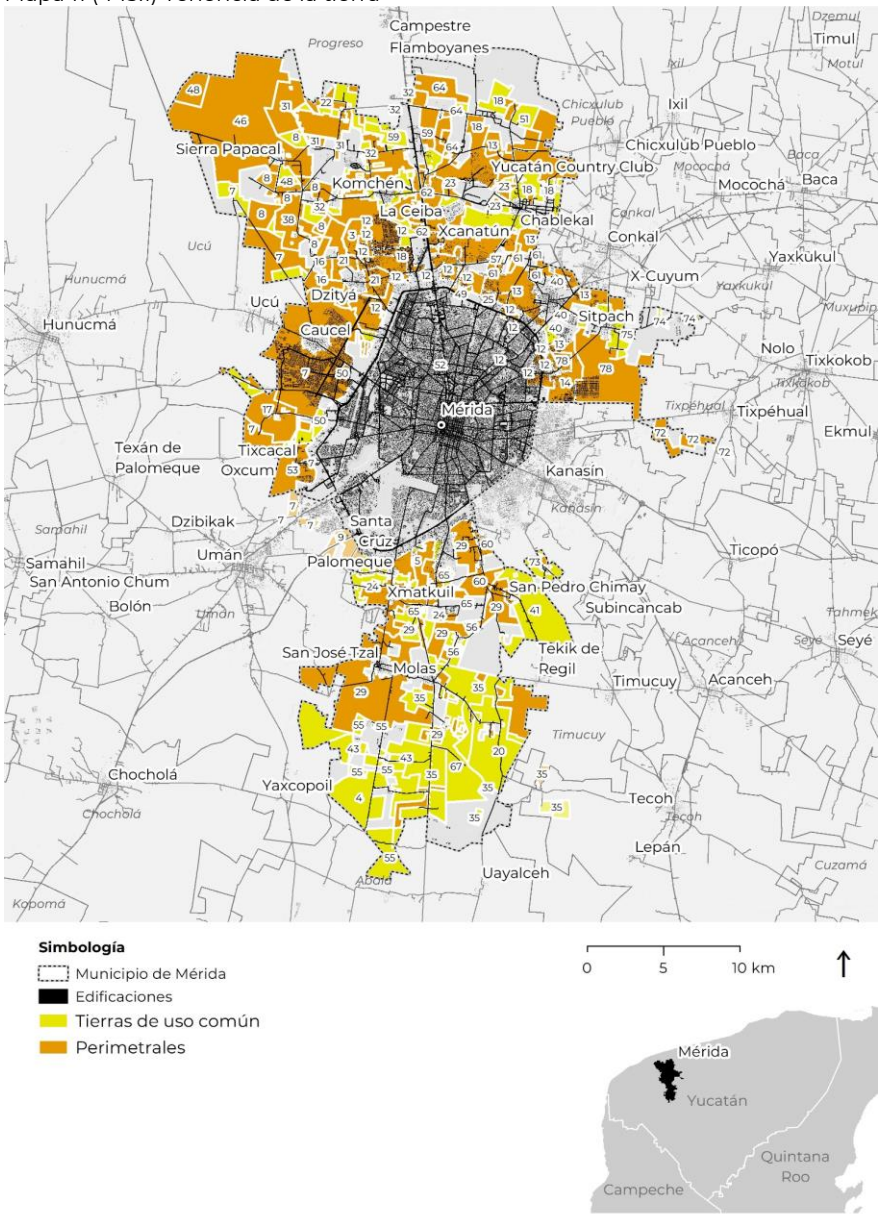

Fuente: Elaboración propia con base en SEDESOL, 2003
https://idegeo.centrogeo.org.mx/layers/geonode%3Azm_merida_progreso_asent_hum_irreg

## 4.4.3 Tenencia de la tierra

En el municipio de Mérida, la tenencia de la tierra se caracteriza exclusivamente por la existencia de ejidos, los cuales, se definen como formas de propiedad social donde las tierras son poseídas y trabajadas por miembros de la comunidad bajo un régimen de propiedad colectiva. Este sistema ejidal se presenta como un elemento fundamental en la estructura social y económica de las comunidades, reflejando la importancia histórica y cultural de la tierra en la vida de sus habitantes.

La superficie total ejidal en Mérida es de 5 6341.1 hectáreas, con una porción significativa de 16 501.5 hectáreas designadas para tierras de uso común. Esto demuestra una amplia extensión de terrenos administrados colectivamente por los ejidatarios. Entre los ejidos más extensos por área total se destacan el Ejido San José Tzal con 4 647.9 hectáreas y el Ejido Sierra Papacal con 4 214.4 hectáreas, demostrando una escala notable en cuanto a tamaño. En términos de tierra de uso común, el Ejido Molas sobresale con 2 792.1 hectáreas, seguido por el Ejido San Pedro Chimay con 1303.1 hectáreas, lo que indica áreas significativas destinadas a la gestión y beneficio colectivo dentro de estos ejidos.

Mapa 11 (443.1) Tenencia de la tierra




Fuente: Elaboración propia con base en Registro Nacional Agrario (2023)

Tabla 34 (443.1) Lista de ejidos y comunidades dentro del municipio

| Clave | Nombre | Programa | Área (ha) | uso común |
|---|---|---|---|---|
| | **Superficie ejidal** | | **56 341.1** | **16 501.5** |
| 3 | San antonio ool, nucleo de dzitya | Procede | 306.1 | 1 232.7 |
| 4 | San antonio tzacala | Procede | 1 245.4 | 158.3 |
| 5 | San antonio xluch y noco | Procede | 392.5 | 498.6 |
| 7 | Caucel | Procede | 5 006.4 | 139.1 |
| 8 | Cosgaya | Procede | 976.7 | 136.5 |
| 9 | Santa cruz | Procede | 531.3 | 109.6 |
| 12 | Chuburna | Procede | 1 981.2 | 3.9 |
| 12 | Chuburna | Procede | 1 981.2 | 0.0 |
| 13 | Cholul | Procede | 1 877.4 | 157.2 |
| 14 | Chichi | Procede | 556.4 | 1 240.7 |
| 16 | Cheuman | Procede | 322.6 | 24.6 |
| 17 | Chalmuch | Procede | 994.8 | 203.3 |
| 18 | Chablekal | Procede | 4 582.6 | 499.5 |
| 20 | Dzoyaxche | Procede | 1 281.5 | 0.1 |
| 21 | Dzitya | Procede | 951.3 | 529.0 |
| 22 | Dzidzilche | Procede | 258.4 | 10.3 |
| 23 | Dzibichaltun | Procede | 506.8 | 979.9 |
| 24 | Dzununcan | Procede | 1 685.4 | 2 792.1 |
| 25 | Copo | Procede | 105.8 | 162.9 |
| 29 | San jose tzal | Procede | 4 647.9 | 0.0 |
| 31 | Kikteil | Procede | 733.9 | 1 303.1 |
| 32 | Komchen | Procede | 3 713.5 | 394.4 |
| 35 | Molas | Procede | 3 826.2 | 4.6 |
| 38 | Noc-ac | Procede | 678.6 | 131.3 |
| 40 | San pedro nucleo de cholul | Procede | 79.8 | 0.0 |
| 41 | San pedro chimay | Procede | 1 380.7 | 98.8 |
| 43 | Petac | Procede | 424.4 | 207.3 |
| 46 | Sierra papacal | Procede | 4 214.4 | 1.2 |
| 48 | Suytunchen | Procede | 608.4 | 3.6 |
| 49 | Sodzil | Procede | 77.6 | 765.1 |
| 50 | Susula | Procede | 181.2 | 233.2 |
| 51 | Sacnicte | Procede | 462.8 | 0.0 |
| 52 | Tanlum | FANAR | 2.9 | 349.2 |
| 53 | Tixcacal y opichen | Procede | 726.9 | 14.2 |
| 55 | Texan | Procede | 775.0 | 0.0 |
| 56 | Tesip | Procede | 320.0 | 37.3 |
| 57 | Temozon | Procede | 85.0 | 8.1 |
| 59 | Tamanche | Procede | 780.8 | 243.1 |
| 60 | Tahdzibichen | Procede | 471.5 | 1 137.1 |
| 61 | Tixcuytun | Procede | 190.0 | 55.3 |
| 62 | Xcanatun | Procede | 668.9 | 213.9 |
| 64 | Xcunya | Procede | 609.3 | 78.2 |
| 65 | Xmatkuil | Procede | 475.7 | 5.0 |
| 67 | Yaxnic | Procede | 1 290.9 | 389.4 |
| 72 | Oncan | Procede | 398.1 | 295.1 |
| 73 | Hunxectaman | Procede | 273.0 | 295.1 |
| 74 | Santa maria chi | Procede | 96.4 | 1 359.1 |
| 75 | Dzonot y noh-luch | Procede | 75.8 | 0.0 |
| 78 | Sitpach | Procede | 2 528.0 | 0.3 |

Fuente: Elaboración propia con base en Registro Nacional Agrario (2023)

### 4.4.4 Modelo de crecimiento urbano

Se desarrolla un modelo de crecimiento para la zona metropolitana considerando tres dimensiones clave: población, vivienda y suelo. Se estima la población para 2040 analizando las tasas de crecimiento anual basadas en datos censales del INEGI. Luego, se distribuye este crecimiento entre los municipios, considerando diferentes modelos de habitantes por vivienda. Se calcula la cantidad de viviendas necesarias, incluyendo el stock de viviendas deshabitadas, para planificar el desarrollo del suelo urbano futuro. Se destaca que las viviendas deshabitadas no siempre están abandonadas, siendo motivadas por anticipación a crecimientos futuros y estímulos económicos. Se emplea el modelo de ocupación de suelo del 2020 para proyectar la cantidad de suelo requerido en 2050.

Dentro del modelo de crecimiento urbano, los municipios de Mérida, Kanasín y Umán emergen como puntos clave debido a su influencia y presión directa sobre la zona de influencia.

Mérida, como núcleo urbano central, es fundamental en la dinámica regional. Su crecimiento poblacional, desarrollo económico y cultural ejercen una influencia significativa en los patrones de expansión y las demandas de infraestructura y servicios en la zona metropolitana. Kanasín, por su parte, ha experimentado uno de los crecimientos más rápidos en términos de población y vivienda, reflejando un proceso de suburbanización y absorción de la expansión de Mérida. Umán, igualmente, se destaca por su desarrollo industrial y logístico, y su proximidad al aeropuerto internacional de Mérida, contribuyendo al fenómeno de conurbación y ejerciendo presión sobre el uso y gestión del suelo.

Estos tres municipios son esenciales en la planificación estratégica del área metropolitana, no solo por su tamaño y crecimiento sino también por su papel en la conformación del tejido urbano y la definición de las fronteras de la expansión urbana.

Tabla 35 (444.1) Distribución de la población de la zona metropolitana por municipio

| | 2000 | 2010 | 2020 | |
|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **880 152** | **1 061 435** | **1 324 771** | |
| Mérida | 705 055 | 830 732 | 995 129 | 75.1% |
| Kanasín | 39 191 | 78 709 | 141 939 | 10.7% |
| Umán | 49 145 | 50 993 | 69 147 | 5.2% |
| Acanceh | 13 166 | 15 337 | 16 772 | 1.3% |
| Chicxulub Pueblo | 3 503 | 4 113 | 4 497 | 0.3% |
| Conkal | 7 620 | 9 143 | 16 671 | 1.3% |
| Hunucmá | 25 979 | 30 731 | 35 137 | 2.7% |
| Ixil | 3 226 | 3 803 | 4 186 | 0.3% |
| Samahil | 4 354 | 5 008 | 5 631 | 0.4% |
| Timucuy | 5 883 | 6 833 | 7 503 | 0.6% |
| Tixkokob | 15 281 | 17 176 | 18 420 | 1.4% |
| Tixpéhual | 4 840 | 5 388 | 5 690 | 0.4% |
| Ucú | 2 909 | 3 469 | 4 049 | 0.3% |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER, 2000, 2010 y 2020, INEGI

**Escenarios máximo y mínimo de población**

Antes de llevar a cabo cualquier análisis sobre la población en términos urbanos, es imperativo elaborar un escenario proyectado que muestre tanto las tendencias máximas como las mínimas de población para 2030, 2040 y 2050. Este escenario de proyección es crucial para obtener una comprensión plena de las fuerzas que impulsan el cambio poblacional y cómo la expansión o contracción de esta podría impactar en otros aspectos de la planificación urbana. Tener una proyección precisa de la población permite aplicar medidas preventivas o corregir cualquier tendencia. Además, la proyección brinda una idea más profunda de los cambios en las tendencias demográficas, lo que podría tener efectos significativos en aspectos tales como el planeamiento de la economía y la infraestructura urbana.

La zona metropolitana de Mérida se encuentra en un proceso de transformación dinámica, con proyecciones de crecimiento que demandan un análisis detallado y una planificación urbana meticulosa. El modelo de crecimiento propuesto toma en consideración aspectos fundamentales como la población, la vivienda, la artificialización del suelo y la movilidad vehicular, delineando un paisaje futuro basado en tendencias históricas y proyecciones demográficas.

De acuerdo con las tendencias observadas entre los años 2000 y 2020, la población de la zona metropolitana ha mostrado un crecimiento consistente, con un notable incremento en esos 20 años. Mérida, como núcleo central, ha sostenido una tasa de crecimiento anual media (TCMA) de 1.9% entre 2000 y 2010 y de 2.2% entre 2010 y 2020, proyectando seguir este patrón hasta 2050. Este crecimiento es un reflejo de su atracción como centro económico y cultural

Los escenarios de crecimiento propuestos para 2030, 2040 y 2050 varían entre mínimo, propuesto y máximo, delineando posibles futuros urbanos que fluctúan desde una expansión moderada hasta una acelerada, con implicaciones directas en el desarrollo del suelo y la infraestructura. Se anticipa que para 2050, la población podría oscilar entre 2,048,367 en el escenario mínimo y 2,758,917 en el máximo, subrayando la importancia de una planificación flexible y adaptable.

Tabla 36 (444.2) Escenarios del modelo prospectivo

| **Escenarios** | **2000** | **2010** | **2020** | **2030** | **2040** | **2050** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **propuesta** | **880 152** | **1 061 435** | **1 324 771** | **1 674 924** | **2 123 541** | **2 572 412** |
| mínimo | 880 152 | 1 061 435 | 1 324 771 | 1 668 265 | 1 863 084 | 2 048 367 |
| máximo | 880 152 | 1 061 435 | 1 324 771 | 1 754 708 | 2 233 791 | 2 758 917 |

| | TCMA | Δ 00-10 | Δ 10-20 | Δ 20-30 | Δ 30-40 | Δ 40-50 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **propuesta** | | 1.9% | 2.2% | **2.1%** | **1.9%** | **1.4%** |
| mínimo | | | | 2.3% | 1.1% | 1.0% |
| máximo | | | | 2.9% | 2.4% | 2.1% |

Fuente: Elaboración propia con base en ITER, 2000, 2010 y 2020, INEGI

**Modelo propuesto de crecimiento**

De acuerdo con lo anterior, la evolución de la zona metropolitana de Mérida se detalla en un modelo de crecimiento urbano que describe la situación actual y proyecta el desarrollo hacia el año 2050.

De manera general, se observa un aumento en la población desde el año 2000, con un crecimiento que se ha mantenido estable a través de los años y que se espera continúe en el futuro. La población de la zona metropolitana se ha incrementado de 880,152 en el año 2000 a 1,324,771 en 2020, y se proyecta alcanzar 2,572,412 en 2050. Mérida, en particular, sigue siendo el centro más densamente poblado, dominando la distribución poblacional de la zona.

En cuanto a vivienda, se ha registrado un crecimiento constante en el número de unidades habitadas, reflejando la necesidad de ajustar el aumento poblacional. Paralelamente, se evidencia un incremento en el número de viviendas deshabitadas, lo que puede ser indicativo de un mercado inmobiliario con potencial para absorber la expansión poblacional futura.

Por consiguiente, la artificialización del suelo, indicador de expansión urbana, ha mostrado también un aumento progresivo, con un crecimiento del 84.6% en la zona metropolitana de 2000 a 2020. Este crecimiento proyecta la continua transformación del paisaje natural en urbano, un factor importante en la planificación de infraestructura y servicios.

La zona metropolitana de Mérida muestra patrones de crecimiento consistentes y una clara tendencia hacia la expansión urbana. La interrelación entre el aumento de la población, la demanda de vivienda y la transformación del suelo destaca la dinámica del desarrollo en la región. Se identifica una correlación directa entre la densificación poblacional y la necesidad de más viviendas, así como un incremento correspondiente en la urbanización del suelo. Este patrón sugiere una planificación urbana que deberá considerar la sostenibilidad a largo plazo, integrando la gestión de los recursos naturales, infraestructura, movilidad y servicios para asegurar una calidad de vida óptima.

Tabla 37 (444.3) Modelo prospectivo de población

| **Población total** | **2000** | **2010** | **2020** | **2030** | **2040** | **2050** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **880 152** | **1 061 435** | **1 324 771** | **1 674 924** | **2 123 541** | **2 572 412** |
| Mérida | 705 055 | 830 732 | 995 129 | 1 182 249 | 1 392 987 | 1 578 140 |
| Kanasín | 39 191 | 78 709 | 141 939 | 270 161 | 487 192 | 749 360 |
| Umán | 49 145 | 50 993 | 69 147 | 82 094 | 85 181 | 78 661 |
| Acanceh | 13 166 | 15 337 | 16 772 | 18 931 | 20 702 | 21 681 |
| Chicxulub Pueblo | 3 503 | 4 113 | 4 497 | 5 096 | 5 571 | 5 815 |
| Conkal | 7 620 | 9 143 | 16 671 | 24 712 | 29 652 | 28 861 |
| Hunucmá | 25 979 | 30 731 | 35 137 | 40 864 | 46 723 | 51 310 |
| Ixil | 3 226 | 3 803 | 4 186 | 4 769 | 5 249 | 5 514 |
| Samahil | 4 354 | 5 008 | 5 631 | 6 404 | 7 200 | 7 838 |
| Timucuy | 5 883 | 6 833 | 7 503 | 8 474 | 9 305 | 9 804 |
| Tixkokob | 15 281 | 17 176 | 18 420 | 20 224 | 21 689 | 22 509 |
| Tixpéhual | 4 840 | 5 388 | 5 690 | 6 170 | 6 515 | 6 663 |
| Ucú | 2 909 | 3 469 | 4 049 | 4 777 | 5 576 | 6 257 |

| | TCMA | Δ 00-10 | Δ 10-20 | Δ 20-30 | Δ 30-40 | Δ 40-50 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | | **1.9%** | **2.2%** | **2.1%** | **1.9%** | **1.4%** |
| Mérida | | 1.7% | 1.8% | 1.7% | 1.7% | 1.3% |
| Kanasín | | 7.2% | 6.1% | 6.6% | 6.1% | 4.4% |
| Umán | | 0.4% | 3.1% | 1.7% | 0.4% | -0.8% |
| Acanceh | | 1.5% | 0.9% | 1.2% | 0.9% | 0.5% |
| Chicxulub Pueblo | | 1.6% | 0.9% | 1.3% | 0.9% | 0.4% |
| Conkal | | 1.8% | 6.2% | 4.0% | 1.8% | -0.3% |
| Hunucmá | | 1.7% | 1.3% | 1.5% | 1.3% | 0.9% |
| Ixil | | 1.7% | 1.0% | 1.3% | 1.0% | 0.5% |
| Samahil | | 1.4% | 1.2% | 1.3% | 1.2% | 0.9% |
| Timucuy | | 1.5% | 0.9% | 1.2% | 0.9% | 0.5% |
| Tixkokob | | 1.2% | 0.7% | 0.9% | 0.7% | 0.4% |
| Tixpéhual | | 1.1% | 0.5% | 0.8% | 0.5% | 0.2% |
| Ucú | | 1.8% | 1.6% | 1.7% | 1.6% | 1.2% |

| | DIFF | 00a10 | 10a20 | 20a30 | 30a40 | 40a50 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | | **181 283** | **263 336** | **350 153** | **448 617** | **448 872** |
| Mérida | | 125 677 | 164 397 | 187 120 | 210 738 | 185 154 |
| Kanasín | | 39 518 | 63 230 | 128 222 | 217 031 | 262 168 |
| Umán | | 1 848 | 18 154 | 12 947 | 3 087 | -6 520 |
| Acanceh | | 2 171 | 1 435 | 2 159 | 1 771 | 979 |
| Chicxulub Pueblo | | 610 | 384 | 599 | 476 | 243 |
| Conkal | | 1 523 | 7 528 | 8 041 | 4 939 | - 790 |
| Hunucmá | | 4 752 | 4 406 | 5 727 | 5 859 | 4 588 |
| Ixil | | 577 | 383 | 583 | 480 | 265 |
| Samahil | | 654 | 623 | 773 | 797 | 637 |
| Timucuy | | 950 | 670 | 971 | 831 | 500 |
| Tixkokob | | 1 895 | 1 244 | 1 804 | 1 465 | 820 |
| Tixpéhual | | 548 | 302 | 480 | 346 | 148 |
| Ucú | | 560 | 580 | 728 | 799 | 681 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38 (444.4) Modelo prospectivo de vivienda habitada

| Vivienda habitada | 2000 | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **209 216** | **287 483** | **395 030** | **539 776** | **715 916** | **886 858** |
| Mérida | 172 498 | 229 705 | 303 941 | 392 326 | 491 149 | 580 733 |
| Kanasín | 8 424 | 20 314 | 40 034 | 80 984 | 142 850 | 209 648 |
| Umán | 10 539 | 12 751 | 19 364 | 25 487 | 31 771 | 39 216 |
| Acanceh | 2 662 | 3 695 | 4 259 | 5 265 | 6 241 | 6 824 |
| Chicxulub Pueblo | 780 | 1 071 | 1 312 | 1 659 | 2 002 | 2 251 |
| Conkal | 1 636 | 2 392 | 4 990 | 7 405 | 9 777 | 12 292 |
| Hunucmá | 5 016 | 7 231 | 8 944 | 11 610 | 14 313 | 16 220 |
| Ixil | 668 | 925 | 1 121 | 1 416 | 1 707 | 1 911 |
| Samahil | 866 | 1 214 | 1 443 | 1 817 | 2 185 | 2 426 |
| Timucuy | 1 128 | 1 523 | 1 809 | 2 238 | 2 655 | 2 939 |
| Tixkokob | 3 336 | 4 384 | 5 137 | 6 241 | 7 294 | 8 007 |
| Tixpéhual | 1 039 | 1 366 | 1 537 | 1 834 | 2 113 | 2 275 |
| Ucú | 624 | 912 | 1 139 | 1 494 | 1 858 | 2 117 |

| TCMA | Δ 00-10 | Δ 10-20 | Δ 20-30 | Δ 30-40 | Δ 40-50 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **3.2%** | **3.2%** | **2.9%** | **2.6%** | **1.9%** |
| Mérida | 2.9% | 2.8% | 2.6% | 2.3% | 1.7% |
| Kanasín | 9.2% | 7.0% | 7.3% | 5.8% | 3.9% |
| Umán | 1.9% | 4.3% | 2.8% | 2.2% | 2.1% |
| Acanceh | 3.3% | 1.4% | 2.1% | 1.7% | 0.9% |
| Chicxulub Pueblo | 3.2% | 2.1% | 2.4% | 1.9% | 1.2% |
| Conkal | 3.9% | 7.6% | 4.0% | 2.8% | 2.3% |
| Hunucmá | 3.7% | 2.1% | 2.6% | 2.1% | 1.3% |
| Ixil | 3.3% | 1.9% | 2.4% | 1.9% | 1.1% |
| Samahil | 3.4% | 1.7% | 2.3% | 1.9% | 1.0% |
| Timucuy | 3.0% | 1.7% | 2.2% | 1.7% | 1.0% |
| Tixkokob | 2.8% | 1.6% | 2.0% | 1.6% | 0.9% |
| Tixpéhual | 2.8% | 1.2% | 1.8% | 1.4% | 0.7% |
| Ucú | 3.9% | 2.2% | 2.8% | 2.2% | 1.3% |

| hab / viv | 2000 | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **4.2** | **3.7** | **3.4** | **3.1** | **3.0** | **2.9** |
| Mérida | 4.1 | 3.6 | 3.3 | 3.0 | 2.8 | 2.7 |
| Kanasín | 4.7 | 3.9 | 3.5 | 3.3 | 3.4 | 3.6 |
| Umán | 4.7 | 4.0 | 3.6 | 3.2 | 2.7 | 2.0 |
| Acanceh | 4.9 | 4.2 | 3.9 | 3.6 | 3.3 | 3.2 |
| Chicxulub Pueblo | 4.5 | 3.8 | 3.4 | 3.1 | 2.8 | 2.6 |
| Conkal | 4.7 | 3.8 | 3.3 | 3.3 | 3.0 | 2.3 |
| Hunucmá | 5.2 | 4.2 | 3.9 | 3.5 | 3.3 | 3.2 |
| Ixil | 4.8 | 4.1 | 3.7 | 3.4 | 3.1 | 2.9 |
| Samahil | 5.0 | 4.1 | 3.9 | 3.5 | 3.3 | 3.2 |
| Timucuy | 5.2 | 4.5 | 4.1 | 3.8 | 3.5 | 3.3 |
| Tixkokob | 4.6 | 3.9 | 3.6 | 3.2 | 3.0 | 2.8 |
| Tixpéhual | 4.7 | 3.9 | 3.7 | 3.4 | 3.1 | 2.9 |
| Ucú | 4.7 | 3.8 | 3.6 | 3.2 | 3.0 | 3.0 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 (444.5) Modelo prospectivo de vivienda deshabitada

| Vivienda deshabitada | 2000 | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **31 344** | **51 175** | **64 751** | **92 281** | **117 349** | **142 243** |
| Mérida | 18 379 | 41 188 | 48 205 | 66 285 | 77 896 | 89 098 |
| Kanasín | 3 027 | 6 379 | 8 088 | 20 896 | 28 860 | 36 485 |
| Umán | 3 197 | 1 260 | 3 484 | 3 552 | 5 716 | 7 851 |
| Acanceh | 731 | 257 | 375 | 415 | 550 | 632 |
| Chicxulub Pueblo | 173 | 87 | 289 | 250 | 441 | 574 |
| Conkal | 147 | 260 | 1 028 | 1 165 | 2 014 | 2 831 |
| Hunucmá | 692 | 916 | 1 795 | 1 900 | 2 872 | 3 555 |
| Ixil | 76 | 74 | 169 | 163 | 257 | 322 |
| Samahil | 86 | 95 | 139 | 159 | 211 | 245 |
| Timucuy | 190 | 83 | 139 | 147 | 204 | 242 |
| Tixkokob | 596 | 361 | 644 | 648 | 914 | 1 090 |
| Tixpéhual | 237 | 90 | 188 | 173 | 258 | 310 |
| Ucú | 163 | 125 | 208 | 239 | 339 | 411 |

| TCMA | Δ 00-10 | Δ 10-20 | Δ 20-30 | Δ 30-40 | Δ 40-50 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **5.0%** | **2.4%** | **3.6%** | **2.4%** | **1.9%** |
| Mérida | 8.4% | 1.6% | 3.2% | 1.6% | 1.4% |
| Kanasín | 7.7% | 2.4% | 10.0% | 3.3% | 2.4% |
| Umán | -8.9% | 10.7% | 0.2% | 4.9% | 3.2% |
| Acanceh | -9.9% | 3.9% | 1.0% | 2.9% | 1.4% |
| Chicxulub Pueblo | -6.6% | 12.8% | -1.4% | 5.8% | 2.7% |
| Conkal | 5.8% | 14.7% | 1.3% | 5.6% | 3.5% |
| Hunucmá | 2.8% | 7.0% | 0.6% | 4.2% | 2.2% |
| Ixil | -0.3% | 8.6% | -0.3% | 4.7% | 2.3% |
| Samahil | 1.0% | 3.9% | 1.3% | 2.9% | 1.5% |
| Timucuy | -7.9% | 5.3% | 0.6% | 3.3% | 1.7% |
| Tixkokob | -4.9% | 6.0% | 0.1% | 3.5% | 1.8% |
| Tixpéhual | -9.2% | 7.6% | -0.9% | 4.1% | 1.8% |
| Ucú | -2.6% | 5.2% | 1.4% | 3.6% | 1.9% |

| viv hab / viv des | 2000 | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **15.0%** | **17.8%** | **16.4%** | **17.1%** | **16.4%** | **16.0%** |
| Mérida | 10.7% | 17.9% | 15.9% | 16.9% | 15.9% | 15.3% |
| Kanasín | 35.9% | 31.4% | 20.2% | 25.8% | 20.2% | 17.4% |
| Umán | 30.3% | 9.9% | 18.0% | 13.9% | 18.0% | 20.0% |
| Acanceh | 27.5% | 7.0% | 8.8% | 7.9% | 8.8% | 9.3% |
| Chicxulub Pueblo | 22.2% | 8.1% | 22.0% | 15.1% | 22.0% | 25.5% |
| Conkal | 9.0% | 10.9% | 20.6% | 15.7% | 20.6% | 23.0% |
| Hunucmá | 13.8% | 12.7% | 20.1% | 16.4% | 20.1% | 21.9% |
| Ixil | 11.4% | 8.0% | 15.1% | 11.5% | 15.1% | 16.8% |
| Samahil | 9.9% | 7.8% | 9.6% | 8.7% | 9.6% | 10.1% |
| Timucuy | 16.8% | 5.4% | 7.7% | 6.6% | 7.7% | 8.2% |
| Tixkokob | 17.9% | 8.2% | 12.5% | 10.4% | 12.5% | 13.6% |
| Tixpéhual | 22.8% | 6.6% | 12.2% | 9.4% | 12.2% | 13.6% |
| Ucú | 26.1% | 13.7% | 18.3% | 16.0% | 18.3% | 19.4% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 (444.6) Modelo prospectivo de vivienda total

| Vivienda total | 2000 | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **240 560** | **360 456** | **488 822** | **632 058** | **833 264** | **1 029 101** |
| Mérida | 190 877 | 287 649 | 371 987 | 458 611 | 569 045 | 669 831 |
| Kanasín | 11 451 | 28 896 | 52 140 | 101 880 | 171 710 | 246 133 |
| Umán | 13 736 | 14 724 | 25 114 | 29 039 | 37 487 | 47 067 |
| Acanceh | 3 393 | 4 160 | 4 914 | 5 680 | 6 791 | 7 456 |
| Chicxulub Pueblo | 953 | 1 207 | 1 724 | 1 909 | 2 443 | 2 825 |
| Conkal | 1 783 | 2 809 | 6 507 | 8 570 | 11 791 | 15 124 |
| Hunucmá | 5 708 | 9 196 | 11 953 | 13 511 | 17 185 | 19 775 |
| Ixil | 744 | 1 099 | 1 359 | 1 579 | 1 965 | 2 233 |
| Samahil | 952 | 1 377 | 1 667 | 1 975 | 2 396 | 2 671 |
| Timucuy | 1 318 | 1 673 | 2 078 | 2 385 | 2 859 | 3 181 |
| Tixkokob | 3 932 | 5 005 | 6 099 | 6 889 | 8 209 | 9 096 |
| Tixpéhual | 1 276 | 1 583 | 1 841 | 2 007 | 2 371 | 2 586 |
| Ucú | 787 | 1 078 | 1 439 | 1 733 | 2 197 | 2 528 |

| TCMA | Δ 00-10 | Δ 10-20 | Δ 20-30 | Δ 30-40 | Δ 40-50 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **4.1%** | **3.1%** | **2.6%** | **2.8%** | **2.1%** |
| Mérida | 4.2% | 2.6% | 2.1% | 2.2% | 1.6% |
| Kanasín | 9.7% | 6.1% | 6.9% | 5.4% | 3.7% |
| Umán | 0.7% | 5.5% | 1.5% | 2.6% | 2.3% |
| Acanceh | 2.1% | 1.7% | 1.5% | 1.8% | 0.9% |
| Chicxulub Pueblo | 2.4% | 3.6% | 1.0% | 2.5% | 1.5% |
| Conkal | 4.6% | 8.8% | 2.8% | 3.2% | 2.5% |
| Hunucmá | 4.9% | 2.7% | 1.2% | 2.4% | 1.4% |
| Ixil | 4.0% | 2.1% | 1.5% | 2.2% | 1.3% |
| Samahil | 3.8% | 1.9% | 1.7% | 1.9% | 1.1% |
| Timucuy | 2.4% | 2.2% | 1.4% | 1.8% | 1.1% |
| Tixkokob | 2.4% | 2.0% | 1.2% | 1.8% | 1.0% |
| Tixpéhual | 2.2% | 1.5% | 0.9% | 1.7% | 0.9% |
| Ucú | 3.2% | 2.9% | 1.9% | 2.4% | 1.4% |

| DIFF | 00a10 | 10a20 | 20a30 | 30a40 | 40a50 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **123 546** | **128 366** | **146 946** | **200 680** | **194 055** |
| Mérida | 96 772 | 84 338 | 86 624 | 110 434 | 100 786 |
| Kanasín | 17 445 | 23 244 | 49 740 | 69 829 | 74 423 |
| Umán | 988 | 10 390 | 3 925 | 8 449 | 9 579 |
| Acanceh | 767 | 754 | 766 | 1 111 | 665 |
| Chicxulub Pueblo | 254 | 517 | 185 | 534 | 382 |
| Conkal | 1 026 | 3 698 | 2 063 | 3 221 | 3 333 |
| Hunucmá | 3 488 | 2 757 | 1 558 | 3 674 | 2 590 |
| Ixil | 355 | 260 | 220 | 385 | 268 |
| Samahil | 425 | 290 | 308 | 421 | 275 |
| Timucuy | 355 | 405 | 307 | 474 | 322 |
| Tixkokob | 1 073 | 1 094 | 790 | 1 320 | 888 |
| Tixpéhual | 307 | 258 | 166 | 365 | 215 |
| Ucú | 291 | 361 | 294 | 464 | 331 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 (444.7) Modelo prospectivo para el crecimiento del suelo

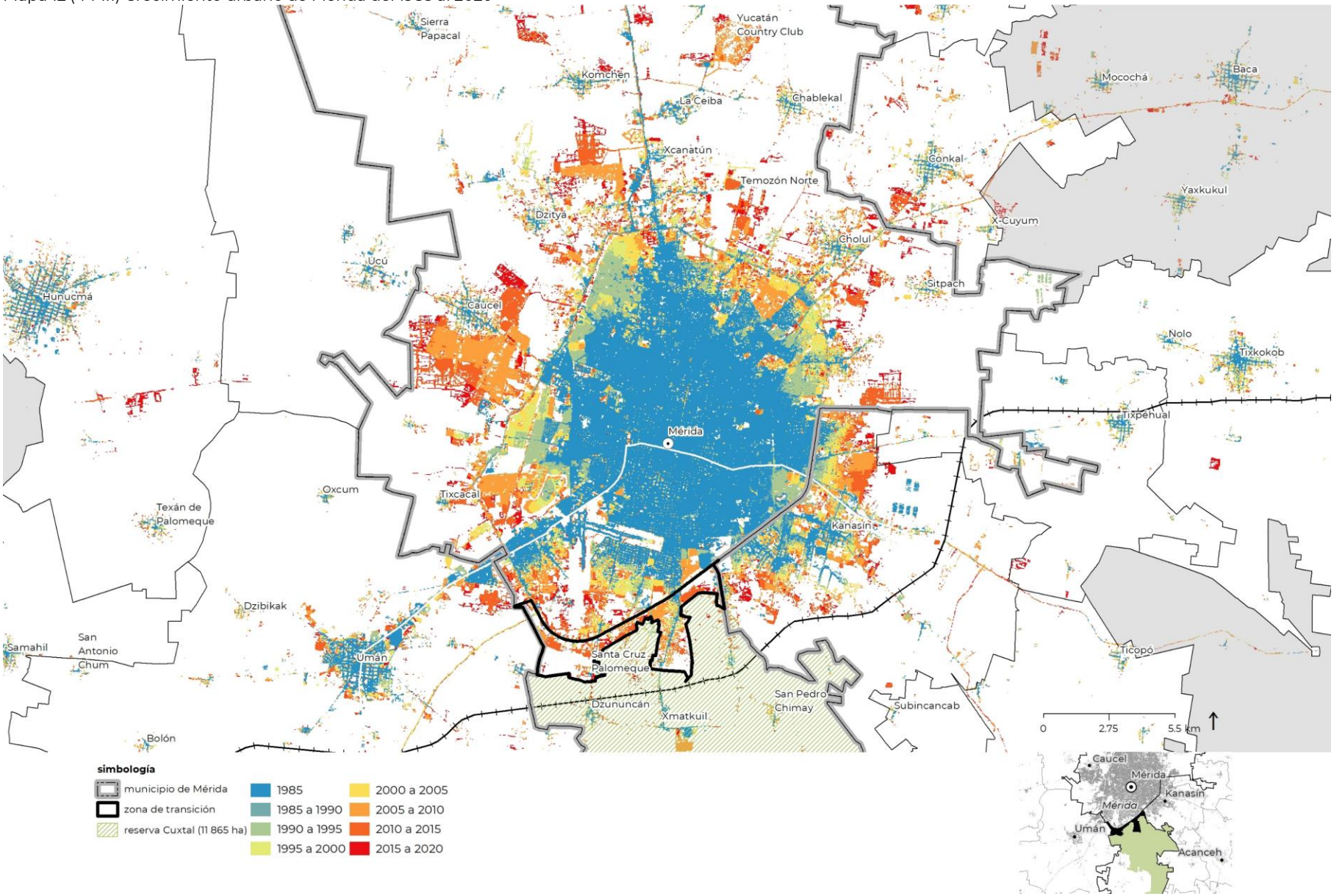
| Suelo artificializado | 2000 | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **17 380** | **21 171** | **24 516** | **28 342** | **32 031** | **34 579** |
| Mérida | 13 751 | 16 611 | 18 613 | 21 014 | 23 205 | 24 447 |
| Kanasín | 1 094 | 1 534 | 2 204 | 2 920 | 3 676 | 4 320 |
| Umán | 895 | 1 054 | 1 287 | 1 488 | 1 676 | 1 830 |
| Acanceh | 184 | 236 | 350 | 452 | 558 | 663 |
| Chicxulub Pueblo | 54 | 95 | 118 | 161 | 207 | 230 |
| Conkal | 144 | 220 | 421 | 650 | 927 | 1 237 |
| Hunucmá | 602 | 645 | 650 | 670 | 687 | 691 |
| Ixil | 134 | 141 | 154 | 163 | 171 | 177 |
| Samahil | 91 | 108 | 141 | 168 | 194 | 218 |
| Timucuy | 40 | 68 | 81 | 107 | 134 | 146 |
| Tixkokob | 211 | 243 | 265 | 290 | 313 | 326 |
| Tixpéhual | 107 | 130 | 137 | 152 | 166 | 170 |
| Ucú | 72 | 85 | 96 | 107 | 117 | 123 |

| TCMA | Δ 00-10 | Δ 10-20 | Δ 20-30 | Δ 30-40 | Δ 40-50 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **2.0%** | **1.5%** | **1.4%** | **1.1%** | **0.7%** |
| Mérida | 1.9% | 1.1% | 1.2% | 1.0% | 0.5% |
| Kanasín | 3.4% | 3.7% | 2.9% | 2.3% | 1.6% |
| Umán | 1.6% | 2.0% | 1.5% | 1.2% | 0.9% |
| Acanceh | 2.5% | 4.0% | 2.6% | 2.1% | 1.7% |
| Chicxulub Pueblo | 5.7% | 2.2% | 3.2% | 2.6% | 1.0% |
| Conkal | 4.3% | 6.7% | 4.4% | 3.6% | 2.9% |
| Hunucmá | 0.7% | 0.1% | 0.3% | 0.3% | 0.0% |
| Ixil | 0.5% | 0.9% | 0.6% | 0.5% | 0.4% |
| Samahil | 1.7% | 2.7% | 1.8% | 1.4% | 1.2% |
| Timucuy | 5.4% | 1.7% | 2.8% | 2.3% | 0.8% |
| Tixkokob | 1.4% | 0.9% | 0.9% | 0.8% | 0.4% |
| Tixpéhual | 2.0% | 0.5% | 1.0% | 0.8% | 0.3% |
| Ucú | 1.6% | 1.2% | 1.1% | 0.9% | 0.5% |

| DIFF | 00a10 | 10a20 | 20a30 | 30a40 | 40a50 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ZM** | **3 790** | **3 346** | **3 826** | **3 689** | **2 548** |
| Mérida | 2 859 | 2 002 | 2 401 | 2 191 | 1 242 |
| Kanasín | 440 | 670 | 716 | 756 | 644 |
| Umán | 159 | 233 | 201 | 188 | 154 |
| Acanceh | 52 | 113 | 103 | 106 | 105 |
| Chicxulub Pueblo | 40 | 23 | 43 | 47 | 23 |
| Conkal | 76 | 202 | 229 | 277 | 310 |
| Hunucmá | 43 | 5 | 20 | 17 | 3 |
| Ixil | 7 | 13 | 9 | 8 | 7 |
| Samahil | 17 | 33 | 27 | 26 | 24 |
| Timucuy | 28 | 13 | 26 | 27 | 12 |
| Tixkokob | 32 | 22 | 25 | 23 | 13 |
| Tixpéhual | 24 | 7 | 15 | 13 | 5 |
| Ucú | 13 | 11 | 11 | 10 | 6 |

Fuente: Elaboración propia

Mapa 12 (444.1) Crecimiento urbano de Mérida del 1985 al 2020




Fuente: Elaboración propia a partir imágenes Landsat

# 4.5 Gobernanza

## 4.5.1 Finanzas públicas municipales

En el marco de la planeación y el desarrollo urbano es importante realizar el análisis de las finanzas públicas del municipio, pues dependiendo de la fortaleza o debilidad de éstas, será posible identificar la viabilidad para concretar las acciones y proyectos que se determinen en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano.

En primer lugar, es conveniente analizar los ingresos del municipio, pues ello da cuenta de la dependencia o independencia de las finanzas respecto de las transferencias federales y estatales, y demuestra el estado que guarda la recaudación local. En términos de ingresos municipales existen los siguientes conceptos:

- *Impuestos*: son las contribuciones en dinero o en especie que el Estado cobra obligatoriamente a todas aquellas personas que las leyes fiscales consideran como contribuyentes.
- *Contribuciones de mejoras*: son las establecidas en ley a cargo de las personas físicas y morales que se beneficien de manera directa por obras públicas.
- *Derechos*: son los pagos que percibe el municipio a cambio de la prestación de servicios público, o bien, por servicios de carácter administrativo.
- *Productos*: son los ingresos por contraprestaciones por los servicios que preste el estado en sus funciones de derecho privado.
- *Aprovechamiento*: son los ingresos que percibe el estado por funciones de derecho público distintos de las contribuciones, los ingresos derivados de financiamientos y de los que obtengan los organismos descentralizados y las empresas de participación estatal y municipal.
- *Participaciones, aportaciones y convenios*: son los recursos federales y estatales que reciben los municipios por concepto de incentivos derivados de la colaboración fiscal y fondos distintos de aportaciones.
- *Ingresos derivados de financiamiento (deuda)*: son los ingresos obtenidos por la celebración de empréstitos internos o externos a corto plazo o largo plazo aprobados en términos de la legislación correspondiente.

En síntesis, los impuestos, contribuciones, derechos, productos y aprovechamiento representan ingresos propios de los municipios y su recaudación depende enteramente del esfuerzo fiscal que realiza el municipio. Por el contrario, las participaciones y aportaciones corresponden a recursos recaudados por la federación (fundamentalmente) y por el gobierno del estado (en pequeña proporción) y transferidos a los municipios como parte del pacto federal y fiscal. En ese tenor, es poco lo que un municipio puede hacer para gestionar mayores recursos a los asignados anualmente por los congresos federal y estatal, y se limita únicamente a las gestiones realizadas para recibir recursos de programas y fondos federales, como el Programa de Mejoramiento Urbano de SEDATU.

La contratación de deuda suele hacerse para financiar obras productivas que en el futuro generarán al municipio ingresos adicionales que le permitirán amortizar el financiamiento.

**Ingresos municipales**

Los ingresos previstos para los municipios se determinan al principio de cada ejercicio fiscal (o al final del anterior) a través de la Ley de Ingresos, propuesta por el municipio y aprobada por el Congreso del Estado. Para el año 2023, el Municipio de Mérida los ingresos estimados ascendían a $5,384,355,101.00 (cinco mil trescientos ochenta y cuatro millones, trescientos cincuenta y cinco mil, ciento un pesos, 00/100 M.N.).

De este monto, cerca del 50 % corresponde a las participaciones y aportaciones federales y estatales, el 36.1 % proviene del cobro de impuestos, y 4.9 % son ingresos por derechos.

El principal ingreso local que resulta de importancia para el municipio corresponde a impuestos, en este rubro sobresale el apartado de impuestos sobre la producción, el consumo y las transacciones, con ingresos por poco más de 937 millones de pesos, este rubro es el que mayor monto aporta al municipio. Igualmente, en los ingresos por cobro de impuesto predial está considerado un monto por arriba de 932 millones de pesos.

Por otra parte, está el ingreso local correspondiente al concepto de derechos por las contribuciones que presta el municipio en sus funciones. El concepto bajo el cual se obtiene el mayor ingreso en este rubro es por el servicio de alumbrado público con más de 85 millones de pesos, seguido por los servicios que presta la Dirección de Desarrollo Urbano con ingresos por más de 79 millones de pesos.

Tabla 42 (451.1) Principales conceptos de ingresos por rubros

| | 2023 | |
|---|---|---|
| **Rubros de ingresos** | **5384.4** | **mdp** |
| Impuestos | 1943.8 | 36.1 % |
| Contribuciones de mejoras | 0.0 | 0.0 % |
| Derechos | 263.4 | 4.9 % |
| Productos | 102.8 | 1.9 % |
| Aprovechamientos | 12.0 | 0.2 % |
| Participaciones, aportaciones, convenios, incentivos derivados de la colaboración fiscal y fondos distintos de aportaciones | 2882.2 | 53.5 % |
| Transferencias, asignaciones, subsidios y subvenciones, y pensiones y jubilaciones | 0.0 | 0.0 % |
| Ingresos derivados de financiamiento | 180.0 | 3.3 % |

Fuente: Elaboración propia a partir de la Ley de Ingresos Municipal 2023

**Egresos municipales**

El monto de egresos aprobado para el municipio de Mérida en 2023 equivale a los ingresos para ese mismo año, es decir, $5,384,355,101.00 (cinco mil trescientos ochenta y cuatro millones, trescientos cincuenta y cinco mil, ciento un pesos, 00/100 M.N.). Las erogaciones aprobadas en el presupuesto de egresos pueden comprenderse a partir de tres conceptos principales que engloban los objetos del gasto municipal:

- *Gasto corriente*, es el conjunto de erogaciones que constituye un acto de consumo, esto es, los gastos que se destinan a la contratación de los recursos humanos (nómina) y a la adquisición de los bienes y servicios necesarios para el desarrollo propio de las funciones de gobierno. Recortar y reorientar el gasto corriente es complicado, pues depende de realizar recortes de personal y/o en el gasto en insumos, materiales, consumibles, combustibles, etc.
- *Gasto de capital*, se refiere a las inversiones para mejorar la capacidad productiva del municipio, sobre todo infraestructuras y equipamientos; la introducción de redes de servicios públicos y la construcción de espacios públicos, deportivos, culturales, de salud, entre muchos otros, representan conceptos de gasto de capital.
- *Amortización de deuda*, se refiere a los pagos necesarios para pagar los ingresos que en ejercicios fiscales anteriores se obtuvieron mediante esquemas de financiamiento, más los intereses generados.

En el presupuesto de egresos para 2023, se observa que el 27 % del total está asignado a servicios personales, lo que corresponde al gasto corriente. En segundo lugar, se destina un 26 % a servicios generales, que también forma parte del gasto corriente. El tercer rubro e cuanto a los egresos se refiere a transferencias, asignaciones, subsidios y otras ayudas, representando el 19.5 % del total.

Tabla 43 (451.2) Presupuesto de Egresos Municipal 2023, clasificación por objeto del gasto a nivel capítulo

| | 2023 | |
|---|---|---|
| **Capítulo** | **5384.4** | **mdp** |
| Servicios personales | 1453.4 | 27.0 % |
| Materiales y suministros | 520.1 | 9.7 % |
| Servicios generales | 1397.7 | 26.0 % |
| Transferencias, asignaciones, subsidios y otras ayudas | 1051.9 | 19.5 % |
| Bienes muebles, inmuebles e intangibles | 109.7 | 2.0 % |
| Inversión pública | 681.8 | 12.7 % |
| Inversiones financieras y otras provisiones | 111.1 | 2.1 % |
| Participaciones y aportaciones | 0.0 | 0.0 % |
| Deuda pública | 58.7 | 1.1 % |

Fuente: Elaboración propia a partir del Presupuesto de Egresos Municipal para el 2023

En conclusión, se recomienda incrementar el presupuesto destinado a la inversión pública. Para lograrlo, es crucial que el municipio incremente su recaudación propia y dirija los ingresos adicionales hacia la construcción y mejora de las redes de infraestructura, servicios públicos y equipamientos urbanos. Este enfoque contribuirá a continuar el desarrollo del municipio como un lugar habitable y atractivo para la inversión.

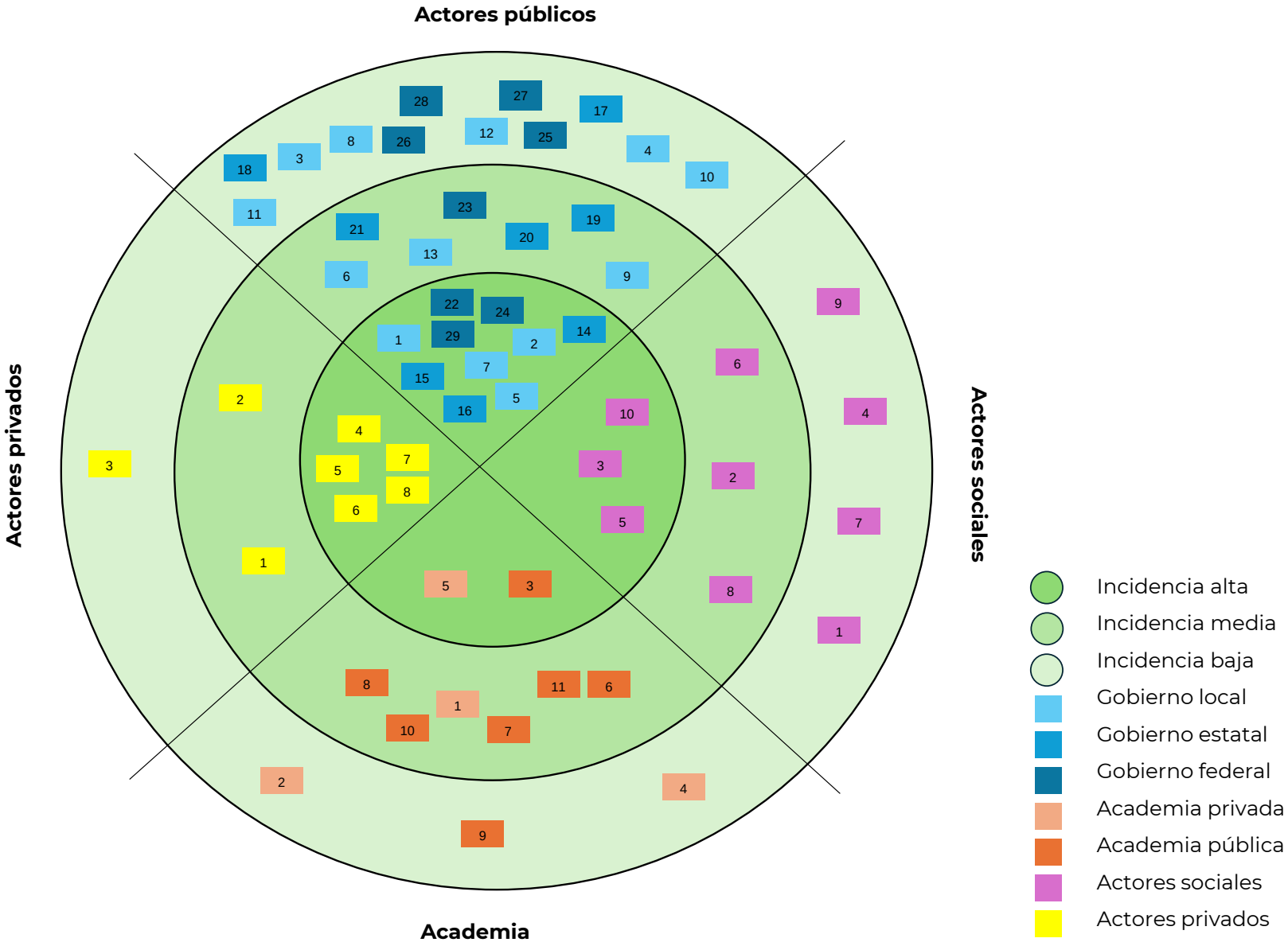
## 4.5.2 Mapeo de actores

En México, la interacción entre los tres niveles de gobierno resulta fundamental para la configuración del territorio y las ciudades. En el ámbito de la planificación y la gestión desde las diferentes escalas, es esencial establecer vínculos entre estos niveles con el fin de conectar la fase inicial de planificación con su posterior implementación. Esto garantiza la coherencia entre los objetivos y programas a largo plazo, las actividades de gestión y los proyectos sectoriales a corto plazo. Para lograr este objetivo, es necesario fortalecer un entorno de gobernanza multinivel que fomente tanto relaciones horizontales (entre el Estado y la sociedad) como verticales (entre los tres niveles de gobierno).

| No. | Instancia - Institución | Sector |
|---|---|---|
| 1 | Dirección de desarrollo urbano | Gobierno municipal |
| 2 | Unidad de desarrollo sustentable | |
| 3 | Dirección de gobernación municipal | |
| 4 | Consejo municipal de ordenamiento territorial, desarrollo urbano y vivienda | |
| 5 | IMPLAN | |
| 6 | Cabildo municipal | |
| 7 | ZSCE Reserva Cuxtal | |
| 8 | Policía municipal de Mérida | |
| 9 | Catastro municipal | |
| 10 | Dirección de desarrollo económico y turismo | |
| 11 | Comisarios municipales | |
| 12 | Dirección de tesorería y finanzas | |
| 13 | Dirección de obras públicas | |
| 14 | IMDUT | Gobierno del Estado |
| 15 | IVEY | |
| 16 | Secretaría de Desarrollo Sustentable | |
| 17 | Consejo estatal de ordenamiento territorial y desarrollo urbano | |
| 18 | Secretaría de seguridad pública | |
| 19 | Secretaría de salud de Yucatán | |
| 20 | JAPAY | |
| 21 | SOP | |
| 22 | Agencia de transporte del Estado de Yucatán | |
| 23 | SEDATU | Gobierno Federal |
| 24 | FONATUR | |
| 25 | INSUS | |
| 26 | INFONAVIT | |
| 27 | INEGI | |
| 28 | SCT | |
| 29 | CFE | |
| 1 | CICLO TURIXES | Sociedad civil |
| 2 | Patronatos | |
| 3 | Movimiento por la movilidad de Mérida | |
| 4 | Unidad y fortaleza ciudadana A.C. | |
| 5 | Asociación por el bien común del sur ABCOSUR | |
| 6 | Asociación Civil Amistad Erie – Yucatán AC | |
| 7 | Asociación Los Sembradores IAP | |
| 8 | Federación estatal de colonos de Yucatán | |
| 9 | Voluntario UADY | |
| 10 | Ejidatarios | |
| 1 | Universidad Modelo | Academia |
| 2 | Universidad Anáhuac Mayab | |
| 3 | UADY | |
| 4 | Universidad Tecnológica Metropolitana | |
| 5 | Universidad Marista | |
| 6 | Laboratorio Urbano Metropolitano LUM (Universidad Modelo). | |
| 7 | Centro GEO | |
| 8 | CICY | |
| 9 | CINVESTAB | |
| 10 | CIATEJ | |
| 11 | CEPHSIS | |
| 12 | CIESAS | |
| 1 | Alianza de camioneros de Yucatán | Privados |
| 2 | FEDECOL | |
| 3 | Cámara nacional de autotransporte y turismo de Yucatán | |
| 4 | CANACO | |
| 5 | AMPI | |
| 6 | CEDIS | |
| 7 | Desarrolladores inmobiliarios | |
| 8 | Industria de la construcción | |

El siguiente esquema presenta el grado de incidencia que tienen diversos actores sobre el ámbito de actuación. Este nivel de influencia se determina considerando la pregunta: ¿Qué grado de influencia tienen las acciones que ejerza el actor X para incentivar cambios significativos sobre el ámbito de actuación? A partir de esta pregunta rectora, se identifican 10 actores públicos, 3 actores sociales, 2 actores de la academia y 5 actores privados con alta incidencia en el ámbito de actuación.

Ilustración 3 (452.1) Incidencia de los actores sobre el ámbito de actuación




Fuente: Elaboración propia

# 5. ZONA DE INFLUENCIA

## 5.1 Criterios de definición de la zona de influencia

Es fundamental definir detalladamente el área de influencia o de impacto que abarque elementos e hitos urbanos fundamentales para comprender las dinámicas ambientales, sociales, urbanas y de movilidad del ámbito de actuación. De esta manera, la definición del área de impacto o influencia del sector y la elaboración de un diagnóstico integrado en ella serán fundamentales para el éxito de la regeneración y transformación urbana de las áreas que se identificarán a continuación.

Para determinar esta zona de influencia se establecieron límites claros que faciliten una caracterización específica y definan las vocaciones potenciales, así como la consolidación de este sector como un activo de servicios, turismo, educación, comercio, tecnología, entre otras posibles para el beneficio de la zona metropolitana de Mérida.

La delimitación de la zona de influencia se basa en criterios de movilidad, confirmados mediante encuestas realizadas en campo, donde se analizaron las áreas caminables y los trayectos de traslado más concurridos a través de diferentes modos de movilidad. Se empleó el método de isócronas para delimitar el área, considerando las vialidades, la morfología urbana, la existencia de hitos urbanos. Esto permite identificar una zona de estudio adecuada que tome en consideración las dinámicas urbanas existentes y las posibles según la existencia de proyectos de desarrollo como el Tren Maya (O 'Sullivan y Morral, 1996).

## 5.2 Delimitación de la zona de influencia

Se definió una zona de influencia considerando el centro del municipio de Mérida al norte, la estación del Tren Maya en el municipio de Kanasín al este, el centro municipio de Umán al oeste y el trazo del Tren Maya al sur. La zona tiene una superficie total de 15 977.7 hectáreas.

Los límites de esta zona de influencia se definen por las siguientes vialidades:

- Al norte Calle 65
- Al norte y al oeste Carretera 261
- Al norte y al noreste Av. Quetzalcóatl
- Al este Carretera 180
- Al sur Vías del Tren Maya

Además de los hitos urbanos mencionados (centro urbano de Mérida, centro Urbano de Umán y Estación del Tren Maya de Kanasín), la zona de influencia incluye equipamientos urbanos de interés como el aeropuerto internacional de Mérida, el parque Kukulkán, la Universidad Tecnológica Metropolitana, el hospital de la amistad, el sur del anillo periférico de Mérida Licenciado Manuel Berzunza y Berzunza, el centro logístico de Mercado Libre en Umán, el centro logístico de Amazon en Umán, y el centro urbano de Kanasín.

Esta zona de influencia abarca territorio de tres municipios de los trece que conforman la zona metropolitana de Mérida. La distribución de la superficie total de la zona de influencia corresponde al 24.5 % al municipio de Umán, 22.5 % al municipio de Kanasín y 53 % al municipio de Mérida.

Mapa 13 (52.1) Zona de influencia del ámbito de actuación

Fuente: Elaboración propia con base en Imagen Planet 2023

# 5.3 Análisis de la zona de influencia

La zona de influencia tiene una población total de 401 515 habitantes según el último censo de población y vivienda de 2020 del INEGI. De estos, el 51 % son hombres y el 49 % son mujeres. Un 9.1 % de esta población habla una lengua indígena, el 2.4 % son afromexicanos y el 11.1 % son personas mayores de 60 años.

Tabla 44 (53.1) Población en la zona de influencia

Población total

| | Kanasín | Mérida | Umán | Total | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Zona de influencia** | **91 518** | **278 372** | **35 197** | **405 087** | |
| Habla una lengua indígena | 11 563 | 22 201 | 3 038 | 36 802 | 9.1% |
| Afromexicanos | 3 489 | 5 971 | 369 | 9 829 | 2.4% |

Población total

| | Pob FEM | Pob MAS | Pob TOT | |
|---|---|---|---|---|
| **Zona de influencia** | **206 272** | **197 492** | **405 087** | |
| Zona de transición Cuxtal | 13 670 | 13 348 | 27 256 | 6.7% |
| Resto de zona de influencia | 192 602 | 184 144 | 377 831 | 93.3% |

Población por grupos de edad

| | ZTC | RZI | Pob TOT | |
|---|---|---|---|---|
| **Zona de influencia** | **27 256** | **377 831** | **405 087** | |
| 0 a 14 años | 8 022 | 87 224 | 95 246 | 23.5% |
| 15 a 29 años | 7 094 | 96 100 | 103 194 | 25.5% |
| 30 a 59 años | 10 179 | 147 646 | 157 825 | 39.0% |
| 60 y más años | 1 393 | 43 582 | 44 975 | 11.1% |
| No especificado | 568 | 3 279 | 3 847 | 0.9% |

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI

**Ambiental y riesgos**

Para garantizar la sostenibilidad ambiental, es fundamental comprender cuáles son las zonas de mayor valor ambiental que requieren preservar sus condiciones actuales, y en su caso, en donde no se debe permitir el desarrollo urbano, así como identificar aquellas áreas que podrían requerir restauración para fortalecer y establecer la conectividad ecológica.

En cuanto a las coberturas del suelo, la zona de influencia se compone principalmente por áreas forestales (45.9 %), mientras que el 36.8 % del suelo está urbanizado. Además, en este ámbito se encuentran cuatro cenotes principales, tres de ellos (U Bejil Tho, Rancho San José y Oxkot) ubicados cerca de la colonia Plan de Ayala Sur II, mientras que el cuarto se encuentra en La Guadalupana.

Tabla 45 (53.2) Cobertura del suelo en la zona de influencia año 2022

| Coberturas | Hectáreas (ha) | % |
|---|---|---|
| Cuerpos de agua | 302.6 | 1.9% |
| Humedal | 29.0 | 0.2% |
| Forestal | 7 338.5 | 45.9% |
| Matorral | 36.7 | 0.2% |
| Pastizales | 2 193.5 | 13.7% |
| Sin vegetación | 140.1 | 0.9% |
| Cultivos | 50.2 | 0.3% |
| Artificializado | 5 887.1 | 36.8% |
| Total | **15 977.7** | |

Fuente: Elaboración propia con base en imagen Sentinel 2

De acuerdo con el Índice de Vegetación de la Diferencia Normalizada[4] (NDVI, por sus siglas en inglés) en la zona de influencia, se observa que las áreas con mayor densidad de vegetación se localizan en la parte sur. Esto se debe a que estas áreas forman parte de los ecosistemas de selva mediana y baja

[4] El Índice de Vegetación de la Diferencia Normalizada (NDVI, por sus siglas en inglés) es una herramienta esencial en el análisis de la vegetación y el monitoreo de la salud de los ecosistemas a nivel global. Utilizando mediciones de la reflectancia en las bandas espectrales roja y cercana al infrarrojo, el NDVI proporciona un indicador numérico capaz de identificar la densidad y salud de la vegetación en una amplia gama de paisajes, sus valores oscilan entre -1 (ausencia de vegetación) y +1 (vegetación densa y saludable).

caducifolia de la ZSCE Reserva Cuxtal. Además, hay áreas con un valor alto de vegetación debido a que se trata de parcelas agrícolas que reciben riego constante, lo que contribuye a su vigorosidad alta.

Posteriormente, se encuentran relictos y teselas distribuidas de formas dispersa entre parcelas agrícolas y asentamientos humanos. Estas áreas pueden preservarse y, en su caso, restaurarse para reforzar y establecer una conectividad ecológica entre las áreas núcleo o teselas de mayor conservación y esta zona de transición. Además, las áreas con valores cercanos a -1 en el NDVI corresponden al suelo artificializado.

Considerando el análisis de Temperatura de la Superficie Terrestre [5](LST, por sus siglas en inglés) y NDVI, se puede establecer una relación intrínseca entre las variaciones de temperatura y la cobertura vegetal. La vegetación contribuye a la regulación climática, lo que se refleja en gran parte de la zona sur que cuenta con temperaturas que van de los 25°C a los 26°C. Por el contrario, las áreas con asentamientos humanos presentan temperaturas de 28°C. Los puntos de mayor calor dentro del ámbito corresponden a gaseras y áreas de almacenamiento de diésel, debido a que los tanques y estructuras metálicas absorben grandes cantidades de radiación solar, además de los procesos de compresión y bombeo necesarios para manejar estos combustibles generan calor debido a la conversión de energía eléctrica o mecánica en trabajo.

En general, las temperaturas registradas en la zona de influencia registran valores mayores a 30°C, destacando el aeropuerto Internacional de Mérida, así como los suelos aledaños al periférico y en la zona conurbada de Mérida-Umán debido a la presencia de equipamientos, naves logísticas e industriales existentes en este sector.

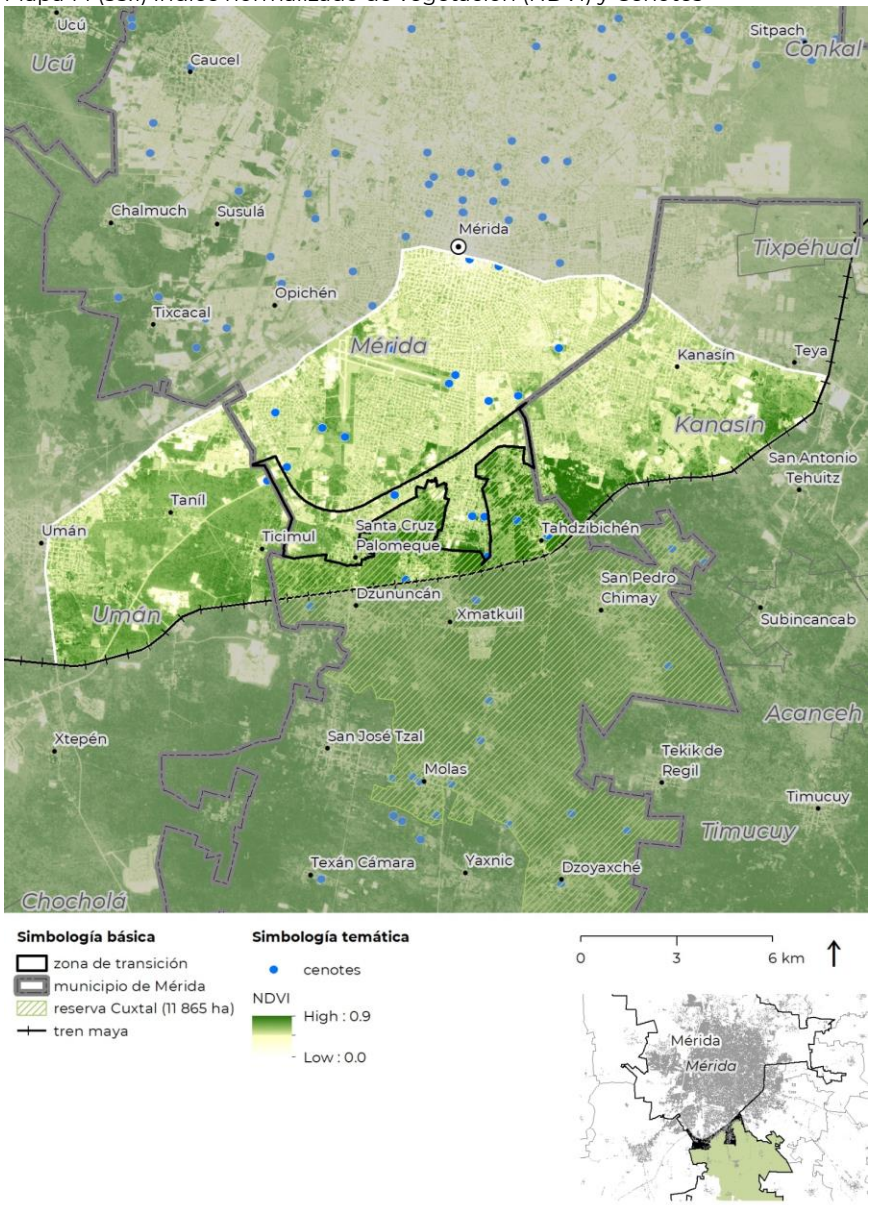
También, es importante mencionar los diversos factores de riesgo y vulnerabilidad, tanto naturales como antrópicos que destacan en la zona de influencia. Entre ellos, las sequías y las olas de calor que afectan la disponibilidad de agua, incrementando los incendios forestales y los costos energéticos, impactando en la fauna, la agricultura y la industria local. Los incendios forestales, que resultan en pérdidas de vidas humanas, daños a la flora y fauna, así como contaminación del suelo, aire y agua, también son relevantes. La contaminación de los cuerpos de agua y cenotes genera problemas en pozos y recursos acuíferos, representando riesgos para la salud pública y la biodiversidad acuática, así como afectaciones a la productividad agrícola. Por otra parte, la quema abierta de residuos tiene efectos negativos en la emisión de contaminantes, riesgos de incendios y tensiones sociales. La presencia de vectores y enfermedades como el dengue resultan en gastos médicos, cambios en la conducta humana e importantes desafíos para la salud pública local.

A pesar de la importante superficie de suelo forestal en la zona de influencia, es evidente la fragmentación de los hábitats naturales debido a la expansión de los asentamientos humanos y al sellado del suelo[6]. Esto contribuye a la pérdida de biodiversidad y al aumento de las temperaturas. También se observa una significativa presión sobre la ZSCE Reserva Cuxtal, por lo que es crucial considerar propuestas de infraestructura verde, establecer corredores ecológicos y zonas de amortiguamiento entre la reserva y la zona de transición para preservar la conectividad ecológica y mitigar los riesgos y la vulnerabilidad a la que está expuesta esta área.

[5] El análisis de la Temperatura de la Superficie Terrestre (LST, por sus siglas en inglés) es un método crucial utilizado en diversos campos de estudio, se basa en la medición de la radiación infrarroja térmica emitida por la superficie terrestre, lo que permite estimar la temperatura de esta. Este proceso se lleva a cabo principalmente a través de sensores remotos en satélites como Landsat, MODIS y Sentinel. Además, permite identificar patrones, tendencias y anomalías en diferentes temas como la agricultura, gestión de recursos hídricos y en el caso particular del presente estudio, en el análisis urbano para identificar islas de calor urbano, para posteriormente diseñar estrategias que puedan mitigarlo

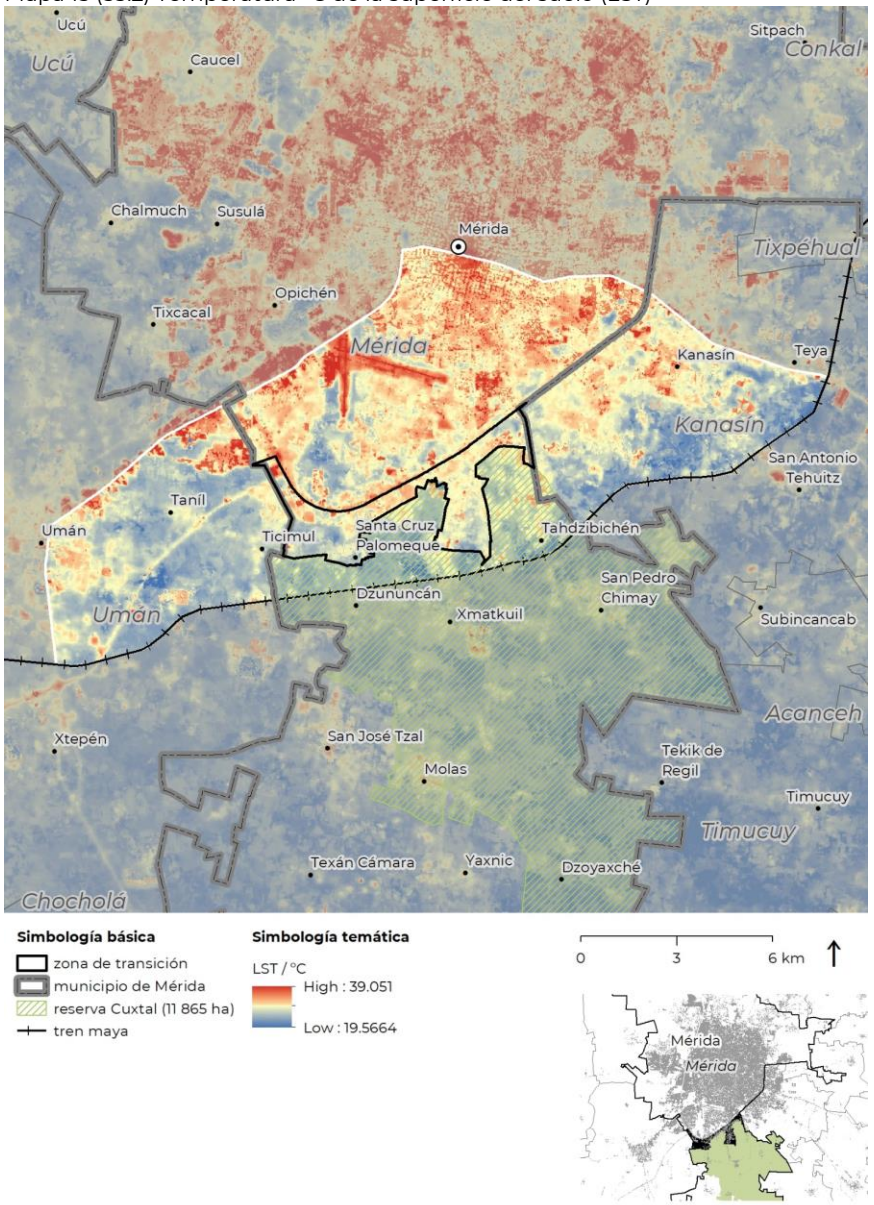
[6] El sellado del suelo tiene como efectos negativos irreversibles la impermeabilización del terreno y la modificación de los ecosistemas naturales, alterando las funciones ecológicas del suelo y los flujos de materia y energía (García Alvarado et al., 2014).

Mapa 14 (53.1) Índice normalizado de vegetación (NDVI) y Cenotes




Fuente: Elaboración propia en base a imagen Planet 2023

Mapa 15 (53.2) Temperatura °C de la superficie del suelo (LST)




Fuente: Elaboración propia en base a imagen Landsat 9 2023, b10

Por último, es crucial tener en cuenta que el abastecimiento de agua potable en la ciudad de Mérida es totalmente dependiente del agua subterránea extraída de pozos de abastecimiento. Aproximadamente el 50% del agua extraída es utilizada para el suministro en el sur de la ciudad proviene de la ZSCE Reserva Cuxtal. Esto hecho plantea la posibilidad de un impacto negativo en el bienestar general de la población debido al aumento de la contaminación, especialmente por las descargas de aguas residuales, granjas porcícolas o avícolas y el uso de agroquímicos, que se filtran desde la superficie.

Es importante resaltar que el acceso al agua es un derecho humano fundamental, esencial para la salud humana, la estabilidad de los ecosistemas, la producción de alimentos y el desarrollo económico (UNESCO, 2015).

Por lo tanto, es vital que la planificación del crecimiento de los asentamientos humanos y las actividades que se realizan en este ámbito, no comprometan la sostenibilidad de los ecosistemas que proveen servicios ambientales, a fin de evitar desequilibrios en el sistema hidrológico y preservar la calidad del agua.

**Expansión urbana**

En la actualidad, el enfoque del urbanismo sostenible se centra en la creación de ciudades que eficienticen los recursos y prevengan la expansión descontrolada. Por consiguiente, la planificación se dirige hacia un modelo urbano compacto.

Con respecto a la forma urbana, la densidad de población en la zona de influencia es de 99.7 hab/ha, lo que indica una concentración relativamente alta de población en esa área. Por otro lado, el ámbito de actuación se caracteriza por densidades bajas, de aproximadamente 67.5 hab/ha, presentando una distribución menos compacta de la población.

Como se puede observar en el mapa 15, el crecimiento del suelo urbano de la zona de influencia ocurrió en todo en el municipio, pero principalmente en Mérida y Umán durante el período 1985-1996. En este momento el municipio aún continuaba su consolidación dentro del periférico (él cual se inauguró en 1956). Por su parte el municipio de Umán se consolidaba como centro urbano sin conurbación con la ciudad de Mérida. Es a partir del año 2000 que el crecimiento al sur de la ciudad de Mérida comienza a ser significativo, así como la conurbación entre los municipios de Mérida y Kanasín.

Las vialidades de Calle 50 y Calle 86 son los principales ejes de crecimiento de la zona de influencia - La Calle 50 conecta la feria “Xmatkuil” y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia d la UADY con la ciudad, atravesándola hasta llegar a la carretera 176 Motul-Mérida. Esto ha impulsado el crecimiento de las colonias Plan de Ayala Sur y Plan de Ayala Sur II, que se consolidaron entre 2005 y 2010.

En contraste, las colonias San Luis Sur, Santa Cruz Palomeque y Sta. Rosa, ubicadas a lo largo de la Calle 86, experimentaron un crecimiento más lento hasta el periodo de 2005 a 2010. Dicho

crecimiento fue más disperso, por lo que no presentó una consolidación tan notoria como las colonias de la Calle 50.

Posteriormente, entre 2010 y 2015, el sector poniente del ámbito de actuación experimentó un mayor impulso, especialmente con la construcción del Fraccionamiento Santa Cruz Palomeque, el cual pudo verse influenciado por la Planta Empacadora Bachoco.

Cabe destacar que las localidades de Dzuncán, Xmatkuil y Tahdzibichen, ubicadas dentro de la ZSCE Reserva Cuxtal, ya se habían establecido antes del año 1985, por lo que la expansión urbana de Mérida ha ejercido presión no solo sobre los ecosistemas existentes, sino también sobre estas localidades.

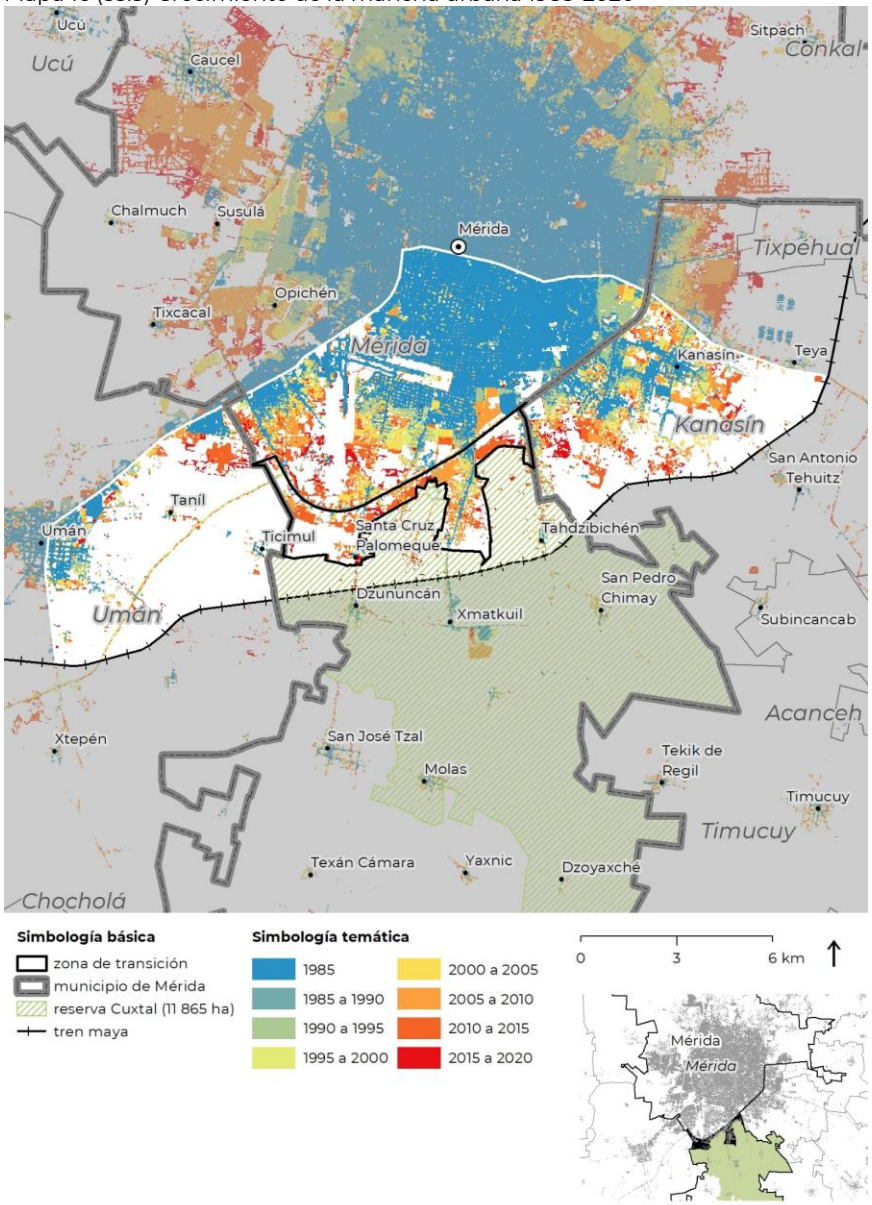
En la actualidad, buena parte del ámbito de actuación mantiene lotes amplios, muchos de los cuáles son de uso comercial, logístico e industrial. En contraste, en la zona de influencia se caracteriza por una mayor densidad, ya que las colonias al sur de Mérida (Emiliano Zapata Sur, San Antonio Xluch, Zaxil-Ha, Manuel Crescencio Rejón) y los centros urbanos de Umán y Kanasín cuentan con zonas urbanas consolidadas.

Según el modelo de crecimiento presentado (Ver apartado 4.4.2), la ciudad de Mérida crece a un ritmo de 330-380 ha de suelo al año. Para el año 2040, se requerirán aproximadamente 200 mil viviendas nuevas que impactarán en 4 500 ha de suelo urbano, una parte de este (por la importancia de su ubicación y su disponibilidad) lo absorberá la zona de influencia.

En cuanto a la tenencia del suelo, la zona de influencia incluye seis ejidos: el Ejido San Antonio Xluch y Noco, con una extensión de 47.5 hectáreas; el Ejido Santa Cruz, que se extiende sobre 162.7 hectáreas; y el Ejido Dzununcan, que abarca 95.5 hectáreas. A pesar de su menor tamaño, el Ejido San José Tzal, el Ejido Tahdzibichen y el Ejido Xmatkuil también son piezas claves en la estructura agraria y comunitaria de la zona, con extensiones de 0.09, 0.01 y 4.8 hectáreas respectivamente, más adelante se detallarán las características de los asentamientos informales en la zona de influencia.
En conjunto, estos seis ejidos comprenden aproximadamente el 1.9% de la zona de influencia. Aunque esta proporción pueda parecer menor, tiene un impacto significativo en el tejido social y productivo de Mérida.

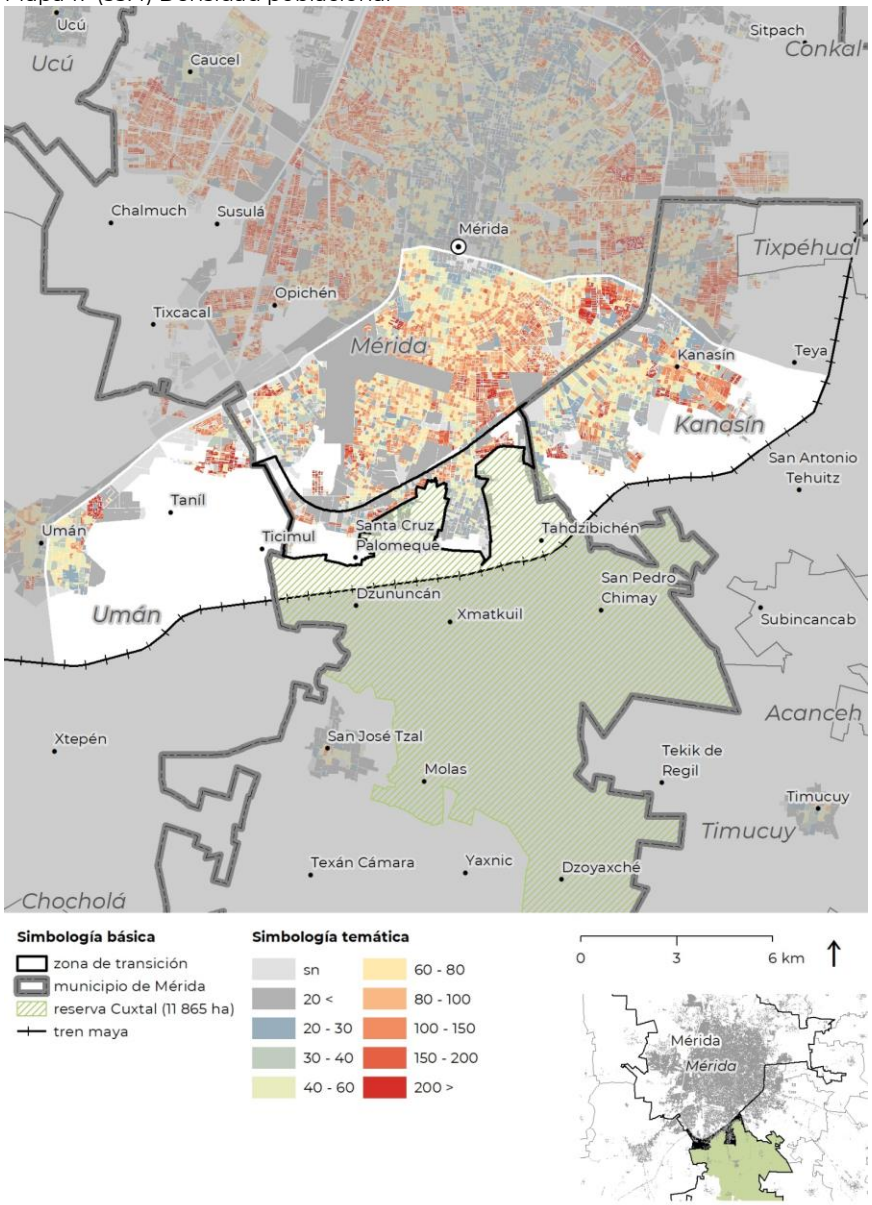
El proceso actual de expansión urbana en la zona de influencia presenta diversos desafíos, como la reducción de áreas verdes, perdida de la biodiversidad, la monofuncionalidad del suelo y la dependencia del uso del automóvil privado, impactando tanto el medio ambiente, la economía y la cohesión social urbana. Es importante señalar que este modelo disperso de desarrollo urbano no garantiza el acceso al suelo para los sectores de menores recursos. No obstante, se identifican algunas zonas de oportunidad, como la presencia de vacíos urbanos y áreas con un alto potencial de renovación urbana.

Mapa 16 (53.3) Crecimiento de la mancha urbana 1985-2020




Fuente: Elaboración propia en base a imágenes Landsat

Mapa 17 (53.4) Densidad poblacional




Fuente: Elaboración propia en base a INEGI censo 2020

**Hitos urbanos estructurantes y condicionantes**

En cuanto a la movilidad, en la zona de influencia persiste el uso predominante de medios de transporte y traslados motorizados y la falta de infraestructura de ciclovías que propicien una movilidad segura, en comparación con datos observados en el norte de la ciudad.

Las principales rutas de transporte en la zona de influencia son (entre ellas algunas del sistema Va y Ven):

- Ruta de transporte Mérida – ACIM
- Ruta 60 penal directo
- Ruta 15
- Circuito metropolitano

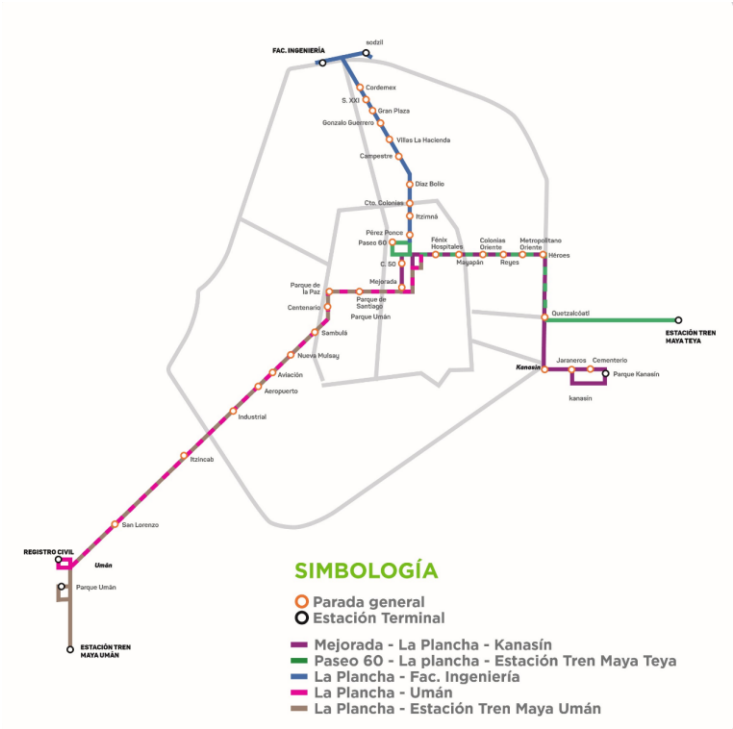
Además de las rutas mencionadas es importante resaltar el impacto que tendrá el IE-TRAM en la zona de influencia, este es el primer servicio de transporte rápido (BRT) 100% eléctrico, del sureste de México, el cual forma parte del servicio de transporte del Va y Ven.

Este cuenta con 5 rutas que conectarán Mérida, Kanasín y Umán, y la atención de la estación del Tren Maya de Kanasín. El trayecto consta de más de 100 km. En la zona de influencia el IE-TRAM contará con 3 estaciones terminales:

- Parque de Umán
- Parque de Kanasín
- Estación del Tren Maya en Teya

A pesar de estas iniciativas de mejora en el transporte urbano, los habitantes del ámbito de actuación expresan preocupación el alza en los precios, las dificultades para obtener las tarjetas de transporte y las pocas paradas del Va y Ven dentro de las colonias y comunidades, lo que dificulta la movilidad en el sur de la zona metropolitana.

Mapa 18 (53.5) Sistema de transporte




Fuente: Agencia Estatal de Trasporte del Estado de Yucatán

En el mapa 19 se presenta el análisis de conectividad, el cual examina los patrones de movimiento desde la perspectiva de las decisiones individuales. Su objetivo es comprender qué rutas son más propensas a ser escogidas por las personas al desplazarse en entornos construidos. La premisa fundamental es que los individuos toman decisiones sobre sus movimientos considerando factores como la facilidad para transitar y el nivel de conectividad de las diferentes vías disponibles.

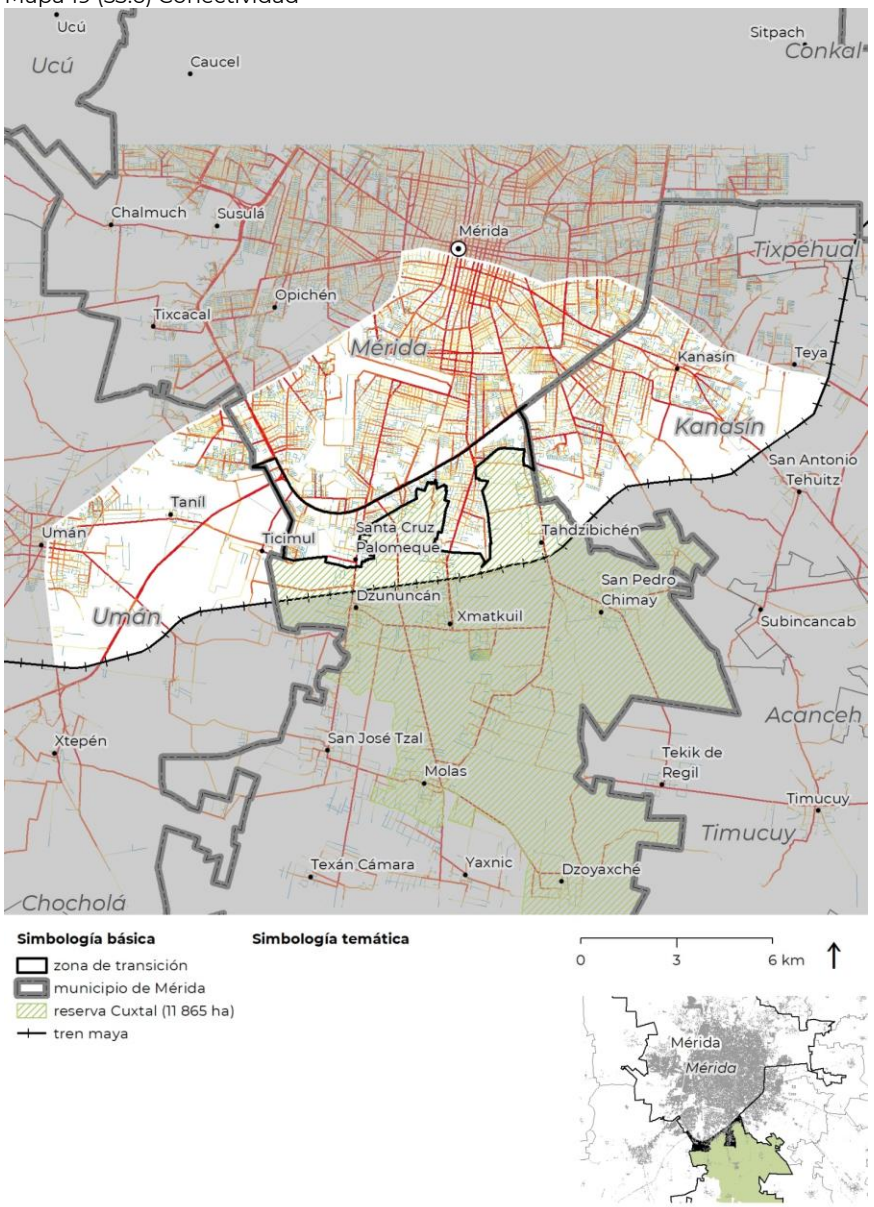
A partir de lo anterior, se hace visible una estructura horizontal y vertical conformada, por la carretera federal 180, también conocida como Carretera Costera del Golfo, la cual forma parte del

Periférico de Mérida Lic. Manuel Berzunza, dicha vialidad rodea completamente la ciudad de Mérida y permite la conexión con la ciudad de Campeche y Cancún. Esta vialidad actúa como un elemento estructurador, distribuidor y detonador de la ciudad, especialmente en el sector sur (zona de influencia) donde habilita usos de suelo industriales y logísticos, impulsando así la movilidad y el crecimiento urbano en esta zona. Por otro lado, la estructura vertical está compuesta por el Periférico-Ticimul o Palomeque, calle 86, calle 50 y Mérida-Timucuy, las cuales facilitan la articulación del sur de la ciudad con las localidades ubicadas dentro de la ZSCE Reserva Cuxtal.

El mapa 20 muestra el análisis de accesibilidad, también conocido como análisis de integración, el cual evalúa qué tan cercano y accesible es cada componente dentro de una red. Un elemento más integrado requiere menos cambios de dirección para conectarse con el resto de los componentes, lo cual se traduce en una menor profundidad.

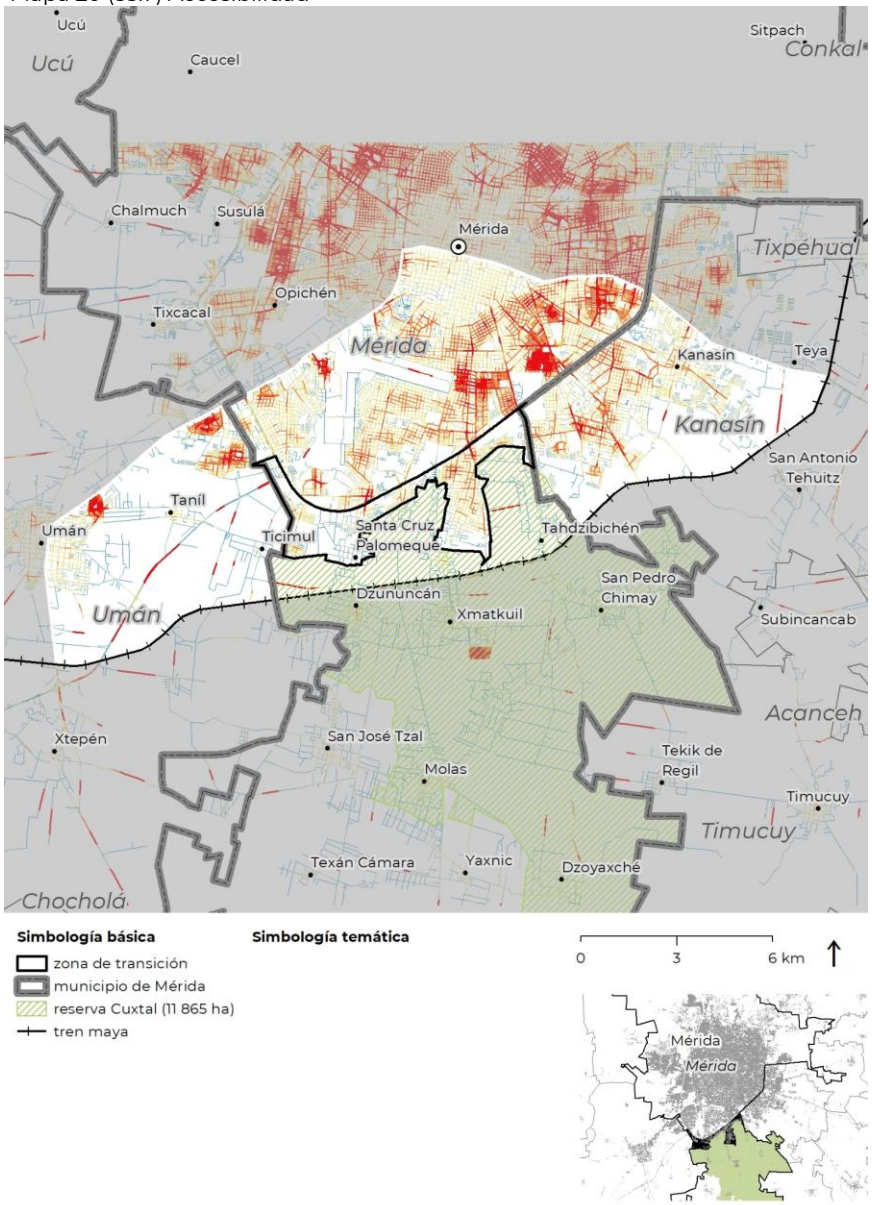
Si bien, la accesibilidad de la estructura vial del ámbito es baja, existen ciertas zonas como las colonias de Plan de Ayala Sur y Plan de Ayala Sur II, donde la traza urbana permite que exista mayor integración y accesibilidad. Caso contrario de la traza y distribución de los asentamientos ubicados al poniente, donde predominan parcelas agrícolas y teselas o relictos de la vegetación de selva, lo que limita la integración vial.

Mapa 19 (53.6) Conectividad




Fuente: Elaboración propia en base a análisis de sintaxis espacial en OSM

Mapa 20 (53.7) Accesibilidad




Fuente: Elaboración propia en base a análisis de sintaxis espacial en OSM

Además de las vías de comunicación y rutas de transporte, existen otros hitos urbanos en la zona de influencia que determinan los flujos de movilidad, los usos de suelo, el crecimiento urbano y el precio de la tierra.

Algunos de estos hitos son equipamientos de alcance regional con impacto en toda el área metropolitana, como el Aeropuerto Internacional de la ciudad de Mérida, las nuevas instalaciones del Hospital General Agustín O'Horán y el clúster de salud asociado a este en la zona (entre ellos el Hospital de la Amistad), el Estadio Kukulkán y la estación del Tren Maya en Teya (municipio de Kanasín).

También existen otros equipamientos de alcance metropolitano que impulsan el crecimiento, orientan los usos de suelo y condicionan los servicios, como es el Parque Lineal los Paseos, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UADY y la Plaza Ferial Xmatkuil.

Estos equipamientos condicionan la movilidad y los servicios básicos en la zona. Por ejemplo, los desechos sólidos generados por el festival de Xmatkuil y el Carnaval de Mérida (trasladado también para desarrollarse en este sector de la ciudad) plantean desafíos en cuanto a movilidad, transporte, seguridad y gestión de residuos sólidos durante las semanas de su celebración.

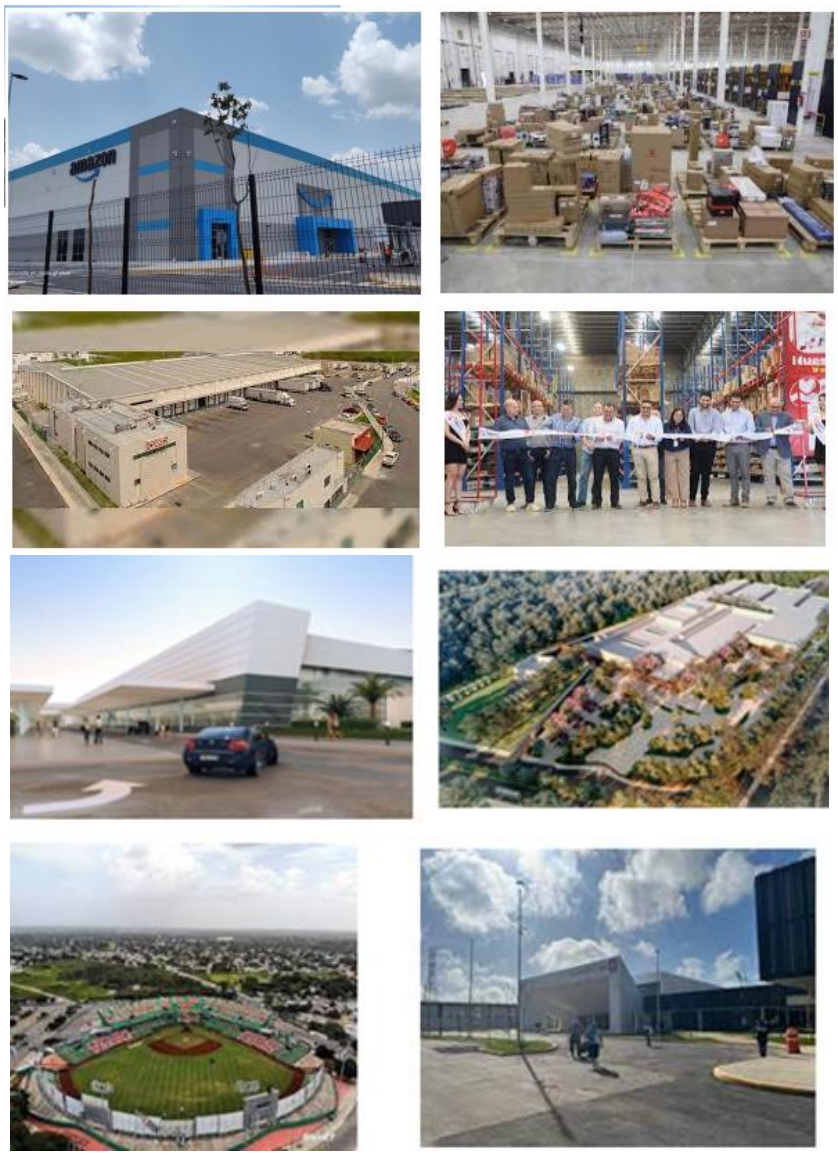
Además, existen comercios, industrias y un clúster logístico en la zona de influencia que estructuran intercambios de movilidad, transporte y condicionan el acceso a servicios básicos como la energía eléctrica y el agua. Ejemplos de ello, son los centros logísticos de Mercado Libre y Amazon, la Fábrica de Galletas Dondé, DHL y PepsiCo, así como los centros de distribución de OXXO, Truper, Estafeta, Farmacias del Ahorro, Herdez y parques industriales en Umán, debido a su cercanía y conexión directa con el Aeropuerto Internacional de Mérida.

Por su parte en Kanasín, la puesta en funcionamiento del Tren Maya y su estación en Mérida ha generado no solo desafíos significativos en la movilidad, sino también la presión urbana y el crecimiento lineal hacia Teya, con las implicaciones directas en el costo de la tierra en este sector.

En cuanto a movilidad y desarrollo urbano es importante destacar los retos relacionados con la accesibilidad en Kanasín, dada la escasez de normativas que regulen los permisos de construcción, el transporte público, los mototaxis, triciclos y el transporte de carga, aspectos que tienen una incidencia directa sobre el ámbito de actuación.

Otro factor que incide en este reto es la inseguridad vial causada por la elevada afluencia de transporte de carga, autobuses, así como de mototaxis en Umán y Kanasín lo que propicia un elevado porcentaje de accidentes vehiculares.

Actualmente, los municipios de Kanasín y Umán están en proceso de elaboración de su Programa Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU), mientras que Umán está desarrollando su Plan Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS). Estos instrumentos contemplan el análisis y búsqueda de soluciones a los desafíos vinculados con la ubicación de la estación y el trazo del Tren Maya, así como propuestas para ordenar el transporte público, los triciclos, mototaxis y el transporte de carga.




Fuente: Fotografías tomas de goolge earth y google 2024

**Espacio público y áreas verdes**

Si se compara la movilidad no motorizada con otros sectores de la ciudad, se observa una significativa diferencia en las zonas donde las ciclovías, los espacios públicos y los pasajes peatonales son más utilizados. Por ejemplo, en las imágenes de Strava (Ver Mapas 21 y 22), se pueden identificar los patrones de movilidad no motorizada en el ámbito de influencia.

Se destacan los patrones de movilidad en el centro de Mérida, Parque Kukulkán, Parque La Plancha, Parque Lineal los Paseos y Aquaparque, en comparación con el resto de la zona de influencia.

Estos patrones están relacionados (además de la existencia de infraestructura adecuada) según los usuarios entrevistados en el ámbito de actuación, con la percepción de inseguridad, la falta de alumbrado público, señalización, y arbolado urbano, Estas variables influyen en la limitada movilidad no motorizada en el sector.

De acuerdo con datos del IMPLAN[7], Mérida cuenta con 6.82 $m^2$ de espacio público intraurbano por habitante (por debajo de la recomendación de la OMS de 9 $m^2$ de área verde por habitante). Sin embargo, dentro de Mérida, existe una desigualdad evidente. En la zona de influencia (distrito III, sur de Mérida) el espacio público por habitante es de 3.67 $m^2$.

Aunque el distrito 3 tiene una menor superficie de espacio público por habitante, es el segundo en cantidad de espacios públicos y el primero en cantidad de población. Sin embargo, la superficie ocupada por espacios públicos es menor en comparación con otros distritos.

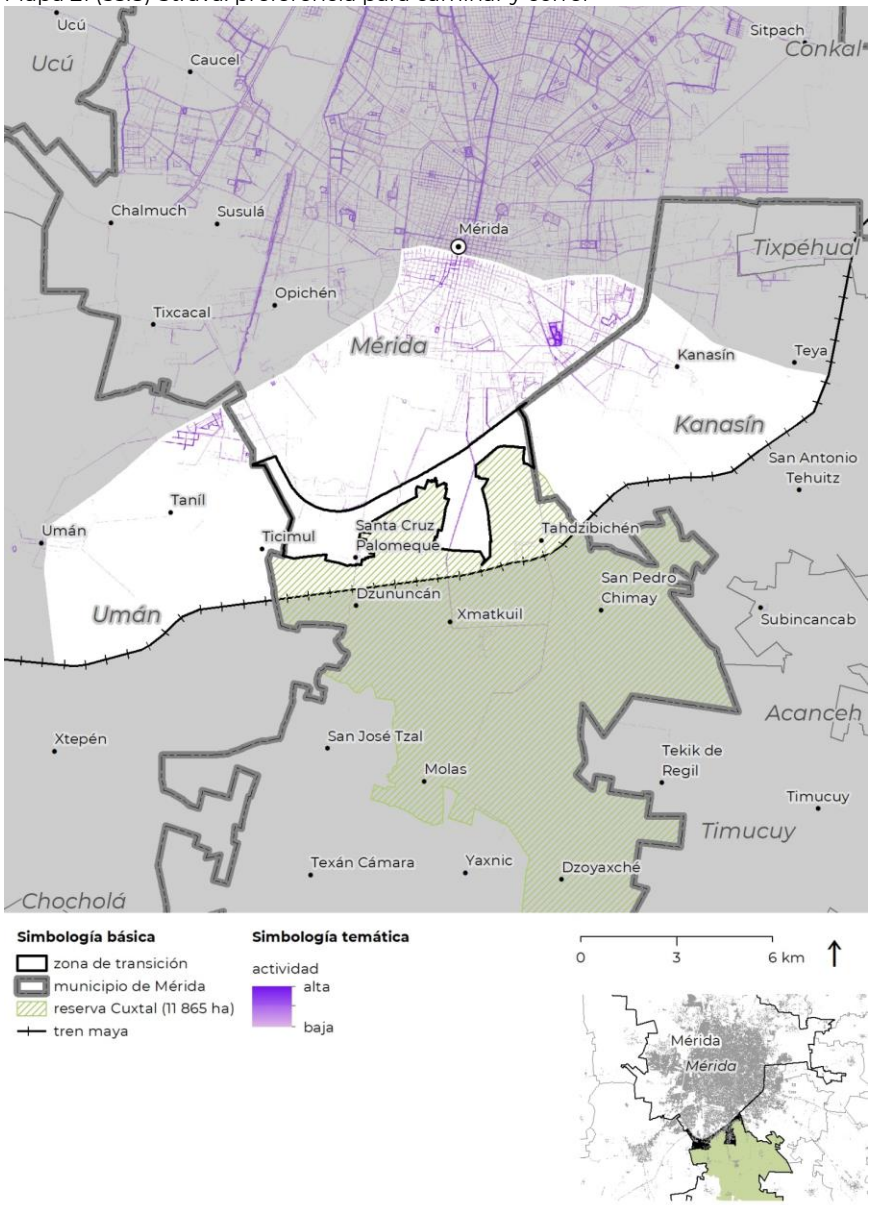
Es importante acotar, que el Gobierno del Estado y el Ayuntamiento de Mérida anunciaron en octubre 2023 el programa de modernización de 23 parques del sur de la ciudad de Mérida, así como la unidad deportiva del sur. Las mejoras consistirán en implementar nuevas áreas infantiles, cercado perimetral, canchas con pasto sintético, techos para proporcionar sombra, iluminación y mobiliario urbano, entre otras.

Estas intervenciones forman parte de lo programado en la Declaración de Mérida 2050.

Fuente: Ayuntamiento de Mérida, Secretaría de Participación ciudadana 2023

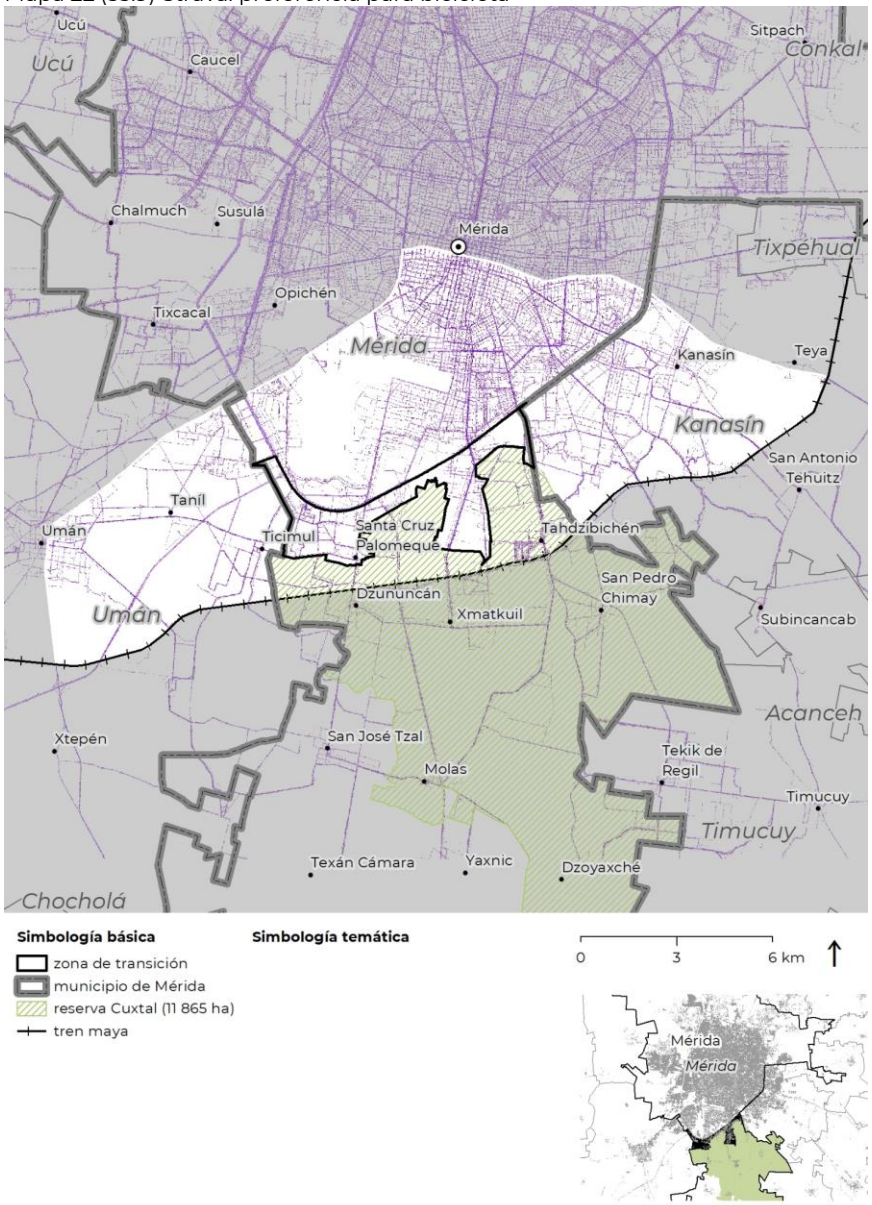
[7] Actualización del sistema de gestión de espacios públicos del municipio de Mérida 2024.

Mapa 21 (53.8) Strava: preferencia para caminar y correr




Fuente: Elaboración propia con base en Strava año 2022

Mapa 22 (53.9) Strava: preferencia para bicicleta




Fuente: Elaboración propia con base en Strava 2022

**Equipamientos**

En el apartado de hitos urbanos estructuradores y condicionantes (p. 76) del análisis de la zona de influencia se han enumerado ya algunos equipamientos de interés y alcance regional y metropolitano del sector.

En la zona de influencia existen 447 centros educativos de todos los niveles del sistema escolar. Destacan entre ellos 124 centros de educación primaria, 170 de educación secundaria, y 23 bachilleratos. Además, existen 52 equipamientos de salud, de los cuales 35 son de carácter privado. En cuanto a los equipamientos culturales, se encuentran 9 bibliotecas públicas, 1 museo y 4 centros culturales. En términos de comunicación y transporte, hay un total de 20 equipamientos, de los cuales 15 pertenecen a un nivel básico y 5 a un nivel especializado.

A continuación, se detallan en tablas y cartografía la existencia de equipamientos en la zona de transición del Cuxtal (ZTC) y en el resto de la zona de influencia (RZI) según los diferentes tipos y niveles de atención e influencia.

*Equipamiento educativo*

La zona de influencia 447 instituciones educativas, atendiendo a 70 858 estudiantes distribuidos en 2 858 aulas. De estos alumnos, 40 363 asisten a la escuela primaria y 18 284 a la secundaria, constituyendo los grupos más numerosos. Además, hay 3 021 docentes encargados de impartir la educación en estos niveles.

Por otro lado, en la zona de transición (ámbito de actuación), se registra un total de 3 541 estudiantes distribuidos en diversos niveles educativos. Estos estudiantes ocupan 141 aulas ubicadas en 19 instituciones educativas distintas. Según datos de la Secretaría de Educación Pública (SEP) del año 2022, la mayoría de los estudiantes, precisamente 2 446, están inscritos en educación primaria, ocupando 98 aulas en 12 instituciones. El siguiente grupo más numeroso es el de preescolar, con 803 estudiantes distribuidos en 34 aulas dentro de 6 instituciones educativas. En cuanto al personal docente, hay un total de 139 maestros, de los cuales 87 enseñan en primaria, 33 en preescolar y 19 en secundaria.

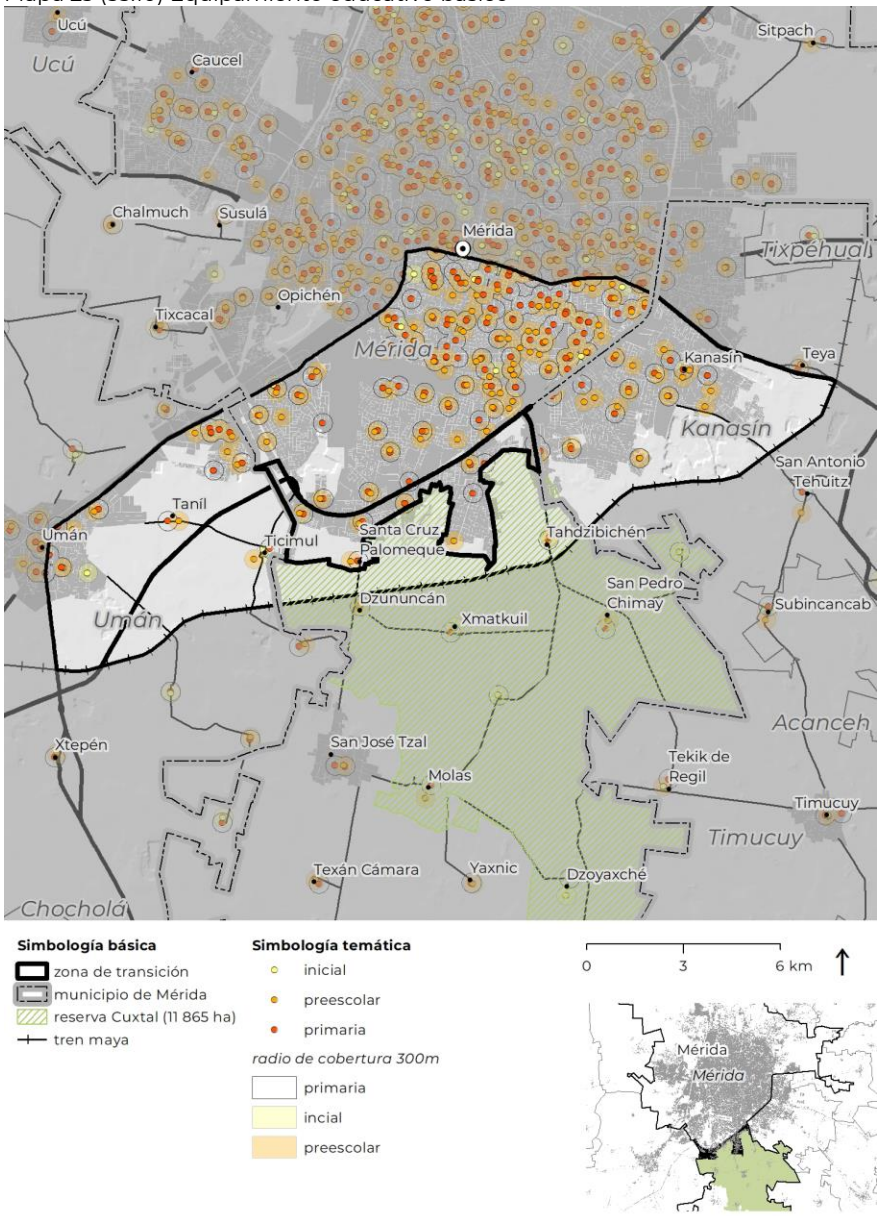
Es importante resaltar que, de las instituciones educativas en el ámbito de actuación, solo una primaria es de carácter privado, mientras que las demás son públicas. Además, existen 4 escuelas indígenas, 2 preescolares y 2 primarias, ubicadas al este de esta área.

Tabla 46 (53.3) Equipamiento de educativo

| | ZTC | RZI | |
|---|---|---|---|
| **Centros** | **19** | **428** | **447** |
| Inicial | | 11 | 11 |
| Preescolar | 6 | 118 | 124 |
| Primaria | 12 | 158 | 170 |
| Secundaria | 1 | 58 | 59 |
| Bachillerato | | 23 | 23 |
| CAM | | 4 | 4 |
| Formación para el trabajo | | 39 | 39 |
| Licenciatura | | 17 | 17 |

Fuente: Elaboración propia con base en SIGED, SEP, 2020.

Mapa 23 (53.10) Equipamiento educativo básico




**Simbología básica**
- zona de transición
- municipio de Mérida
- reserva Cuxtal (11 865 ha)
- tren maya

**Simbología temática**
- inicial
- preescolar
- primaria

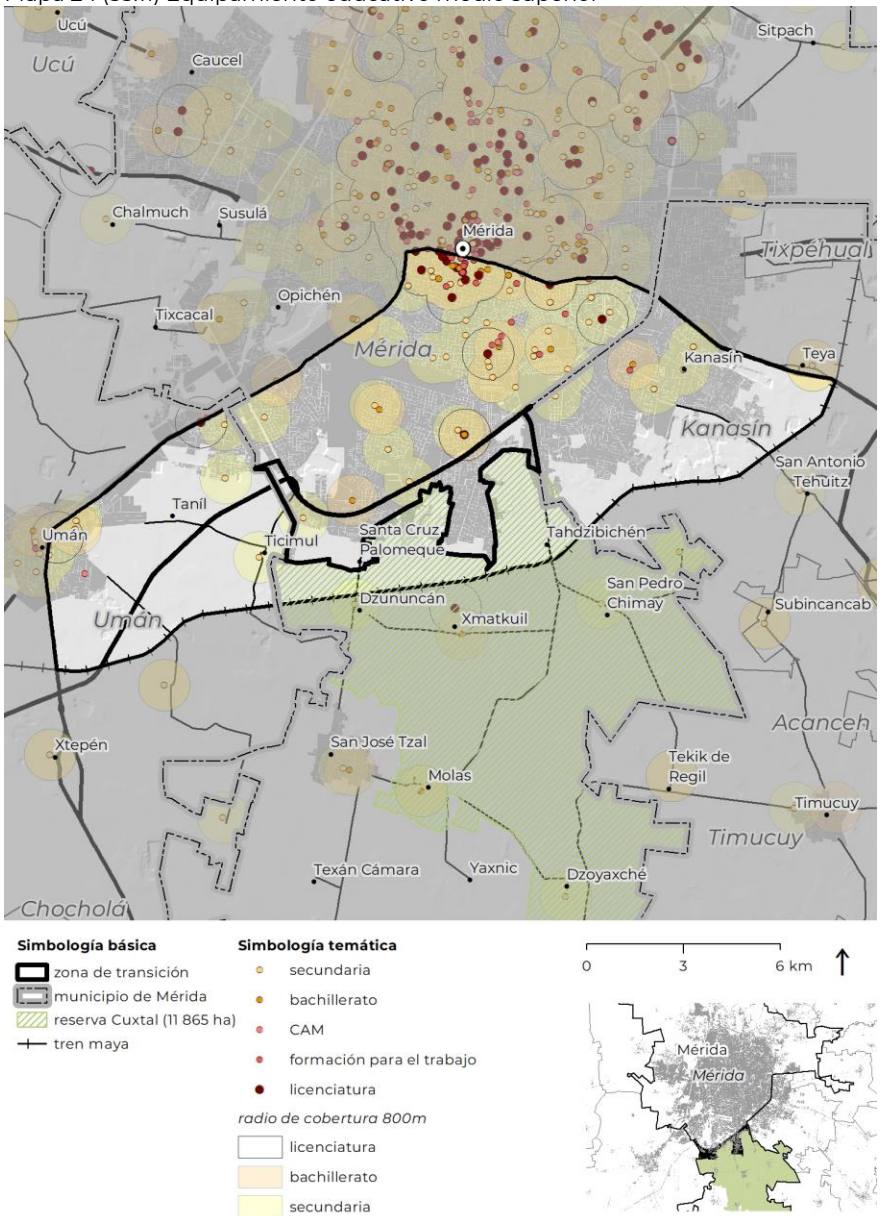
*radio de cobertura 300m*
- primaria
- incial
- preescolar

0 3 6 km




Fuente: Elaboración propia

Mapa 24 (53.11) Equipamiento educativo medio superior




**Simbología básica**
- zona de transición
- municipio de Mérida
- reserva Cuxtal (11 865 ha)
- tren maya

**Simbología temática**
- secundaria
- bachillerato
- CAM
- formación para el trabajo
- licenciatura

*radio de cobertura 800m*
- licenciatura
- bachillerato
- secundaria

0 3 6 km




Fuente: Elaboración propia

*Equipamiento de salud*

La zona de influencia cuenta con una infraestructura de salud considerable, compuesta por un total de 52 equipamientos que albergan 190 consultorios y 273 camas. De estas unidades, 45 pertenecen al primer nivel de atención, enfocado en la atención primaria de salud y la prevención de enfermedades, contando con 153 consultorios y 6 camas. Por otro lado, 6 unidades corresponden al segundo nivel de atención, que brinda servicios de hospitalización y atención especializada, con 37 consultorios y 267 camas. Dentro de la zona de transición se cuenta con un equipamiento de primer nivel correspondiente a un Centro de Integración Juvenil. Sin embargo, en los límites del ámbito, existen dos hospitales: el Hospital de la Amistad Corea-México y el Hospital Materno Infantil, que en conjunto suman 33 consultorios y 207 camas.

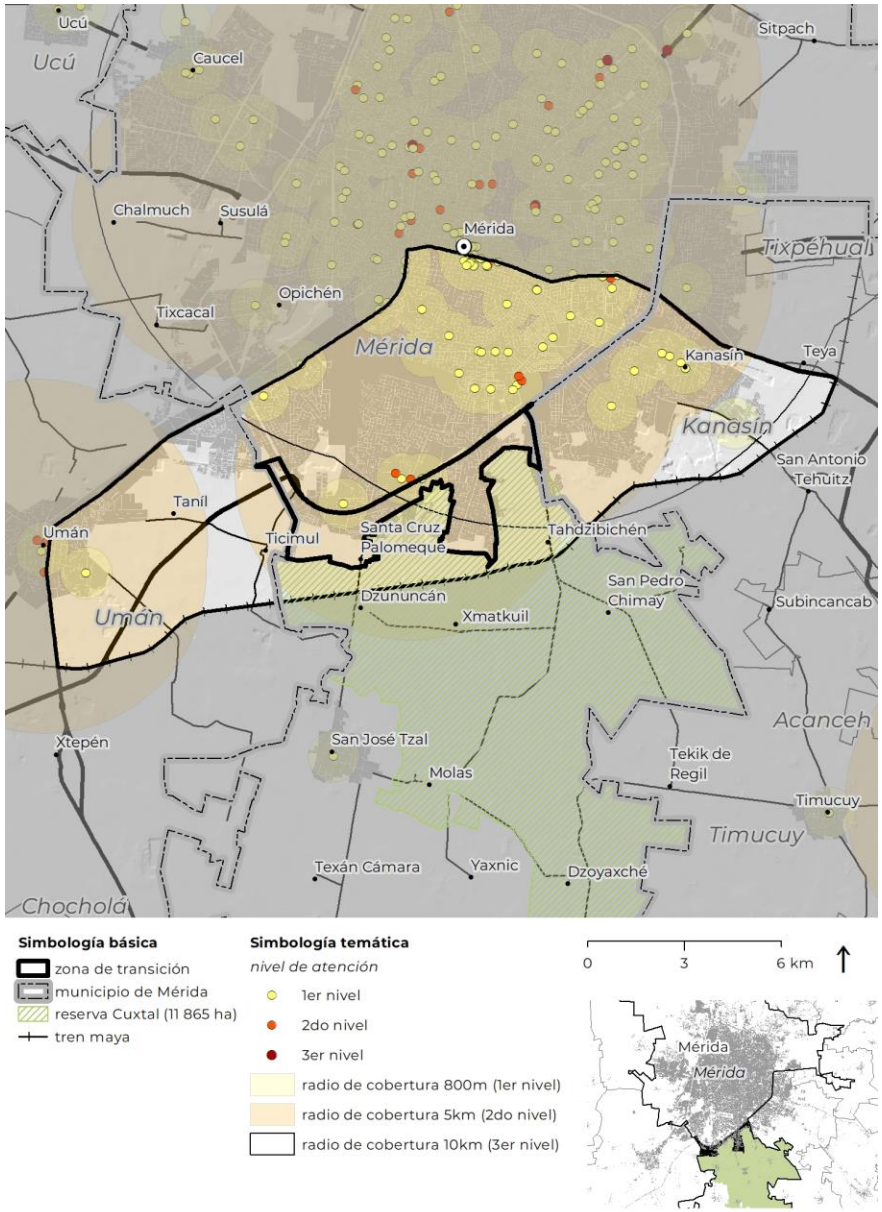
Es importante destacar la propuesta del Proyecto Renacimiento, impulsado por el IVEY, que comprende un corredor que conecta la calle 60 con la 86 de manera transversal. Este proyecto propiciará, a través de esquemas de calles completas, la adecuada conectividad de la zona, previendo el aumento del flujo vehicular dada la existencia de esta nueva centralidad vinculada con equipamientos de salud. Además, el proyecto incluye la previsión de vivienda en venta y equipamientos comunitarios, de cuidado y deportivos en terrenos propiedad del estado de Yucatán.

Tabla 47 (53.4) Equipamiento de salud

| | ZTC | RZI | |
|---|---|---|---|
| **Zona de influencia** | **-** | **52** | **52** |
| **Primer nivel** | **1** | **44** | **45** |
| Instituto Mexicano Del Seguro Social | - | 2 | 2 |
| Secretaría de Salud | 1 | 7 | 8 |
| Servicios médicos privados | - | 35 | 35 |
| **Segundo nivel** | **-** | **6** | **6** |
| Cruz Roja Mexicana | - | 1 | 1 |
| Secretaría de la Defensa Nacional | - | 2 | 2 |
| Secretaría de Salud | - | 2 | 2 |
| Servicios médicos estatales | - | 1 | 1 |
| **Otro** | - | **2** | **2** |

Fuente: Elaboración propia con base en DGIS (2022

Mapa 25 (53.12) Equipamiento de salud




Fuente: Elaboración propia

*Equipamiento de comercio y servicios financieros*

En términos generales, se registran 7,212 establecimientos dedicados al comercio y los servicios financieros, de los cuales la gran mayoría, el 91%, corresponde al comercio al por menor. Por otra parte, el 7% se dedica al comercio al por mayor, mientras que el 3% restante se enfoca en los servicios financieros y de seguros. No obstante, a una escala local, en la zona de transición, se cuenta con 362 establecimientos, siendo el comercio al por menor el de mayor cobertura.

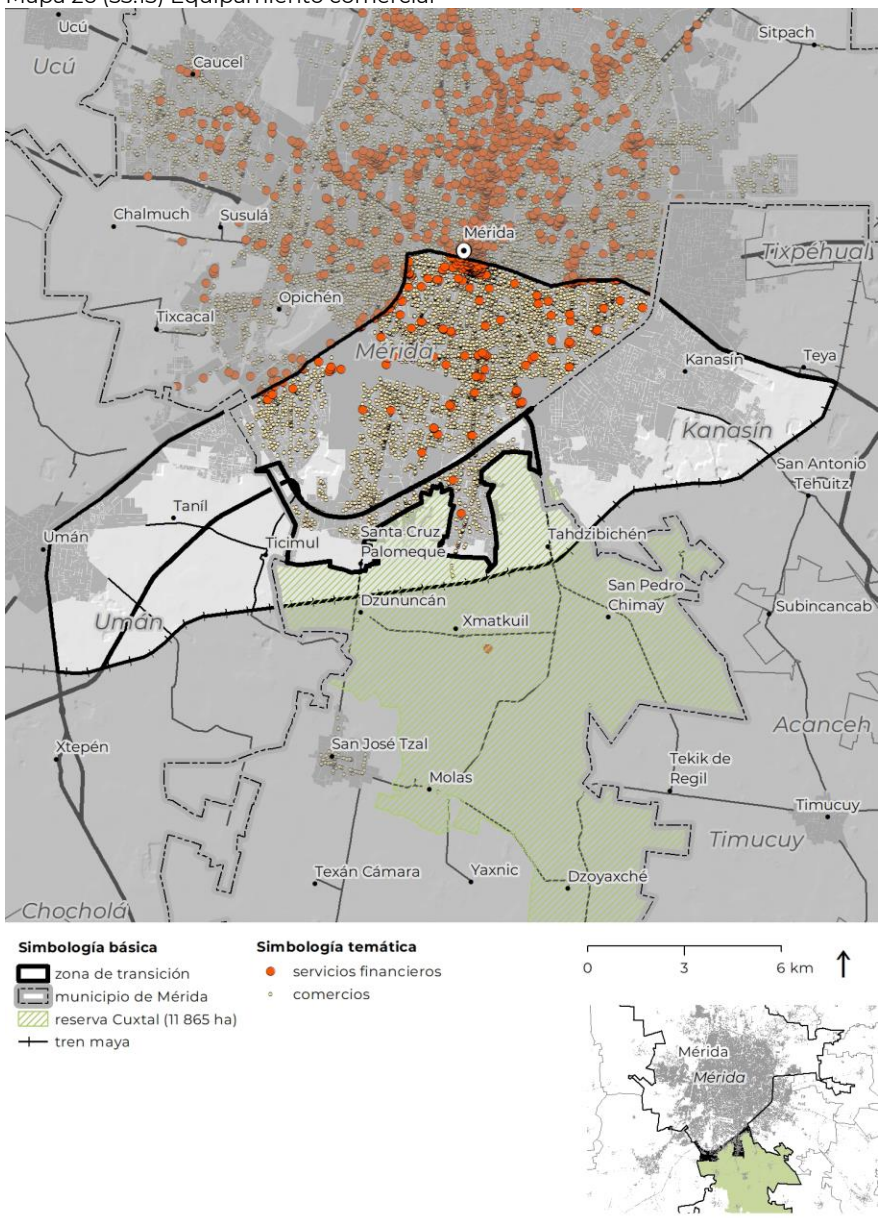
En cuanto al personal ocupado en estos establecimientos, destacan los supermercados y la venta de pan y pasteles, que emplean entre 51 a 100 personas, seguidos por la venta de miel, gasolina y diésel, con un rango de 31 a 50 empleados.

Tabla 48 (53.5) Comercio y servicios financieros

| | ZTC | RZI | 2022 |
|---|---|---|---|
| **Zona de influencia** | **362** | **6 850** | **7 212** |
| Comercio al por mayor | 42 | 432 | 474 |
| Comercio al por menor | 318 | 6 216 | 6 534 |
| Servicios financieros y de seguros | 2 | 202 | 204 |

Fuente: Elaboración propia con base en DENUE (2022)

Mapa 26 (53.13) Equipamiento comercial




Fuente: Elaboración propia

*Equipamiento de abasto y administrativo*

En lo que respecta al abasto, se registra un total de 78 equipamientos, de los cuales el 65% corresponde a un nivel básico, integrado por centros de acopio y estaciones de servicio (gasolina y diésel). Además, el 33% se clasifica como de nivel especializado, incluyendo centrales de abasto (para la edificación de inmuebles comerciales y de servicios), distribuidores de GLP y el almacenamiento y distribución de combustibles. Sin embargo, en la zona de transición únicamente se encuentran 8 establecimientos de abasto.

Por último, de los 202 equipamientos administrativos, 3 se localizan dentro del ámbito de actuación, correspondiendo estos a delegaciones municipales y una bodega de servicios de salud.

Tabla 49 (53.6) Abasto

| | ZTC | RZI | 2022 |
|---|---|---|---|
| **Zona de influencia** | | | **78** |
| **Básico** | **6** | **49** | **51** |
| Centro de acopio | 3 | 11 | 14 |
| Estación de servicio | 3 | 34 | 37 |
| **Intermedio** | **1** | **-** | **1** |
| Rastro y Rastro TIF | 1 | - | 1 |
| **Especializado** | **1** | **25** | **26** |
| Central de abasto | - | 14 | 14 |
| Distribuidor (de gas licuado de petróleo) | 1 | 11 | 12 |
| Centros de almacenamiento y distribución de combustibles | - | - | - |

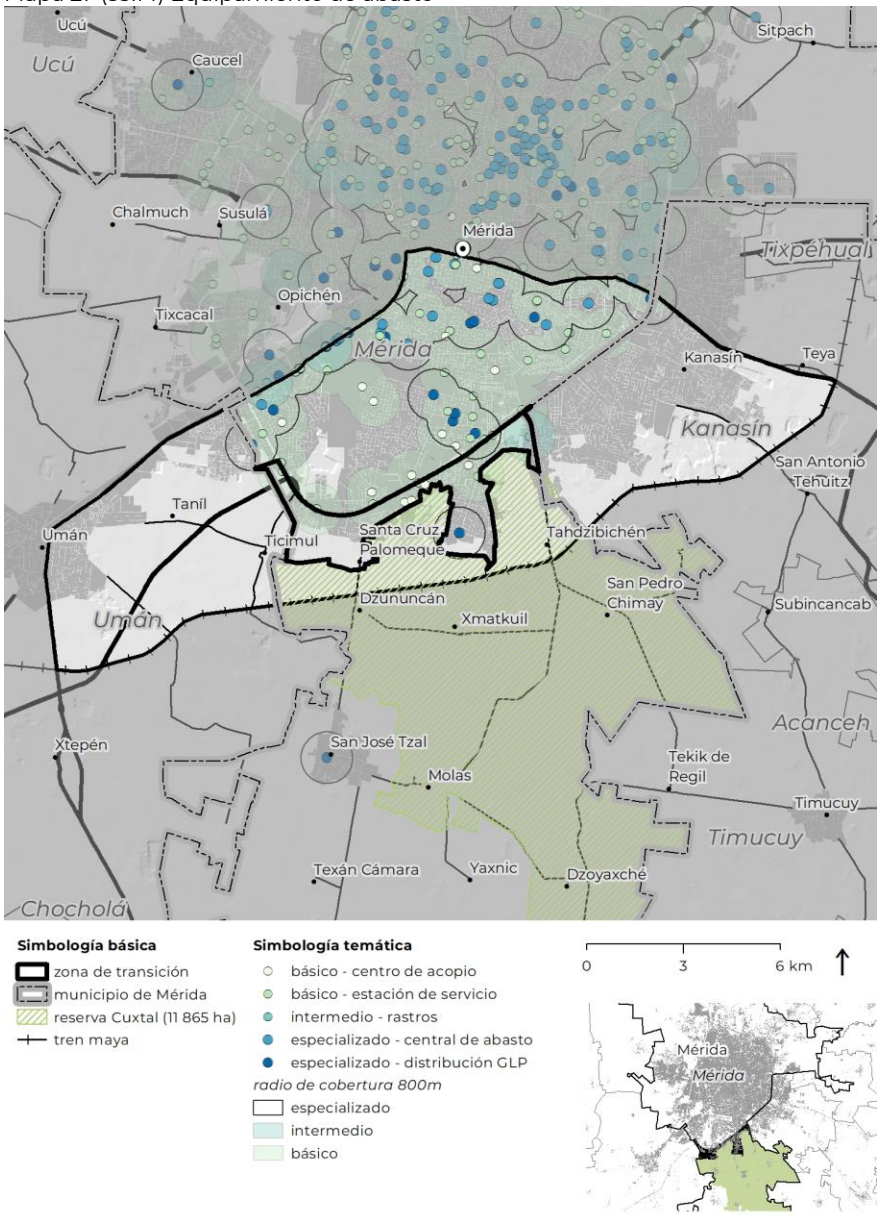
Fuente: Elaboración propia con base en DENUE (2022)

Tabla 50 (53.7) Administrativo

| | ZTC | RZI | 2022 |
|---|---|---|---|
| **Zona de influencia** | | | **202** |
| **Básico** | **2** | **38** | **40** |
| Delegaciones municipales, estatales, federales. | 2 | 38 | 40 |
| **Intermedio** | **-** | **29** | **29** |
| Instalaciones de justicia de las entidades federativas | - | 29 | 29 |
| Instalaciones del poder legislativo de las entidades federativas | - | 0 | 0 |
| **Especializado** | **1** | **132** | **133** |
| Actividades administrativas de instituciones de bienestar social | 1 | 126 | 127 |
| Relaciones exteriores | - | 1 | 1 |
| Actividades de seguridad nacional | - | 3 | 3 |
| Organismos internacionales y extraterritoriales | - | 2 | 2 |

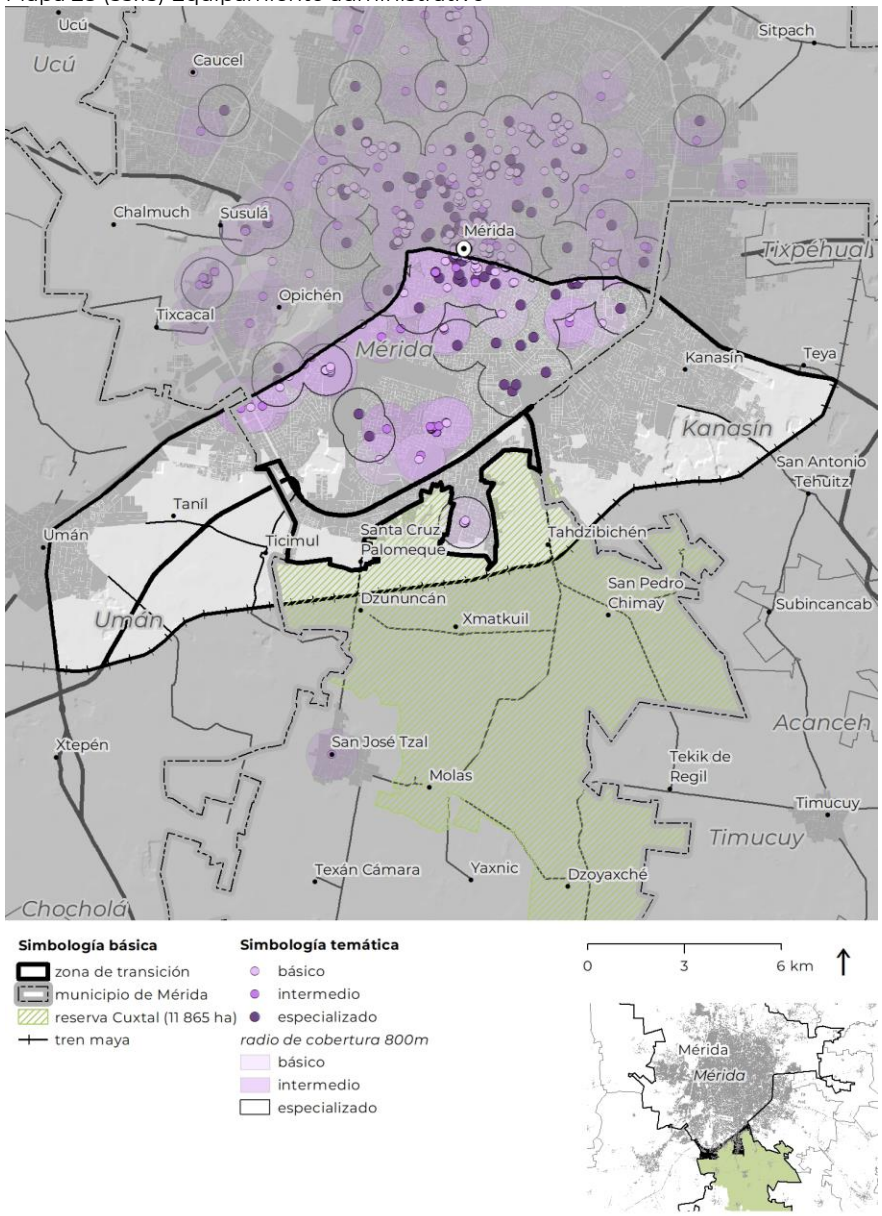
Fuente: Elaboración propia con base en DENUE (2022)

Mapa 27 (53.14) Equipamiento de abasto




Fuente: Elaboración propia

Mapa 28 (53.15) Equipamiento administrativo




Fuente: Elaboración propia

**Vivienda adecuada**

Según ONU-Hábitat, el derecho a una vivienda adecuada es un derecho humano reconocido en la normativa internacional de los derechos humanos, como elemento integrante del derecho a un nivel de vida adecuado. ONU-Hábitat establece que una vivienda adecuada está conformada por siete dimensiones: seguridad en la tenencia, disponibilidad de servicios, materiales e infraestructura, asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad, ubicación y adecuación cultural. Estos elementos son retomados por el Programa Nacional de Vivienda 2021-2024 (Sedatu, 2021).

En la zona de influencia se contabiliza un total de 141 508 viviendas, de las cuáles el 80 % de encuentran habitadas. El promedio de habitantes por hectárea es de 99.7 y el promedio de ocupación por vivienda es de 3.1 habitantes. Descendiendo la escala, el ámbito de actuación alberga el 6.9 % de estas viviendas (9 866).

Tabla 51 (53.8) Viviendas

| | Habitadas | Deshabitadas | Total | |
|---|---|---|---|---|
| **Zona de influencia** | **114 461** | **24 831** | **142 957** | |
| Zona de transición Cuxtal (ZTC) | 7 558 | 1 921 | 9 866 | 6.9% |
| Resto de zona de influencia (RZI) | 106 903 | 22 910 | 133 091 | 93.1% |

Fuente: Inventario de Vivienda. INEGI, 2020

Según el IMPLAN 2023, en Mérida el 4.8 % de la población presenta alguna carencia o rezago en la calidad de su vivienda y el 29 % de la población no es propietaria de la vivienda que habita.

De manera específica, datos del CICY 2022 indican que en la zona de influencia (sur de Mérida), las viviendas presentan hacinamiento y carecen de infraestructura pública, como escuelas y hospitales, entre otras problemáticas.

Por otro lado, el INEGI reporta que más del 90% de las viviendas particulares habitadas en la zona de influencia cuentan con servicios de energía eléctrica y agua potable. Sin embargo, la percepción de la población en esta zona indica una fluctuación en el suministro eléctrico, debido a la demanda por parte de usos no habitacionales que supera la oferta de distribución.

En la zona de transición, alrededor de 2 876 viviendas habitadas carecen de acceso al sistema de drenaje, mientras que en el ámbito de actuación esta cifra es de unas 410 viviendas.

Tabla 52 (53.9) Hacinamiento

| **Hacinamiento** | ZTC | RZI | Total | |
|---|---|---|---|---|
| **Vivienda habitada** | **7 558** | **106 903** | **114 461** | |
| con 3 o más ocupantes por cuarto | 639 | 3 134 | 3 773 | 3.3% |

Fuente: Inventario de Vivienda. INEGI, 2020

Tabla 53 (53.10) Disponibilidad de energía y drenaje

**Disponibilidad de energía eléctrica**

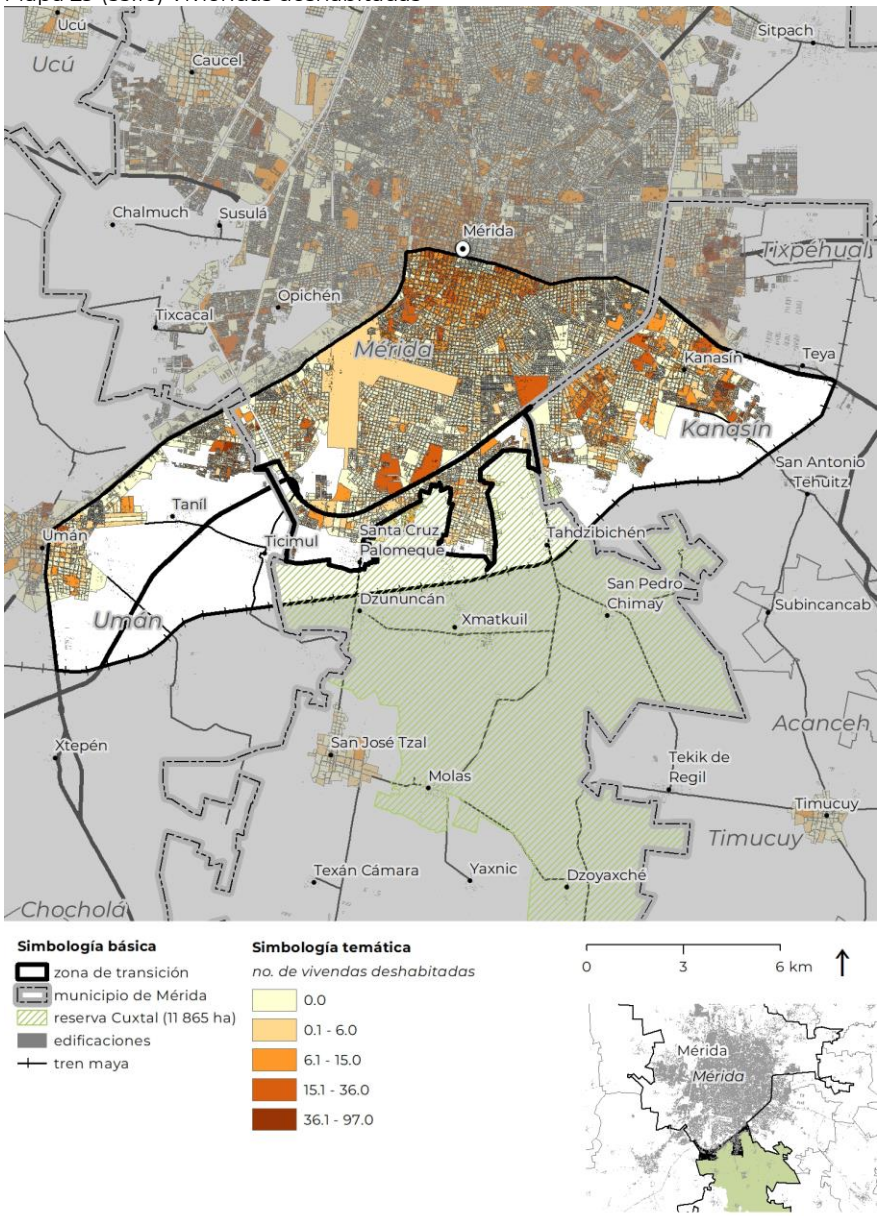
| | ZTC | RZI | Total | |
|---|---|---|---|---|
| **Vivienda habitada** | **7 558** | **106 903** | **114 461** | |
| con energía eléctrica | 7 460 | 106 122 | 113 582 | 99.2% |
| sin energía eléctrica | 98 | 781 | 879 | 0.8% |

**Disponibilidad de drenaje**

| | ZTC | RZI | Total | |
|---|---|---|---|---|
| **Vivienda habitada** | **7 558** | **106 903** | **114 461** | |
| con drenaje | 7 148 | 104 027 | 111 175 | 97.1% |
| sin drenaje | 410 | 2 876 | 3 286 | 2.9% |

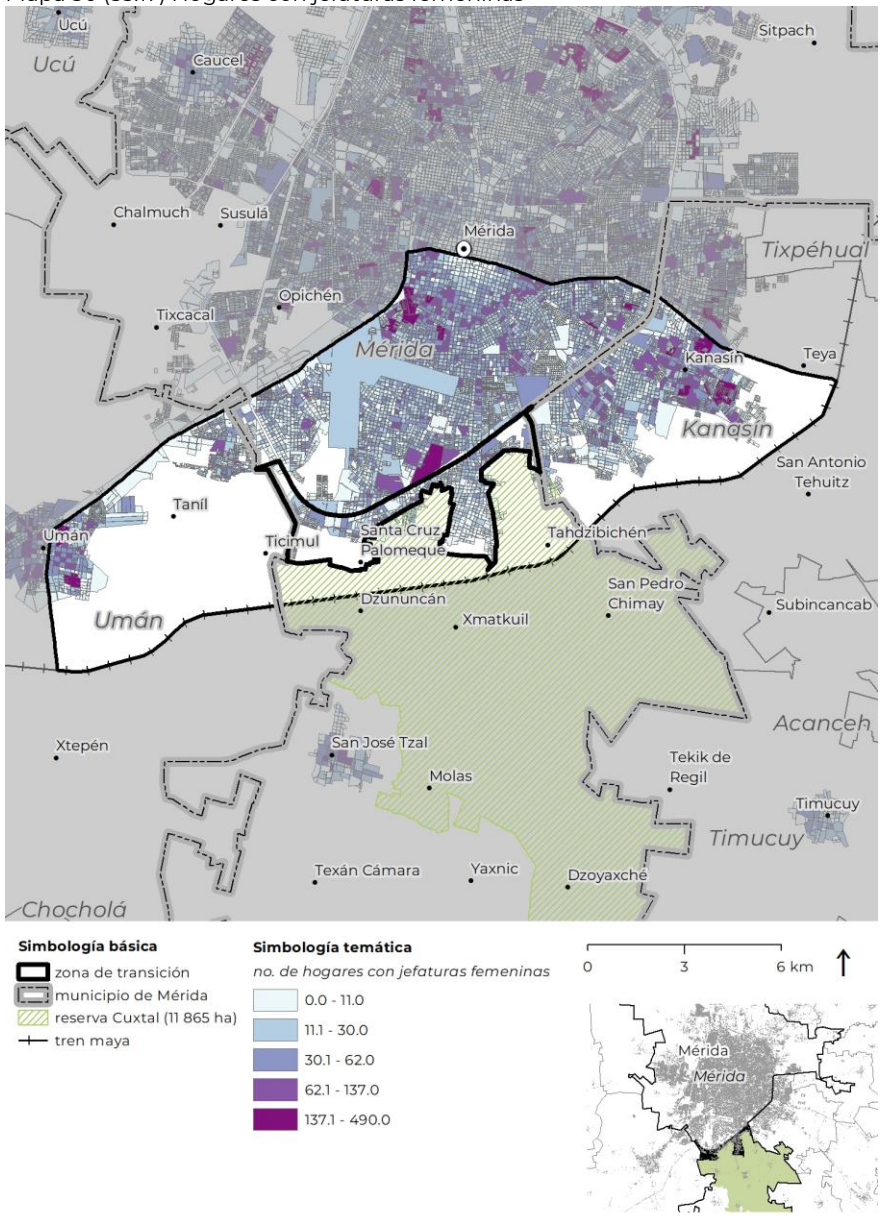
Fuente: Inventario de Vivienda. INEGI, 2020

Mapa 29 (53.16) Viviendas deshabitadas



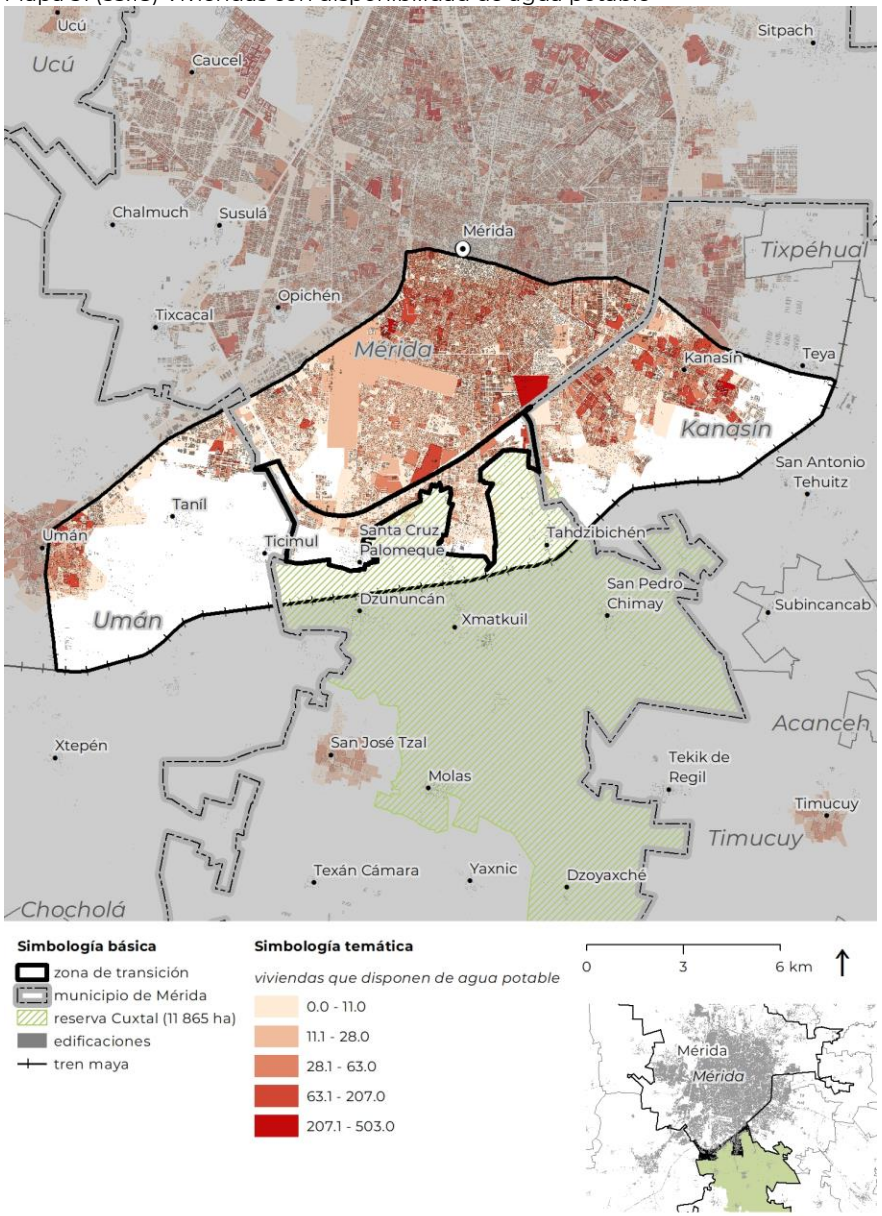

Fuente: Elaboración propia

Mapa 30 (53.17) Hogares con jefaturas femeninas



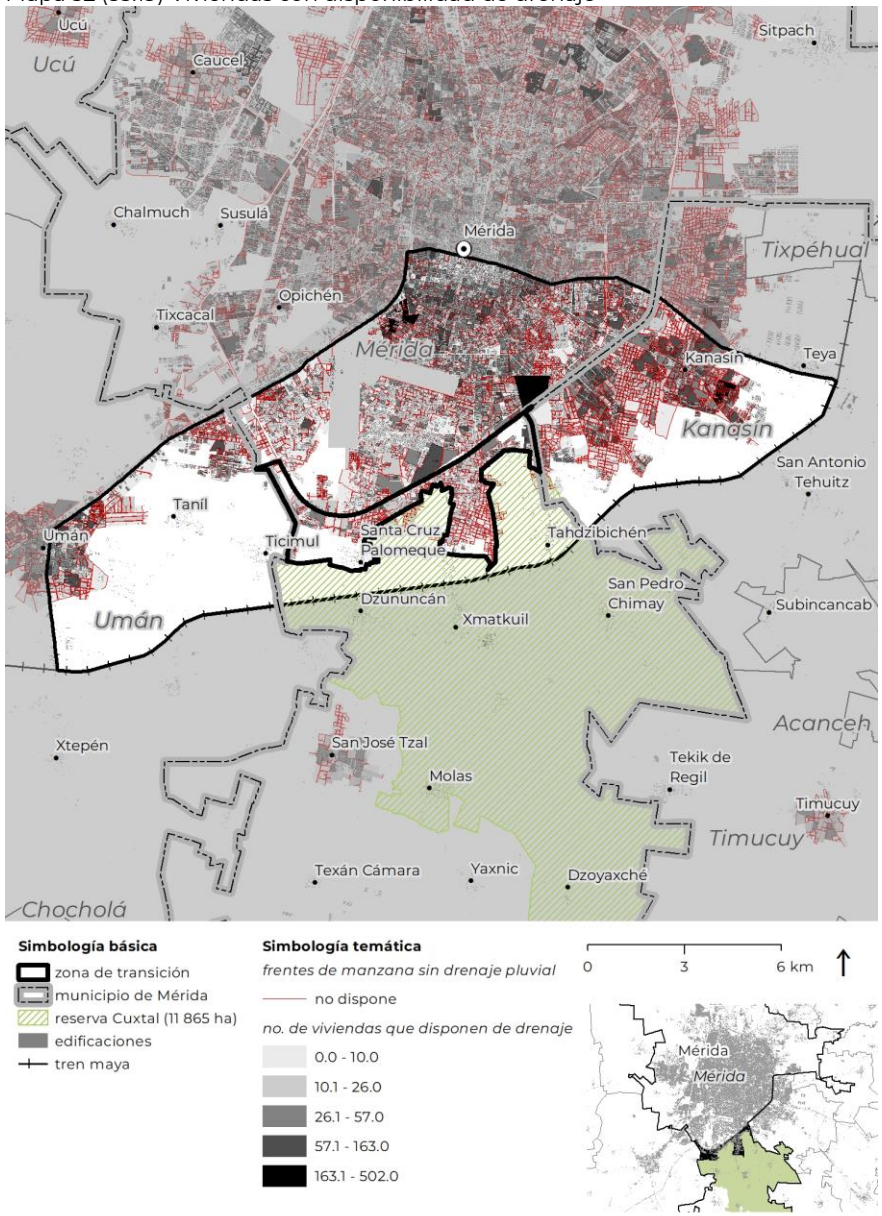

Fuente: Elaboración propia

Mapa 31 (53.18) Viviendas con disponibilidad de agua potable




Fuente: Elaboración propia

Mapa 32 (53.19) Viviendas con disponibilidad de drenaje




Fuente: Elaboración propia

**Asentamientos precarios**

Según datos de la Dirección de Desarrollo Social del Ayuntamiento de Mérida, en esta zona de influencia se identifican cinco grandes asentamientos considerados precarios: Nueva San José Tecóh, Emiliano Zapata Sur III Dzununcán, La Guadalupana y El Roble. En total, aproximadamente 400 familias residen en estos asentamientos, de las que el 70% provienen de otros estados del país como Campeche, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.

La mayoría de estas familias, están conformadas por jefaturas femeninas o por parejas jóvenes que, al no contar con título de propiedad, no pueden tener acceso a servicios básicos y equipamientos.

Según datos de SEDESOL 2003, en la zona de influencia se registraban 107.4 has. de suelo correspondientes a asentamientos irregulares, mientras que en la zona de transición se contabilizaban 67.9 has. Un alto porcentaje de estas hectáreas se ubican en suelo clasificado como no urbano.

Tabla 54 (53.11) Comunicaciones y transporte

| | RZI | ZTC |
|---|---|---|
| **Asentamientos irregulares** | **107.4** | **67.9** |
| | 11.5% | 7.3% |
| Habitacional ubicados en suelo urbano | 1.2 | 0.0 |
| Habitacional ubicados en suelo NO urbano | 106.2 | 67.9 |

Fuente: Elaboración propia con base en SEDESOL, 2003

Entre 2023 y 2024 el Estado y el Ayuntamiento de Mérida han realizado acciones para brindar certeza patrimonial a las familias de estos asentamientos irregulares, priorizando a madres solteras y jefas de hogar. A través de estas titulaciones se ha avanzado en la mejora en el acceso a los servicios públicos y programas de mejora de estas viviendas.

Entre los asentamientos beneficiarios destacan: Alta Tensión, Recicladora, Boa, Proyecto 144, Lucas, Casa de la Alegría, Cerritos, La Mielera y Triángulo. Asimismo, se ubican en las colonias Amalia Solórzano, San Antonio Xluch III y Dzununcan.

Fuente: Diario Por Esto 2021

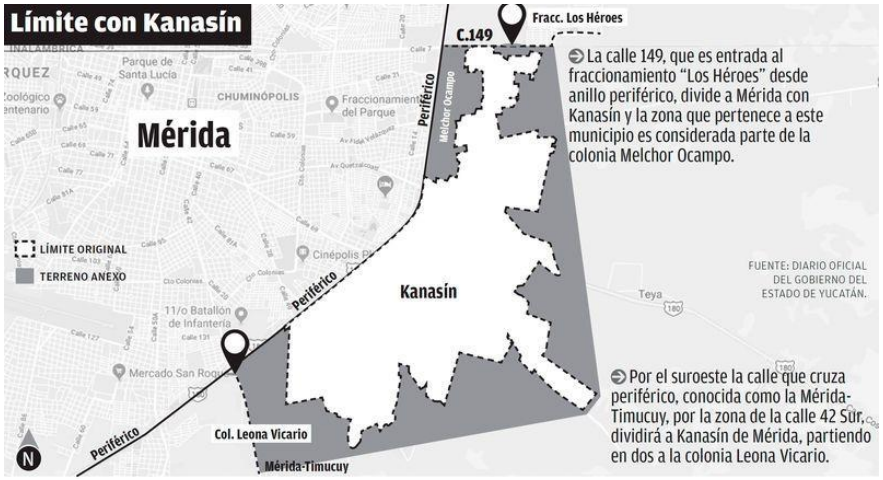
**Gobernanza**

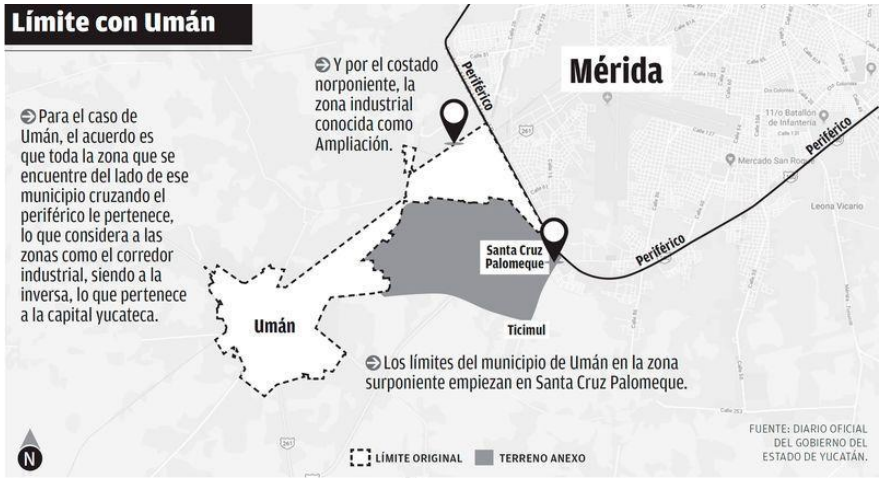
*Limites municipales Mérida, Umán y Kanasín*

En el año 2018, el Diario Oficial del gobierno de Yucatán publicó y oficializó los 12 compromisos del Convenio para la Solución de los Conflictos de Límites Territoriales Intermunicipales, firmado el 18 de agosto de 2017. Este convenio estableció nuevos límites para Mérida, Kanasín y Umán.

Entre los beneficios obtenidos con esta formalización está la donación de áreas de equipamiento urbano por parte de Mérida en las zonas que conforman los nuevos límites tanto con Kanasín como con Umán. Además, con los cambios se considera no solo la expansión de territorio, sino también la ampliación de servicios municipales y regulaciones en trámites como el predial, agua

potable, energía eléctrica, recogida de basura y seguridad, entre otros.




Fuente: Novedades Yucatán 2018

*Participación ciudadana*

En el apartado 5.3 se detallaron los elementos de gobernanza vinculados al área metropolitana de Mérida. En cuanto a la zona de influencia, es importante destacar los esfuerzos realizados por el Gobierno del Estado, y los Gobiernos Municipales (Umán, Mérida y Kanasín) por impulsar la participación ciudadana en el diseño de ciudad y en la búsqueda de soluciones urbanas concretas para este sector.

Por ejemplo, en Mérida se han impulsado mecanismos que promueven la participación ciudadana, integrándolos al trabajo de las autoridades para garantizar un desarrollo justo e igualitario.

En el sector sur de la ciudad se han organizado dos foros informativos en el marco del mecanismo de Presupuesto Participativo "Diseña tu Ciudad", a través del cual la población decide sobre el destino de un porcentaje del presupuesto de egresos anual para el desarrollo de obras y servicios.

Estos foros han servido como plataforma para el registro de proyectos de espacios públicos, descripción del tipo de parques y áreas deportivas, para su construcción y/o rehabilitación, mediante un periodo de recepción de propuestas ciudadanas.

Por otro lado, la ZSCE Reserva Cuxtal cuenta con sus propios espacios para fomentar la participación ciudadana. El programa CREA Cuxtal es un proyecto de arte participativo desarrollado e implementado por FabCity Yucatán A.C., mediante una metodología de codiseño con los habitantes de la reserva ecológica de Cuxtal. Esta iniciativa involucra a la comunidad en la creación de representaciones artísticas en torno a problemáticas socioculturales utilizando plástico reciclado proveniente de residuos sólidos urbanos de la reserva y sus alrededores.

# 5.4 Oportunidades e impactos derivados del Tren Maya

Mérida se posiciona como un centro nodal en la ruta comercial que conecta otros centros estratégicos hacia el puerto de Progreso. Su infraestructura aeroportuaria ofrece ventajas comparativas que impulsan su desarrollo. Actualmente, se identifica como nodo de demanda en la infraestructura logística, compartiendo esta categoría con Campeche y Cancún. Por lo tanto, el Tren Maya presenta una oportunidad para impulsar proyectos que vinculen el puerto de Progreso y el aeropuerto de Mérida (ubicado al sur de la ciudad) con una estación de carga en Umán. Además, existe un potencial para ampliar la cantidad de rutas ferroviarias que permitan conectar el turismo y el desarrollo en la península vinculando los demás municipios de la microrregión.

En este apartado se identifican oportunidades y retos del ámbito de actuación y del sur de Mérida derivados del Tren Maya. El objetivo es identificar áreas de oportunidad y potenciar los beneficios de este megaproyecto para los pobladores del sector. Se proponen diversos instrumentos, como el análisis y soluciones a los retos vinculados a la ubicación de la estación y trazo del Tren Maya, así como propuestas para ordenar el transporte público, los triciclos, mototaxis y transporte de carga. Estas acciones buscan garantizar una implementación efectiva del proyecto y contribuir al desarrollo sostenible de la zona.

Tabla 55 (54.1) Oportunidades derivadas del Tren Maya

| Oportunidad | Área | Criterio |
|---|---|---|
| **Impulso de la Industria de la Construcción**<br>Dado que se prevé un crecimiento poblacional mayor al estimado por CONAPO debido a la presencia del Tren Maya y su estación próxima al ámbito de actuación, se debe potenciar la creación de empleo para la población futura, enfocándose especialmente en la industria de la construcción como una de las fuentes de empleo más importantes. | Sur de Mérida con énfasis en el ámbito de actuación | Impulsar acciones de fortalecimiento de capacidades en educación no formal con énfasis en la rama de la construcción. |
| **Desarrollo Industrial y Tecnológico Sustentable**<br>El ámbito de actuación tiene el potencial para la generación de empleo, con un enfoque en promover la producción industrial de la región y priorizar el establecimiento de industrias sustentables, que no generen altos niveles de contaminantes y minimicen el consumo del agua y el suelo. Además, fomentar la creación de clústeres de tecnologías de la información, extendiéndose entre los territorios del Tren Maya, para facilitar la distribución y equilibrio de la población en el municipio. | Ámbito de actuación con su zona de influencia | Establecer lineamientos de usos de suelo que favorezcan la creación de espacios comerciales e industriales, así como usos mixtos, priorizando industrias sustentables y clústeres de tecnologías de la información<br><br>Generar mecanismos de gestión de suelo que permitan la adecuada distribución de cargas y beneficios en el ámbito de actuación y su zona de influencia. |
| **Regeneración Urbana para Redensificación y Mejora de Servicios**<br>La regeneración urbana en el ámbito de actuación, debido su cercanía con la traza y la estación del Tren Maya en Mérida representa una oportunidad para la redensificación urbana y así reducir la brecha en la provisión de servicios básicos en el sur de la ciudad. | Ámbito de actuación con su zona de influencia | Desarrollo de proyectos compatibles con los usos actuales, especialmente la vivienda, respetando densidades asignadas en el PMDUM y demás normativas aplicables.<br>Establecer mecanismos para la gestión del suelo y mitigar la especulación inmobiliaria. |

| Oportunidad | Área | Criterio |
|---|---|---|
| La regeneración urbana en el sector tiene la posibilidad de redirigir el modelo de crecimiento del sector sur de la ciudad de Mérida, hacia la redensificación de sus zonas urbanas incrementando la densidad de población. Este enfoque busca contrarrestar la expansión urbana mediante el impulso a la ocupación de lotes y/o vacíos existentes en las zonas urbanas. | Ámbito de actuación con su zona de influencia | Establecer mecanismos para la gestión del suelo y mitigar la especulación inmobiliaria. Las intervenciones urbanas deberán responder a las estrategias planteadas en el PIMUS y brindar soluciones integrales a las problemáticas identificadas. |
| **Mejora del Bienestar Social a través de la Conectividad** La generación de proyectos de conectividad asociados al Tren Maya puede contribuir al incremento del nivel de bienestar social de la población, a través de la organización social y la participación en actividades productivas relacionadas con este proyecto. | Ámbito de actuación con su zona de influencia | Brindar un servicio de movilidad efectivo e incluyente, que tome en cuenta las necesidades particulares de los ciudadanos, y que, a su vez, se integre a la oferta existente. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56 (52.2) Impactos derivados del Tren Maya

| Impactos | Posibles efectos | Medidas de mitigación |
|---|---|---|
| Cambio en el valor del suelo colindante o cercano al Eje del Tren Maya (con potencial de captura de plusvalías por parte del gobierno municipal de Mérida) | Compraventa de terrenos por parte de desarrolladores beneficiando a los terratenientes originales.<br>Desplazamiento de habitantes originarios (gentrificación)<br>Cambio de uso del suelo | Incorporar mecanismos de gestión del suelo orientados a captar recursos para el mejoramiento urbano.<br>Brindar oportunidades e incentivos a habitantes originarios para emprender.<br>Beneficios por compraventa a habitantes originales. |
| Afectaciones a las dinámicas sociales de las comunidades cercanas a la vía del tren | Ruptura del tejido social<br>Cambios en el modo de transporte utilizado en el día a día | Establecer mecanismos de participación ciudadana que ayuden al desarrollo de proyectos incluyentes |
| Cambios en los usos de suelo a lo largo del trazo del Tren Maya | Cambios en la vocación de las localidades a lo largo del trazo del tren maya<br>Sustitución de la vivienda por usos compatibles con la actividad ferroviaria | Establecer compatibilidades de uso de suelo diferenciadas por sector.<br>Determinar las vocaciones económicas y comerciales de cada sector. |
| Efecto barrera del Tren Maya | Fragmentación urbana y de biodiversidad<br>Reducción de la permeabilidad entre las colonias o localidades a lo largo de las vías.<br>Segregación socioespacial | Implementar cruces seguros para peatones, ciclistas y vehículos motorizados en sitios estratégicos.<br>Garantizar la conectividad en el transporte público. |
| Aceleración de la urbanización a lo largo de las vías del Tren Maya | Urbanización acelerada y sin planeación<br>Cambios en la vocación del suelo | Definir la vocación específica para este sector y asignar usos de suelo y densidades compatibles.<br>Establecer compatibilidades adecuadas de uso de suelo. |
| Mayor demanda de redes de infraestructura urbana por actividades y usos desarrollados dentro de la zona de influencia del ámbito de actuación cercana a la estación del Tren Maya | Capacidad de carga de la infraestructura rebasada | Establecer herramientas para la captación de recursos destinados al mejoramiento urbano, como el cobro de predial.<br>Incorporar energías renovables en el proyecto, así como ecotecnologías e infraestructura verde |
| Aumento de residuos sólidos urbanos debido al crecimiento poblacional, turístico y de densidad que generará el Tren Maya | Insuficiencia del relleno sanitario, lo cual podría resultar en la creación de tiraderos a cielo abierto | Promover un manejo integral de residuos. |

Fuente: Elaboración propia

# 6. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

## 6.1 Proceso participativo

**Encuestas**

El instrumento de encuesta se desarrolló en colaboración con la contraparte local y se aplicó entre el 14 y 18 de febrero en el ámbito de actuación. Se levantó una muestra representativa tanto en cantidad y población como en diferentes sectores de la zona, lo que permitió obtener una variedad de opiniones y puntos de vista que reflejan las distintas realidades urbanas presentes en el sector. Se llevaron a cabo un total de 53 encuestas, distribuidas en un 58 % para mujeres y un 42 % para hombres, con edades comprendidas entre los 16 y los 68 años. La mayoría de los encuestados han vivido en la zona durante más de 10 años, y sus ocupaciones varían desde albañiles, amas de casas, comerciantes, herreros o almacenistas.

El instrumento se aplicó en los siguientes sectores del ámbito de actuación:

- Plan de Ayala Sur sector I
- Ampliación Plan de Ayala
- Plan de Ayala Sur sector II
- Plan de Ayala Sur sector III
- San José Tecóh

*Los problemas y retos mencionados de manera recurrente son:*

Plan de Ayala Sector Sur I

- Falta de alumbrado público en calles internas
- Calles en mal estado
- Falta de equipamientos deportivos
- Corte de energía eléctrica
- Chatarra y basura

Ampliación Plan de Ayala

- Calles en mal estado
- Falta de equipamientos deportivos
- Corte de energía eléctrica
- Chatarra y basura
- Falta de unidades de salud
- Inseguridad ciudadana

Plan de Ayala Sur sector II y sector III

- Falta de transporte público (sobre todo fines de semana)
- Inseguridad ciudadana
- Falta de escuelas
- Falta de unidades de salud
- Falta de alumbrado público
- Cortes de energía eléctrica
- Falta de espacios públicos

San José Tecóh

- Falta de transporte público (sobre todo fines de semana), inseguridad
- Falta de escuelas
- Falta de unidades de salud
- Falta de alumbrado público en calles internas
- Calles en mal estado
- Falta de equipamientos deportivos
- Corte de energía eléctrica
- Chatarra y basura
- Inseguridad, falta de vigilancia
- Adicciones
- Déficit cualitativo de vivienda

*Las potencialidades mencionadas más recurrentes en todos los sectores son:*

- Cercanía con Mérida
- Tranquilidad
- Precio del suelo accesible
- Existencia de bastantes comercios
- Buena convivencia entre vecinos
- Arraigo

Las opiniones sobre temas específicos, como seguridad y calidad de equipamientos y servicios, varían dependiendo del sector. Se observa que Plan de Ayala Sector 1 cuenta con los mejores equipamientos y percepciones de seguridad. Se ha identificado una molestia generalizada por la eliminación de algunas unidades y rutas de transporte, que serán sustituidas por el sistema "Va y Ven", debido al aumento en el precio y a que este solo ofrece ruta sobre el periférico y requiere el uso de una tarjeta recargable para el pago. En cuanto a los tiempos promedio de traslado a los lugares de trabajo oscilan entre 30 a 60 minutos. En cuanto a las necesidades, el 68% de las personas encuestadas coinciden en la importancia de contar con zonas de esparcimiento y espacios públicos.

**Entrevistas**

Además de las 53 encuestas realizadas en el ámbito de actuación, se llevaron a cabo diez entrevistas con actores clave de Mérida, incluyendo funcionarios/as del Ayuntamiento de Mérida, del Estado de Yucatán y académicos/as. La selección de las personas entrevistadas se realizó de manera conjunta con el IMPLAN.

De las diez entrevistas realizadas, ocho fueron con mujeres, representando así la mayoría del grupo. Todas las personas entrevistadas demostraron tener un conocimiento profundo de los desafíos y oportunidades del ámbito de actuación, el cual identificaron como un sector estratégico desde el punto de vista ambiental, social y económico del área metropolitana de Mérida.

*Dentro de los retos identificados son:*

- Mal manejo de residuos sólidos
- Deforestación
- Transporte público deficiente
- Déficit de servicios básicos
- Inseguridad Ciudadana
- Las construcciones y desarrollos en la zona afectan el hábitat de las especies
- Contaminación ambiental
- Expansión urbana descontrolada
- Falta de espacios para la recreación
- La especulación de tierras ejidales
- Chatarra como focos de contaminación e inseguridad

## 6.2 Mapa base

Este primer mapa constituye la base fundamental de información geográfica del ámbito de actuación sobre la que se construyen otros mapas temáticos o análisis.

En particular el ámbito de actuación tiene una superficie de **1197.6** hectáreas y una población en 2020 de **30 767** habitantes, se caracteriza por un crecimiento urbano acelerado en un área previamente reconocida como parte del Área Natural Protegida del Cuxtal, que a partir de la construcción del tren maya se modificó y amplió hacia la zona sur del municipio, incorporando la mayoría de las áreas ya urbanizadas al área urbana de Mérida.

Dentro de esta área urbanizada se reconocen cuatro modelos de crecimiento:

- Corredor industrial – logístico sobre el periférico con presencia de lotes grandes
- Conjuntos de fraccionamientos con lotes pequeños y/o viviendas unifamiliares con densidades medias y poca presencia de usos mixtos.
- Localidades rurales históricas cuyo crecimiento es radial, con bajas densidades y usos mixtos.
- Vivienda dispersa unifamiliar de baja densidad de carácter irregular. que inclusive rebasa el nuevo límite propuesto por el ámbito de actuación, y que el nuevo plan de manejo del Cuxtal deberá regular.

Entre las principales capas que integran el mapa base están:

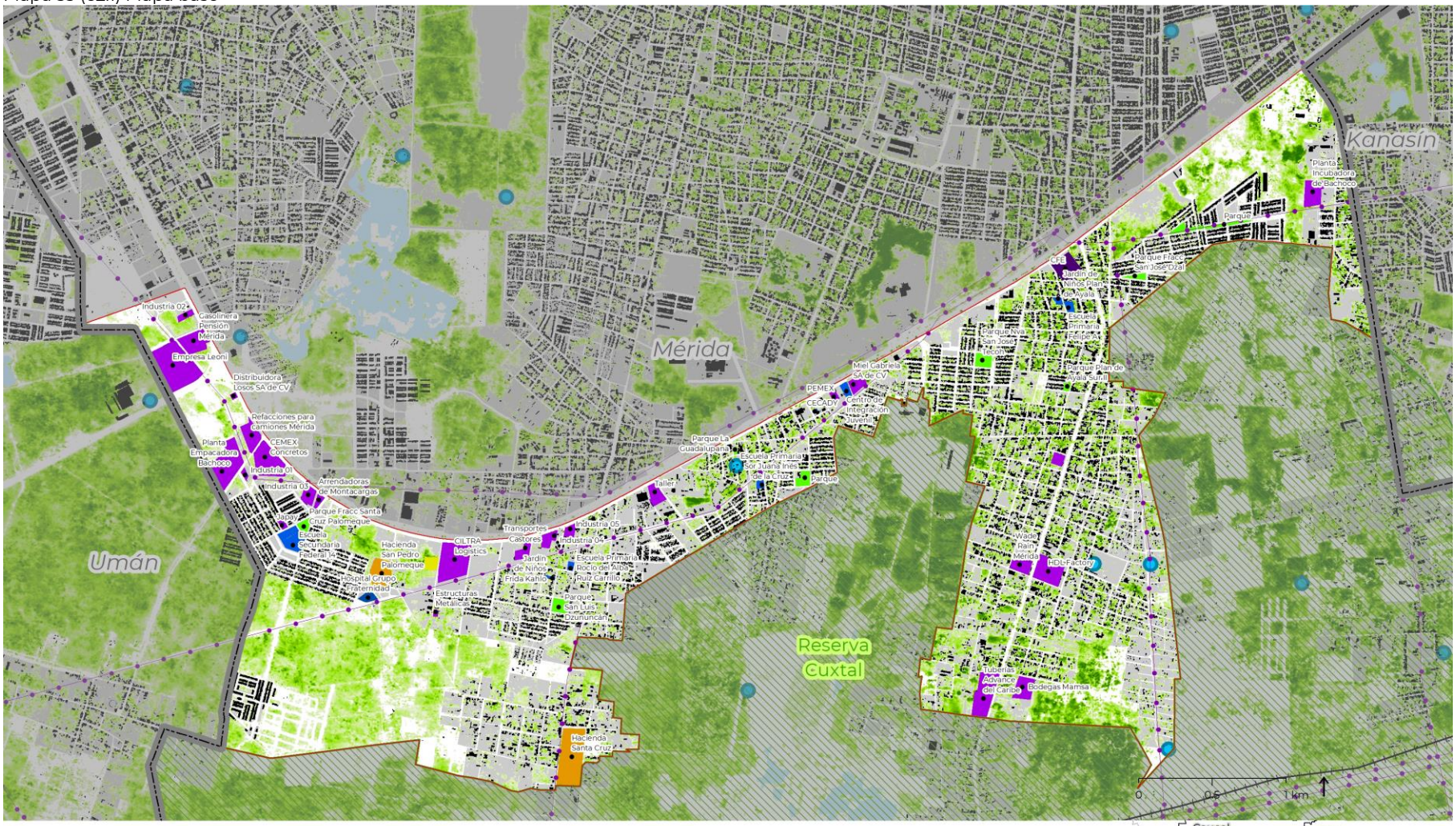
- Edificaciones escala 1:10 mil a partir de imágenes de alta resolución 2023
- Red vial 2023 de openstreemap y red vial de RNC de INEGI 2022
- Vegetación arbórea 2023 1:10 mil en base a imágenes de alta resolución
- Equipamientos y espacios públicos
- Otras fuentes de INEGI

Es importante remarcar que, por las características de suelo, no hay detalle en la topografía por lo que no hay curvas de nivel, y con ello tampoco hay escurrimientos reconocibles.

Este mapa, como su nombre indica, contiene los elementos básicos que permiten diseñar una propuesta un ordenamiento del ámbito de actuación, alineado con la realidad existente y considerando los insumos principales (capas), necesarios para planificar de manera precisa el desarrollo sostenible de esta zona.

Con esta información, se busca facilitar la toma de decisiones informadas y promover un equilibrio entre el crecimiento urbano, la conservación del medio ambiente y el bienestar social de la comunidad.

Mapa 33 (62.1) Mapa base

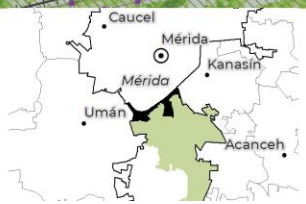



**simbología**

- ámbito de estudio
- municipios
- vías fèrreas
- línea de transmisión
- reserva Cuxtal
- edificaciones
- manzanas

**simbología temática**

- escuelas
- salud
- parque / recreativo
- industria
- haciendas
- granjas
- CFE




Fuente: elaboración propia

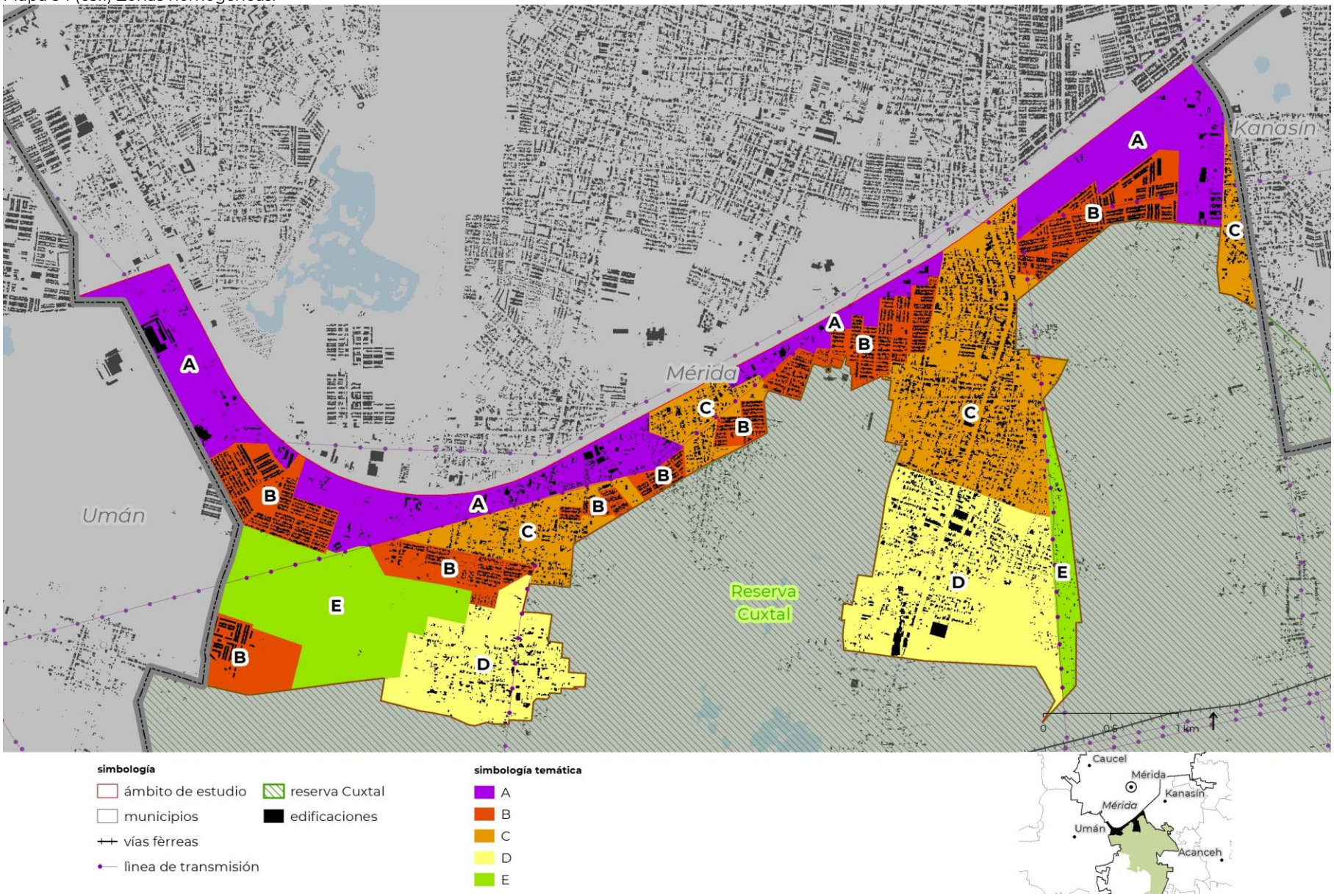
## 6.3 Propuesta de zonas homogéneas

Para facilitar el análisis, el ámbito de actuación se dividió en 5 zonas homogéneas según su estructura urbana, y se describen a continuación:

- **Zona A.** Colindante con el periférico Licenciado Manuel Berzunza cuenta con 264 Has y 1956 habitantes, se caracteriza por un crecimiento lineal sobre esta vía de comunicación con usos predominantes de industria, logística y bancos de materiales de construcción y comercios. Se caracteriza por tener una densidad baja y ser lotes amplios destinados a los usos mencionados. Entre las industrias y usos logísticos que destacan está *Cintra Logistics, Transportes Castores Mérida, adhesivos Pegaso, transportes Lizárraga, gasolineras, Acero Sueco Palme*, entre otros. Su vínculo directo es con el área metropolitana de Mérida y no cuentan con una relación directa con los fraccionamientos y colonias colindantes al sur.
- **Zona B.** Cuenta con 223 has y 16 488 habitantes, lo constituyen zonas residenciales de alta densidad tipo fraccionamientos, con lotes entre 8.0 y 9.0 metros de frente por 20.0 metros de fondo. La conforman los fraccionamientos bella vista, San José Tzal, San José Tecóh, La Guadalupana, San Luis Sur y fraccionamiento Santa Cruz Palomeque, su funcionalidad es a lo interno de los fraccionamientos que en buena medida cuentan con espacios públicos en regulares condiciones, calles amplias, y comercio de abastecimiento de primera necesidad. Dada la estructura urbana de la zona, estos sectores no cuentan con rutas de transporte establecidas, por lo que dependen del vehículo particular, mototaxis o triciclos para su conectividad con el periférico y vías principales.
- **Zona C**. Cuenta con 282 has y 9 852 habitantes, lo constituyen zonas residenciales y mixtas de densidad media y baja, el tamaño de los lotes varía ya que son colonias y barrios de mayor antigüedad, destacan Plan de Ayala Sur, I y II, Ampliación Plan de Ayala Sur, Santa Rosa y San Pedro Palomeque, al ser zonas más antiguas se caracterizan por contar con el tradicional traspatio, las vías y avenidas son ampliar en condiciones regulares. Existen algunos equipamientos educativos y sanitarios que prestan servicios a fraccionamientos aledaños, las rutas del transporte Va y Ven dan servicios a estos sectores. Los usos mixtos están vinculados con emprendimientos locales, tiendas de abarrotes, carnicerías y servicios locales.
- **Zona D**. Cuenta con 275 has y 2077 habitantes, está conformado por zonas residenciales de baja densidad, el tamaño de los lotes varía, pero en promedio son lotes amplios con características periubanas y de zonas periféricas, proliferan algunos comercios vinculados con talleres de reparación, granjas, distribuidoras de plásticos entre otros usos logísticos. En esta zona se puede enumerar Haltunchen, San Antonio, Plan de Ayala III y Santa Cruz Palomeque. Las vías de comunicación se encuentran en estado regular y el sistema de alumbrado público es deficiente, dado el suelo vacante existe una percepción de inseguridad alta. Los comercios se constituyen como emprendimientos locales y tiendas de abarrotes. El vínculo de funcionalidad y dependencia hacia los fraccionamientos y colonias de la zona C.
- **Zona E.** Cuenta con 153 has y 394 habitantes, está conformado por zonas periféricas no consolidadas, pero con permisos de construcción ya otorgados para el desarrollo habitacional, en esta zona se ubica fraccionamientos sin consolidar como San Cruz y el sector periférico de Plan de Ayala III con viviendas y lotes de carácter rural por su tamaño y tipología arquitectónica. En esta zona en algunos puntos no está definida la trama vial y el transporte depende de triciclos y mototaxis que los conectan con las Zonas C y D. Es una zona carente de alumbrado público y equipamientos porque su dependencia funcional es con las zonas colindantes.

Esta zonificación es fundamental para poder definir una propuesta de ordenación de este ámbito, ya que en cada una de estas zonas se deben definir reglas y condicionantes específicas para el desarrollo urbano, adaptadas a las diversas características que las componen. Esto asegura que cada área se desarrolle de manera coherente con las necesidades y déficits identificados, así como, según las potencialidades inherentes a su ubicación y su tipología actual de desarrollo urbano.

Mapa 34 (63.1) Zonas homogéneas.




Fuente: elaboración propia

# 6.4 Análisis ambiental y adaptación al cambio climático del ámbito de actuación

**Islas de calor urbana**

El análisis del ámbito de actuación revela una preocupante fragmentación de los hábitats naturales debido a la expansión urbana, lo que conlleva a la pérdida de biodiversidad y al aumento de las temperaturas. Estas últimas se ven exacerbadas por la presencia de estructuras urbanas y actividades industriales, generando lo que se conoce como "isla de calor urbana".

Este fenómeno no solo afecta la calidad de vida de los habitantes, especialmente durante olas de calor, sino que también tiene consecuencias ambientales, como la alteración de los patrones de precipitación y la pérdida de hábitats naturales. Para abordar estos desafíos, es crucial implementar estrategias centradas de mitigación y adaptación frente al Cambio Climático, como la creación de áreas verdes, el uso de tecnologías que reduzcan el calor y la educación ambiental, para modificar actitudes y contar con información certera sobre la importancia de aminorar los impactos humanos sobre los ecosistemas.

Con lo anterior, se priorizará la preservación y restauración de áreas forestales, la creación de un sistema de parques comunitarios interconectados y la arborización de calles con especies nativas. Asimismo, se promoverán techados y muros verdes en edificios, así como el uso de materiales y sistemas de enfriamiento pasivo que reduzcan la absorción de calor. En cuanto al agua, se protegerán cenotes y cuerpos de agua, fomentando sistemas de captación de aguas pluviales y pavimentos permeables.

**Fragmentación y conectividad del paisaje**

Dentro del ámbito de actuación se hace evidente la presión urbana, lo que ha resultado en la fragmentación de los hábitats naturales, dividiendo el paisaje en rodales aislados de vegetación. Esto genera barreras físicas que dificultan el movimiento de las especies y limitan los servicios ecológicos relevantes como la polinización y la dispersión de semillas; lo que puede afectar a la diversidad biológica y la salud de los ecosistemas.

Los parches de vegetación, aunque todavía presentes en el ámbito de actuación, están sometidos a diferentes grados de alteración. Las áreas forestales, que representan una parte significativa del paisaje, muestran signos de fragmentación y deterioro debido a las actividades humanas. Por otro lado, los cuerpos de agua como los cenotes y las áreas húmedas también juegan un papel importante en la conectividad del paisaje, proporcionando corredores naturales para la vida silvestre y contribuyendo a la regulación del ciclo hidrológico.

En resumen, el paisaje en el ámbito de actuación se caracteriza por una combinación de fragmentos de vegetación con diferentes niveles de integridad y elementos naturales que aún mantienen cierta conectividad. Para abordar estos desafíos, es crucial implementar estrategias de conservación que promuevan la restauración de los fragmentos deteriorados, así como disminuir los efectos de borde asegurando transiciones de vegetación graduales. Es necesario definir y revegetar corredores ecológicos para garantizar el sostenimiento a largo plazo del paisaje y su biodiversidad. En el caso de los cenotes debe asegurarse que mantengan su entorno con vegetación original de manera que se perpetúen sus características.

**Áreas de Valor Ambiental**

Al realizar el diagnóstico del ámbito de actuación se identifican sitios de importancia ecológica y cultural que posibilitan la delimitación de áreas de valor ambiental.

Primeramente, se identifican áreas con una rica diversidad biológica, como los cenotes, que representan ecosistemas únicos y refugios para numerosas especies acuáticas y terrestres. No solo resultan cruciales para la fauna, sino que también tienen un significado cultural profundo para las comunidades locales, siendo considerados sitios sagrados y de importancia histórica.

Por otro lado, se encuentran áreas forestales que constituyen hábitats clave para la conservación de la biodiversidad, albergando una variedad de especies de flora y fauna. Además de su gran valor ecológico, desempeñan un papel crucial en la regulación del microclima y la isla de calor urbana, la protección del suelo y la provisión de diversos servicios ecosistémicos más.

Estas áreas de valor ambiental enfrentan diversos desafíos, incluida la presión urbana y turística, y el consecuente deterioro ambiental. La urbanización cercana a los cenotes puede resultar en la fragmentación de los hábitats naturales y la contaminación de los sistemas acuíferos subterráneos, poniendo en peligro la calidad del agua y la biodiversidad que ahí habita.

Considerando lo anterior, será crucial abordar los desafíos que enfrentan estas áreas mediante la implementación de estrategias de gestión sostenible que promuevan su conservación y protección a largo plazo. Entre las estrategias de gestión se considera, el establecimiento de áreas de amortiguamiento en los cenotes, así como la permanencia de las mismas como selvas urbanas, en donde se fomente su enriquecimiento ecológico mediante proyectos integrales de restauración.

**Protección y manejo de los cenotes**

El diagnóstico de los cenotes en el ámbito de actuación revela su importancia tanto desde el punto de vista ecológico como cultural. Estos cuerpos de agua subterránea son elementos clave del paisaje regional, proporcionando hábitats únicos para especies acuáticas y terrestres, además de ser sitios de gran significado para las comunidades locales y para la historia de la región. Sin embargo, esta invaluable riqueza natural enfrenta una serie de desafíos.

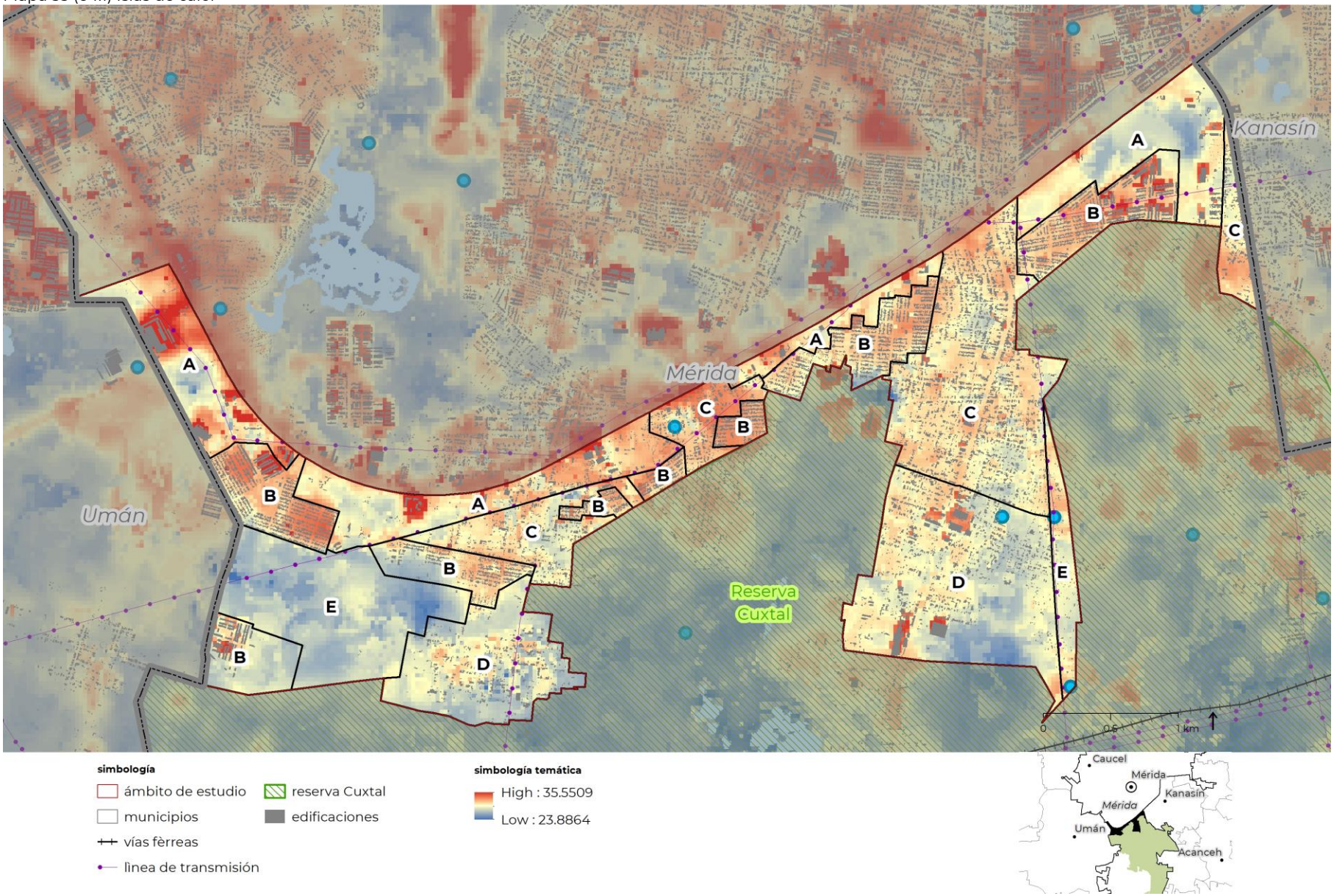
La presión del desarrollo urbano y turístico ha resultado en la fragmentación de los hábitats naturales circundantes, así como en el aumento de la contaminación y la degradación física de los cenotes. La urbanización cercana puede contribuir a la infiltración de contaminantes químicos y biológicos en los sistemas subterráneos de agua, poniendo en peligro la calidad del agua y la salud de los ecosistemas acuáticos.

Además, los cenotes son particularmente sensibles a los efectos del cambio climático, como la variabilidad de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas, lo que podría alterar sus patrones de flujo de agua y afectar su disponibilidad a largo plazo. Esto tiene implicaciones directas para las comunidades locales que dependen de estos cuerpos de agua para el abastecimiento de agua potable y para la agricultura.

Dicho lo anterior, resalta la urgente necesidad de implementar estrategias para la gestión sostenible de los cenotes en ámbito de actuación. Estas medidas deben abordar temáticas tales como la conservación de la calidad del agua, la protección de los hábitats circundantes, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la sensibilización sobre la importancia cultural y ambiental de estos ecosistemas. Además, es crucial establecer políticas de uso del suelo que limiten la expansión urbana en áreas cercanas a los cenotes y promover prácticas de turismo responsable que minimicen los impactos negativos en estos entornos frágiles.

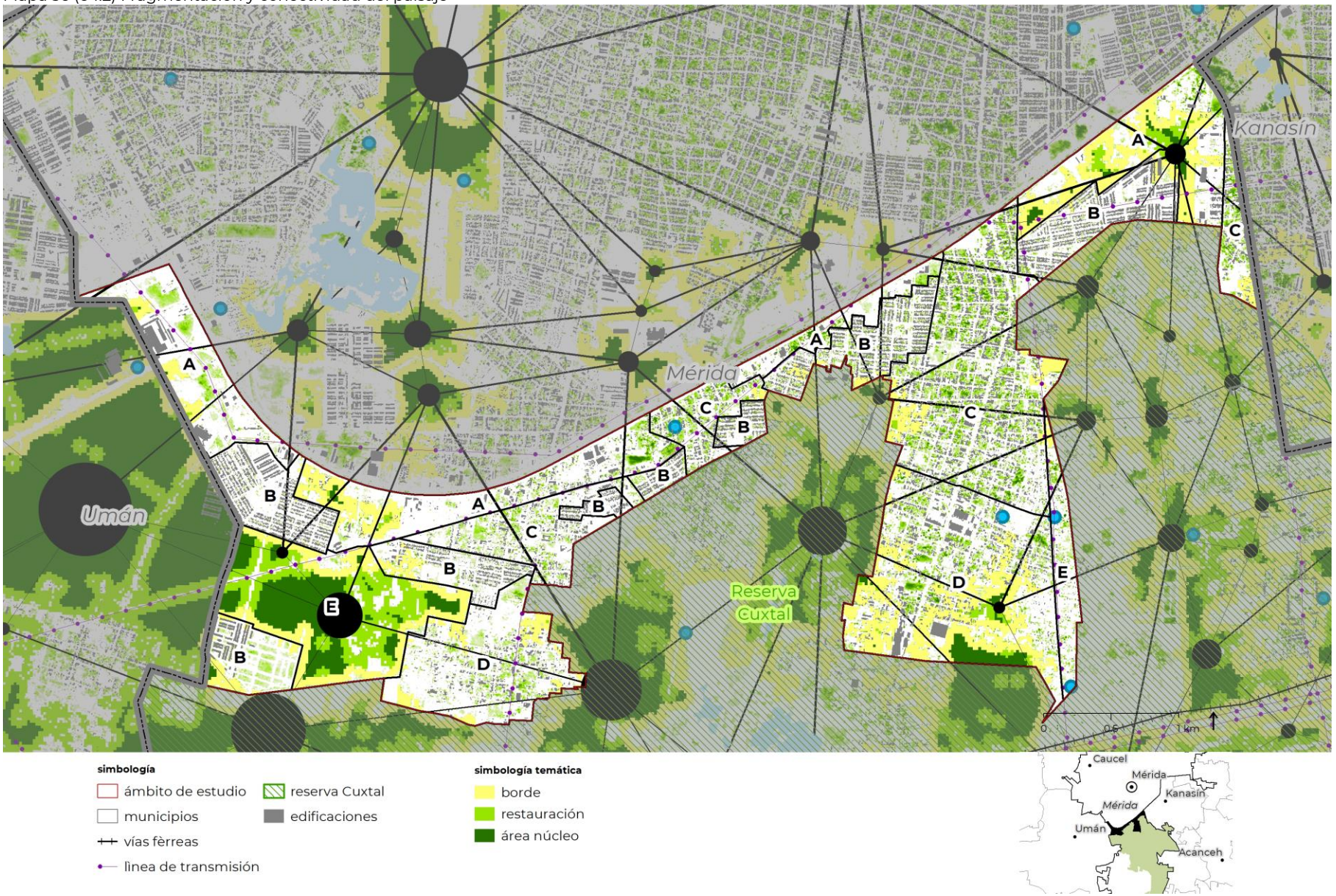
Además, será fundamental garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente asociada, como la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán y el Reglamento de Cenotes, Cuevas y Pozos Comunitarios del Municipio de Mérida, así como demás mandamientos legales pertinentes.

Mapa 35 (64.1) Islas de calor




Fuente: elaboración propia con Landsat 9

Mapa 36 (64.2) Fragmentación y conectividad del paisaje




Fuente: elaboración propia

## 6.5 Análisis socioeconómico del ámbito de actuación

El ámbito de actuación presenta una diversidad significativa en términos de población, vivienda y servicios. Las actividades económicas predominantes varían entre media y baja actividad, siendo la zona de mayor concentración económica la que se desarrolla sobre la Calle 50 en el sector de Plan de Ayala Sur, correspondiente a las zonas C y D. Aquí, las actividades están vinculadas principalmente con comercios (supermercados, carnicerías, abarrotes, tiendas agrícolas y comercio al por menor) y servicios (lavanderías, talleres mecánicos, venta de comida típica, estéticas y barberías).

En la Zona A, con una población de 1,956 habitantes y 695 viviendas, se evidencia una concentración de actividades económicas de baja intensidad, principalmente vinculadas a la venta de materiales de construcción y gasolineras. La mayoría de los habitantes económicamente activos son hombres (610 de 987). En términos educativos, el grado promedio de escolaridad es bajo, situándose en 4.43 años, lo que podría limitar las oportunidades de empleo y desarrollo económico. Además, se enfrenta a una notable falta de acceso a servicios básicos, con 21 viviendas sin drenaje y una carencia general de infraestructura para personas con discapacidad, quienes suman 85 individuos.

La Zona B, con 16,488 habitantes y 6,002 viviendas, es la más densamente poblada. La actividad económica aquí es de mayor intensidad, con centralidades comerciales como San José Tecóh y La Guadalupana que albergan comercios y servicios de barrio. Sin embargo, esta zona enfrenta retos significativos, con 4,326 personas sin derechohabiencia y 852 individuos con discapacidades, principalmente visuales y motrices. El grado promedio de escolaridad es de 7.44 años, indicando un nivel educativo moderadamente alto que puede contribuir a una mayor diversificación económica. Además, hay 111 viviendas sin drenaje y 12 sin electricidad, lo que resalta la necesidad urgente de mejorar los servicios públicos.

En la Zona C, que tiene una población de 9,852 y 3,323 viviendas, las actividades económicas se centran en pequeños comercios y servicios. La población económicamente activa asciende a 5,479, con una ligera mayoría de hombres (3,184). Esta zona también muestra una alta incidencia de personas con discapacidades (540), especialmente visuales y motrices. El grado promedio de escolaridad es de 7.37 años, similar al de la Zona B, lo que sugiere potencial para el desarrollo de actividades económicas más complejas. La falta de drenaje en 70 viviendas subraya la necesidad de mejorar la infraestructura sanitaria.

La Zona D, con 2,077 habitantes y 913 viviendas, se caracteriza por una actividad económica moderada y una población equilibrada entre hombres y mujeres. La PEA es de 1,070 personas, y aunque la mayoría de las viviendas cuentan con los servicios básicos, 17 carecen de drenaje y 3 de electricidad. El grado promedio de escolaridad es de 6.14 años, indicando una necesidad de mejorar las oportunidades educativas para fomentar el desarrollo económico. Además, la zona tiene una proporción notable de personas sin derechohabiencia (670) y con discapacidades (57), lo que indica la necesidad de políticas inclusivas y de mejora de servicios de salud.

Finalmente, la Zona E, la menos poblada con 394 habitantes y 211 viviendas, presenta una situación relativamente mejor en términos de servicios básicos, ya que todas las viviendas cuentan con drenaje y electricidad. No obstante, el grado promedio de escolaridad es extremadamente bajo, con solo 1.84 años, lo que limita severamente las oportunidades de desarrollo económico y social.

Imagen 1 (65.1) zonas industriales

Fuente: Street View.

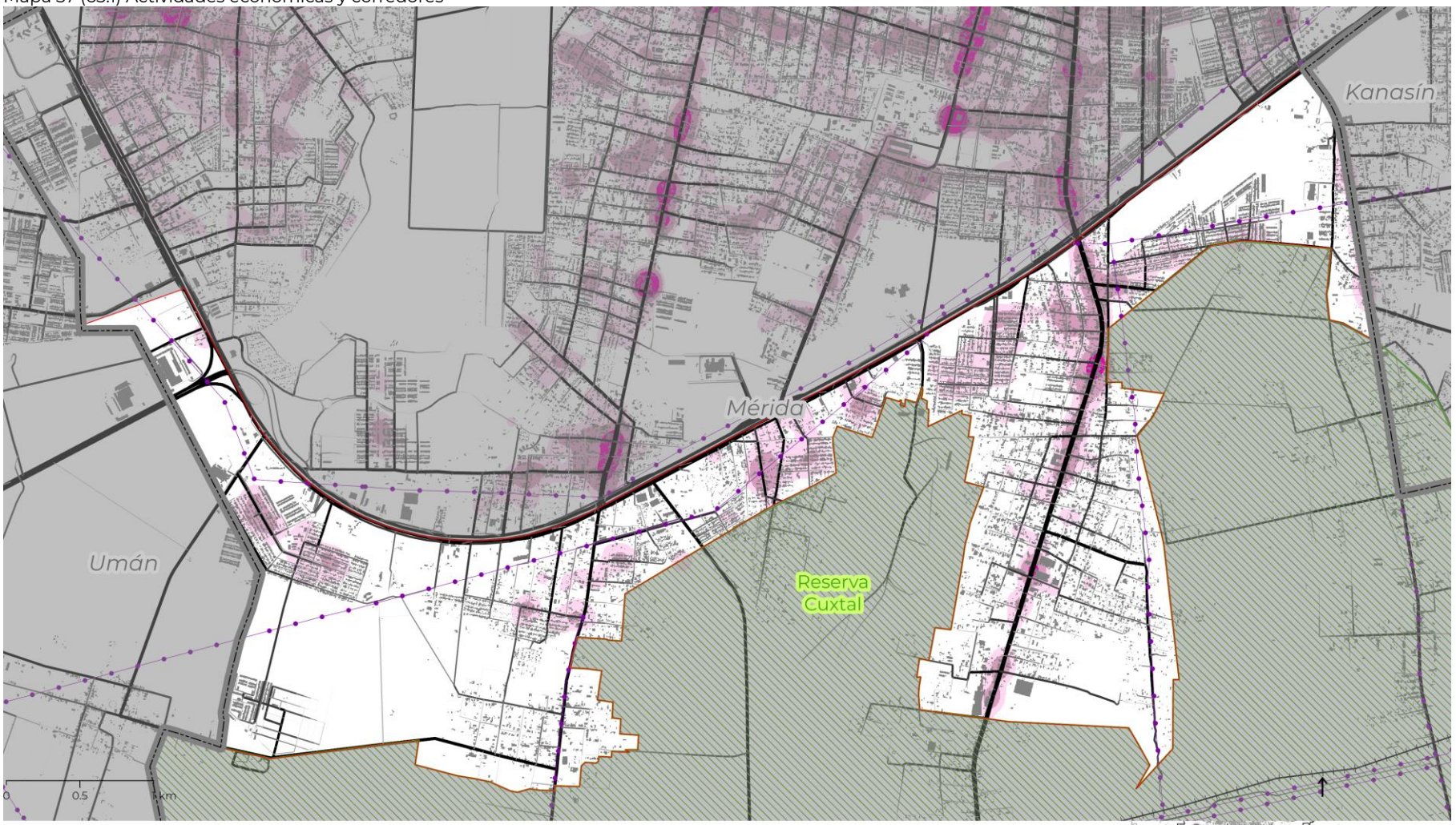
De maneral general, las zonas muestran una variabilidad en sus necesidades y características socioeconómicas. Mientras algunas áreas enfrentan retos significativos en términos de acceso a servicios básicos y apoyo a personas con discapacidad, otras muestran potencial para el desarrollo económico y la mejora de la infraestructura. Las estrategias de ordenación deben enfocarse en promover el uso mixto, mejorar la infraestructura de servicios y ofrecer apoyo inclusivo para las poblaciones vulnerables para impulsar el desarrollo socioeconómico integral.

**Promover el uso mixto.** Integrar residencias, comercios y servicios en áreas periféricas mejora la accesibilidad, reduce la necesidad de transporte y fomenta comunidades vibrantes y autosuficientes. Esta estrategia puede revitalizar áreas subutilizadas, aumentar la seguridad y fortalecer la cohesión social, beneficiando tanto a residentes como a negocios locales.

**Mejorar la infraestructura de servicios.** Invertir en educación, salud y áreas verdes urbanas es crucial. Escuelas y centros de salud bien equipados promueven el bienestar y el desarrollo humano. Además, los espacios verdes mejoran la calidad de vida, ofrecen áreas recreativas y contribuyen a la sostenibilidad ambiental y social. Es esencial integrar las perspectivas de género en todas las etapas del diseño urbano para asegurar que las necesidades de mujeres y otros grupos vulnerables sean consideradas y abordadas.

**Impulsar el desarrollo socioeconómico integral.** Enfocar esfuerzos en la generación de riqueza y fomentar la educación financiera inclusiva. Programas de capacitación laboral, acceso a microcréditos y apoyo al emprendimiento pueden transformar las condiciones económicas de las poblaciones vulnerables, reduciendo la pobreza y mejorando la inclusión social, promoviendo un crecimiento económico sostenible y equitativo.

Mapa 37 (65.1) Actividades económicas y corredores




Fuente: elaboración propia

# 6.6 Análisis urbano del ámbito de actuación

## 6.6.1 Movilidad y conectividad

El ámbito de actuación se encuentra articulado por diferentes vías de comunicación que han estructurado de manera horizontal y vertical el funcionamiento y los usos de suelo de este sector de la ciudad. La estructura horizontal se da a partir del periférico Licenciado Manuel Berzunza que cuenta con 8.6 Km dentro del ámbito de actuación. Perpendicular al periférico se pueden enumerar diferentes vías que conectan el ámbito de actuación con el resto de la ciudad y la zona metropolitana.

Entre estos la Ave. Mérida-Timucuy que conecta la ciudad de Mérida con el sector de Leona Vicario y Tahdzibichén. Calle 50 que conecta la ciudad con el sector de Plan de Ayala Sur, Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III y con Xmatkuil. Calle 62 con el sector de la Guadalupana. Calle 80 con el sector de Maranatha. Calle 80 con el sector de Santa Rosa. Calle 108 con Fraccionamiento Santa Cruz. Estas vías sirven como vertebradores del crecimiento lineal entorno al periférico Licenciado Manuel Berzunza. La mayor parte de estas vías favorecen la comunicación de sectores residenciales del sur de la ciudad.

En relación con la preferencia por la movilidad no motorizada, se ha identificado que entre los fraccionamientos no existe continuidad en la red vial, lo que impacta negativamente en la conectividad, especialmente en el sentido horizontal. Además, hay caminos utilizados por medios no motorizados que no cuentan con las características adecuadas.

Existen una serie de retos vinculados al estado de las vías de comunicación, en el marco de las entrevistas los vecinos comentan que entre los principales problemas por resolver en el ámbito de actuación es el mal estado de las vías de comunicación, sectores incomunicados o comunicados por vías terciarias, falta de alumbrado público y falta de rutas de transporte.

En cuando al transporte público tradicional destacan las siguientes rutas de trasporte público:

- Ruta 16. Zazil- Ha (conecta Plan de Ayala sur con el centro de Mérida)
- Ruta 60 Penal Directo (conecta el periférico Licenciado Manuel Berzunza con el centro de Mérida a través de la calle 54).

El resto de los sectores no cuentan con una ruta de transporte a lo interno, elemento que también fue mencionado como un reto en las encuestas.

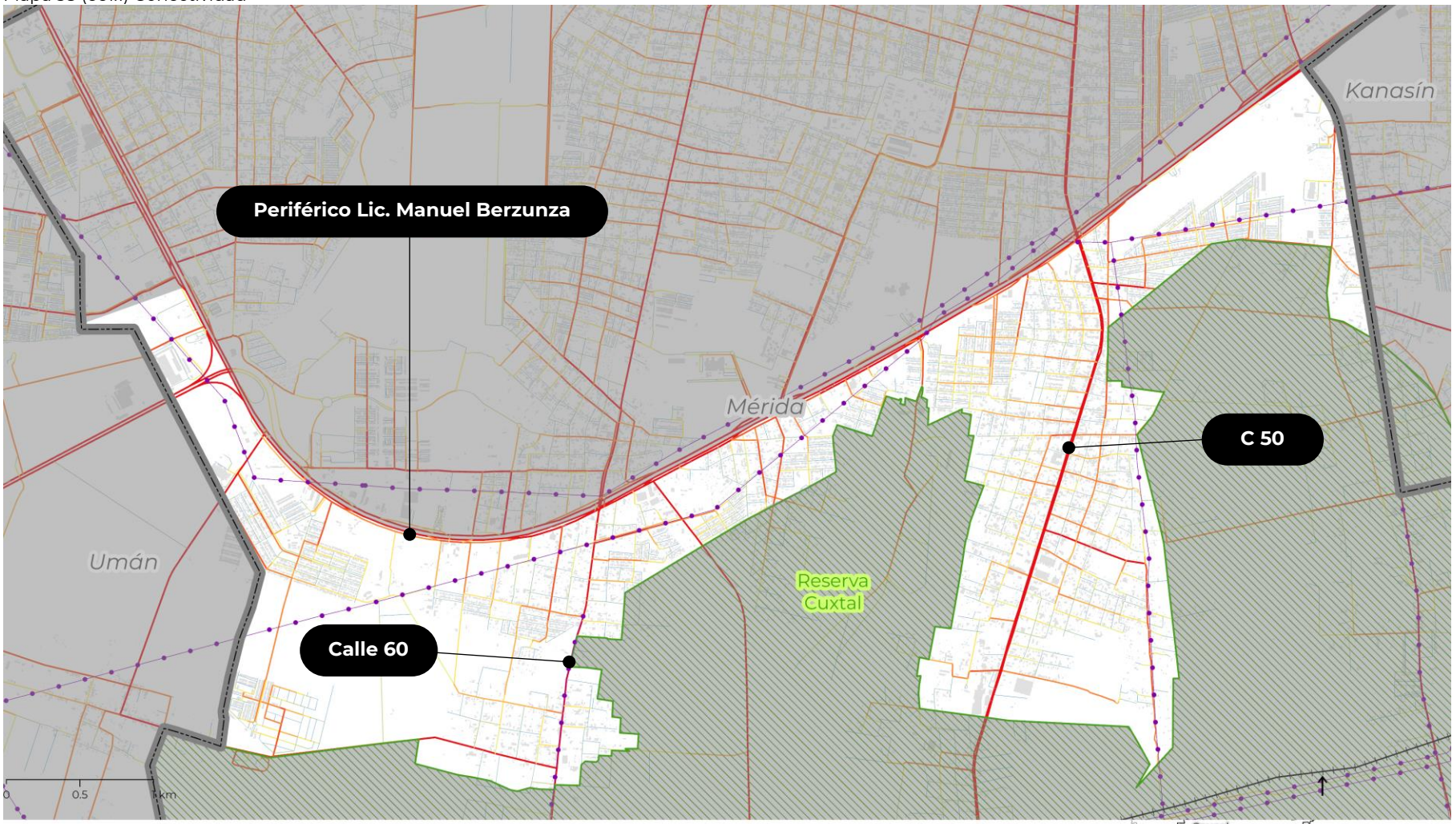
En cuanto a las rutas de transporte Va y Ven el ámbito de actuación cuenta con diferentes rutas, entre ellas:

- Centro – 60 periférico – Guadalupana
- Centro- 42 sur- Cielo Alto
- Centro – 50 sur – Villa Magna
- Centro – Xmatkuil

Al ser una modalidad de transporte relativamente nueva, parte de la población no se encuentra familiarizada con el uso de tarjetas para pago, el aumento de la cuota de transporte y a las nuevas rutas y paraderos, por lo que será necesario un proceso de adecuación y difusión e información ciudadana.

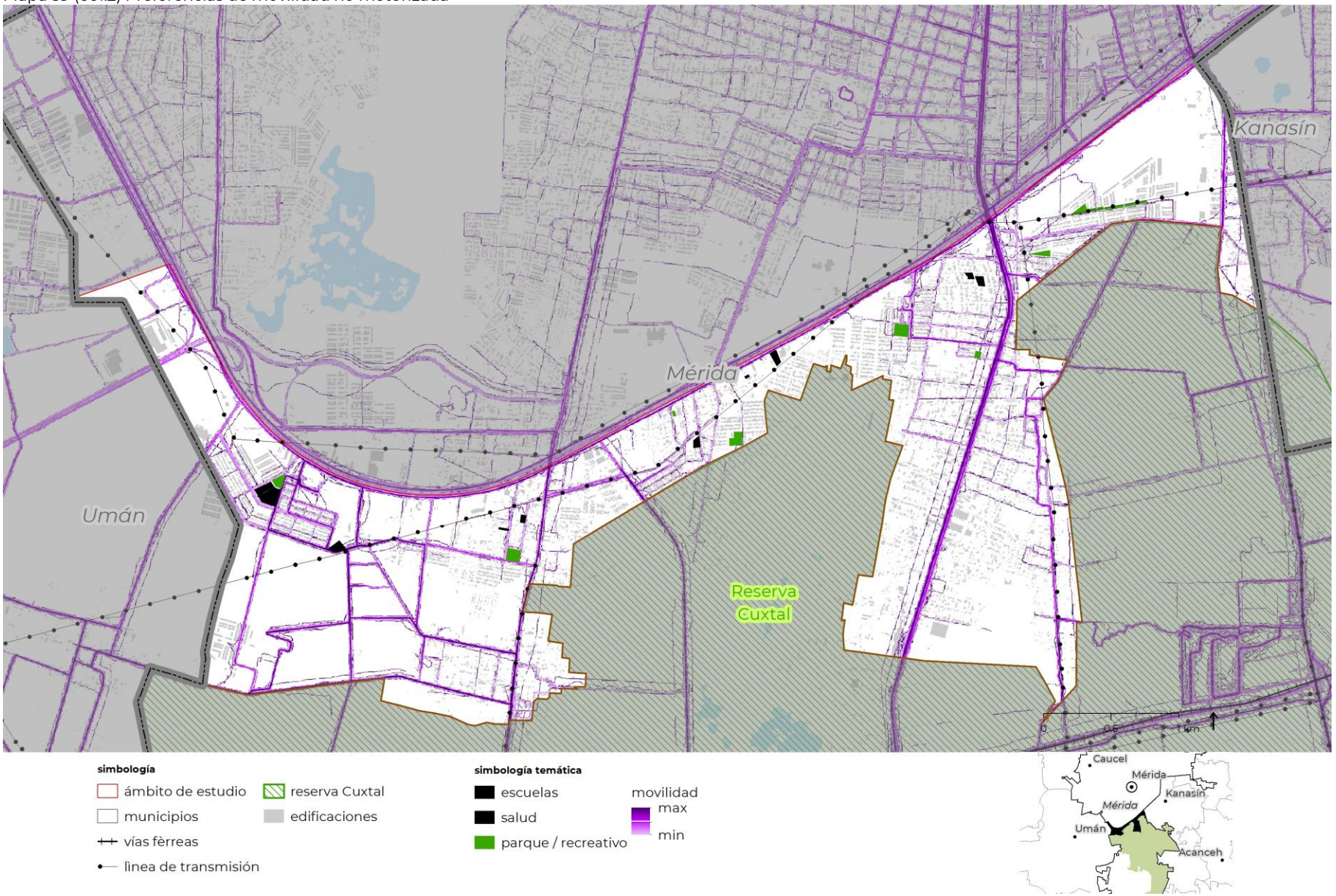
Otro medio de transporte existente en el ámbito de actuación es el triciclo y el mototaxi, sobre todo en sectores como Plan de Ayala Sur, Leona Vicario, Guadalupana y Santa Rosa. Esta modalidad, aunque no formalizada/normada es altamente demandada sobre todo en zonas en donde las rutas de transporte anteriores han ido desapareciendo por el funcionamiento de las rutas del Va y Ven. En este y otros sectores de la ciudad esta modalidad de transporte implica un reto dado los usos mixtos de las vías.

Mapa 38 (661.1) Conectividad




Fuente: elaboración propia

Mapa 39 (661.2) Preferencias de movilidad no motorizada




Fuente: elaboración propia

### 6.6.2 Equipamientos y espacio público

En cuanto a equipamientos de salud y educativos, la cobertura es baja, se ubican en el ámbito de actuación, 19 centros educativos, de los cuales 6 son centros de educación preescolar, 12 son centros de educación primaria y un centro de educación secundaria. Mientras que, existe solo un centro de salud de primer nivel.

Los centros educativos y de salud del ámbito de actuación se ubican sobre todo en las zonas B y C de densidades altas y medias, correspondientes al sector de Plan de Ayala Sur, La Guadalupana, Maranatha, San Luis Sur y Santa Cruz.

La estructura urbana, vialidades y ciclovías del ámbito de actuación no favorecen la conectividad entre equipamientos, lo que limita que estos equipamientos puedan ampliar su cobertura y proporcionar servicio a mayor cantidad de población. Sobre todo, la zona D del ámbito de actuación, así como algunos sectores de las zonas B y C se encuentran carentes de equipamientos educativos y sanitarios lo que impulsa los traslados motorizados a otros sectores de la ciudad.

En cuanto a equipamientos vinculados a espacios púbicos, en su mayoría se ubican en las zonas B y C más cercanas al periférico, los sectores de Bella Vista, Plan de Ayala Sur, Nueva San José, La Guadalupana, Santa Cruz y San Luis cuentan con espacios públicos que dan servicios a la comunidad.

En las encuestas levantadas en estos sectores la población comenta que a pesar de la existencia de los espacios públicos a estos les hace falta mantenimiento, áreas verdes, áreas de juego, iluminación y en algunos casos son espacios públicos cerrados al público que solo abren los fines de semana. En el sector de Bella Vista y Santa Cruz los espacios públicos solo dan servicio a estos fraccionamientos, ya que las vialidades no permiten la conectividad con el resto de los sectores y zonas del ámbito de actuación.

Es por ello por lo que, el mejoramiento del equipamiento urbano en salud, educación, espacio público y áreas verdes es esencial para el desarrollo de ciudades sostenibles y habitables. Los equipamientos de salud deben enfocarse en proporcionar una red de atención primaria accesible, especialmente en áreas menos atendidas, como el este del ámbito de actuación, para asegurar que todos los residentes tengan acceso a servicios médicos básicos y especializados.

En cuanto al equipamiento educativo, debe adaptarse a las necesidades demográficas, garantizando el acceso a la educación secundaria y de bachillerato, fomentando así el desarrollo de una sociedad educada y competente.

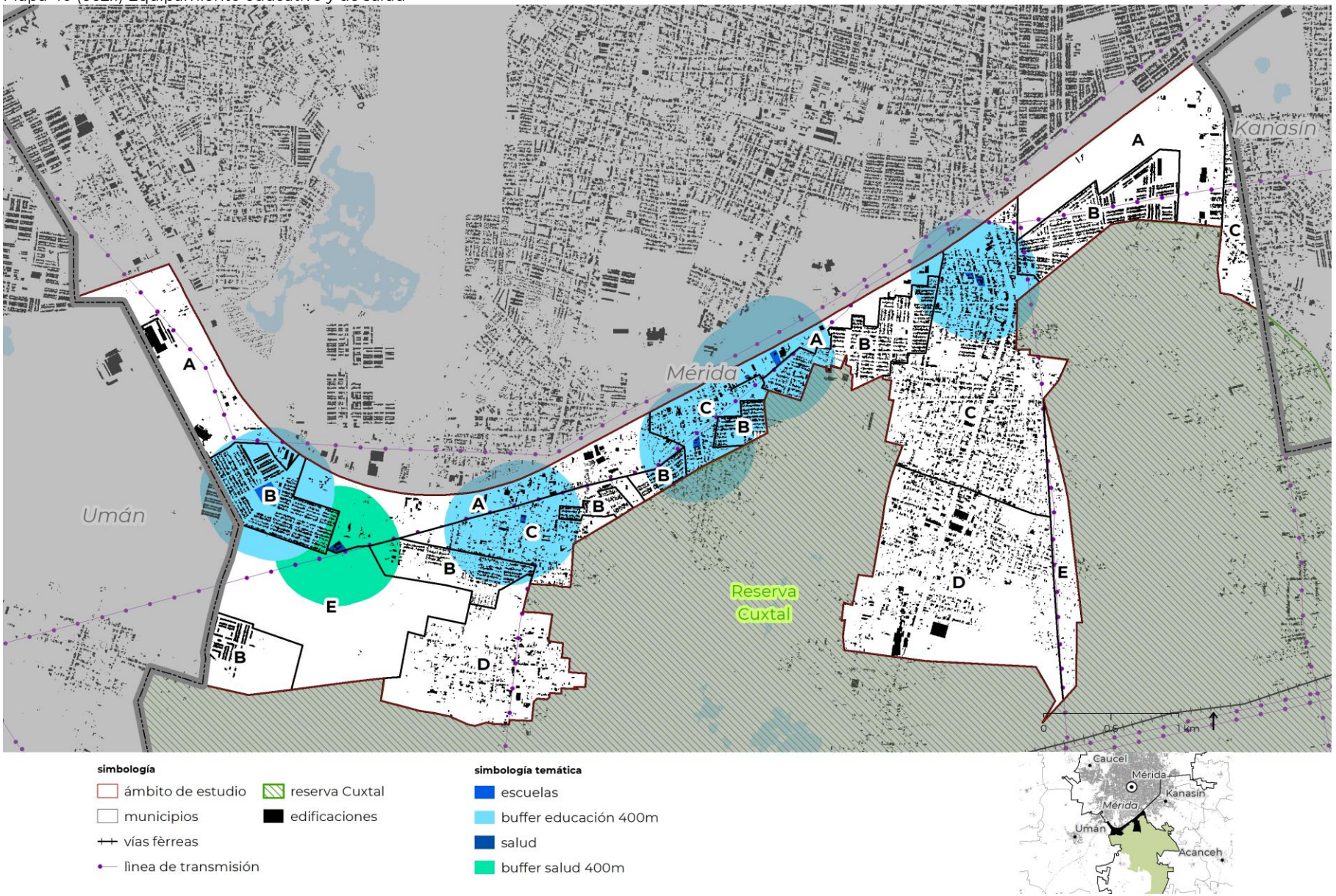
Mientras que, los espacios públicos y áreas verdes deben incluir vegetación nativa que se integre en la biodiversidad local y reduzca el impacto ambiental, así como áreas recreativas accesibles, áreas de descanso bien iluminadas y mantenidas, y un plan integral de mantenimiento. La creación de una red interconectada de espacios públicos y áreas verdes, diseñada según las densidades de población y su estructura demográfica, permitirá satisfacer de manera más eficaz las necesidades de la población, promoviendo el uso de estos espacios para el ocio y la recreación.

La accesibilidad es fundamental para todos los equipamientos, por lo que deben estar situados a distancias caminables y ser accesibles mediante distintos tipos de movilidad no motorizada, promoviendo un estilo de vida activo y reduciendo la dependencia del automóvil. Esfuerzos gubernamentales, como la inversión en parques en el sur de Mérida, son pasos importantes hacia la mejora del equipamiento urbano, y es esencial que estas iniciativas estén conectadas e integradas con otros equipamientos de la ciudad y el área de influencia para crear una red cohesiva que beneficie a toda la población.

Imagen 2 (6621) Equipamientos deportivos

Fuente: Street View.

Mapa 40 (662.1) Equipamiento educativo y de salud




Fuente: elaboración propia

Mapa 41 (662.2) Espacios públicos y áreas verdes

Fuente: elaboración propia

### 6.6.3 Vivienda

En materia de vivienda, desde un enfoque general, destaca la presencia de fraccionamientos y colonias donde predomina la vivienda unifamiliar de baja densidad con 1 o 2 niveles, con tamaños de lotes variables según su ubicación, siendo los de mayor superficie, aquellos localizados en la zona colindante con la zona de reserva.

En términos de densidad, se observa que las mayores concentraciones de población se ubican en la franja inmediata a la zona A, colindante con el Periférico. Mientras que las zonas de baja densidad se concentran en la parte periférica, colindante con la Reserva Cuxtal. En este sentido, será importante consolidar la ocupación de la franja más cercana al periférico, y orientar y consolidar un patrón de ocupación de baja densidad habitacional en la zona próxima al área de reserva.

Según el mapa de densidades del ámbito de actuación el sector del Fraccionamiento Bella Vista, Fraccionamiento San José Tzal, Colonia Nueva San José Tecóh, La Guadalupana y Santa Cruz son las zonas con mayor densidad con más de 120 habitantes por hectárea. Con una densidad media de 60 – 90 habitantes por hectárea se encuentra la zona de Plan de Ayala Sur, Ampliación de Plan de Ayala Sur y algunas manzanas de Plan de Ayala Sur II. El resto de las zonas poseen una densidad baja que ronda menos de 30 habitantes por hectárea. Esto se debe a la presencia de usos industriales, logísticos y de servicios.

El sector del fraccionamiento de Santa Cruz Palomeque con una densidad alta se caracteriza por viviendas unifamiliares de un nivel en su etapa 1 y 2 y viviendas unifamiliares de dos niveles en su etapa 3, cuenta con lotificación regular tipo fraccionamiento con un lote tipo ronda los 8.50 mts x 20 mts.

Los sectores de San Luis Sur, Santa Rosa y Santa Cruz Palomeque cuenta con densidad de media a baja, lotificación y manzanas de tamaño irregular y terrenos baldíos. Las viviendas son mayoritariamente unifamiliares en algunos casos en condiciones susceptibles a mejora, las vías en algunos casos no se encuentran pavimentadas y hay déficit de alumbrado público.

El sector de Maranatha, La Guadalupana y San José Tecóh varía entre densidades medias y altas, con viviendas unifamiliares que varían en tamaño, número de niveles y orientación de lote. En algunos casos se mantiene la imagen de zona periurbana con la presencia de viviendas con traspatios. Un porcentaje alto de las viviendas son susceptibles a mejoras, las vías de comunicación son de tierra en algunos sectores.

El sector de alta densidad del fraccionamiento bella vista y fraccionamiento San José Tzal se caracterizan por viviendas unifamiliares de un nivel, sin muros perimetrales, el lote promedio mide 8.00 mts x 20.00 metros. El trazo de las manzanas y las vías es regular tipo fraccionamiento. Las vías están pavimentadas sin embargo existe déficit de alumbrado público.

Por su parte, en el rubro de imagen urbana, se aprecia un paisaje dominado por la heterogeneidad de fachadas, siendo la zona B la más homogénea, mientras que, en las zonas restantes, destaca la presencia de viviendas deterioradas y sin una integración armónica con el entorno. A lo anterior, contribuye la presencia de banquetas deterioradas u obstruidas, lo que es más evidente en la zona D. En el caso particular de dicha zona, destaca la presencia de vegetación abundante, aspecto que puede contribuir a la definición de un paisaje atractivo mediante una intervención y mejora adecuada de la vivienda existente. La presencia de vivienda deteriorada y de espacios vacantes o subutilizados (principalmente en la zona C y D), no solo contribuye a una imagen urbana poco atractiva, sino a la existencia de zonas proclives a la comisión de delitos, y en general, de un espacio público inseguro (la calle).

Imagen 3 (663.1) Tipologías de viviendas

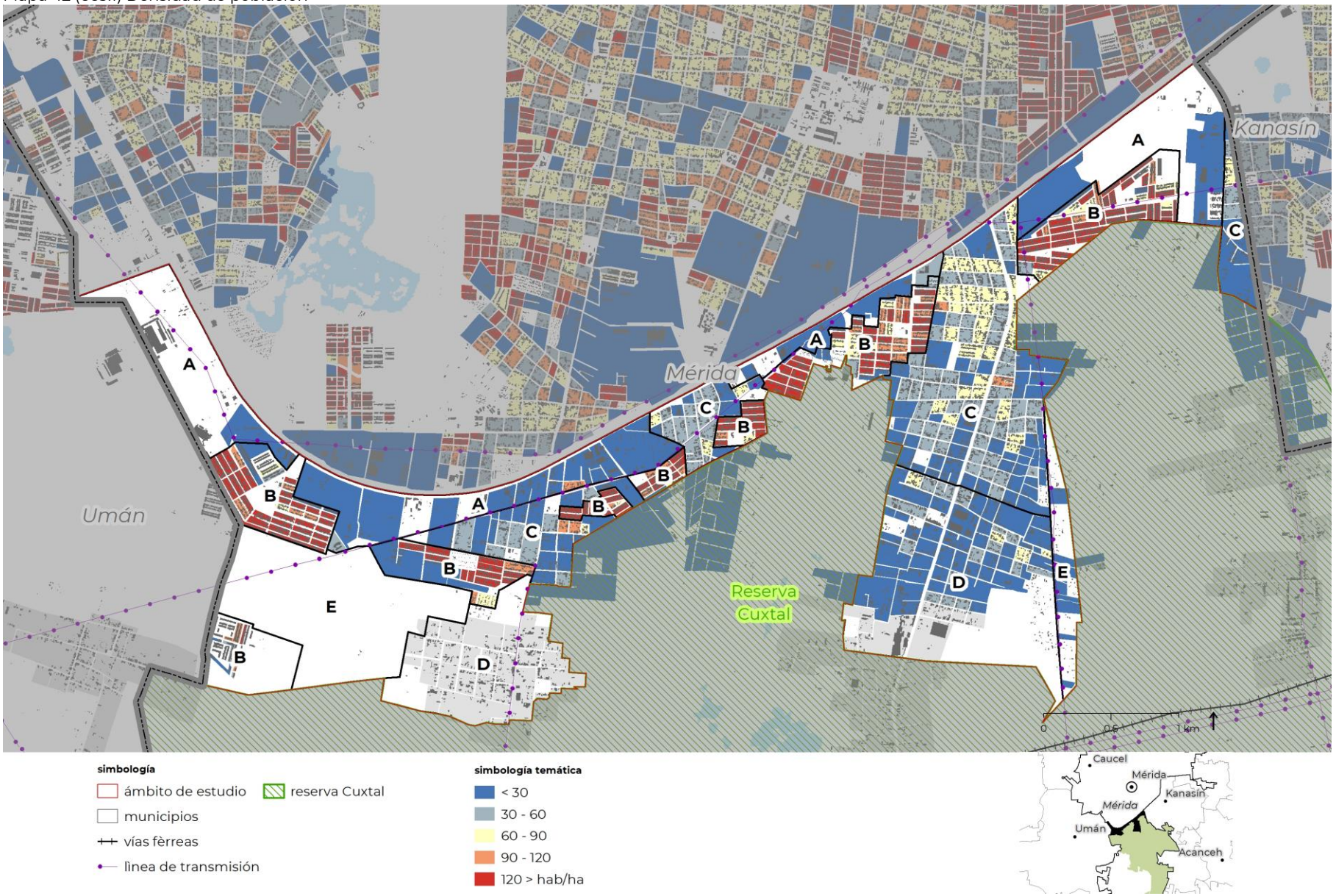
Zona B

Zona C

Zona D

Fuente: Street View.

Mapa 42 (663.1) Densidad de población



## 6.7 Análisis de la gobernanza en el ámbito de actuación

En diciembre de 2022 se publicó en el Diario Oficial del Gobierno de Yucatán la modificación de la declaratoria de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Reserva Cuxtal. Con este procedimiento se excluyeron 1,005 Has de suelo urbano (ya urbanizado en su mayoría) y se añadieron 2,464 Has, teniendo una ganancia de aproximadamente 1,400 Has.

A partir de esta actualización se inició en 2023 el proceso de actualización del Plan de Manejo de la Reserva. Sin embargo, las 1,005 Has excluidas de la Reserva (correspondientes en gran medida al ámbito de actuación) se encuentran también excluidas de algún instrumento de planeación que oriente su crecimiento.

El PMDU vigente para Mérida data del 2018, y cuenta con una zonificación primaria que delimita esta zona como Zona Sujeta a Conservación Ecológica ZSCE.

La primera declaratoria de la Reserva de Cuxtal se estableció en 1993 con Área Natural Protegida en la modalidad de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, previo a la declaratoria oficia ya existían en la zona desarrollos urbanos como el sector de Plan de Ayala Sur, que a pesar de la declaratoria continuaron con un ritmo de crecimiento de medio a moderado, mismo que se vio incrementado a partir del año 2000.

A partir del 2022, los sectores dentro del ámbito de actuación que quedaron fuera de la Declaratoria de Cuxtal han estado sujetas a presiones de nuevos crecimientos inmobiliarios que en algunos casos han recibido permisos de construcción por parte de las autoridades correspondientes.

Antes del 2023, el marco regulatorio estatal establecía que la realización de planes parciales únicamente podía derivar de Planes de Desarrollo Urbano de Centros de Población PDUCP. En este sentido, la ciudad de Mérida al no contar con un PDUCP imposibilitaba el desarrollo de un Plan Parcial del ámbito de actuación.

Ante esta situación y considerando que la nueva Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Yucatán aprobada y publicada a finales de 2023, habilita la realización de planes parciales derivados de instrumentos de planificación independientemente de la escala, se sugiere la generación de un Plan Parcial para el ámbito de actuación que permita regular el crecimiento urbano, las densidades, tipologías arquitectónicas y usos de suelo.

A partir del presente diagnóstico se recomienda que el Plan Parcial pueda considerar las condicionantes que supone el vínculo con las funcionalidades estructuradas a partir del Periférico Licenciado Manuel Berzunza y centralidades tanto en el ámbito de influencia vinculados con equipamientos de carácter sanitario, educativo y espacios públicos. Otras consideraciones en el enfoque de este instrumento deben ser las propuestas de vivienda adecuada y movilidad sostenible.

Del Plan Parcial debe derivar una normativa Ad hoc que permita la implementación de los debidos instrumentos de zonificación y gestión del suelo que faciliten la puesta en marcha de los parámetros necesarios para generar espacios urbanos adecuados.

Además del instrumento de planeación en modalidad de Plan Parcial, se sugiere empoderar a la población del sector a través de una estrategia de gobernanza participativa que permita establecer las bases para el involucramiento de la población del ámbito de actuación en la planeación, implementación y monitoreo del instrumento de planificación desarrollado.

# 7. PROBLEMÁTICAS Y OPORTUNIDADES

A partir del desarrollo del diagnóstico, mediante las visitas de campo, las encuestas a vecinos y actores de interés se han identificado los principales problemas y oportunidades del ámbito de actuación.

Estos son presentados en las mismas áreas de análisis del diagnóstico sectorial, son ubicados espacialmente y priorizados, según su prioridad y urgencia de intervención, en baja, media y alta (a partir del trabajo de campo, análisis del ámbito de actuación y encuestas levantadas a vecinos de los sectores).

Tabla 57 (83.1) Principales problemas del ámbito de actuación.

| Problema | Ubicación | Priorización |
|---|---|---|
| **Ambiental y adaptación al cambio climático** | | |
| Mal manejo de residuos sólidos | Zonas B, C y D. Sector Plan de Ayala Sur, Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, San José Tecóh, La Guadalupana. | Alta |
| Chatarras y focos de contaminación en las principales calle y avenidas | Zona C y D. Maranatha, Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, San José Tecóh | Media |
| Déficit de áreas verdes y arbolado urbano | Zonas A, B, C. Zonas aledañas al periférico, Sector Plan de Ayala Sur, Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, San José Tecóh, La Guadalupana, San Luis Sur. | Alta |
| **Social y económico** | | |
| Inseguridad ciudadana | Sector C y D. San José Tecóh, La Guadalupana, San Luis Sur, Plan de Ayala Sur sector II y III.. | Baja |
| Faltas de fuentes de empleo | Ámbito de actuación | Media |
| Violencia intrafamiliar | Ámbito de actuación | Media |
| Vandalismo y drogadicción | Ámbito de actuación | Media |
| **Movilidad y transporte** | | |
| Mal estado de calles y avenidas | Zonas B, C, D y E. Sector Plan de Ayala Sur, Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, San José Tecóh, La Guadalupana. | Alta |
| Falta de alumbrado público | Zonas B, C, D y E Zonas aledañas al periférico, Sector Plan de Ayala Sur, Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, San José Tecóh, La Guadalupana, San Luis Sur. | Alta |
| Déficit de unidades de transporte | Ámbito de actuación. | Media |
| Problemas con el uso del Va y Ven | Zona C, D y E. Maranatha, Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, San José Tecóh | Baja |
| **Infraestructura y servicios urbanos** | | |
| Cortes del servicio de energía eléctrica y agua potable | Ámbito de actuación | Alta |
| Déficit de equipamientos educativos | Zonas B, C, D y E. Sector Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, San José Tecóh, La Guadalupana, Santa Cruz, San Luis, San Antonio | Alta |
| Déficit de equipamientos salud | Zonas B, C, D y E. Sector Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, San José Tecóh, La Guadalupana, Santa Cruz, San Luis, San Antonio | Alta |
| Déficit de espacios públicos | Zonas B, C, D y E. Sector Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, San José Tecóh, La Guadalupana, Santa Cruz, San Luis, San Antonio | Media |

| Problema | Ubicación | Priorización |
|---|---|---|
| Déficit de equipamientos de asistencia social (guarderías, comedores comunitarios, centros comunitarios) | Zonas B, C, D y E. Sector Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, San José Tecóh, La Guadalupana, Santa Cruz, San Luis, San Antonio | Alta |
| **Vivienda** | | |
| Déficit cualitativo de vivienda | Sector C y D. San José Tecóh, La Guadalupana, San Luis Sur, Plan de Ayala Sur sector II y III.. | Media |

Fuente: Elaboración propia.

A su vez, se identificaron potencialidades generales del ámbito de actuación las cuales se han ubicado espacialmente y se han ponderado según su prioridad y posibilidad de aprovechamiento.

Tabla 58 (83.2) Principales potencialidades del ámbito de actuación.

| Potencialidades | Ubicación | Priorización |
|---|---|---|
| Cercanía con Mérida y áreas de oportunidad de la zona metropolitana | Ámbito de actuación | Media |
| Cercanía y vínculo con la naturaleza | Ámbito de actuación | Alta |
| Zona con precios accesibles para la compra de vivienda y suelo | Zona B y C Sector Plan de Ayala Sur, Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, La Guadalupana, Maranatha | Media |
| Sentido de pertenencia y buena convivencia vecinal | Zona B y C Sector Plan de Ayala Sur, Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, San José Tecóh, La Guadalupana, Maranatha | Alta |
| Zonas de comercios cercanas que disminuyen la movilidad | Zonas A, B, C. Zonas aledañas al periférico, Sector Plan de Ayala Sur, Ampliación Plan de Ayala Sur, Plan de Ayala Sur II y III, La Guadalupana. | Baja |

Fuente: Elaboración propia

# 8. ESTRATEGIAS

A continuación, se realiza una propuesta de estrategias por los ejes ambiental, urbano y de gobernanza:

**Ambiental**

A fin de afrontar las problemáticas ambientales relacionadas con las islas de calor urbana, fragmentación del paisaje, presión sobre los cenotes y las áreas de valor ambiental, se proponen las siguientes estrategias:

Islas de calor urbana

*Incrementar la infraestructura verde y azul, así como, los espacios abiertos*

- Preservar y restaurar las áreas forestales y relictos de vegetación existentes dentro de la zona de influencia.
- Establecer y diseñar sistemas corredores verdes que conecten las áreas verdes y propicien la infiltración del agua, aprovechando las zonas federales, y funjan como espacios públicos, (ejemplo las líneas de alta tensión[8]).
- Implementar techados y muros verdes en edificaciones públicas y privadas (zonas logísticas industriales) para aumentar la superficie de vegetación.
- Promover la arborización de calles y avenidas, priorizando especies nativas y de sombra, especialmente en las vías donde se identifica preferencia a la movilidad no motorizada.

*Mejorar los materiales y técnicas de construcción*

- Incentivar la creación de códigos de construcción para promover el uso de materiales y técnicas que reduzcan la absorción de calor (techos y paredes claros, aislamiento térmico, etc.).
- Incentivar la instalación de sistemas de enfriamiento pasivo (ventilación natural, protección solar, etc.) en edificaciones nuevas y existentes.
- Fomentar la implementación de techos y pavimentos fríos (alta reflectancia) en áreas urbanas.

*Fortalecer la gestión del agua y los servicios ecosistémicos*

- Implementar sistemas de captación y reutilización de aguas pluviales en edificaciones y espacios públicos.
- Promover el uso de pavimentos permeables y técnicas de drenaje urbano sostenible para favorecer la infiltración del agua.
- Establecer programas de educación ambiental y concientización sobre la importancia de preservar los recursos hídricos y los ecosistemas.

Protección y manejo de los cenotes

*Establecer una zonificación y regulación para la protección de los cenotes*

- Delimitar zonas de amortiguamiento alrededor de los cenotes para evitar actividades que puedan contaminarlos.
- Prohibir los asentamientos humanos y actividades industriales/comerciales dentro el área de influencia de los cenotes.
- Regular las actividades turísticas y recreativas en los cenotes para evitar su deterioro.
- Establecer normas y sanciones para prevenir vertidos de aguas residuales, desechos sólidos y agroquímicos en los cenotes.

*Implementar programas de monitoreo y restauración de los cenotes*

- Realizar estudios periódicos de la calidad del agua y el estado ecológico de los cenotes.
- Desarrollar programas de limpieza y descontaminación de los cenotes afectados.
- Implementar medidas de restauración ecológica en las áreas aledañas a los cenotes para fortalecer su conectividad y servicios ecosistémicos.

[8] Se debe revisar la normativa vigente para definir las actividades permitidas

- Involucrar a las comunidades locales en el monitoreo y conservación de los cenotes.

*Fomentar la educación ambiental y la valoración de los cenotes*

- Desarrollar campañas de sensibilización sobre la importancia ecológica, cultural y turística de los cenotes.
- Promover programas educativos en escuelas y centros comunitarios sobre la protección de los recursos hídricos y cenotes.
- Involucrar a las comunidades locales en la difusión del conocimiento tradicional sobre el manejo y conservación de los cenotes.
- Fomentar el ecoturismo responsable en los cenotes, promoviendo su apreciación y conservación.

*Promover la investigación y el desarrollo de tecnologías sostenibles*

- Impulsar proyectos de investigación sobre la biodiversidad, hidrología y servicios ecosistémicos de los cenotes.
- Fomentar el desarrollo de tecnologías de bajo impacto para el tratamiento de aguas residuales y la gestión de residuos sólidos en las zonas aledañas a los cenotes.
- Promover la adopción de prácticas agrícolas sostenibles que minimicen el uso de agroquímicos y la contaminación de los cenotes.
- Fomentar la investigación y el desarrollo de técnicas de restauración ecológica para los cenotes y sus áreas aledañas.

<u>Fragmentación; conectividad del paisaje y áreas de valor ambiental</u>

*Preservar y restaurar los parches de vegetación existentes*

- Delimitar y proteger los parches de vegetación natural más grandes (áreas núcleo) y mejor conservados dentro del ámbito de actuación.
- Implementar programas de restauración ecológica en parches deteriorados, mediante la reforestación con especies nativas y el control de especies invasoras.
- Establecer incentivos y compensaciones para los propietarios de terrenos que conserven y restauren la vegetación natural.

*Crear corredores biológicos y zonas de amortiguamiento*

- Identificar y priorizar las áreas más adecuadas para establecer corredores biológicos que conecten los parches de vegetación fragmentados y áreas de valor ambiental que faciliten el flujo de especies y procesos ecológicos.
- Promover la reforestación y restauración ecológica en las áreas seleccionadas para crear corredores biológicos funcionales.
- Establecer zonas de amortiguamiento alrededor de los parches de vegetación y corredores biológicos, donde se regulen las actividades humanas y se promueva la conservación.
- Involucrar a las comunidades locales en el diseño, implementación y monitoreo de los corredores biológicos y zonas de amortiguamiento.

*Integrar la conectividad del paisaje en la planificación urbana y territorial*

- Incorporar la conectividad ecológica como un criterio clave en el diseño y planificación urbana.
- Establecer normativas y regulaciones para la conservación de áreas verdes y la integración de infraestructura verde en los nuevos desarrollos urbanos.
- Fomentar la conectividad de parques urbanos y corredores verdes dentro y alrededor del ámbito de actuación.
- Promover prácticas de manejo sostenible en las áreas adyacentes a las áreas de valor ambiental, como sistemas agroforestales, agricultura orgánica, turismo ecológico, permacultura, entre otros.

*Identificar y delimitar las áreas de valor ambiental*

- Realizar inventarios y estudios detallados de la biodiversidad, ecosistemas y servicios ecosistémicos presentes en el ámbito de actuación.
- Establecer criterios y metodologías para evaluar y priorizar las áreas según su importancia ecológica, estado de conservación y amenazas.

- Involucrar a expertos, instituciones académicas y comunidades locales en la identificación y delimitación de estas áreas.
- Definir y establecer zonas de amortiguamiento alrededor de las áreas protegidas, donde se regulen las actividades humanas y se promueva la conservación.

*Promover la investigación y el monitoreo del paisaje*

- Impulsar proyectos de investigación sobre la ecología del paisaje, la conectividad y los servicios ecosistémicos en el ámbito de actuación.
- Desarrollar y aplicar metodologías de monitoreo y evaluación de la fragmentación del hábitat y la efectividad de las acciones de conectividad.
- Utilizar herramientas de teledetección y Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el monitoreo y análisis del paisaje a largo plazo.
- Identificar y cuantificar los servicios ecosistémicos (atenuación de la isla de calor urbana, regulación hídrica, captura de carbono, control de erosión, etc.) que brindan las áreas de valor ambiental.
- Explorar mecanismos de pago por servicios ambientales o compensaciones para los propietarios de terrenos que conserven áreas de valor ambiental.

**Urbano**

Derivado del diagnóstico, a continuación, se enlistan una serie de estrategias en materia de vivienda, equipamiento y el desarrollo económico.

<u>Vivienda</u>

- Consolidar la franja próxima al periférico ocupada por las zonas B y C, mediante la saturación de espacios existentes, a partir de vivienda unifamiliar y multifamiliar de 2 y 4 niveles, equipamiento, áreas verdes y espacio público.
- Evaluar la posibilidad de aprovechar los espacios no desarrollados en la zona A (extremos nor poniente y nor oriente), para promover usos mixtos y la construcción de vivienda.
- La ampliación y mejora de la vivienda existente es un asunto de importancia en las zonas C y D, principalmente. Para ello, habrá de incentivarse o expandir (en caso de que aplique), un programa de mejoramiento habitacional, donde los residentes de menores ingresos reciban capacitación, asesoramiento y recursos para ampliar y/o mejorar sus viviendas de manera gradual y asequible.
- Las acciones de mejoramiento y ampliación de vivienda deben incorporar en la medida de lo posible, criterios de diseño bioclimático y adecuación cultural.
- Así mismo, las políticas, estrategias y acciones definidas para la zona en materia de vivienda, deberán ser congruentes con el concepto de vivienda adecuada, definido por ONU- Habitat.
- En materia de imagen urbana, a la par del diseño e implementación de un plan de mejoramiento de vivienda, deben definirse lineamientos generales en materia de diseño urbano-ambiental a fin de transitar hacia un paisaje armónico e integrado con las áreas verdes existentes.
- Dichos lineamientos pueden traducirse en un Programa de Mejoramiento de la Imagen Urbana que reconozca las distintas tipologías de ocupación del suelo y de vivienda. Un beneficio central de lo anterior es que, a partir del involucramiento de los propietarios y residentes en acciones de mejoramiento, se fomenta el sentido de pertenencia y de identidad.
- En el caso de la imagen urbana, además del mejoramiento habitacional será importante construir, ampliar y rehabilitar la infraestructura vial y peatonal, particularmente en las zonas más periféricas. Lo anterior incluye señalética y nomenclatura en viviendas y estructuración de calles completas.
- Dado que la vivienda no debe analizarse ni intervenirse de forma aislada, deberá promoverse un diseño que limite la

existencia de bardas o muros ciegos, a la par de un plan de mejora del alumbrado público (este último con énfasis en zona D y E). En el mismo tenor, se recomienda identificar y rehabilitar espacios deteriorados o abandonados susceptibles de convertirse en focos de actividad delictiva (particularmente en zona D y E).

- Para las viviendas que no gozan de acceso a drenaje, se recomienda evaluar la posibilidad de impulsar un proyecto orientado a la instalación de fosas sépticas o biodigestores.
- También, se sugiere promover la instalación de tecnologías alternativas en las viviendas, como paneles solares, azoteas verdes y sistemas de captación, almacenamiento y aprovechamiento del agua de lluvia.
- Finalmente, promover frentes activos[9]; es decir; que las construcciones tengan ventanas y puertas frente al espacio público. Esto ayuda a dar vitalidad de la zona al mismo tiempo que se promueve la vigilancia natural de calles y espacios públicos.

Equipamientos

*Proveer de atención primaria accesible*

- Construir y equipar centros de salud de primer nivel en áreas que, por su ubicación, sean lo más accesibles, basándose en estudios demográficos que identifiquen las zonas con mayor déficit de servicios de salud, e implementando programas de salud móvil para llevar atención médica básica a las áreas más lejanas.

*Fortalecer centros de atención especializada*

- Ampliar y mejorar los centros de salud de segundo nivel para ofrecer servicios médicos especializados, desarrollando programas de capacitación continua para el personal de salud y estableciendo alianzas con instituciones de salud privadas y universidades para mejorar la infraestructura y los servicios, incluso si estos centros están fuera de, ámbito de actuación, pero en el contexto inmediato.

*Adaptar la infraestructura educativa a necesidades demográficas actuales*

- Implementar programas, becas y apoyos financieros para estudiantes que garanticen su permanencia escolar.
- Crear rutas de transporte escolar seguras y eficientes para garantizar que todos los estudiantes puedan acceder a las escuelas y desarrollando nuevas escuelas secundarias y de bachillerato en áreas con alta densidad de jóvenes, así como la modernización de instalaciones educativas existentes con tecnología y recursos actuales.
- Ampliar y mejorar las instalaciones educativas, para cubrir el déficit existente, especialmente en las zonas C y D.

Espacios Públicos y Áreas Verdes

*Crear una red de espacios verdes públicos interconectada*

- Diseñar una red de espacios verdes públicos que conecten los diferentes parques y áreas verdes, promoviendo la creación de corredores verdes que unan las distintas zonas del ámbito de actuación e implementando sistemas de señalización para facilitar el acceso a los espacios públicos.

*Gestionar eficientemente las áreas verdes urbanas*

- Construir y mantener áreas recreativas accesibles para todas las edades y capacidades, instalar iluminación adecuada y sistemas de seguridad en todos los parques y espacios públicos para asegurar la calidad y seguridad de estos espacios.
- Desarrollar planes de manejo integral y programas de arborización con especies de vegetación nativa.
- Incentivar la cooperación pública-privada en los espacios verdes públicos para asegurar la gestión y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas, desarrollando proyectos de colaboración entre diferentes niveles de

[9] Se considera que un paramento de manzana es activo cuando al menos el 70% de la longitud de un frente tiene puertas y/o ventanas.

gobierno y empresas privadas para asegurar una planificación urbana cohesiva, y monitorear y evaluar continuamente las iniciativas para asegurar su efectividad y ajustar estrategias según sea necesario.

Accesibilidad y Conectividad

*Mejorar la accesibilidad hacia los equipamientos e infraestructuras*

- Desarrollar un programa de movilidad para el ámbito de actuación, que garantice la movilidad no motorizada, incluyendo infraestructura para bicicletas, con carriles bici seguros y estaciones de bicicletas públicas, e implementando rampas y accesos para personas con movilidad reducida en todos los equipamientos.

*Asegurar la conectividad de la red vial secundaria entre las diferentes zonas y fraccionamientos:*

- Completar la continuidad de las calles entre fraccionamientos que actualmente no están conectados.
- Incorporar la traza primaria en las propuestas de nuevos desarrollos.

Infraestructura

*Gestión adecuada de residuos sólidos*

- Establecer puntos de recolección de residuos accesibles y buen distribuidos, asegurando la seguridad y puntualidad en la recogida.
- Establecer y mantener centros de acopios especializado en la recolección, clasificación y procesamiento de chatarra. Invertir en tecnología y maquinaria para su procesamiento.

Propuesta integral de movilidad y transporte público

- Diseñar un sistema de transporte público integrado que conecte las subcentralidades del ámbito de actuación, y las diferentes modalidades de transporte, con especial énfasis en las no motorizadas.
- Diseñar un carrilBici, funcional y seguro, que conecte con los ya existentes en la zona de influencia, y las principales paradas de trasporte público y espacios deportivos.
- Adoptar el concepto de senderos seguros en el diseño de las calles. Diseñar con condiciones para que las personas (en particular mujeres y niñas) caminen libres y seguras en la vía pública, implementando iluminación, adecuación y mejoramiento en la infraestructura de las vías y camellones para aumentar la seguridad del espacio público.
- Campaña de difusión e información ciudadana, sobre las nuevas modalidades de transporte (Ejemplo Va y Ven).

Desarrollo Económico

*Fomentar el emprendimiento local y Acceso a Financiamiento*

- Proveer incubadoras y aceleradoras de negocios para apoyar a emprendedores locales, especialmente mujeres y jóvenes, junto con programas de mentoría y capacitación empresarial.
- Establecer fondos de microcréditos y facilitar el acceso a financiamiento a bajo costo para proyectos de negocio.

*Promover la adopción a la Educación Financiera Inclusiva y el fomento del Comercio Local*

- Implementar programas de educación financiera para mujeres y grupos vulnerables, proporcionando conocimientos sobre ahorro, inversión y gestión de deudas.
- Organizar ferias y mercados locales para fomentar la venta de productos y servicios de emprendedores de la zona.
- Crear plataformas digitales para la comercialización de productos locales y mejorar la infraestructura de mercados y zonas comerciales para hacerlos más accesibles y atractivos.

*Promover espacio de cuidado*

- Establecer centros comunitarios multifuncionales que ofrezcan espacio de cuidado para niñas y niños, para fortalecer la incorporación de las mujeres desde la autonomía económica.

*Regular el desarrollo de la industria y logística*

- Crear zonas industriales bien definidas para regular y contener el crecimiento industrial, evitando la expansión descontrolada. Implementar políticas de zonificación que promuevan el desarrollo ordenado y sostenible de la industria.
- Desarrollar infraestructura logística adecuada, como carreteras y centros de distribución, para apoyar el crecimiento industrial, asegurando al mismo tiempo que se minimicen los impactos negativos en la comunidad y el medio ambiente.

*Aportar a la Comunidad desde la Industria*

- Establecer regulaciones para que las industrias contribuyan a la comunidad local mediante la construcción de infraestructuras y el pago de impuestos específicos destinados a la creación y mantenimiento de espacios públicos.
- Promover la responsabilidad ambiental corporativa, incentivando a las industrias a participar en programas de reforestación, creación de áreas verdes y apoyo a iniciativas comunitarias de desarrollo sostenible.

*Desarrollar esquemas de participación en la Sostenibilidad y Economía Verde*

- Ofrecer programas de capacitación en habilidades técnicas y profesionales demandadas en el mercado laboral local.
- Fomentar la formación en tecnologías emergentes y habilidades digitales para mejorar la competitividad.
- Incentivar prácticas empresariales sostenibles y la adopción de tecnologías limpias.
- Promover el desarrollo de negocios en sectores relacionados con la economía verde, como energías renovables y reciclaje, para fomentar un crecimiento económico sostenible y responsable.

**Gobernanza**

- Diseñar una estrategia de gobernanza participativa, mediante la cual el gobierno federal, el gobierno estatal y el gobierno local, y todas las partes interesadas deciden colectivamente cómo planificar, gestionar y financiar el ámbito de actuación. Esto supone un cambio de paradigma en la gestión pública y la acción colectiva. Consagrado como pilar clave para lograr cambios sostenibles en el marco de las agendas globales y nacionales de desarrollo, este enfoque reconoce que el poder existe dentro y fuera de las autoridades formales e instituciones de gobierno, y que las decisiones se toman con base en las relaciones complejas entre muchos actores con diferentes prioridades (NAU).
- Crear un comité interinstitucional para coordinar las acciones de protección y manejo de las áreas de valor ambiental, con participación de autoridades, organizaciones y comunidades, integrando al consejo de la reserva del Cuxtal.
- Desarrollar programas de capacitación y sensibilización dirigidos a funcionarios públicos, sector privado y comunidades locales.
- Fomentar la participación de las comunidades locales en la toma de decisiones y la implementación de acciones.
- Establecer mecanismos de financiamiento e incentivos para la implementación de las acciones señaladas.
- Promover la colaboración y el intercambio de conocimientos y experiencias entre diferentes actores y sectores involucrados.

# BIBLIOGRAFÍA


Ayuntamiento de Mérida. (2017). *Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Mérida 2016-2018* (PMDUM). Nivel Normativo. Mérida, Yucatán, México. Recuperado de:

Ayuntamiento de Mérida. (2021). *Plan Municipal de Desarrollo de Mérida 2021-2024* (PMD). Mérida, Yucatán, México. Recuperado de:

Bazant Sánchez, Jan (2001). Periferias urbanas. Procesos de expansión y consolidación urbana incontrolada de bajos ingresos y su impacto sobre el medio ambiente, editorial Trillas, México.

Bolio Oses, Jorge. (2006), "Políticas públicas y privatización ejidal. Nuevas modalidades de expansión urbana en Mérida", en Ramírez Carrillo, L. A. (coord.), *Perder el paraíso, Globalización espacio urbano y empresariado en Mérida*, Porrúa, Universidad Autónoma de Yucatán, México.

Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente A.C (CMM). (2023). Estudio de Riesgos y Vulnerabilidad al Cambio Climático del Municipio de Mérida, Yucatán. Municipio de Mérida, Yucatán, Unidad de Desarrollo Sustentable del Ayuntamiento de Mérida. 156 p.

En borrador. Schteingart, Martha y Clara Salazar (2019) *Expansión urbana, sociedad y ambiente:* El Colegio de México.

Gaceta Municipal: 31 de enero de 2017). (2006). *Diario Oficial del Estado de Yucatán*.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/

INEGI, (2020). Censo de población y vivienda. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

Ley Agraria (1992). Diario Oficial de la Federación, 6 de enero de 1992.

Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán (Última reforma publicada en el Diario Oficial del Estado de Yucatán: 22 de diciembre de 2023). (1995).

Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán (última reforma publicada el 03-01-2024). (08 de diciembre de 2010). *Diario Oficial del Gobierno del Esto de Yucatán*. Mérida, Yucatán.

Ley de Gobierno de los Municipios del Estado de Yucatán (Última Reforma Publicada en el Diario Oficial del Estado de Yucatan: 28 de diciembre de 2016). (2006).

Ley de Protección al Ambiente del Estado de Yucatán (Última reforma publicada en el Diario Oficial del Estado de Yucatán: 21 de marzo de 2018). (2010).

Navarrete Chávez, Ma. del Rocío; Pérez Corona, Javier y Escorza Castillo, Humberto. (2021). La habitabilidad urbana a partir del análisis del territorio. En *La dimensión global de las regiones y sus reconfiguraciones económicas y urbanas*. Universidad Nacional Autónoma de México: Instituto de Investigaciones Económicas y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional.

ONU-Hábitat e Infonavit. (2018). *Índice Básico de las Ciudades Prósperas*, Mérida, Yucatán, México. Recuperado de: https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/cpi/2015/31050_Mérida.pdf

ONU-Hábitat (2021). La nueva Agenda Urbana, 1.4 Sostenibilidad Espacial, 45-47 pp. HS Number: HS/035/20E ISBN Number: (Volume) 978-92-1-132869-1. Recuperado de: https://onuhabitat.org.mx/index.php/nueva-agenda-urbana.

O'SULLIVAN, S., & MORRALL, J. (1996). Walking Distances to and from Light-Rail Transit Stations. *Transportation Research Record*(1538), 19-26. Obtenido de https://doi.org/10.1177/0361198196153800103Quiroz Rothe, Héctor. (2008). Ciudades mexicanas del siglo XX. México: UNAM.

Quiroz Rothe, Héctor. (2015). Ciudad compacta: del concepto a la práctica. México: UNAM.

Reglamento de Construcciones del Municipio de Mérida. (2018). *Gaceta Municipal*.

Reglamento de Protección al Ambiente y del Equilibrio Ecológico del Municipio de Mérida (Última reforma publicada en la Gaceta Municipal: 21 de junio de 2019). (2009). *Gaceta Municipal*.

Reglamento para la Protección de la Fauna del Municipio de Mérida. (2012). *Gaceta Municipal*.

Reglamento para la Protección y Conservación del Arbolado Urbano del Municipio de Mérida. (2016). *Gaceta Municipal*.

Secretaria de Turismo (2014) Agendas de Competitividad: de los destinos turísticos de México 2013-2018, SECTUR, Gobierno de Estado de Yucatán, UADY.

Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (2021) Programa Nacional de Vivienda 2021-2024, SEDATU.

## Contenido de tablas


Tabla 1 (31.1) Legislación y reglamentación aplicable aplicables a escala local en Mérida ..... 17
Tabla 2 (32.1) Análisis de los instrumentos de planeación municipal vigentes ..... 20
Tabla 3 (411.1) Coberturas de suelo Sentinel 2 (2022) ..... 26
Tabla 4 (411.2) Coberturas de suelo INEGI serie VII ..... 26
Tabla 5 (42.1) Crecimiento de la población y distribución por género ..... 34
Tabla 6 (42.2) Población indígena y afromexicana del municipio 35
Tabla 7 (42.3) Población con discapacidad y tipo ..... 36
Tabla 8 (42.4) Población con alguna discapacidad por tipo de localidad. ..... 36
Tabla 9 (42.5) Población sin afiliación a servicios de salud. ..... 36
Tabla 10 (42.6) Hogares censales con persona de referencia mujer ..... 37
Tabla 11 (42.7) Población mayor a 60 años ..... 37
Tabla 12 (42.8) Población analfabeta en el municipio, por tipo de localidad ..... 37
Tabla 13 (42.9) Población analfabeta en el municipio, por género ..... 37
Tabla 14 (42.10) Grado de escolaridad, por tipo de localidad ..... 38
Tabla 15 (42.11) Grado de escolaridad, por género ..... 38
Tabla 16 (42.12) Población con afiliación a servicios de salud ..... 38
Tabla 17 (42.13) Población con afiliación a servicios de salud por tipo de localidad ..... 39
Tabla 18 (42.14) Población nacida en otra entidad ..... 39
Tabla 19 (42.15) Población nacida en la entidad ..... 39
Tabla 20 (42.16) Hogares censales por municipio y principales localidades ..... 39
Tabla 21 (42.17) Hogares censales por tipo en el municipio ..... 40
Tabla 22 (42.18) Hogares familiares por clase en el municipio ..... 40
Tabla 23 (43.1) Distribución de las unidades económicas por sector productivo, 2022 ..... 41
Tabla 24 (43.2) Actividades económicas esenciales y no esenciales, 2022 ..... 41
Tabla 25 (43.3) Disponibilidad de servicios, equipamiento, bienes y TIC en las viviendas habitadas ..... 42
Tabla 26 (43.4) Disponibilidad de servicios, equipamiento, bienes y TIC en las viviendas habitadas por tipo de localidad ..... 43
Tabla 27 (43.5) Población económicamente activa, 2020 ..... 43
Tabla 28 (43.6) Participación económica del turismo ..... 44
Tabla 29 (441.1) Características generales de la vivienda en el municipio ..... 47
Tabla 30 (441.2) Materiales de la vivienda en el municipio ..... 48
Tabla 31 (441.3) Habitabilidad y hacinamiento en la vivienda dentro del municipio ..... 49
Tabla 32 (441.4) Rezago habitacional en la zona metropolitana .. 50
Tabla 33 (442.1) Asentamientos irregulares ..... 51
Tabla 34 (443.1) Lista de ejidos y comunidades dentro del municipio ..... 53
Tabla 35 (444.1) Distribución de la población de la zona metropolitana por municipio ..... 54
Tabla 36 (444.2) Escenarios del modelo prospectivo ..... 55
Tabla 37 (444.3) Modelo prospectivo de población ..... 56
Tabla 38 (444.4) Modelo prospectivo de vivienda habitada ..... 57
Fuente: Elaboración propia Tabla 39 (444.5) Modelo prospectivo de vivienda deshabitada ..... 57
Tabla 40 (444.6) Modelo prospectivo de vivienda total ..... 58
Tabla 41 (444.7) Modelo prospectivo para el crecimiento del suelo ..... 58
Tabla 42 (451.1) Principales conceptos de ingresos por rubros ..... 61
Tabla 43 (451.2) Presupuesto de Egresos Municipal 2023, clasificación por objeto del gasto a nivel capítulo ..... 62
Tabla 44 (53.1) Población en la zona de influencia ..... 67
Tabla 45 (53.2) Cobertura del suelo en la zona de influencia año 2022 ..... 67
Tabla 46 (53.3) Equipamiento de educativo ..... 79
Tabla 47 (53.4) Equipamiento de salud ..... 81
Tabla 48 (53.5) Comercio y servicios financieros ..... 82
Tabla 49 (53.6) Abasto ..... 83
Tabla 50 (53.7) Administrativo ..... 83

Tabla 51 (53.8) Viviendas ..... 85
Tabla 52 (53.9) Hacinamiento ..... 85
Tabla 53 (53.10) Disponibilidad de energía y drenaje ..... 85
Tabla 54 (53.11) Comunicaciones y transporte ..... 88
Tabla 55 (54.1) Oportunidades derivadas del Tren Maya ..... 90
Tabla 56 (52.2) Impactos derivados del Tren Maya ..... 91
Tabla 57 (83.1) Principales problemas del ámbito de actuación. . 116
Tabla 58 (83.2) Principales potencialidades del ámbito de actuación. ..... 117

## Contenido de mapas

Mapa 1 (1.1) Ámbito de actuación ..... 13
Mapa 2 (4.1) Zona Metropolitana de Mérida ..... 24
Mapa 3 (411.1) Coberturas de suelo 2022 ..... 27
Mapa 4 (411.2) Usos de suelo y vegetación, INEGI serie VII 2028 ... 27
Mapa 5 (411.3) Pérdida forestal dentro del periodo de 2001 a 2022 ..... 28
Mapa 6 (412.1) Áreas Naturales Protegidas en el Municipio de Mérida ..... 30
Mapa 7 (412.2) ZSCE Reserva Cuxtal ..... 30
Mapa 8 (413.1) Principales riesgos del municipio ..... 32
Mapa 9 (414.1) Cenotes del municipio ..... 33
Mapa 10 (442.1) Asentamientos irregulares ..... 51
Mapa 11 (443.1) Tenencia de la tierra ..... 52
Mapa 12 (444.1) Crecimiento urbano de Mérida del 1985 al 2020 . 59
Mapa 13 (52.1) Zona de influencia del ámbito de actuación ..... 66
Mapa 14 (53.1) Índice normalizado de vegetación (NDVI) y Cenotes ..... 69
Mapa 15 (53.2) Temperatura °C de la superficie del suelo (LST) ..... 69
Mapa 16 (53.3) Crecimiento de la mancha urbana 1985-2020 ..... 72
Mapa 17 (53.4) Densidad poblacional ..... 72
Mapa 18 (53.5) Sistema de transporte ..... 73
Mapa 19 (53.6) Conectividad ..... 74
Mapa 20 (53.7) Accesibilidad ..... 75
Mapa 21 (53.8) Strava: preferencia para caminar y correr ..... 78
Mapa 22 (53.9) Strava: preferencia para bicicleta ..... 78
Mapa 23 (53.10) Equipamiento educativo básico ..... 80
Mapa 24 (53.11) Equipamiento educativo medio superior ..... 80
Mapa 25 (53.12) Equipamiento de salud ..... 81
Mapa 26 (53.13) Equipamiento comercial ..... 82
Mapa 27 (53.14) Equipamiento de abasto ..... 84
Mapa 28 (53.15) Equipamiento administrativo ..... 84
Mapa 29 (53.16) Viviendas deshabitadas ..... 86
Mapa 30 (53.17) Hogares con jefaturas femeninas ..... 86
Mapa 31 (53.18) Viviendas con disponibilidad de agua potable ..... 87
Mapa 32 (53.19) Viviendas con disponibilidad de drenaje ..... 87
Mapa 33 (62.1) Mapa base ..... 95
Mapa 34 (63.1) Zonas homogéneas. ..... 97
Mapa 35 (64.1) Islas de calor ..... 100
Mapa 36 (64.2) Fragmentación y conectividad del paisaje ..... 101
Mapa 37 (65.1) Actividades económicas y corredores ..... 104
Mapa 38 (661.1) Conectividad ..... 106
Mapa 39 (661.2) Preferencias de movilidad no motorizada ..... 107
Mapa 41 (662.1) Equipamiento educativo y de salud ..... 110
Mapa 42 (662.2) Espacios públicos y áreas verdes ..... 111
Mapa 43 (663.1) Densidad de población ..... 114

## Contenido de gráficos

Gráfico 1 (411.1) Hectáreas detectadas con pérdidas forestales dentro del periodo de 2001 a 2022. ..... 28
Gráfico 2 (42.1) Pirámide de edades por género. ..... 35

## Contenido de ilustraciones

Ilustración 1 (2.1) Proceso metodológico ..... 14
Ilustración 2 (2.2) Escalas de trabajo ..... 16
Ilustración 3 (452.1) Incidencia de los actores sobre el ámbito de actuación ..... 64